



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**“Analizar la Influencia de la Diatomita en el Diseño de
Mezclas Asfálticas Convencionales en Caliente”**

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

Autor (es)

Bach. Regalado Tantalean Fernando Jose
<https://orcid.org/0000-0001-9901-2818>

Asesor(a)

Dr. Ruiz Pico Ángel Antonio
<https://orcid.org/0000-0003-2638-0593>

Línea de Investigación

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2023

**“ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS
ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE”**

Aprobación del jurado

MSC. ING. BALLENA DEL RÍO PEDRO MANUEL

Presidente del Jurado de Tesis

MSC. ING. MARÍN BARDALES NOE HUMBERTO

Secretario del Jurado de Tesis

MSC. ING. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO

Vocal del Jurado de Tesis



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la **DECLARACIÓN JURADA**, soy egresado del Programa de Estudios de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firma:

Regalado Tantalean Fernando Jose	DNI: 71319539	
----------------------------------	---------------	--

≡

Pimentel, 14 de abril del 2023

* Porcentaje de similitud turnitin:18%

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO
REGALADO TANTALEAN FERNANDO JOSE

RECuento DE PALABRAS 22088 Words	RECuento DE CARACTERES 112398 Characters
RECuento DE PÁGINAS 131 Pages	TAMAÑO DEL ARCHIVO 25.8MB
FECHA DE ENTREGA Aug 22, 2023 11:26 AM GMT-5	FECHA DEL INFORME Aug 22, 2023 11:28 AM GMT-5

● **18% de similitud general**
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

Dedicatoria

A mis padres dedico este proyecto de investigación, ya que, gracias a su apoyo incondicional y su ahínco por apoyarme, formaron y siguen haciendo de mí una persona de bien, con grandes valores y aptitudes.

Agradecimientos

Agradezco a mis padres ya que gracias a su apoyo incondicional es que he llegado a cumplir mis metas, ellos se han convertido en mis dos grandes pilares en mi vida, gracias a su formación es que he llegado a tener como pilares en mi vida grandes valores y he podido desarrollar grandes aptitudes. Agradezco a mis hermanos y a mi familia ya que siempre han estado ahí para celebrar mis logros y apoyarme en mis caídas. A mi asesor el Dr. Ángel Antonio Ruiz Pico, por brindarme sus conocimientos y asesoría metodológica a lo largo de mi investigación.

Índice

Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Índice de tablas	vii
Índice de figuras.....	xi
Resumen.....	xvi
Abstract	xvii
I. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1. Realidad problemática y Trabajos previos	19
1.2. Formulación del problema.....	25
1.3. Hipótesis.....	25
1.4. Objetivos.....	25
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	26
II. MATERIALES Y MÉTODO	54
2.1. Tipo y diseño de la investigación	54
2.2. Variables y Operacionalización.....	55
2.3. Población de estudio, muestras, muestreo y criterios de selección.....	57
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	58
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	60
2.6. Criterios éticos.....	60
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	62
3.1. Resultados.....	62
3.2. Discusión	138
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	145
4.1. Conclusiones	145
4.2. Recomendaciones	147
REFERENCIAS	148
ANEXOS	154

Índice de tablas

Tabla I Las características de las diatomeas físicamente en los yacimientos peruanos.....	40
Tabla II Composición química de las diatomitas en algunos yacimientos peruanos.....	41
Tabla III Requerimiento para los AG.....	48
Tabla IV Requerimiento para los AF.....	49
Tabla V La gradación de la Mezcla Asfáltica en Caliente (MAC)	50
Tabla VI Tipo de cementos asfálticos	52
Tabla VII Operacionalización de Variables	56
Tabla VIII Análisis granulométrico - Grava chancada T. máx. 3/4”– muestra M-01	64
Tabla IX Análisis granulométrico - Grava chancada T. máx. 3/4”– muestra M-02.....	65
Tabla X Análisis granulométrico - Grava chancada T. máx. 3/4”– muestra M-03.....	66
Tabla XI Peso específico y absorción – muestra grava chancada T. máx. 3/4”.....	67
Tabla XII Durabilidad al sulfato de magnesio – muestra grava chancada T. máx. 3/4”	68
Tabla XIII Ensayo de abrasión (máquina de los Ángeles) – muestra grava chancada T. máx. 3/4”	69
Tabla XIV Ensayos de afinidad Agregado – Bitumen – muestra grava chancada T. máx. 3/4”	70
Tabla XV Índice de durabilidad del agregado grueso – muestra grava chancada T. máx. 3/4	70
Tabla XVI Porcentaje de partículas chatas – muestra grava chancada T. máx. 3/4”.....	71
Tabla XVII Porcentaje de partículas alargadas – muestra grava chancada T. máx. 3/4”.....	71
Tabla XVIII Porcentaje de partículas con dos o más caras fracturadas – muestra grava chancada T. máx. 3/4”	72
Tabla XIX: Porcentaje de partículas con una cara fracturada – muestra grava chancada T. máx. 3/4”.....	73
Tabla XX: Contenido de sales solubles en los suelos – muestra grava chancada T. máx. 3/4”	73
Tabla XXI: Análisis granulométrico – arena chancada - muestra M-01.....	74

Tabla XXII: Análisis granulométrico – arena chancada - muestra M-02.....	75
Tabla XXIII: Análisis granulométrico – arena chancada - muestra M-03.....	76
Tabla XXIV: Análisis granulométrico – arena zarandeada - muestra M-01	77
Tabla XXV: Análisis granulométrico – arena zarandeada - muestra M-02	78
Tabla XXVI: Análisis granulométrico – arena zarandeada - muestra M-03	79
Tabla XXVII: Análisis granulométrico – arena zarandeada – promedio.....	80
Tabla XXVIII: Equivalente de arena – arena chancada + arena zarandeada	81
Tabla XXIX: Angularidad del agregado fino – arena chancada + arena zarandeada	81
Tabla XXX: Valor de azul de metileno en agregado finos y en llenantes minerales – arena chancada + arena zarandeada.....	82
Tabla XXXI: Límites de consistencia – arena chancada + arena zarandeada.....	82
Tabla XXXII: Índice de durabilidad del AF. – arena chancada + arena zarandeada.....	83
Tabla XXXIII: Límites de consistencia material pasante de la malla N° 200 – arena chancada + arena zarandeada.....	84
Tabla XXXIV: Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos finos – arena chancada + arena zarandeada.....	85
Tabla XXXV: Contenido de sales solubles en los suelos – arena chancada + arena zarandeada.....	85
Tabla XXXVI: Arcilla en terrones y partículas desmenuzables – arena chancada + arena zarandeada.....	86
Tabla XXXVII: Resumen de resultados del agregado grueso – Cantera Asfalpaca – Tres Tomas – Ferreñafe	86
Tabla XXXVIII: Resumen de resultados del agregado fino – Cantera Asfalpaca – Tres Tomas – Ferreñafe	87
Tabla XXXIX: Resumen de resultados del agregado grueso – Cantera Granda – Tres Tomas – Ferreñafe	87
Tabla XL: Resumen de resultados del agregado fino – Cantera Granda – Tres Tomas – Ferreñafe	88

Tabla XLI: Resumen de resultados del agregado grueso – Cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe	88
Tabla XLII: Resumen de resultados del agregado fino – Cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe	89
Tabla XLIII: Resumen de los requerimientos del cemento asfáltico.....	90
Tabla XLIV: Resumen de las propiedades del agregado grueso	91
Tabla XLV: Resumen de las propiedades del agregado fino	92
Tabla XLVI: Resumen de las propiedades del agregado global	92
Tabla XLVII: Resumen de los ensayos de Afinidad entre agregados y bitumen	93
Tabla XLVIII: Combinación física y teórica de agregados para la mezcla asfáltica.....	93
Tabla XLIX: Porcentajes de agregados para la mezcla asfáltica	94
Tabla L: Resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método A – 75 golpes	94
Tabla LI: Gravedad específica de la mezcla bituminosa método A – 75 golpes.....	95
Tabla LII: Resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método B – 50 golpes	97
Tabla LIII: Gravedad específica de la mezcla bituminosa método B – 50 golpes.....	98
Tabla LIV: Resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método C – 35 golpes.....	100
Tabla LV: Gravedad específica de la mezcla bituminosa método C – 35 golpes.....	100
Tabla LVI: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%) - método A – 75 golpes.....	131
Tabla LVII: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% - 4.00%) - método A – 75 golpes.....	131
Tabla LVIII: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%) - método B – 50 golpes.....	132
Tabla LIX: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% - 4.00%) - método B – 50 golpes.....	132

Tabla LX: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%) - método C – 35 golpes	133
Tabla LXI: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% - 4.00%) - método C – 35 golpes	133
Tabla LXII: Precios unitarios de una MAC convencional	134
Tabla LXIII: Precios unitarios de una MAC con adición de diatomita	134
Tabla LXIV: Costos de materiales	135
Tabla LXV: Presupuesto: Servicios	135
Tabla LXVI: Presupuesto: Otros	136
Tabla LXVII: Presupuesto: Total General	136
Tabla LXVIII: Cronograma de Ejecución.....	137

Índice de figuras

Fig. 1: Formas de partícula del agregado pétreo. i. Redondeada, ii. Irregular, iii. Angular, iv. Lajosa, v. Alargada, vi. Alargada – Lajosa.	30
Fig. 2: Diatomea penal y diatomea central Carrión (2010).....	37
Fig. 3: A. <i>Biddulphia reticulata</i> , B. <i>Diploneis</i> , C. <i>Eupodiscus radiatus</i> , D. <i>Melosira varians</i> Carrión (2010).....	37
Fig. 4: Ambientes De Formación Carrión (2010).....	38
Fig. 5: Regiones del ambiente lacustres y Mecanismos de distribución de sedimentos siliciclásticos (BOGGS, S. 1995), Carrión (2010).	38
Fig. 6: Diatomita usada en la presente investigación	39
Fig. 7: Producción de diatomitas en el Perú, Carrión (2010).	43
Fig. 8: Producción mundial de diatomitas, Carrión (2010).....	43
Fig. 9: Importación de diatomita en el Perú por país de origen, Carrión (2010).....	44
Fig. 10: Exportación de diatomita en el Perú por país de destino, Carrión (2010).....	44
Fig. 11: Tratamiento de la diatomita, Carrión (2010).	45
Fig. 12: Cemento asfáltico, agregados y briqueta - Diseño Moderno de Pavimentos Asfálticos - S. Minaya y Ordoñez H.....	51
Fig. 13: procedimiento de análisis de datos. Daring R. y Efraín R. (2018)	60
Fig. 14: Curva granulométrica grava chancada T. máx. 3/4” – muestra M-01	64
Fig. 15: Curva granulométrica grava chancada T. máx. 3/4” – muestra M-02	65
Fig. 16: Curva granulométrica grava chancada T. máx. 3/4” – muestra M-03	66
Fig. 17: Ensayos de granulometría	67
Fig. 18: Ensayos peso específico y absorción	68
Fig. 19: Ensayo de abrasión (Máquina de los ángeles).....	69
Fig. 20: Ensayo partículas chatas y alargadas.....	72
Fig. 21: Curva granulométrica arena chancada – muestra M-01	74
Fig. 22: Curva granulométrica arena chancada – muestra M-02.....	75
Fig. 23: Curva granulométrica arena chancada – muestra M-03.....	76

Fig. 24: Curva granulométrica arena zarandeada – muestra M-01	77
Fig. 25: Curva granulométrica arena zarandeada – muestra M-02	78
Fig. 26: Curva granulométrica arena zarandeada – muestra M-03	79
Fig. 27: Curva granulométrica arena zarandeada – promedio	80
Fig. 28: Cemento Asfáltico PEN 60/70.....	91
Fig. 29: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional – muestra patrón – método A – 75 golpes	96
Fig. 30: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico – Método B – 50 golpes	99
Fig. 31: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico – Método C – 35 golpes	101
Fig. 32: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.75% – Método A – 75 golpes	105
Fig. 33: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.00% – Método A – 75 golpes	106
Fig. 34: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.50% – Método A – 75 golpes	107
Fig. 35: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.00% – Método A – 75 golpes	108
Fig. 36: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.50% – Método A – 75 golpes	109
Fig. 37: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 3.00% – Método A – 75 golpes	110
Fig. 38: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 4.00% – Método A – 75 golpes	111
Fig. 39: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.25% – Método B – 50 golpes	113
Fig. 40: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.50% – Método B – 50 golpes	114

Fig. 41: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.75% – Método B – 50 golpes	115
Fig. 42: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.00% – Método B – 50 golpes	116
Fig. 43: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.50% – Método B – 50 golpes	117
Fig. 44: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.00% – Método B – 50 golpes	118
Fig. 45: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.50% – Método B – 50 golpes	119
Fig. 46: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 3.00% – Método B – 50 golpes	120
Fig. 47: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 4.00% – Método B – 50 golpes	121
Fig. 48: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.25% – Método C – 35 golpes	122
Fig. 49: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.50% – Método C – 35 golpes	123
Fig. 50: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.75% – Método C – 35 golpes	124
Fig. 51: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.00% – Método C – 35 golpes	125
Fig. 52: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.50% – Método C – 35 golpes	126
Fig. 53: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.00% – Método C – 35 golpes	127
Fig. 54: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.50% – Método C – 35 golpes	128

Fig. 55: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 3.00% – Método C – 35 golpes	129
Fig. 56: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 4.00% – Método C – 35 golpes	130

Índice de anexos

Anexo 1: Informe del Estudio de Canteras.....	155
Anexo 2: Informe del Diseño de Mezcla asfáltica en caliente con PEN60/70 (MAC 2) Método A – 75 golpes.....	265
Anexo 3: Informe del Diseño de Mezcla asfáltica en caliente con PEN60/70 (MAC 2) Método B – 50 golpes.....	416
Anexo 4: Informe del Diseño de Mezcla asfáltica en caliente con PEN60/70 (MAC 2) Método C – 35 golpes.....	567

Resumen

Como consecuencias de que en los últimos años el crecimiento del parque automotor ha ido aumentando desmesuradamente, esto demanda la construcción de miles de kilómetros de vías asfaltadas nuevas y la reconstrucción y mantenimiento de las mismas anualmente; es por ello que el presente trabajo define como principal objetivo el desarrollar y analizar la influencia de la Diatomita en las propiedades y comportamiento de las Mezclas Asfálticas en Caliente.

La experimentación se realizó añadiendo un 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, y 4%, de diatomita al diseño patrón de una mezcla convencional mediante la metodología Marshall; elaborando 3 briquetas para encontrar el %óptimo de asfalto por cada porcentaje de diatomita, usando un, 4.5%, 5%, 5.5%, 6% y 6.5% de asfalto para encontrar el óptimo de cemento asfáltico para cada uno de los porcentajes de diatomita para las clases de vías (A, B y C). dichas briquetas fueron sometidas a ensayos Marshall.

Pese a que el costo de elaboración de una mezcla con diatomita es mínimamente mayor a una convencional, el análisis en laboratorio brindó como resultado que la adición del 1% de diatomita como filler mejora significativamente las características y su comportamiento de la mezcla, tomando en cuenta los parámetros establecidos en la metodología Marshall.

Palabras Claves: Diatomita, Filler, Mezcla asfáltica en Caliente, Mezcla asfáltica en caliente Modificada, Metodología Marshall.

Abstract

As a consequence of the fact in the last years of growth of the automotive fleet has been increasing inordinately, this demands the construction of thousands of kilometers of new asphalt roads and the reconstruction and maintenance of them annually; Due to this problematic, the current investigate purposes to develop and analyze the influence of Diatomite on the properties and behavior of Hot Asphalt Mixes.

The experimentation was carried out by adding 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, and 4% of diatomite to the standard design of a conventional mix using the Marshall methodology; making 3 briquettes to find the optimum percentage of asphalt for each percentage of diatomite, using, 4.5%, 5%, 5.5%, 6% and 6.5 of asphalt to find the optimum asphalt cement for each of the percentages of diatomite for road classes (A, B and C). These briquettes were subjected to Marshall tests.

Despite the fact that the cost of preparing a mixture with diatomite is slightly higher than a conventional one, the laboratory analysis provided the result that the addition of 1% of diatomite as filler significantly improves the characteristics and its behavior of the mixture, taking into account the parameters established in the Marshall methodology.

Keywords: Diatomite, Filler, Hot Asphalt Mix, Modified Hot Asphalt Mix, Marshall methodology.

I. INTRODUCCIÓN

Como consecuencias de que a medida que pasan los años el aumento de carros, vehículos y demás medios de transporte han aumentado desmesuradamente, esto demanda que miles de kilómetros viales tengan que construirse y la reconstrucción y dar un mantenimiento de las mismas anualmente [1].

En Perú la metodología Marshall es la más usada cuando se habla de la elaboración y control del diseño de una MAC convencional. Esta metodología demanda de altas temperaturas para realizar la producción de estas mezclas lo que produce efectos muy negativos al medio ambiente, ocasionando calentamiento global y emitiendo gases nocivos de efecto invernadero [2].

Debido a las problemáticas ambientales, así como también la problemática de deterioro de las vías existentes, es que esta investigación está enfocada en desarrollar una nueva mezcla de cemento asfáltico con adición de Diatomita, para analizar si esta nueva propuesta logra cumplir con los parámetros establecidos en las normas y mejora respecto a la muestra patrón de una mezcla asfálticas convencional en caliente.

Bien se sabe que el polvo mineral cumple un papel fundamental en el comportamiento de las mezclas asfálticas debido a su superficie específica elevada, dicho filler puede provenir de la misma trituración de los agregados pétreos o bien puede ser un mineral externo preparado para este uso en la mezcla.

También se tiene conocimiento de las ventajas potenciales frente al envejecimiento prematuro que aportan dichos minerales (filler), es por ello que esta investigación determinó como principal objetivo el mejorar el comportamiento de las mezclas convencionales mediante la incorporación de Diatomita como filler, teniendo como resultados que al incorporar dicho mineral tiene resultados muy favorables al 1% de diatomita, a mayor porcentaje el comportamiento de la mezcla va en decadencia, sin embargo es factible el uso de la diatomita como filler en las mezclas asfálticas en caliente al 1% ya que mejora

significativamente su comportamiento dentro de los parámetros establecidos en la metodología Marshall.

1.1. Realidad problemática

Para reparar y prevenir el daño por surcos en el pavimento asfáltico provocada por la ola de calor urbanas, usaron la diatomita como aditivo modificador en la temperatura del asfalto. La elevada temperatura de los asfaltos en una tarde muy caliente de verano se puede reducir con el uso de Diatomita asfalto. Para poder usar este material como aditivo se hicieron varios estudios tanto a la Diatomita como a las propiedades ya sus características de la MAC, las cuales se detallan en su investigación [3].

El pavimento de carreteras (hormigón asfáltico), es uno de los materiales más importantes usados universalmente. Los estudios realizados determinan que las propiedades más importantes que debe de tener una MAC son: la resistencia al agrietamiento, la extenuación (fatiga), el deslizamiento, la fluencia y la resistencia al agua son fundamentales para la eficacia y durabilidad de las carreteras producidas con hormigón asfáltico [4].

Ha aumentado la preocupación por cuidar nuestro medio ambiente, esto conforme el tiempo pasa es mayor. Los estudios de investigación y las situaciones gubernamentales están investigando el uso de nuevos materiales para pavimentos, los cuales se quieren obtener de desechos urbanos, industriales y agrícolas para ver su posible uso en la aplicación de materias industriales de Ingeniería. El principal objetivo de estas investigaciones es el de disminuir la cantidad de material de desecho que se vierten a los botaderos y también la reutilización de los mismos disminuyendo así el coste de elaboración de los productos ingenieriles [4].

Es tendencia en el parque automotor incrementar el número y la magnitud de cargas, esto en los últimos 30 años, lo que produce un mayor nivel de sobrecargas ocasionando deformaciones, problemas de resiliencia en las capas de rodadura. Por ende, estas deformaciones se deben contrarrestar con mejores materiales asfálticos que presenten un

mejor comportamiento que los tradicionales. Para mejorar la calidad y propiedades de estos materiales, tales como: Las propiedades reológicas, propiedades químicas, propiedades mecánicas, de todas estas mezclas o diseños asfálticos, con el fin único de mejorar la resistencia y su rigidez, fatiga, carga monotónica, deterioro por el tiempo, ahuellamiento, y también para disminuir la difidencia a temperaturas altas [5].

Uno de los motivos principales y más preocupantes por la que los investigadores desarrollan nuevas alternativas para la pavimentación, es la emisión de gases de efecto nocivo para nuestro medio ambiente. Esta es una problemática mundial ya que cada año dicha contaminación va en aumento y no se hace relativamente nada para ayudar a nuestro mundo. Esta investigación trata de aportar un poco generando una nueva alternativa desarrollada en China, la cual consiste en adicionar a una mezcla convencional en caliente, aditivos geo polímeros [6].

La principal realidad problemática por la que muchos investigadores pretenden desarrollar nuevas alternativas de MAC modificadas con algún aditivo, filler o algún otro material es, porque el tráfico en todo el mundo (parque automotor), va creciendo cada día más, por lo que los pavimentos resultan altamente fatigados y con el tiempo se van deteriorando, van creándose patologías las cuales hacen que los pavimentos tengan una menor vida útil. Por esta razón Hossein y sus compañeros desarrollaron un nuevo asfalto modificado con polietileno buscando optimar las propiedades del mismo [7].

Debido a la demanda que existe por nuevas investigaciones para crear una nueva MAC, se están realizando en el mundo cada vez más investigaciones para generar nuevas alternativas, esta investigación para tratar de solucionar este inconveniente y mejorar las MAC convencionales y generar un nuevo tipo, han incorporado madera dura y neumáticos de goma, las cuales después de los respectivos ensayos y pruebas a sus briquetas de muestra, se llegó a la conclusión que esta alternativa es ambientalmente correcta ya que se usan elementos reciclados, los que van a ayudar al cuidado del medio ambiente, además que brindan un mejor comportamiento a la mezcla [8].

En un área de gran interés se ha convertido el mejorar las propiedades, el comportamiento y rendimiento de las MAC. Usadas en la mayoría de sus vías o caminos pavimentadas. Recientes investigaciones enfocadas a dar alternativas de solución a esta problemática han descubierto que el óxido de grafeno (GO) es una nanopartícula potencial para el mejorar el rendimiento del asfalto. Se realizaron una serie de pruebas de rendimiento, por ejemplo, módulo elástico, fluencia dinámica, división por congelación-descongelación, inmersión Marshall y fractura semicircular para investigar el rendimiento de la rutina y la fatiga, la estabilidad a la humedad y la resistencia a la fractura del óxido de grafeno modificado. Los resultados sugieren que es factible mejorar el comportamiento mecánico de una MAC incorporando óxido de grafeno en comparación con la mezcla convencional [9].

Los investigadores del asfalto están inmersos en investigaciones que tienen como objetivo técnicas que ayuden a solucionar la preocupación actual de nuestra sociedad. Cuyos problemas corresponden al cuidado del medio ambiente y a los aspectos energéticos, los cuales trabajan sobre una base de sostenibilidad de los pavimentos. De esta manera han surgido las ideas de mezclas asfálticas tibias o semi - calientes en las que su producción se realiza a una temperatura de 30 a 40 grados Celsius menor a las temperaturas convencionales [10].

Gracias a la reducción de la temperatura, la fabricación de estas mezclas asfálticas tibias es altamente deseables por varias razones ambientales, entre las más importantes están: La reducción de la emisión de humos, así como la optimización de energía [10]. Según los estudios realizados, la reducción en el consumo de combustible se estima entre 10-35% de Diesel (Jenkins, 2000) y una reducción en las emisiones de humo entre 30-50% (Gil et al., 2009).

En los años últimos el incremento de la cantidad de vehículos se ha incrementado rápidamente, causando de esta manera un número significativo de neumáticos que ya cumplieron su vida útil. Según ETRMA (2017), se generan más de 3.9 millones de toneladas de llantas de desecho en Europa cada año, en Italia se produjeron 400 mil toneladas en 2016.

Por ende, el trabajo realizado por Emiliano Prospero en 2018 aborda el uso de fibras recuperadas de llantas que ya consumieron su vida útil en la fabricación de MAC. Todo esto con el fin de brindar una solución para la reutilización de estos desechos y también para brindarle nuevas propiedades y un mejor comportamiento a este tipo de asfaltos [11].

Los pavimentos en dicha metrópolis están siendo sobre cargados, debido a que estas estructuras están empezando a deteriorarse y a presentar ciertas patologías como (agrietamientos, ahuellamientos, peladuras, etc.). Por esta problemática surge su investigación la cual consistió en reemplazar los finos pasantes por la malla numero 200 por el elemento denominado diatomita [12].

En el mundo hay diversos climas, los cuales dificultan la buena utilización, construcción y pavimentación de las carreteras. Esto genera inseguridad tanto en los usuarios, así como en los lugareños. Como bien sabemos una carretera es un proyecto que impulsa el desarrollo económico, facilita el comercio, el transporte y atrae más turismo, por lo que una carretera pavimentada en mal estado, afecta el desarrollo de estos factores. Para solucionar esta realidad problemática la investigación realizada propuso incorporara una mezcla convencional aditivos como (cal, cemento Portland tipo I y sílice) utilizando la metodología Marshall para su elaboración con la finalidad de mitigar el problema de colocación de mezclas asfálticas en caliente en climas o temperaturas bajo cero [13].

En las vías de las pequeñas, medianas y grandes metrópolis el principal problema son los ahuellamientos y nidos de gallina(baches), que se generan en las vías pavimentadas con MAC. Un ejemplo que refiere a estos problemas, son las vías pavimentadas de Lima metrópolis, las cuales no pueden ser reparadas con MAC en el día debido al alto tránsito que concurren en estas vías. Cuando se trabaja en obra de noche, las temperaturas del asfalto caen abruptamente dejando la mezcla poco trabajable, esto debido a las largas distancias y a los pequeños volúmenes de producción [14].

Manuel Ludeña (2017), los parchados que se realizan convencionalmente, están demostrados que no son duraderos y lo único que ocasionan es el mal gasto del presupuesto de los fondos públicos. Debido a la falta de voluntad y presupuesto por parte de los gobiernos Nacionales para la investigación y creación de nuevas alternativas de diseño para la pavimentación, en el Perú es casi nula la creación de nuevas alternativas [14].

Martín Navarro (2017), comenta, una de las vías más importantes como es la Av. Chiclayo, ha sido diseñada de una manera errónea. El diario "La República", menciona que la obra construida por el Gobierno Regional de Lambayeque que tuvo un costo de 53 millones 666 mil soles, esta obra está mal elaborada desde su concepción según comenta el Colegio de Ingenieros del Perú CD Lambayeque. ya que, en la elaboración del proyecto dicha avenida se tomó como una vía de transitabilidad rápida y no como una vía de seguridad y prevención vial. El fallo de esta vía dejaría desamparados a las personas de JLO-Chiclayo (más de 25 mil habitantes) [15]. Esto afectaría de manera directa al distrito ya que este es un punto de concentración comercial, si bien es cierto la construcción de esta estructura ayudó al crecimiento social y económico, el pésimo estado de conservación en el que se encuentra no brinda el confort que requiere esta zona. Por ende, es que se están buscando alternativas de solución que aporten en el diseño más rentable y de bajo costo para la utilización de nuevas propuestas asfálticas que ayuden a mejorar esta situación [15].

Se demanda la construcción de cientos de kilómetros de carreteras anualmente, por lo que es inevitable observar la construcción y reconstrucción de estas vías, en los proyectos de construcción de dichas vías, avenidas o calles de tránsito liviano en esta ciudad podemos observar la falta de criterio. La falta de conservación y mantenimiento que tienen estas estructuras, por ende estas estructuras no brindan el servicio ni el confort necesario para la buena utilización de estas vías que comunican a esta ciudad con puntos de comercio que ayudan a hacer crecer el ámbito social y económico de la ciudad, pero como estas vías están en un estado deficiente, el avance y progreso de la ciudad se ven restringidos por esta situación, es por eso que esta problemática conlleva a buscar nuevas soluciones, y nuevas

investigaciones para dar con un diseño de mezcla que sea sostenible y brinde todas las características requeridas en sus propiedad [1].

En su entrevista de prensa comentó que debido a que las carreteras Inkawasi y Kañaris se deterioran constantemente con las lluvias y el uso constante de dichas carreteras, también comentó que no se está cumpliendo ni con el drenaje ni con el saneamiento para la ciudad de Chiclayo, debido a esta problemática el Lic. Anselmo pidió a la ARCC, Nelson Chui Mejía, que en su mejoramiento se utilice asfalto en caliente [16].

En nuestro estado, las vías son diseñadas según las normativas mundiales más usadas, considerando, normativas como AASHTO, Asphalt Institute y la ASTM. Sin embargo, pese a este estricto control con estos reglamentos, algunos de los caminos pavimentados muestran fallas o patologías al poco tiempo de su utilización. Estas fallas se deben a la sobrecarga de uso, también a las drásticas condiciones de intemperismo de las localidades en las que se encuentran estas estructuras, también por la utilización errónea de agregados. Por estas razones es muy importante hacer investigaciones para nuevas mezclas asfálticas que sean duraderas [17].

En la investigación "Use of diatomite and pumice as stabilizers in stone mastic asphalt Mixtures", tiene como objetivo es de usar estabilizantes, que generalmente son caros y requieren ser producidos a través de varios procesos, sin embargo, esta investigación evaluó distintos materiales: como la piedra pómez y la diatomita para ser usados como estabilizadores en una mezcla de Masilla de Piedra de Asfalto (SMA). Usando diatomita al 0.25 hasta 1.00% llega a los resultados que siguiendo los parámetros establecidos por el Método Marshall. Sus resultados concluyeron que hay un alto porcentaje de mejora al utilizar la diatomita y la piedra pómez como estabilizantes en SMA [18].

Como justificación e importancia respecto al nivel ambiental, social, económico el desarrollo de una nueva mezcla asfáltica se debe dar para poder realizar un mayor crecimiento de los pueblos con nuevas carreteras pavimentadas que sean más duraderas,

que con un correcto mantenimiento cumplan su vida útil, y de esta manera el usuario tenga un confort al usar las vías, y todo esto genere un desarrollo sostenible al país y principalmente ayudemos al medio ambiente a dejar de recibir gases nocivos por la producción de estas mezclas asfálticas.

1.2. Formulación del problema

¿Influye la diatomita en las propiedades de las mezclas asfálticas convencionales en caliente?

1.3. Hipótesis

El uso de la diatomita influye positivamente en el comportamiento de las MAC cumpliendo con los parámetros establecidos en la metodología Marshall.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Analizar la influencia de la Diatomita en el diseño de mezclas asfálticas convencionales en caliente.

Objetivos específicos

1. Caracterización física de los constituyentes de la MAC (A. Grueso, A. Fino, Asfalto, Diatomita).
2. Caracterización física y mecánica de MAC patrón
3. Caracterización física y mecánica de MAC patrón más adición de diatomita (al 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, y 4%)
4. Determinar el porcentaje óptimo de diatomita en la MAC

5. Evaluar el costo a nivel de laboratorio de la elaboración del diseño de una MAC con adición de Diatomita.

1.5. Teorías relacionadas al tema

Las mezclas asfálticas, también se les conoce como aglomerantes. Se forman por una mezcla de un ligante asfáltico y AF y AG y filler, el resultado de esta mezcla es utilizada en la pavimentación. Recaltar también que se usan en las capas firmes inferiores que son sometidos a cargas pesadas. Esta mezcla generalmente está constituida por un 5 por ciento de filler, un 90 por ciento de agregados pétreos, un 5% de asfalto como ligante. Todos los componentes dichos son esenciales para el buen comportamiento de la mezcla, por lo que, algún defecto en uno de ellos puede afectar de una manera significativa dicho comportamiento [19].

1.5.1. Agregados pétreos

Definición de agregados pétreos

Se les conoce como agregados pétreos a todos aquellos utilizados en la elaboración de MAC, como también en toda la estructura de un pavimento. En la fabricación carpetas asfálticas para vías pavimentadas a estas mezclas se les incorpora elementos activos o ligantes asfálticos para crear una carpeta resistente a las cargas a las que van a ser expuestas [20].

Tipos de agregados pétreos

Padilla (2004), en su manual de Mezclas Asfálticas clasifica a los agregados pétreos según su origen y el beneficio que produce [20]:

a. A. Naturales: Estos agregados se usa únicamente posteriori a que se hayan clasificado por tamaños de acuerdo a los parámetros que requiere su fin último de aprovechamiento.

b. A. de Trituración: se adquieren después de la molienda de una variedad de piedras de una cantera. En estos agregados se incluyen todos aquellos que provengan de cataras cuyas propiedades físicas estos materiales son aquellos que comprenden a todos los agregados pétreos que no cumplen ninguna normativa o parámetros actuales. Cumplan con los requerimientos o sean adecuados.

c. A. Artificiales: Son los que se obtienen de derivados de procesos a grandes escalas, como residuos de demoliciones de gran envergadura o materiales que aún pueden ser reutilizados y reciclables.

d. A. Marginales: estos materiales son aquellos que comprenden a todos los agregados pétreos que no cumplen ninguna normativa o parámetros actuales.

Propiedades de los agregados pétreos

En el manual de Mezclas Asfálticas comenta, los agregados se pueden caracterizar como individuales o como conjunto, según sus propiedades [20]:

Propiedades individuales:

Los agregados que tienen elementos separados suelen presentar ciertas macroscópicas (propiedades físicas), tales como; porosidad, permeabilidad, conducen el calor muy bien, son solubles, tienden a hincharse, son duros, etc.

Propiedades en conjunto:

Sus características de unificarse como un solo conjunto son las que les dan ciertas propiedades características, tales como: su redondez influye de manera directa en el rozamiento de los componentes de este agregado, por lo que se desgaste y redondez son propiedades muy interesantes en este tipo de agregados.

Naturaleza pétreo de los agregados.

En el manual de Mezclas Asfálticas comenta, tomando en cuenta ciertos parámetros prácticos, estos agregados pueden clasificarse en calizos, ígneos y metamórficos y silíceos [20].

Agregados calizos:

En los procesos de molienda es muy económica y se encuentra en gran cantidad la roca caliza. En los firmes se usa principalmente mientras que en las capas de rodadura ciertas veces se evita usarlas. Esto se debe a que cuando es expuesta a un uso real tiende a pulverizarse de manera fácil. Sus características son muy buenas ya que en el proceso de mezcla su afinidad con los pétreos agregados es muy buena. en MAC es común usar este tipo de agregados ya que brinda una mayor afinidad cuando se usan elementos duros o ácidos como: pórfidos, silíceos, etc.

Agregados silíceos:

De la molienda de gravas naturales se obtienen estos agregados silíceos. Mediante el cribado de los agregados de los depósitos granulares se obtienen los agregados ya mencionados. para poder obtener muestras de menores dimensiones se realiza la molienda de muestras más grandes. Sus características de adhesividad no son muy buenas, sin embargo, si se mezclan con agregados que tengas muchas caras de fractura y que sean silíceas, estas brindan muy buenas propiedades as cuales pueden usarse incluso al ser sometidas a cargas directas de tráfico.

Agregados Ígneos y Metamórficos:

Estos son muy usados en las capas de rodadura ya que en su composición brindan muy buenas características y propiedades. Debido a su comportamiento el cuál es muy resistente frente al pulimiento es un agregado idóneo para ser usado en carpetas de rodadura de tránsito pesado. En estos agregados cuando su naturaleza es muy ácida, presentan problemas de adhesividad y afinidad con el ligante asfáltico. sin embargo, si se usa algún aditivo especial para este tipo de problemas, el inconveniente con la adhesividad queda

resuelto este problema de adhesividad también puede ser resuelto con el uso de materiales finos y filler de naturaleza básica.

Consideraciones al usar agregados pétreos

en el manual de Mezclas Asfálticas comenta, que cuando se caracteriza los agregados finos, gruesos y filler en la elaboración de vías pavimentadas se debe tomar en cuenta consideraciones para un comportamiento de la estructura, que cumpla con todos los requerimientos de comportamiento ante las cargas sometidas. Las características a tomar en cuenta son [20]:

a. Naturaleza e identificación: evaluar su composición pétreo de cada uno de los agregados a utilizar. Estudiando el nivel de cambio en sus propiedades químicas, su porosidad y sus componentes (minerales).

b. Propiedades geométricas: se debe tener en cuenta principalmente la cara quebradas de las muestras pequeñas y su forma. su distribución granulométrica depende principalmente del esqueleto mineral de las muestras.

c. Propiedades mecánicas: se toman en cuenta parámetros fundamentales como, el comportamiento resistente al deterioro y el pulimiento.

d. Ausencia de impurezas: Los agregados gruesos, finos y filler, tienen que estar libre de impurezas cuando se vayan a utilizar en la elaboración de MAC. Si se emplean agregados que estén contaminados o sucios, esto producirá una degradación acelerada del pavimento y puede ser suficiente para generar patologías a temprana edad.

e. Inalterabilidad: Los materiales que se van a usar en obra tienen que ser estudiados para ver su posible degradación que pueda sufrir en su vida útil. Los materiales designados

a ser puestos en obra, tienen que ser usados con extrema precaución para evitar comportamientos anómalos de las mezclas asfálticas.

f. *Adhesividad*: todos los agregados pétreos a utilizar tienen que ser compatibles ya sea con el asfalto que va a ser usado como ligante, como también con los demás agregados. Cuando el comportamiento de la mezcla es mala debido a la no afinidad de los materiales, se tienen que usar aditivos activantes para solucionar este problema.

Agregados pétreos, características principales.

Las primordiales propiedades de los materiales usados en la construcción de vías con MAC son:

a. *Forma y angulosidad*: Las partículas del AG tienen que tener cierta forma adecuada, ya que influye directamente en el esqueleto mineral. Se clasifican en: (irregulares, redondeadas, angulares, lamosas, alargadas – lamosas).

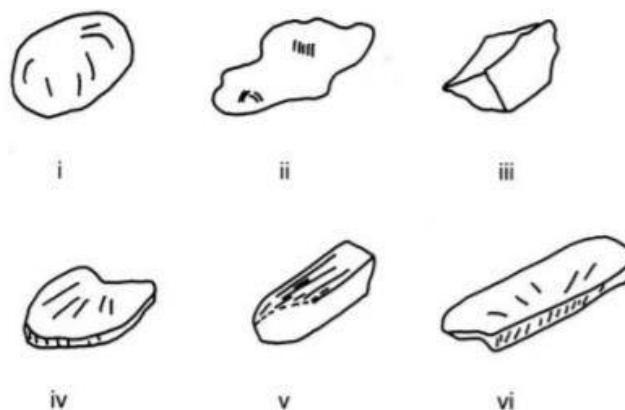


Fig. 1: Formas de partícula del agregado pétreo. i. Redondeada, ii. Irregular, iii. Angular, iv. Lamosa, v. Alargada, vi. Alargada – Lamosa.
Nota: La figura muestra las formas de partículas de los agregados pétreos según su morfología.

b. *Resistencia al desgaste*: La tenacidad al desgaste es un parámetro fundamental que se evalúa después de puesta en servicio la capa de rodadura. Mediante ensayos de laboratorio se analiza su resistencia (máquina de los Ángeles); como no hay forma de medir

exactamente cómo va a ser su comportamiento de estas muestras cuando se pongan a trabajar, se realizan ensayos en laboratorio los cuales proporcionan una base de datos os cuales se pueden estudiar y analizar para tener una idea del comportamiento que van a tener estas muestras.

c. *Resistencia al pulimento*: es su comportamiento a resistir las fuerzas a dañarla, y ser duro para resistir dichas fuerzas o cargas a a que es sometida. Es muy importante cuando se analiza su comportamiento al deslizamiento, cuando dichas partículas son usadas como componente o agregado de una estructura de rodadura (capa).

d. *Adhesividad y resistencia al desplazamiento*: para que se encuentre una buena afinidad asfalto – agregado, los agregados tienen que tener cierta forma. Ya que depende de esta afinidad entre estos componentes para el buen comportamiento de la mezcla y para que no se generen patologías en dicha mezcla.

e. *Plasticidad y limpieza*: para un adecuado comportamiento y afinidad con los otros agregados y especialmente con el ligante asfáltico, esos deben estar limpios sin ninguna impureza para facilitar el buen comportamiento y afinidad entre dichos agregados.

En presencia de agua, la capa de rodadura tiene que ser resistente y tener un óptimo comportamiento, frente a problemas de adhesividad. La limpieza de los materiales debe ser estudiada y evaluada detalladamente, para que si se encontrara ciertas impurezas en las muestras se pueda buscar una solución para no afectar al comportamiento de la mezcla.

f. *Alternabilidad*: su mall comportamiento de las capas de rodadura con el tiempo de servicio. Pueden producirse por alguna alteración de los materiales usados en alguna de sus capas. Estos problemas se pueden producir por la reacción a algún ligante el cual no sea a fin con los demás agregados, por el hielo, o escuetamente, por la presencia de H₂O. A través de ensayos se tiene que evaluar el comportamiento de dichos agregados para que no se presenten problemas en su puesta en obra ni en su comportamiento a través de tiempo.

g. *Resistencia al desprendimiento*: la presencia de agua es el principal problema que ocasiona el desprendimiento de los agregados en cuestión. Esto se debe a que por algún problema los elementos rompen su afinidad y se produce el desprendimiento. Después del fallo de adhesividad, se puede producir un fallo mecánico el cuál afecte severamente al comportamiento de la estructura, sin embargo, no siempre se presenta estos casos, en algunas ocasiones se puede producir la falla de adhesividad, pero no el fallo físico.

h. *Capacidad para favorecer a la firmeza y dureza de la mezcla en conjunto*: esto hace referencia a todos los agregados pétreos usados, los cuales tienen que tener un buen comportamiento a nivel interno, los cuales tienen que proporcionar un buen entrecruzamiento y rozamiento interno en conjunto. Para una buena resistencia mecánica y una resistencia buena a la deformación de la mezcla asfáltica, los agregados tienen que tener formas angulares he irregulares.

Agregados pétreos clasificados por su tamaño

- **Agregado grueso**

Según el SUCS, un AG es el que se queda en el tamiz número cuatro. Y si se toma en cuenta la normativa europea UNE-EN 933-2, se considera como AG a aquel que no pasa por el tamiz número 2 [20]

Las características y propiedad fundamentales ansiados en los AG son los siguientes:

a. *Granulometría*: es fundamental y primordial la granulometría de los componentes a utilizar ya que depende de los mismos la estructura del esqueleto mineral, el cual debe ser resistente y debe tener un comportamiento ideal. Algunas mezclas asfálticas tienden a utilizar discontinuas granulometrías, sin embargo, es común usar granulometrías continuas para poder tener una mayor afinidad en conjunto en el diseño y comportamiento de la mezcla. Para

que el comportamiento del conjunto sea adecuado, la mezcla se tiene que hacer por proporciones adecuadas

b. *Rozamiento interno*: la adhesividad que proporcione el ligante asfáltico, el rozamiento interno de las partículas y su buena afinidad entre los mismos, van a definir el comportamiento en conjunto de la carpeta de rodadura o firme.

c. *Angulosidad del agregado grueso*: cuando el pavimento entre en funcionamiento y las cargas de tránsito pongan a prueba su resistencia, las características de los AG son primordiales ya que de estas depende el rozamiento interno, el cual brinda mejores características de comportamiento al esqueleto mineral.

d. *Forma del agregado grueso*: dependiendo de la clase de vía en la cual se trabaja, los agregados gruesos tienden a tener otros requerimientos de forma. Cuboides es la forma ideal que se pretende tener en las partículas. Se tiene que evitar tener formas planas, alargadas o que tengan forma de lajas. Estas formas se tienen que evitar ya que son más dispuestas a quebrarse cuando as cargas de tránsito causen fatiga en la estructura del firme.

e. *Resistencia a la fragmentación del agregado grueso*: el AG tiene que tener cierta resistencia a quebrarse como también un buen comportamiento frente al desgaste. Si cumple con estos requisitos este agregado, entonces se tiene una mejor idea de el buen comportamiento que va a presentar en un futuro en su puesta en funcionamiento.

f. *Resistencia al pulimento de AG para capas de rodadura*: friccionando con el mismo péndulo es con el que es medido el factor de rozamiento, a través de un ensayo de pulimento acelerado se mide la resistencia al pulimento de los mismos.

g. *Limpieza del agregado grueso*: cualquier impureza que puede afectar al comportamiento de la estructura debe ser eliminada, tales como terrones de arcilla, o materiales vegetales, etc.

- **Agregado fino**

Seguando la Normativa SUCS, se considera como Agregado Fino (AF), a todo aquel material que no se retiene en el tamiz número 4 y no pase por el tamiz número 200 [20].

Las características y propiedad fundamentales ansiadas en los AF son los siguientes.

a. Procedencia del agregado fino: los agregados finos que no han sido triturados tienen una limitación de uso en las mezclas. Cuando el uso de pavimentos va a tener cargas de tránsito livianas y su comportamiento no tiene que ser tan riguroso, generalmente se emplea arena natural. De yacimientos naturales y de la trituración de las piedras obtenidas de cantera es que se tiene que obtener el agregado fino.

b. Limpieza del agregado fino: al igual que todos los agregados la arena tiene que estar libre de arcillas, contenido vegetal, o ciertas impurezas. Todo esto con la finalidad de que en su interior no haya comportamientos extraños, como una mala afinidad entre los materiales pétreos o reacciones químicas que perjudiquen el comportamiento de la mezcla.

c. Resistencia a la fragmentación dl agregado fino: si el AG se desempeña correctamente con todos los requerimientos de resistencia al desgaste obtenido del ensayo de desgaste de los Ángeles, entonces es factible obtener AF mediante la trituración de AG. Es recomendable usar AF de otra naturaleza que pueda brindar mejor adhesividad y mayor afinidad con los demás materiales, pero si no se puede, entonces se puede usar el material procedente de la trituración del AG.

d. Adhesividad del agregado fino: debido a que las características químicas y físico – químicas del AF son más complejas, se debe tener más cuidado al respecto. Ya que el AF cuenta con una mayor superficie específica y tiende a retener más humedad, esto influye directamente en las propiedades químicas, en la adhesividad y en los fenómenos polares, absorción, etc.

La humedad o la absorción y retención de agua por parte de los pavimentos son el principal factor por el cual los mismos empiezan a presentar patologías como desprendimiento o disgregación de los componentes de la mezcla [21].

- **Polvo mineral (Filler)**

Los agregados que pasa por el tamiz número 200 es considerado como filler según los parámetros de la Normativa SUCS. Y tomando en cuenta la UNE-EN 933-2, considera como filler a todo lo que pase por el tamiz número 0.063 mm [20].

Las propiedades fundamentales ansiadas en el filler son las siguientes.

a. *Finura*: ya que este agregado es el encargado de reducir el porcentaje (en adelante representado por “%”) de vacíos formados por los AG y AF, tiene como finalidad el reducir en gran porcentaje el uso del ligante asfáltico. El filler tiene como función principal el de reducir el mayor porcentaje de vacíos, esto va a depender del volumen de estos después de ser compactados.

b. *Modificación del componente reológico*: el filler es el encargado de incrementar la resistencia a las variaciones de forma de la mezcla, no modifica la viscosidad del ligante, por lo que produce un aumento significativo cuando se habla de la resistencia al corte.

c. *Acción estabilizante frente al agua*: debido a que este polvo mineral reduce el porcentaje de vacíos del conjunto, este tiene menor porosidad por lo que retiene menos el agua, brindando así una mayor durabilidad y un periodo de vida útil más duradero. Además, existen fillers que proporcionan mejores propiedades a la mezcla ya que su afinidad con el ligante asfáltico es muy buena, esto mejora el comportamiento frente al efecto del agua que ocasiona desprendimientos.

d. *Procedencia del polvo mineral*: la procedencia del polvo mineral o filler se puede de dar de dos maneras, ya sea el filler proveniente del mismo material fino y grueso, el cual es

separado a través de ciclones en procesos industriales, o se puede obtener como un producto comercial el cual se adiciona a la mezcla.

1.5.2. Diatomita

Definición de las diatomitas

Define a la diatomita como rocas sedimentarias silíceas (de grano fino). Las cuales se forman a través de la acumulación de frústulas de diatomeas (que es el acopio por gravedad cuando muere una célula). Dichas frústulas tienen componentes de naturaleza silícea amorfa (ópalos) [22]

La diatomita (su superficie), está formada por una abundante cantidad de agujeros de tamaño pequeño y su carcasa presenta igualdad de radiación, otra característica es que se mezcla muy homogéneamente con el asfalto, lo que podría mejorar las propiedades de los asfaltos [23].

Las diatomitas son esencialmente algas microscópicas unicelulares), las cuales son muy cuantiosas y se pueden encontrar en casi todos los hábitats acuáticos. Se pueden encontrar solas o en conjunto, en agua de mar o ríos según sea su especie [22].

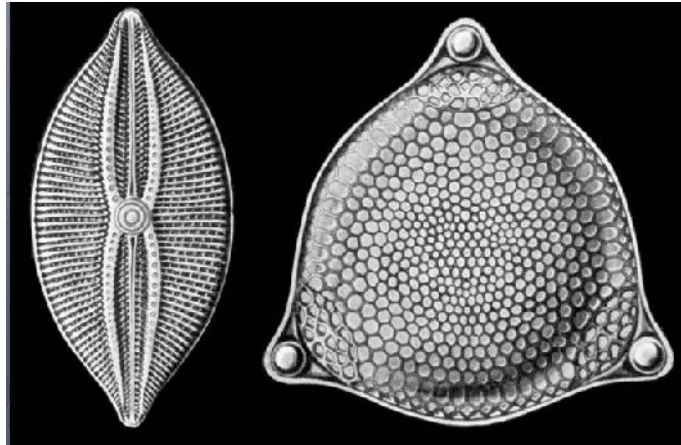


Fig. 2: Diatomea penal y diatomea central Carrión (2010).
Nota: La figura muestra tipos de tierra de diatomeas

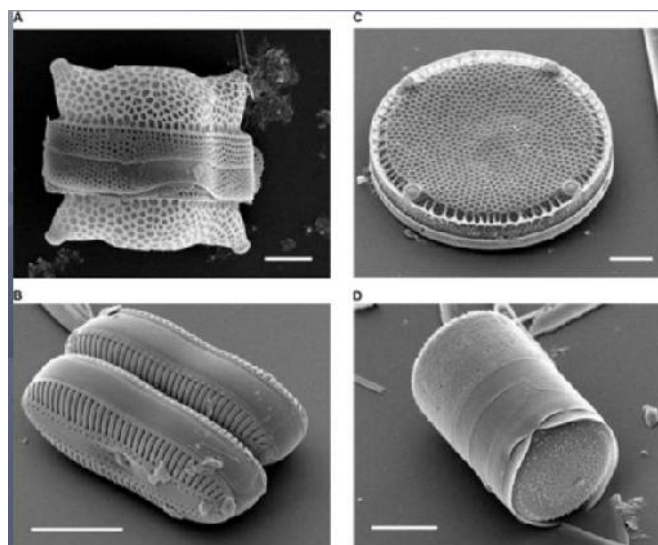


Fig. 3: A. *Bidulphia reticulata*, B. *Diploneis*, C. *Eupodiscus radiatus*, D. *Melosira varians* Carrión (2010).

Nota: La figura muestra tipos de tierra de diatomeas

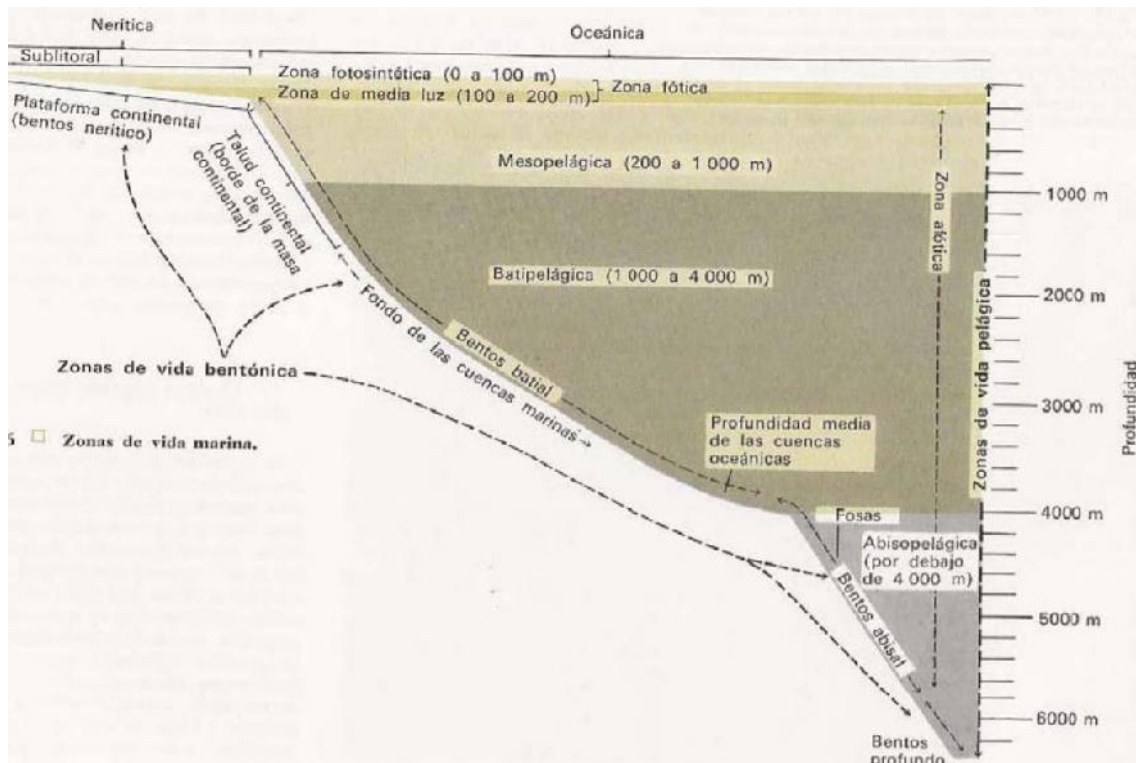


Fig. 4: Ambientes De Formación Carrión (2010).

Nota: La figura muestra las zonas o ambientes en donde se sedimentan y forman las diatomitas

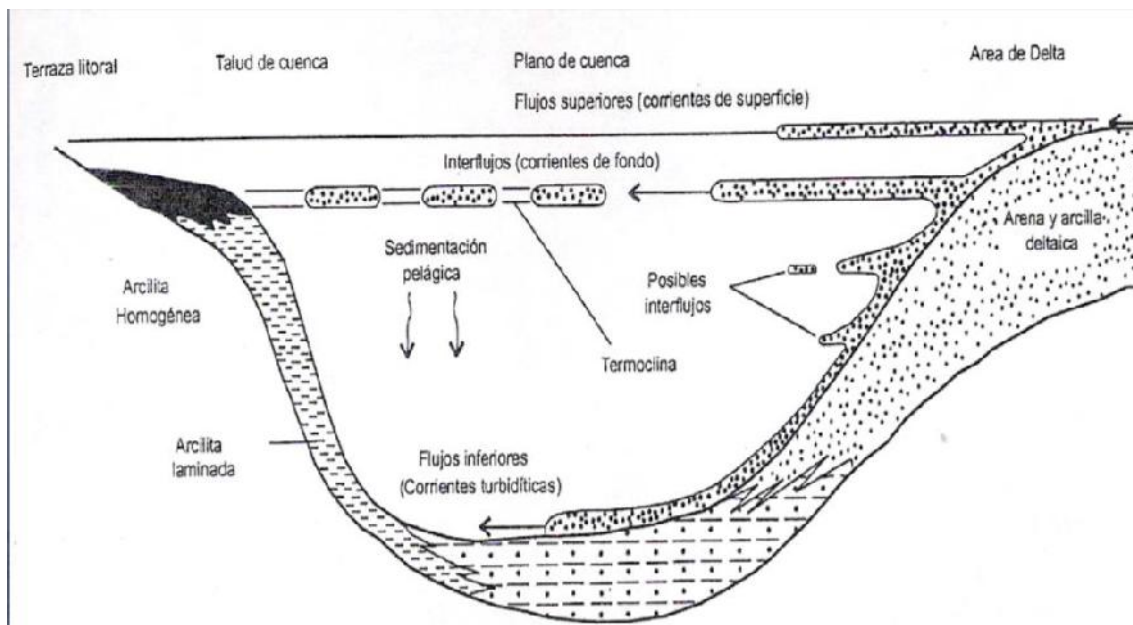


Fig. 5: Regiones del ambiente lacustre y Mecanismos de distribución de sedimentos siliciclásticos (BOGGS, S. 1995), Carrión (2010).

Nota: La figura muestra las zonas o ambientes en donde se sedimentan y forman las diatomitas

Las diatomeas se producen en aguas no profundas en donde se generan ambientes sedimentarios, en el que los sedimentos clásicos se depositan lentamente, en donde hay abundantes nutrientes tales como sílice. Cuando las áreas de sedimentación se encuentran protegidos de aportaciones terrígenas, se dan las condiciones para que la acumulación de diatomitas sea abundante [22].



Fig. 6: Diatomita usada en la presente investigación

Nota: La figura muestra la tierra de diatomeas usada en la investigación

Caracterización de las diatomeas

Las diatomitas tienen las siguientes propiedades [22]:

- Color blanco y algunas coloreadas.
- Densidad baja.
- Porosidad o vacíos altos. Jin, J et al. (2020)
- Duro (Mosh) 2 a 1.5.
- Baja abrasión.
- Baja conductividad térmica. Fensterseifer, CR. y Brambilla, R. (2019), además de tener una baja conductividad térmica, proporciona una estabilidad térmica cuando se incorpora como aditivo.
- Área superficial diez (10) a treinta m^2/g
- Índice de refracción 1,40 a 1,46
- Considerada inerte (químicamente)

Caracterización física y química de los principales depósitos de diatomita en el Perú. Carrión (2019)

Tabla I

Las características de las diatomeas físicamente en los yacimientos peruanos

MARINO		LACUSTRE		YACIMIENTO (TIPO)
ICA	PIURA	AYACUCHO	AREQUIPA	REGIÓN
76.43	83.24	83.76	80.9	(%) Porosidad
2.51	2.26	2.22	2.12	(g/cm ³) Densidad Real
7.3	13.5	11.3	N.D.	Superficie Específica (Hg.m ² /g)
0.59	0.38	0.63	0.4	(g/cm ³) Densidad Global

Nota: Esta tabla muestra las características de las diatomeas según su ambiente lacustre o marino en los yacimientos peruanos de diatomita.

Tabla II

Composición química de las diatomitas en algunos yacimientos peruanos

TIPO DE YACIMIENTO	MARINO			LACUSTRE
	ICA	PIURA	AYACUCHO	AREQUIPA
K ₂ O	1.30	0.50	0.39	0.58
PXC	4.66	14.75	8.29	7.34
SiO ₂	73.80	65.50	85.78	84.89
CaO	2.90	9.60	0.64	0.94
TiO ₂	-	-	0.14	-
Na ₂ O	1.80	1.9	0.26	0.92
MnO	-	-	0.01	0.03
Al ₂ O ₃	9.70	2.00	2.71	2.62
Fe ₂ O ₃	3.00	1.30	1.22	1.04
MgO	1.20	3.30	0.55	0.50
P ₂ O ₅	-	-	0.02	0.01

PXC: Pérdidas por calcinación

Nota: Esta tabla muestra las características químicas de las diatomitas yacimientos peruanos de diatomita.

Depósitos de diatomitas en el Perú

Se clasifica a los depósitos de diatomitas en [22]:

a. Yacimientos marítimos:

En Piura, la cuenca de Sechura

- En Ica, la cuenca de Pisco
- En Ayacucho, la cuenca de Ayacucho

- En Arequipa, las cuencas lacustres
- En Tacna, las cuencas lacustres
- En Piura los yacimientos de diatomeas se encuentran mezcladas con fosforita.
- En Ica los yacimientos de diatomeas se encuentran mezcladas con arcilla.

b. Depósitos lacustres:

- En Ayacucho se encuentran en Quicapata y Tambillo.
- En Arequipa las diatomeas se encuentran mezcladas con capas de cenizas volcánicas, etc.

c. Otros depósitos:

- Hay distintos yacimientos más, tales como: los que se encuentran en las localidades de Uzuña, Uyupampa,

Producción y mercado nacional de las diatomitas

El mercado en el Perú se basa principalmente en exportar la materia prima y posteriormente importarla ya procesada, su uso primordialmente se da en la destilación de la industria cervecera.

Arequipa es el principal productor de Diatomeas, generando más del noventa por ciento de la producción Nacional Peruana

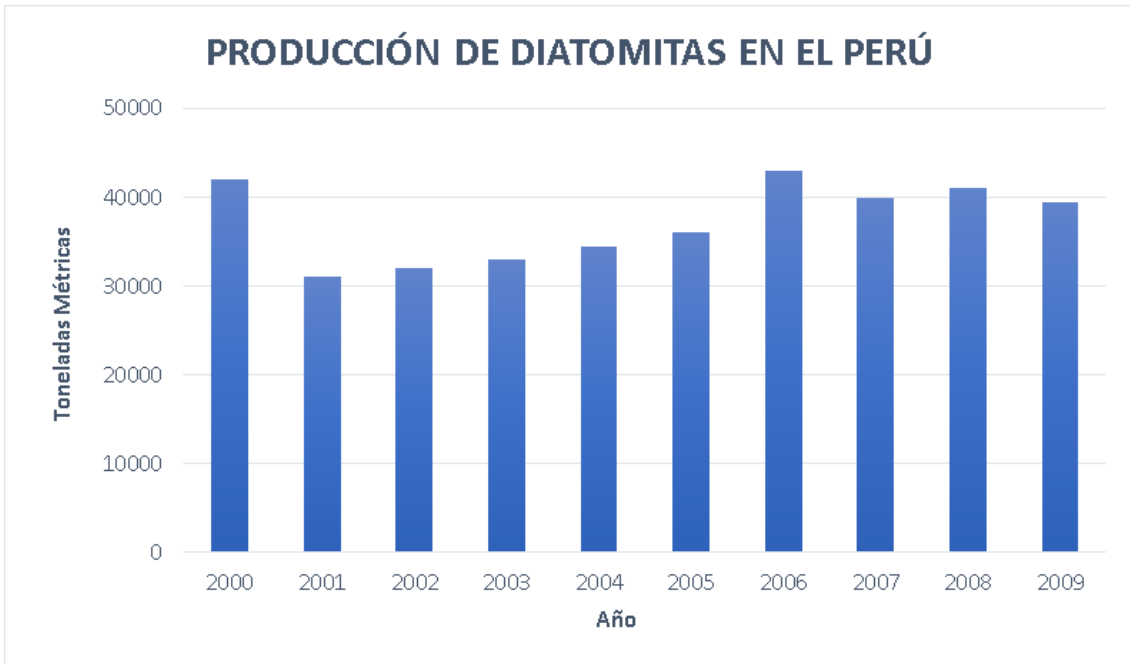


Fig. 7: Producción de diatomitas en el Perú, Carrión (2010).

Nota: Esta figura muestra la producción de tierra de diatomeas en el Perú desde el año 2000.



Fig. 8: Producción mundial de diatomitas, Carrión (2010).

Nota: Esta figura muestra la producción de tierra de diatomeas a nivel mundial y el porcentaje que producen cada uno de estos países.

Importación y exportación

IMPORTACIÓN DE DIATOMITAS EN EL PERÚ POR PAÍSES DE ORIGEN (AÑO 2009)

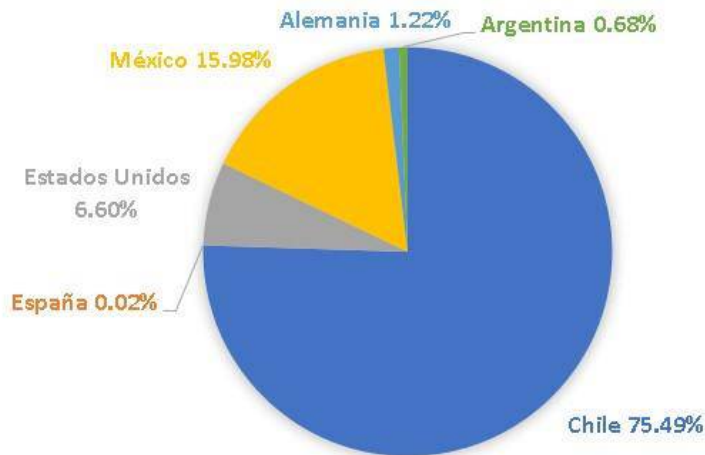


Fig. 9: Importación de diatomita en el Perú por país de origen, Carrión (2010).
Nota: Esta figura muestra la importación de tierra de diatomeas.

EXPORTACIÓN DE DIATOMITAS EN EL PERÚ POR PAÍSES DE DESTINO (AÑO 2009)

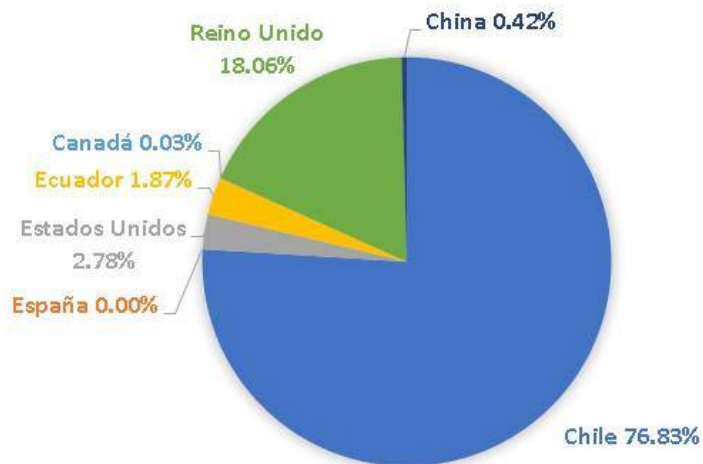


Fig. 10: Exportación de diatomita en el Perú por país de destino, Carrión (2010).
Nota: Esta figura muestra la exportación de Perú a países de destino.

Tratamiento de las diatomitas

- a. *Minado*: su explotación es a tajo abierto ya que se encuentra sedimentadas horizontalmente, por lo que su explotación es sencilla.
- b. *Trituración primaria*: este proceso se da para poder limpiar el material de impurezas, y para homogenizar el material.
- c. *Molienda/secado*: para minorar la humedad a menos en aproximadamente quince por ciento. Los procesos de secado y trituración se dan al mismo tiempo.
- d. *Clasificación*: mediante ventiladores, los cuales producen ciclones, se da la separación de diversos tamaños, se limpia de impurezas, y se elimina el agua absorbida.
- e. *Calcinación con o sin fundente*: con el fin de mejorar las propiedades físico-químicas de la diatomita se realiza su calcinación.

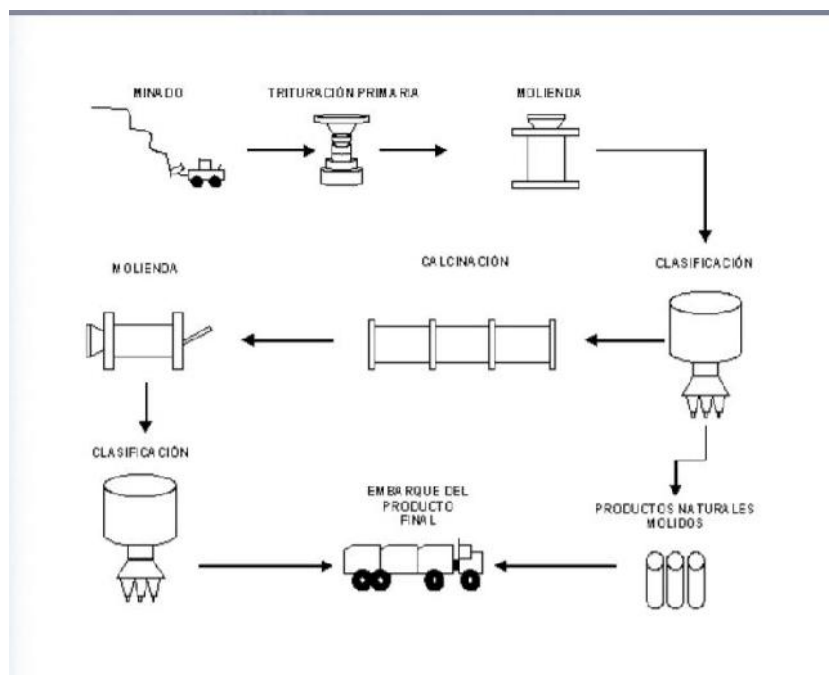


Fig. 11: Tratamiento de la diatomita, Carrión (2010).
Nota: Esta figura muestra el tratamiento que recibe la diatomita.

Usos

Se clasifica a las diatomeas según su consumo de acuerdo a los usos siguientes [22].

- Filtrante
- Aislante
- Inerte
- Otras aplicaciones

Las diatomitas calcinadas al interactuar con otras propiedades de las mezclas asfálticas, esto según investigaciones anteriores, se ha analizado y concluido que estas aumentan las características de las propiedades y su comportamiento de las mezclas tanto en temperaturas frías como calientes (temperaturas según la localidad en la que es usada). [24]

La diatomita gracias a su porosidad y superficies abiertas de vacío puede incrementar el rendimiento y comportamiento de las propiedades de ciertas mezclas, como las MAC [25].

1.5.3. Mezcla de agregados

La mezcla de los agregados se refiere a la combinación de distintos agregados con distintas graduaciones las cuales originan mezclas nuevas con agregados que cumplen ciertas características necesarias mínimas [26].

- *Método analítico:* es un método que radica en analizar rápida y por tanteos los % de todos los agregados pétreos que se van a utilizar, analizando los distintos tamices y tomando en cuenta cuál de los materiales es el más abundante que pasa por un determinado tamiz. Se busca encontrar los parámetros mínimos granulométricos requeridos por las Normativas. Se usa para calcular el porcentaje de agregado que va a contribuir a la mezcla, la fórmula es:

$$P = Aa + Bb + Cc + \dots + Nn \dots \dots \dots (a)$$

$$a + b + c + \dots + n = 1 \dots \dots \dots (b)$$

Donde:

P: Porcentaje que pasa por cualquier tamiz.

A, B, C...N: % de muestra que salva el tamiz en las granulometrías para todos los materiales utilizados en la mezcla

a, b, c, ...n: su valor es uno (1) y son proporciones expresadas en números decimales.

Ensayos a los agregados pétreos:

Los ensayos se realizaron de acuerdo con el procedimiento que nos indica la norma de: MANUAL DE ENSAYO DE MATERIALES ed. mayo del 2016 del MTC.

Suelos:

- Para determinar la humedad (MTC E 108)
- Para establecer el Limite líquido (MTC E 110)
- Para establecer el índice de plasticidad y el límite plástico (MTC E 111)
- (MTC E 114)

Agregados:

- Para construction materials (Muestreo)(MTC E 201).
- Granulometría para AG Y AF (MTC E 204).
- Gravedad (específica) y absorción de AF (MTC E 205).
- Absorción y peso (específico) de AG (MTC E 206).

- Ensayo en la maquina Los Ángeles (abrasión), para agregados de tamaños menores a 37.5 mm (MTC E 207).
- Para determinar en los AG las partículas fracturadas (MTC E 210).
- Para agregados, las partículas alargadas y chatas (MTC E 223).

1.5.4. Normatividad

Agregados: Según la Normativa Peruana de carreteras, en su manual (EG-2013 sección 423), menciona que los agregados tienen que cumplir con los siguientes parámetros.

Tabla III
Requerimiento para los AG.

Norma MTC E	Ensayos	Requerimiento	
		Altitud (m.s.n.m.)	
		> 3,000	≤3,000
206	Absorción*	1.0 % máx.	1.0 % máx.
ASTM 4791	Partículas chatas y alargadas	10 % máx	10 % máx.
207	Abrasión los ángeles	35 % máx.	40 % máx.
209	Durabilidad (al sulfato de magnesio)	15 % máx.	18 % máx.
214	Índice de durabilidad	35 % mín.	35 % mín.
219	Sales solubles totales	0.5 % máx.	0.5 % máx.
210	Caras fracturadas	90/70	85/50
517	Adherencia	+95	+95

Nota: La tabla muestra los requerimientos para los AG según lo adaptado del Manual de Carreteras; EG – 2013.

Tabla IV

Requerimiento para los AF.

Norma MTC E	Ensayos	Requerimiento	
		Altitud (m.s.n.m.)	
		>3,000	≤3,000
205	Absorción**	0.5 % máx.	0.5 % máx.
214	Durabilidad (al sulfato de magnesio)	35 mín.	35 mín.
AASTHO TP 57	Azul de metileno	8 máx.	8 máx.
222	Angularidad del agregado fino	40	30
209	Durabilidad (al sulfato de magnesio)	18 % máx.	-
219	Sales solubles totales	0.5 % máx.	0.5 % máx.
111	Índice de plasticidad (malla N° 200)	NP	4 máx.
114	Equivalente de arena	70	60
111	Índice de plasticidad (malla N° 40)	NP	NP

Nota: La tabla muestra los requerimientos para los AF según lo adaptado del Manual de Carreteras; EG – 2013.

Tabla V

La gradación de la Mezcla Asfáltica en Caliente (MAC)

Porcentaje que pasa			
MAC-2	MAC-1	MAC-3	Tamiz
4-8	4-8	5-10	75 µm (N° 200)
38-52	29-45	43-61	2.00 mm (N° 10)
80-100	67-85		12.50 mm (1/2")
100	80-100		19.00 mm (3/4")
51-68	43-54	65-87	4.75 mm (N° 4)
8-17	8-17	9-19	180 µm (N° 80)
17-28	14-25	16-29	425 µm (N° 40)
	100		25.00 mm (1")
70-88	60-77	100	9.50 mm (3/8")

Nota: La tabla muestra la gradación de una MAC según lo adaptado del Manual de Carreteras; EG – 2013.

1.5.5. Materiales asfálticos

Antecedentes

El cemento asfáltico ha sido el material más usado desde la antigüedad como impermeabilizante y aglutinante. En Estados Unidos las primeras carreteras pavimentadas fueron la Av. Pennsylvania, frente a la Casa Blanca. En ese tiempo los asfaltos provenían de las islas de Trinidad desde las costas de Venezuela [27].

Por los años 1800 y 1900 los requerimientos para la pavimentación de vías, carreteras, por lo que se incrementó la explotación y extracción, estas medidas no fueron suficientes para cubrir toda la demanda por lo que la pavimentación y uso de este material se vio frenada. Es por eso que en la actualidad la producción de este material se da a través de la refinación del petróleo.

Definición del asfalto

El ASTM, define a este material asfáltico, de color oscuro y estabilidad voluble, cuya rigidez depende de la temperatura a la que trabaje. Es sólido cuando está a temperatura ambiente, y líquido cuando su temperatura aumenta. El asfalto es utilizado principalmente para la pavimentación, y se usa a una temperatura que ronda los 135°C, por lo que su consistencia es poco rígida y es más trabajable. Se puede usar como impermeabilizante y una cualidad es que este no es atacado por los ácidos, sales o álcalis. Al ser oxigenado el asfalto, este pierde su dureza y se vuelve trabajable. El porcentaje de una mezcla generalmente es de 6.54 por ciento de asfalto y un 93.5 por ciento de mezcla, esto hablando de peso [27].

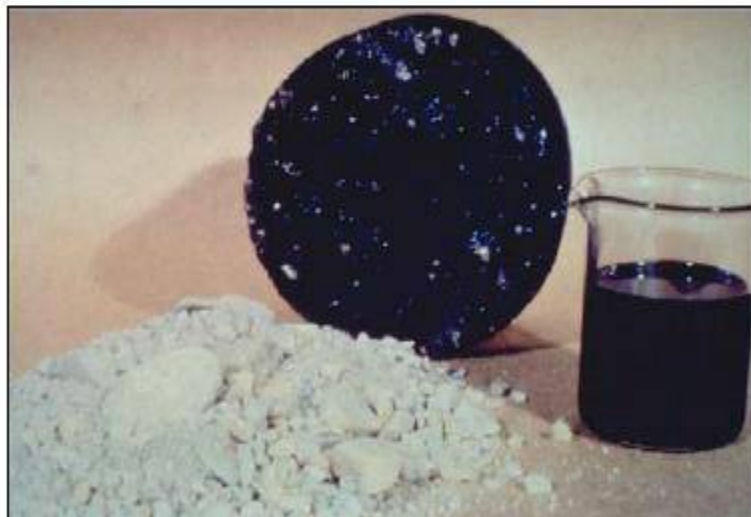


Fig. 12: Cemento asfáltico, agregados y briqueta - Diseño Moderno de Pavimentos Asfálticos - S. Minaya y Ordoñez H.

Nota: La figura muestra una briqueta de una MAC – diseño moderno

Tipos de asfalto

Se clasifica a este material en los siguiente [26]:

- a. *Cemento asfáltico:* es una mezcla de un asfalto refinado y fluidificante de aceite, de estabilidad pertinente para el pavimento.

El fluidificante de aceite es una sustancia viscosa, espesa, no volátil, que se obtiene de la destilación del petróleo crudo. El resultado que se obtiene, tiene como propiedad que su penetración es inferior a diez.

Tabla VI

Tipo de cementos asfálticos

Temperatura Anual Media			
Menos de 5°C	24°C - 15°C	15°C - 5°C	24°C o más
Asfalto	60-70	85 - 100	40 - 50 ó
Modificado		120 - 150	60 - 70 o modificado

Nota: La tabla muestra el tipo de cemento asfáltico según lo adaptado del Manual de Carreteras; EG – 2013.

- b. *Asfaltos líquidos:* cuando un fluidificante es agregado a un cemento asfáltico, y este se encuentra expuesto, tiende a evaporarse quedando solamente el material asfáltico.

Comportamiento mecánico del cemento asfáltico

Viscoelástica es la naturaleza del asfalto, este ligado al tiempo de sobrecarga y a la temperatura sometida. A altas temperaturas el asfalto tiene mayor fluidez, por ende, menor consistencia y rigidez, por eso es típico que las mezclas se trabajen a una temperatura de 135°C. cuando va disminuyendo la temperatura, su consistencia su trabajabilidad es más rígida. A temperaturas bajas el asfalto y vuelve quebradizo y frágil.

El rendimiento del comportamiento mecánico del asfalto se va viendo debilitando a medida que pasa el tiempo (su vida útil se va acabando), esto debido a varios factores, ya sea la sobrecarga excesiva para la cual no fue diseñado, las condiciones ambientales o de intemperismo las cuales hacen que se envejezca más rápido [28].

1.5.6. Método Marshall

Bruce Marshall, Ing. de asfaltos del Departamento de Autopistas del estado de Mississippi, fue quien diseñó el método Marshall, para diseñar una MAC para pavimentar. Posteriormente el equipo de Ingenieros de los EE.UU., luego de una ardua y extensa investigación, optimizó y añadió ciertas características de procedimientos del método Marshall.

El método Marshall originalmente fue diseñado solo para la aplicación de MAC para pavimentos en los que sus agregados tengan un tamaño máximo de 25 mm (1") o menos. Por este motivo es que fue adaptado para que se pudiese aplicar para pavimentos con tamaños máximos arriba de 38 mm (1.5"). este método está pensado para ser aplicado en el diseño de mezclas en laboratorio y control en campo de MAC densas.

El método Marshall evalúa principalmente: densidad, análisis de vacíos, y la prueba de estabilidad y flujo de las briquetas, mencionar también que este proceso no estudia otras características o propiedades de cemento asfáltico ni agregados (minerales).

Pruebas a las mezclas asfálticas compactadas

a. *Determinación de la gravedad específica (GE):* Bach. Quipusco Villalobos (2019), esta prueba se tiene que desarrollar a temperatura ambiente. Se desarrolla siguiendo la Normativa de ASTM D1188 (para GE de MAC compactadas usando parafina). El ASTM D2726.

Para tener conocimiento de que norma debemos usar, se realizan ensayos. Si os resultados son mayores a 2 por ciento de absorción se usa la ASTM D1188, si no se usa ASTM D27256.

a. *Prueba de estabilidad y flujo:* Bach. Quipusco Villalobos (2019), esta prueba es factible realizarla después de a ver terminado con el ensayo de gravedad específica. Dicha prueba reside en emparar una muestra en baño María a 60 grados Centígrados \pm 1 grados

Centígrados (140 grados Fahrenheit \pm 1.8 grados Fahrenheit) de treinta a cuarenta minutos antes de la prueba. Luego de que culmine el tiempo determinado se retira la muestra del baño María y con precaución la superficie se tiene que secar. Situando la briqueta en la mordaza inferior, se ubica la mordaza superior y se centra totalmente en el equipo de carga. Luego, se pone la carga a una deformación (constante) de 51 mm (5") por 60 segundos, hasta la falla. La lectura máxima obtenida es la que determina el punto de falla.

b. *Análisis de densidad y vacío:* culminando las pruebas de densidad y flujo, se realiza el ensayo de densidad y vacíos por cada repetición de muestras de prueba. Se tiene que obtener la GE teórica máxima (ASTM D2041) para dos contenidos de asfalto como mínimo, primordialmente con los % de asfalto más cercanos al óptimo [17].

Se tiene que calcular un promedio de gravedad específica. Una vez encentrada la (GE) y la GE efectiva, así como el promedio de las GE de las briquetas, la GE teórica y la del asfalto. Se calcula el % de asfalto absorbido en peso de agregado seco, % de vacíos en el agregado mineral y el % de vacíos llenados con asfalto.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de la investigación

Tipo de investigación

Esta investigación es de la línea Infraestructura, Tecnología y medio ambiente, Cuantitativa Cuasi - Experimental ya que tiene como objetivo el estudiar y comparar el comportamiento entre mezclas asfálticas modificadas y convencionales.

Diseño de investigación

Esta investigación es experimental, ya que se elaboraron MAC convencionales y asfálticas modificadas con distintos porcentajes de diatomita. Todo esto siguiendo los

parámetros establecidos por el método Marshall con el fin de determinar cuál de estas es la mejor.

2.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente

- Cemento asfáltico
- Agregados finos y gruesos
- Diatomita

Variable dependiente

- La mezcla asfáltica

Operacionalización

Tabla VII

Operacionalización de Variables

Variable del estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Variable dependiente: Mezcla Asfáltica	Es un material usado para pavimentar, compuesto por agregados pétreos y un ligante.	Observación	Propiedades	Estabilidad	Máquina de ensayos Marshall		Kg	Dependiente	V, Numéricas Cuantitativas de RAZÓN
				Flujo					
				% vacíos con aire					
				% vacíos en el agregado mineral					
Independiente:	Sustancia pegajosa y negra, derivado del petróleo Materiales provenientes de la roca fragmentados en diferentes tamaños.	Análisis de documentos Observación Análisis de documentos	Estructura	Cemento asfáltico	Agregados	Balanza de precisión Tamices y Balanza de precisión Balanza de precisión	Kg	Independiente	

Nota: La tabla muestra el proceso de operacionalización de las variables usadas en la presente investigación.

LEM: LABORATORIO ENSAYOS DE MATERIALES

2.3. Población y muestra

Población

Para encontrar el % óptimo de asfalto se realizaron 3 briquetas para cada % usado, los porcentajes de asfalto fueron del 4.5%, 5%, 5.5%, 6% y 6.5% para cada clase de vía (A, B y C).

Ya teniendo el % óptimo, se realizaron 3 briquetas para las tres clases de vías y se realizaron los ensayos Marshall correspondientes.

Posteriormente se usó Diatomita como aditivo al 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, y 4%, elaborando tres briquetas por cada porcentaje de asfalto (4.5%, 5%, 5.5%, 6% y 6.5%) para encontrar el óptimo y luego tres más para realizar los ensayos Marshall con cada porcentaje de diatomita por cada clase de vía.

Muestra

- Briquetas patrones para encontrar el %óptimo de C.A. para las clases A, B y C = $5 \times 3 \times 3 = 45$
- Briquetas patrones con él %óptimo C.A. para las clases A, B y C = 9
- Briquetas modificadas con Diatomita al 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, y 4%, para encontrar el %óptimo de C.A. para las clases A, B y C = $5 \times 3 \times 9 \times 3 = 405$
- Briquetas modificadas con diatomita con él %óptimo de C.A. al 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3%, y 4% para la clase A, B y C = $9 \times 3 \times 3 = 81$
- TOTAL, DE BRIQUETAS = 621

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos

Observación, se utilizó esta técnica en la realización de los ensayos con la finalidad de obtener una data, también para evaluar las características y comportamientos que se mostraron en el progreso de la indagación [29].

El análisis de documentos, fue usada para la recolección de datos, también para analizar y poder tener nuevas ideas que nos ayuden para el desarrollo del proyecto [30].

Ensayos en el laboratorio, siguiendo la metodología Marshall se realizaron todos los ensayos necesarios para la buena elaboración de las mezclas [30].

Instrumentos de recolección de datos

Guía de observación

- Normativa y métodos para estudiar los ensayos de los materiales en laboratorio.
- Normas y Guías para elaborar el diseño de mezclas.

Guía de análisis documental

Para la realización de los ensayos en laboratorio, se tomó como referencia los siguientes documentos de la Norma Técnica Peruana.

- Manual de Carreteras – consideraciones técnicas General para construcción (EG – 2013- SECCIÓN 423)
- Manual de ensayo de materiales

Métodos de la investigación

Es experimental, ya que se elaboraron MAC convencionales y MAC modificadas con distintos porcentajes de diatomita. Todo esto siguiendo los parámetros establecidos por el método Marshall con el fin de determinar cuál de estas es la mejor [31].

Validación y confiabilidad de instrumentos

Validación de instrumentos

Se validó al realizar el análisis de costes de los ensayos de calidad y de control de una MAC, siguiendo los ensayos tanto para los agregados que están establecidos en la Normas y además del Método Marshall como guía [30].

Confiabilidad de instrumentos

se tienen que realizar los ensayos respectivos y la observación y análisis de los mismos, para tener la seguridad de que los datos presentados son veraces y confiables [30].

2.5. Procedimiento de análisis de datos

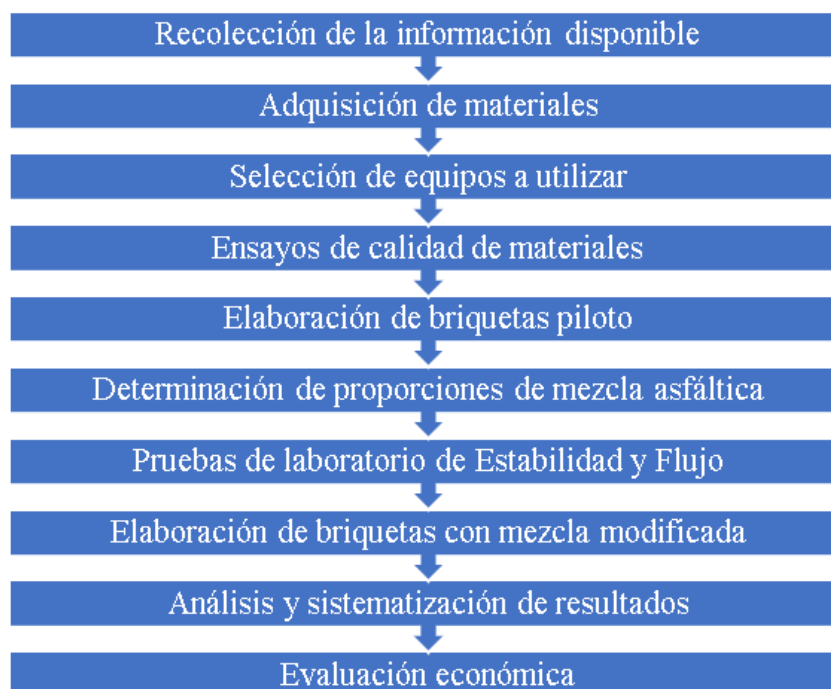


Fig. 13: Procedimiento de análisis de datos.

Nota: La figura muestra el procedimiento realizado para la presente tesis.

2.6. Criterios éticos

Se aplicaron los formatos y todos los parámetros establecidos según la metodología Marshall. Además, todos los datos extraídos con la finalidad de recaudar información para nuestro estudio fueron obtenidos de una base teórica actualizada y fiable.

Ética de la recolección de datos

La ejecución de la recolección de datos se hará con toda la veracidad y responsabilidad posible. Los datos obtenidos y recopilados en esta investigación no serán adulterados, puesto que esta investigación y base de datos pueden ser usados en un futuro por otros investigadores o entidades las cuales puedan tomar este trabajo como referencia para generar un aporte significativo en la rama de nuevos materiales asfálticos.

Ética de publicación

Esta investigación tiene el fin principal de contribuir y contribuir con conocimientos a la rama del asfalto, para que posteriormente esta base de datos e investigación pueda usarse como referencia en temas equivalentes. Se brindará el debido reconocimiento a los autores mediante citas, se hace esto con la finalidad de luchar contra el plagio.

Ética de aplicación

La investigación tiene que regirse de acuerdo a un código de ética de la profesión. Esto se debe dar para poder identificar las desventajas y ventajas que podemos sacar de esta investigación para posteriormente ver cómo pueden influir estas en la sociedad.

Criterios de rigor científico

Tomando en cuenta todo lo propuesto por las normas referidas a esta investigación es que se realizarán todos los ensayos correspondientes. Cabe mencionar que todos los ensayos se realizaron con la supervisión de un profesional apto, como son los técnicos de laboratorio de la USS, misma que proporciona y garantiza la calibración de sus equipos.

Generalidades

Cuando se hacer referencia a l calidad de una investigación, se alude al rigor de la metodología usada en el diseño y elaboración de la investigación. En conclusión, cuando hablamos de calidad, estamos hablando de la credibilidad del trabajo desarrollado.

Fiabilidad

Todos los resultados y base de datos presentados en esta investigación son confiables, y que se han recopilado siguiendo los parámetros de las respectivas normativas.

Replicabilidad

Todos los resultados que se obtengan de esta investigación permanecerán constantes en el tiempo, siempre y cuando trabajos a posteriori sean desarrollados en laboratorios que estén muy bien implementados; en este caso se realizaron en el laboratorio de AR CONSTRUCTORA & CONSULTORÍA del titular CONSTRUCTORA & CONSULTORÍA A & R S.A.C.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. RESULTADOS

3.1.1. Estudio de canteras

Se realizó el estudio de tres distintas canteras en las cuales comprende la ubicación de las mismas, investigación y comprobación física, mecánica y química de los materiales agregados inertes

Se seleccionará únicamente aquella cantera que demuestren que la calidad y cantidad del material existente son adecuadas y suficientes para la construcción total de la estructura.

Se realizará el análisis de los ensayos de agregados tanto fino como gruesos obtenidos de las siguientes canteras:

• Cantera 1:

Agregado fino (Arena chancada y arena zarandeada): Cantera Asfalpaca – Tres Tomas

Agregado grueso (Piedra chancada): Cantera Asfalpaca – Tres Tomas

• Cantera 2:

Agregado fino (Arena chancada y arena zarandeada): Cantera Granda – Tres Tomas -
Ferreñafe

Agregado grueso (Piedra chancada): Cantera Granda - Tres tomas - Ferreñafe

• **Cantera 3:**

Agregado grueso (Piedra chancada): Chancadora Sicán - Ferreñafe

Agregado fino (Arena chancada y arena zarandeada): Chancadora Sicán – Ferreñafe

Se realizó las siguientes actividades para el estudio de canteras:

Para la metodología del estudio se realizó el reconocimiento de campo del área de la cantera considerada como fuentes de materiales granulares. Se realizó la extracción de 3 muestras de la cantera, además, se realizaron los ensayos de laboratorio con el objetivo de conocer las características necesarias para el proyecto tanto para el agregado fino y grueso.

Se presentan los resultados de la cantera Asfalpaca – Tres Tomas la cual cumplió con todos los requerimientos establecidos según las normas pertinentes, los ensayos y resultados de la cantera Granda – Tres Tomas – Ferreñafe y la cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe se presentan en los Anexos.

3.1.1.1. **Cantera 1: Asfalpaca – Tres Tomas**

3.1.1.2. **Ensayos al Agregado Grueso**

3.1.1.2.1. Análisis granulométrico (NORMA MTC E 204)

- Grava chancada T. máx. 3/4”– muestra M-01

Tabla VIII

Análisis granulométrico - Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-01

DATOS DEL ENSAYO						
Tamices ASTM	Aberturas en MM	Peso Retenido	% Retenido parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL: 8866,0 gr
1/2"	12,700	3458	39,0	39,0	61,0	
3/8"	9,525	2845	32,1	71,1	28,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2323	26,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	240	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		8866				
% PERDIDA						

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-01.

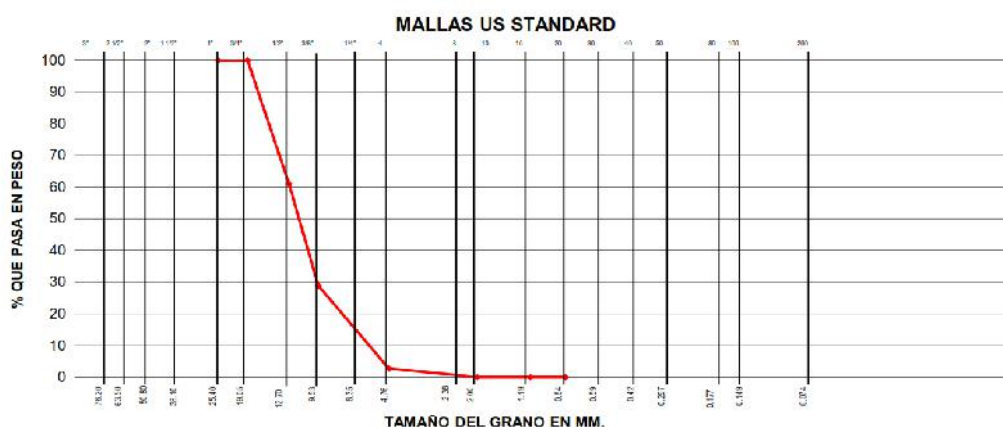


Fig. 14: Curva granulométrica grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-01

Nota: La figura muestra la curva granulométrica Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-01.

- Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-02

Tabla IX
Análisis granulométrico - Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-02

DATOS DEL ENSAYO						
Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL: 8902,0 gr
1/2"	12,700	3232	36,3	36,3	63,7	
3/8"	9,525	2915	32,7	69,1	30,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2512	28,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	243	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		8902				
% PERDIDA						

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-02, elaboración Propia.

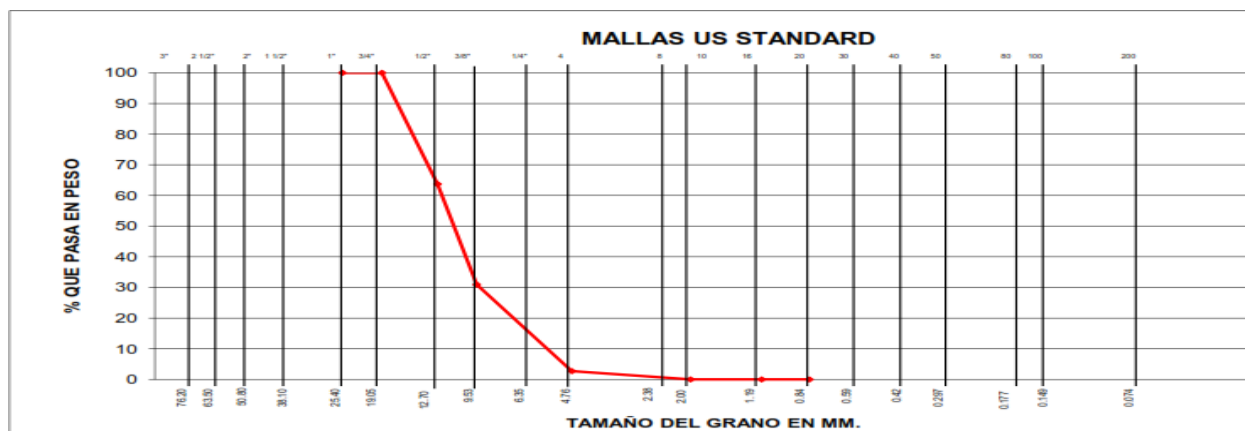


Ilustración 15: Curva granulométrica grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-02

Nota: La figura muestra la curva granulométrica Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-02.

- Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-03

Tabla X
Análisis granulométrico - Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-03

DATOS DEL ENSAYO						
Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL: 9177,0 gr
1/2"	12,700	3262	35,5	35,5	64,5	
3/8"	9,525	3122	34,0	69,6	30,4	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2561	27,9	97,5	2,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	232	2,5	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		9177				
% PERDIDA						

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-03, elaboración Propia.

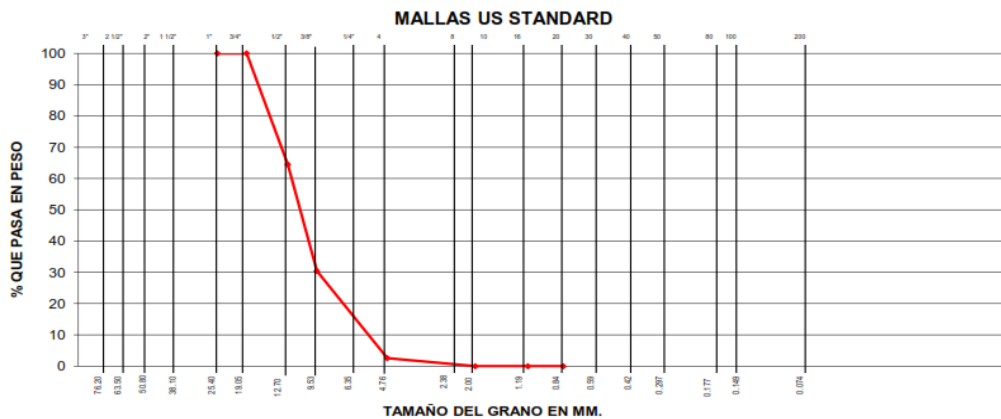


Fig. 16: Curva granulométrica grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-03

Nota: La figura muestra la curva granulométrica Grava chancada T. máx. 3/4" – muestra M-03.



Fig. 17: Ensayos de granulometría

Nota: La figura muestra el ensayo granulométrico en laboratorio.

3.1.1.2.2. Peso específico y absorción de los agregados (NTP 400.021, MTC E 206)

Tabla XI
Peso específico y absorción – muestra grava chancada T. máx. 3/4”

AGREGADO GRUESO			
Peso del material saturado y superficie seca (En Aire) (gr)	1382,1	1423,5	
Peso del material saturado y superficie seca (En Agua) (gr)	868,2	887,2	
Volumen de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	513,9	536,3	
Peso material seco en estufa (105 °C) (gr)	1372,3	1413,2	
Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	504,1	526,0	PROMEDIO
Pe bulk (Base seca) = D/C	2,670	2,635	2,653
Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,689	2,654	2,672
Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,722	2,687	2,704
% de absorción = ((A - D) / D) * 100	0,71	0,73	0,72

Nota: La tabla muestra los resultados del ensayo de peso específico y absorción



Fig. 18: Ensayos peso específico y absorción

Nota: La figura muestra el ensayo de peso específico y absorción en laboratorio.

3.1.1.2.3. Durabilidad al sulfato de magnesio (NTP 400.016, MTC E 209)

Tabla XII

Durabilidad al sulfato de magnesio – muestra grava chancada T. máx. 3/4”

DATOS DEL ENSAYO								
FRACCIÓN		GRADACIÓN						
PASA	RETENEDOR	Peso retenido	% retenido	Peso de fracción	Peso retenido	Perdida después	Perdida después	Perdida corregida
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2							
2	1 1/2							
1 1/2"	1							
1	3/4							
3/4	1/2	5028,0	40,8	675,0	634,8	40,2	6,0	2,43
1/2	3/8	3474,0	28,2	300,0	271,9	28,1	9,4	2,64
3/8	Nº 4	3833,0	31,1	300,0	267,4	32,6	10,9	3,38
TOTAL		12335,	100,	1275,0				8,4

Nota: La tabla muestra el ensayo de durabilidad al magnesio.

3.1.1.2.4. Ensayos de abrasión (Máquina de los ángeles) (NTP 400.019, MTC E 207)

Tabla XIII

Ensayo de abrasión (máquina de los Ángeles) – muestra grava chancada T. máx. 3/4"

TAMIZ		DATOS DEL ENSAYO			
PASA	RETIENE	A	B	C	D
2"	1 1/2"				
1	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		250		
1/2"	3/8"		250		
3/8"	1/4"				
1/4"	Nº4				
Nº4	Nº8				
PESO TOTAL			500		
PESO RETENIDO EN TAMIZ			404		
PERDIDA DESPUÉS DEL Nº DE ESFERAS			95		
PESO DE LAS ESFERAS			453		
TIEMPO DE ROTACIONES			15		
% DE DESGASTE			19		

Nota: La tabla muestra el ensayo de abrasión usando la máquina de Los Ángeles



Fig. 19: Ensayo de abrasión (Máquina de los ángeles)

Nota: La figura muestra el ensayo de abrasión usando la máquina de los ángeles

- Grava chancada T. Max. 3/4"

Tabla XIV

Ensayos de afinidad Agregado – Bitumen – muestra grava chancada T. máx. 3/4"

MATERIAL	MÉTODO DE ENSAYO	ESPECIFICACIÓN	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA								TEMPERATURA DE ENSAYO	ENSAYO SIN ADITIVO ASFALTO	ENSAYO CON ADITIVO
			%	%	%	%	%	%	%	%			
			0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00			
Piedra chancada	MTC E 519	+95	-	-	-	-	-	-	-	-	90°	+95	-

Nota: La tabla muestra el ensayo de afinidad del agregado.

Observaciones:

- Los valores indican porcentajes de adherencia después del ensayo.
- La adherencia pasiva esta referida al porcentaje de revestimiento observado luego de culminado el ensayo

3.1.1.2.5. Índice de durabilidad del Agregado Grueso (MTC E 214)

Tabla XV

Índice de durabilidad del agregado grueso – muestra grava chancada T. máx. 3/4

DATOS DEL ENSAYO

PASA	TAMAÑOS DE MALLAS		Muestra Peso (gr.)	Agitación Muestra (10 minutos)	Contenido de Agua Destilada (ml)
	RETENIDO	PESO (gr.)			
3/4"	1/2"	1080	1080		
1/2"	3/8"	550	550		
3/8"	Nº 4	920	920	10'	1000,0
DESCRIPCIÓN			IDENTIFICACIÓN		
Nº DE ENSAYO			1	2	Promedio
Hora de entrada a decantación			11:26	11:28	
Hora de salida de decantación (mas 20')			11:46	11:48	
Altura máxima de material fino (pulg.0.1")			1,60	1,70	
Índice de Durabilidad (De la tabla)			65,8	64,6	65,2

Nota: La tabla muestra el ensayo del índice de durabilidad del AG.

3.1.1.2.6. Porcentaje de partículas chatas y alargadas en los agregados (MTC 223)

Tabla XVI

Porcentaje de partículas chatas – muestra grava chancada T. máx. 3/4"

ÍNDICE DE APLANAMIENTO (PARTÍCULAS CHATAS):						
DATOS DEL ENSAYO						
TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTÍCULAS CHATAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS CHATAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	205,6	4,09	59,1	242
1/2"	3/8"	3474,0	142,5	4,10	40,9	168
		8502,0			100,0	409
PORCENTAJE PARTICULAS CHATAS ($\Sigma E / \Sigma D$)					= 4,1 %	

Nota: La tabla muestra el ensayo de partículas chatas y alargadas.

Tabla XVII

Porcentaje de partículas alargadas – muestra grava chancada T. máx. 3/4"

ÍNDICE DE ALARGAMIENTO (PARTÍCULAS ALARGADAS):						
DATOS DEL ENSAYO						
TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTÍCULAS ALARGADAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS ALARGADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	231,1	4,60	59,1	272
1/2"	3/8"	3474,0	154,4	4,44	40,9	182
		8502,0			100,0	453
PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$)					= 4,5 %	

Nota: La tabla muestra el ensayo de partículas chatas y alargadas.

% PARTICULAS CHATAS + % PARTICULAS ALARGADAS = 8.6



Fig. 20: Ensayo partículas chatas y alargadas

Nota: La figura muestra el ensayo para el % de partículas chatas y alargadas

3.1.1.2.7. Partículas fracturadas en el agregado grueso (MTC E 210 - 2000)

Tabla XVIII

Porcentaje de partículas con dos o más caras fracturadas – muestra grava chancada T. máx. 3/4"

A.- CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS:						
DATOS DEL ENSAYO						
TAMAÑO DEL AGREGADO	MUESTRA PASA RETENIDO TAMIZ EN TAMIZ	MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	5021,0	99,86	59,1	5906
1/2"	3/8"	3474,0	3462,0	99,65	40,9	4072
		8502,0			100,0	9978
% DE DOS O MAS CARAS FRACTURADAS ($\Sigma E / \Sigma D$)					= 99.78	

Nota: La tabla muestra el ensayo de 2 o más caras fracturadas.

Tabla XIX:

Porcentaje de partículas con una cara fracturada – muestra grava chancada T. máx. 3/4"

B.- CON UNA CARA FRACTURADAS:						
DATOS DEL ENSAYO						
TAMAÑO DEL AGREGADO	MUESTRA	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS	
PASA TAMIZ EN TAMIZ	RETENIDO TOTAL (g)					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	5018,0	99,80	59,1	5902
1/2"	3/8"	3474,0	3452,0	99,37	40,9	4060
		8502,0		100,0		9962
PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$)					99,62	

Nota: La tabla muestra el ensayo de 2 o más caras fracturadas,

3.1.1.2.8. Contenido de sales solubles en los suelos (NTP 339.152, MTC E 219)

Tabla XX:

Contenido de sales solubles en los suelos – muestra grava chancada T. máx. 3/4"

DATOS DEL ENSAYO			
	IDENTIFICACIÓN		Promedio
	MUESTRA	1	
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres		131,40	118,82
(2) Peso Tarro + agua + sal		177,05	169,82
(3) Peso Tarro Seco + sal		131,42	118,84
(4) Peso de Sal (3 -1)		0,02	0,02
(5) Peso de Agua (2-3)		45,65	51,00
(6) Porcentaje de Sal		0,04 %	0,04 %

Nota: La tabla muestra el ensayo del contenido de las sales solubles.

3.1.1.3. **Ensayos al Agregado Fino**

3.1.1.3.1. Análisis granulométrico de la arena chancada (MTC E 204)

- Arena chancada - Muestra – 01

Tabla XXI:
Análisis granulométrico – arena chancada - muestra M-01

DATOS DEL ENSAYO					
Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
76,200					
63,500					
50,800					
38,100					
25,400					
19,050					
12,700					PESO TOTAL: 600,0 gr
9,525				100,0	
6,350					
4,760	121,1	20,2	20,2	79,8	
2,380					
2,000	132,5	22,1	42,3	57,7	
1,190					
0,840					
0,590	181,5	30,3	72,5	27,5	
0,297					
0,177	77,8	13,0	85,5	14,5	
0,149					
0,074	18,0	3,0	88,5	11,5	
PAN		69,1	11,5	100,0	0,0
TOTAL					
% PERDIDA					

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico de la arena chancada.

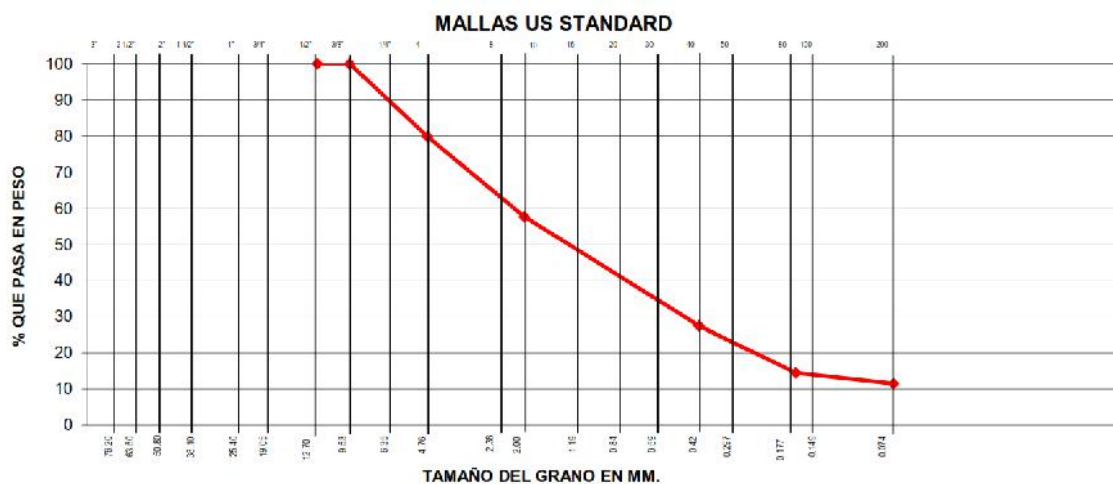


Fig. 21: Curva granulométrica arena chancada – muestra M-01

Nota: La figura muestra la curva granulométrica del ensayo de la arena chancada

- Arena chancada - Muestra – 02

Tabla XXII:
Análisis granulométrico – arena chancada - muestra M-02

DATOS DEL ENSAYO					
Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
76,200					
63,500					
50,800					
38,100					
25,400					
19,050					
12,700					PESO TOTAL: 600,0 gr
9,525				100,0	
6,350					
4,760	123,2	20,5	20,5	79,5	
2,380					
2,000	135,6	22,6	43,1	56,9	
1,190					
0,840					
0,590					
0,420	184,5	30,8	73,9	26,1	
0,297					
0,177	74,9	12,5	86,4	13,6	
0,149					
0,074	17,0	2,8	89,2	10,8	
PAN		64,8	100,0	0,0	
TOTAL					
% PERDIDA					

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico de la arena chancada.

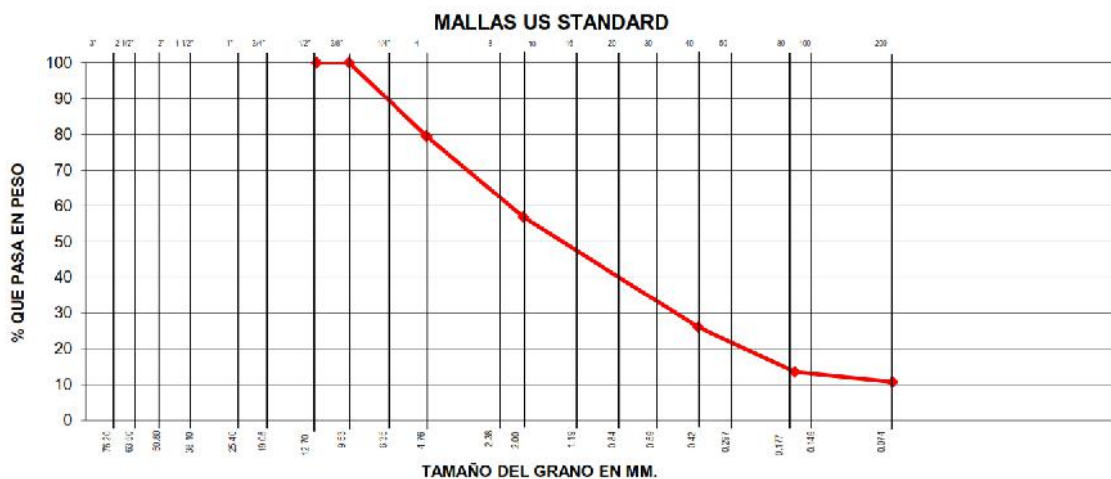


Fig. 22: Curva granulométrica arena chancada – muestra M-02

Nota: La figura muestra la curva granulométrica del ensayo de la arena chancada.

- Arena chancada - Muestra – 03

Tabla XXIII:
Análisis granulométrico – arena chancada - muestra M-03

DATOS DEL ENSAYO					
Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
76,200					
63,500					
50,800					
38,100					
25,400					
19,050					
12,700					PESO TOTAL: 600,0 gr
9,525				100,0	
6,350					
4,760	118,8	19,8	19,8	80,2	
2,380					
2,000	133,5	22,3	42,1	58,0	
1,190					
0,840					
0,590					
0,420	178,8	29,8	71,9	28,2	
0,297					
0,177	75,5	12,6	84,4	15,6	
0,149					
0,074	16,0	2,7	87,1	12,9	
PAN		77,4	12,9	100,0	0,0
TOTAL					
% PERDIDA					

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico de la arena chancada.

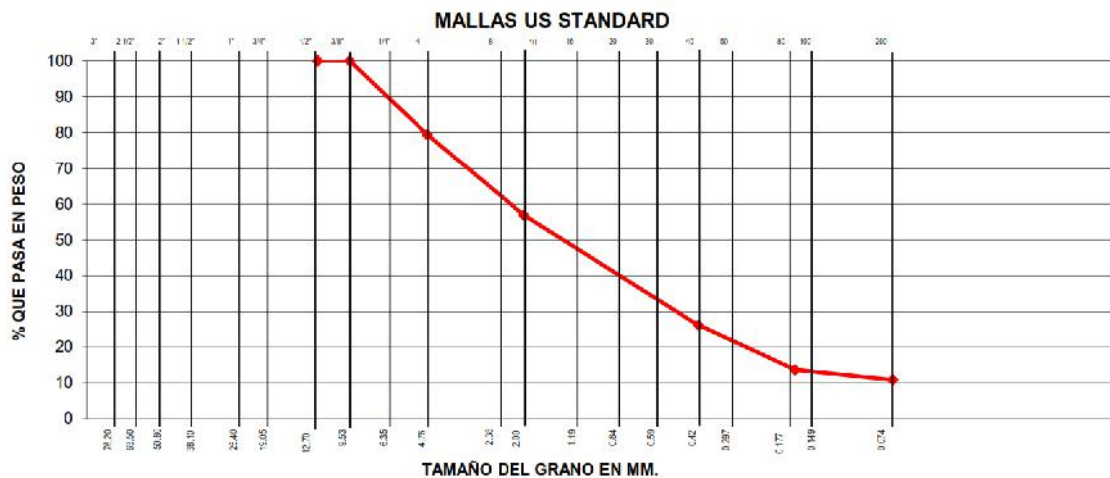


Fig. 23: Curva granulométrica arena chancada – muestra M-03

Nota: La figura muestra la curva granulométrica del ensayo de la arena chancada.

3.1.1.3.2. Análisis granulométrico de la arena zarandeada (MTC E 204)

- Arena zarandeada – Muestra 01

Tabla XXIV:
Análisis granulométrico – arena zarandeada - muestra M-01

DATOS DEL ENSAYO					
Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
76,200					
63,500					
50,800					
38,100					
25,400					
19,050					
12,700					PESO TOTAL: 500,0 gr
9,525				100,0	
6,350					
4,760	29,5	5,9	5,9	94,1	
2,380					
2,000	55,5	11,1	17,0	83,0	
1,190					
0,840					
0,590					
0,420	85,5	17,1	34,1	65,9	
0,297					
0,177	178,8	35,8	69,9	30,1	
0,149					
0,074	123,0	24,6	94,5	5,5	
PAN		27,7	5,5	100,0	0,0
TOTAL					
% PERDIDA					

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico de la arena zarandeada.

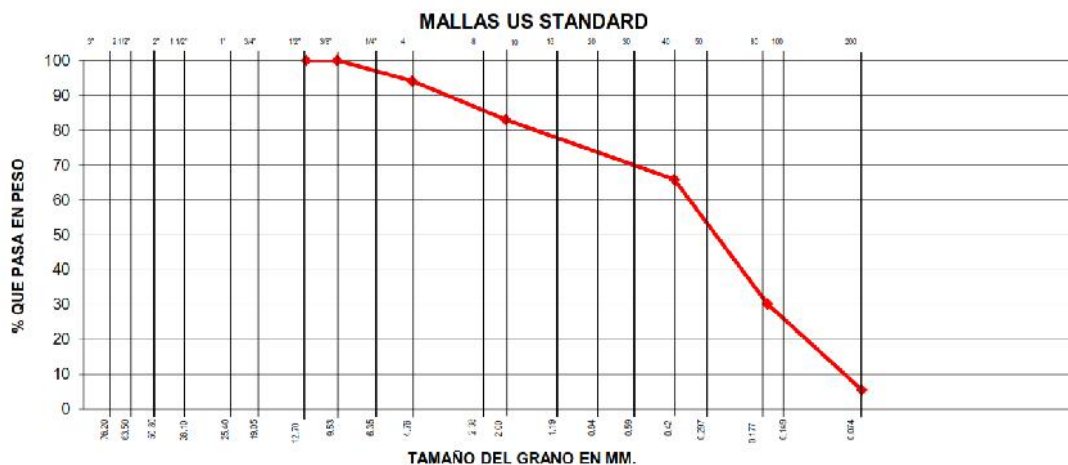


Fig. 24: Curva granulométrica arena zarandeada – muestra M-01

Nota: La figura muestra la curva granulométrica del ensayo de la arena zarandeada.

- Arena zarandeada – Muestra 02

Tabla XXV:
Análisis granulométrico – arena zarandeada - muestra M-02

DATOS DEL ENSAYO					
Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
76,200					
63,500					
50,800					
38,100					
25,400					
19,050					
12,700					PESO TOTAL: 500,0 gr
9,525				100,0	
6,350					
4,760	30,1	6,0	6,0	94,0	
2,380					
2,000	56,2	11,2	17,3	82,7	
1,190					
0,840					
0,590					
0,420	86,5	17,3	34,6	65,4	
0,297					
0,177	179,4	35,9	70,4	29,6	
0,149					
0,074	121,1	24,2	94,7	5,3	
PAN		26,7	5,3	100,0	0,0
TOTAL					
% PERDIDA					

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico de la arena zarandeada.

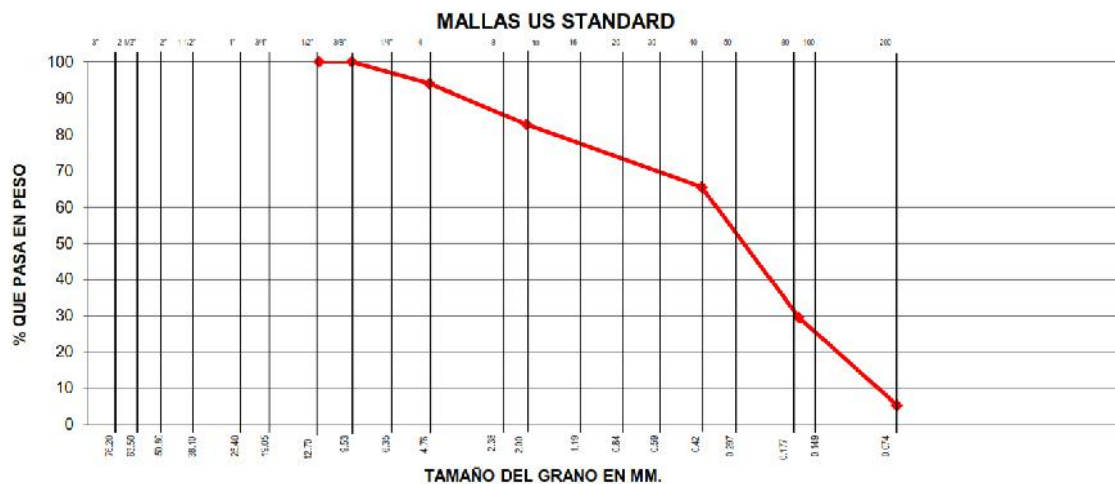


Fig. 25: Curva granulométrica arena zarandeada – muestra M-02

Nota: La figura muestra la curva granulométrica del ensayo de la arena zarandeada

- Arena zarandeada – Muestra 03

Tabla XXVI:
Análisis granulométrico – arena zarandeada - muestra M-03

DATOS DEL ENSAYO						
Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	28,5	5,7	5,7	94,3	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	56,2	11,2	16,9	83,1	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	84,7	16,9	33,9	66,1	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	180,1	36,0	69,9	30,1	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	120,5	24,1	94,0	6,0	
PAN		30,0	6,0	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

PESO TOTAL:
500,0 gr

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico de la arena zarandeada.

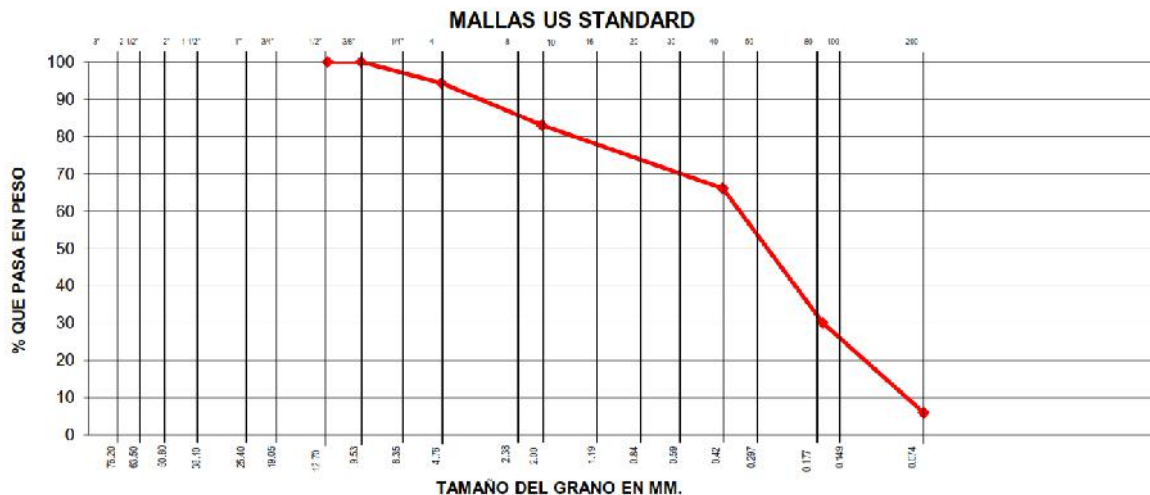


Fig. 26: Curva granulométrica arena zarandeada – muestra M-03

Nota: La figura muestra la curva granulométrica del ensayo de la arena zarandeada.

- Arena zarandeada – Promedio

Tabla XXVII:
Análisis granulométrico – arena zarandeada – promedio

Abertura en mm	P1	P2	P3	Promedio
76,200				
63,500				
50,800				
38,100				
25,400				
19,050				
12,700				
9,525	100,0	100,0	100,0	100,0
6,350				
4,760	94,1	94,0	94,3	94,1
2,380				
2,000	83,0	82,7	83,1	82,9
1,190				
0,840				
0,590				
0,420	65,9	65,4	66,1	65,8
0,297				
0,177	30,1	29,6	30,1	29,9
0,149				
0,074	5,5	5,3	6,0	5,6

Nota: La tabla muestra el ensayo granulométrico promedio de la arena zarandeada,

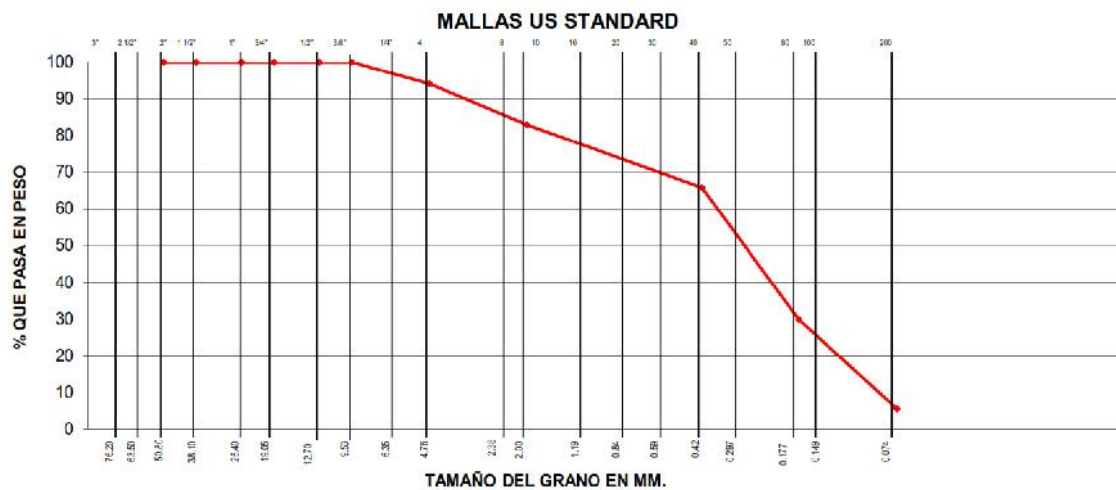


Fig. 27: Curva granulométrica arena zarandeada – promedio

Nota: La figura muestra la curva granulométrica promedio del ensayo de la arena zarandeada.

3.1.1.3.3. Equivalente de arena (NTP 339.146, MTC E 114)

Tabla XXVIII:
Equivalente de arena – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DEL ENSAYO			
MUESTRA	01	02	03
HORA DE ENTRADA	11:23	11:25	11:27
HORA DE SALIDA	11:33	11:35	11:37
HORA DE ENTRADA	11:35	11:37	11:39
HORA DE SALIDA	11:55	11:57	11:59
ALTURA DE NIVEL			
MATERIAL FINO (A) ALTURA DE NIVEL	6.4	6.2	5.8
ARENA (B) EQUIVALENTE DE	4.3	4.3	3.9
ARENA (B x 100/A) PROMEDIO:	67.2%	69.4% 68%	67.2%

Nota: La tabla muestra el ensayo de equivalente de arena.

3.1.1.3.4. Angularidad del agregado fino (MTC E 222)

Tabla XXIX:
Angularidad del agregado fino – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DEL ENSAYO				
ENSAYO	N.º	1	2	3
PESO DEL AGREGADO FINO + MOLDE	gr.	248,50	247,40	249,40
PESO DEL MOLDE	gr.	103,50	105,10	105,10
PESO DEL AGREGADO FINO	(w)	145,00	142,30	144,30
VOLUMEN DEL CILINDRO	(v)	105,29	105,29	105,29
GRAVEDAD ESPECÍFICA DE AGREGADO FINO	Gsb	2,659	2,659	2,659
VACÍOS NO COMPACTADOS	%	8,2	49,2	48,5
PROMEDIO	%	48,6		

Nota: La tabla muestra el ensayo de la angularidad de los AF.

3.1.1.3.5. Valor de azul de metileno en agregados finos y en llenantes minerales
(NORMA ASSHTO TP 57)

Tabla XXX:

Valor de azul de metileno en agregado finos y en llenantes minerales – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DEL ENSAYO				PROMEDIO
	:			
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 (gr)	:	10,8	10,7	11,1
AGUA DESTILADA (ml)	:	30,0	30,0	30,0
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 + AGUA	:	40,8	40,7	41,1
SOLUCIÓN AZUL DE METILENO	:	0,5	0,5	0,5
SOLUCIÓN AZUL DE METILENO REQUERIDA	:	66,3	66,8	67,2
EN LA TITULACIÓN (ml)	:			
VALOR DE AZUL DE METILENO (mg/gr)	:	3,07	3,12	3,03
				3,07

Nota: La tabla muestra el ensayo de azul de metileno en los agregados pétreos y la llenante mineral.

3.1.1.3.6. Límites de consistencia material pasante de la malla N°40 (NTP 339.129, MTC E 110, MTC E 111)

Tabla XXXI:

Límites de consistencia – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DE ENSAYO								
LIMITE LIQUIDO								
Nº TARRO								
TARRO + SUELO HÚMEDO								
TARRO + SUELO SECO								
AGUA								
PESO DEL TARRO								
PESO DEL SUELO SECO								NO PLÁSTICO
% DE HUMEDAD								
Nº DE GOLPES								
LIMITE PLÁSTICO								
Nº TARRO								
TARRO + SUELO HÚMEDO								
TARRO + SUELO SECO								
AGUA								
PESO DEL TARRO								
PESO DEL SUELO SECO								
% DE HUMEDAD								NO PLÁSTICO
LL:	NP	%		LP:	NP	%	IP:	NP %

Nota: La tabla muestra el ensayo de los límites de consistencia de los AF, elaboración propia.

3.1.1.3.7. Índice de durabilidad a agregado fino (MTC E 214)

Tabla XXXII:
Índice de durabilidad del AF. – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DEL ENSAYO					
TAMAÑOS DE MALLAS			Agitación Muestra	Contenido de	Muestra Lata
PASA	RETENIDO	PESO	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)	(ml.)
# 4	N°200	500		1000,0	85
DESCRIPCIÓN			IDENTIFICACIÓN		
N° DE ENSAYO			1	2	Promedio
Hora de entrada a saturación			02:02	02:04	
Hora de salida de saturación (mas 10')			02:12	02:14	
Hora de entrada a decantación			02:14	02:16	
Hora de salida de decantación (mas 20')			02:34	02:36	
Altura máxima de la arcilla (pulg.0.1")			4,76	4,85	
Altura máxima de la arena (pulg.0.1")			3,15	3,14	
Índice de Durabilidad (Df = L.arena/L.arcilla*100)			66,2	64,7	65,5

Nota: La tabla muestra el ensayo del índice de durabilidad del AF, elaboración propia.

3.1.1.3.8. Límites de consistencia material pasante de la malla N°200 (NTP 339.129, MTC E 110, MTC E 111)

Tabla XXXIII:

Límites de consistencia material pasante de la malla N° 200 – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DE ENSAYO			
LIMITE LIQUIDO			
Nº TARRO	14	23	48
TARRO + SUELO	26.22	31.58	25.59
TARRO + SUELO	24.44	29.32	23.97
AGUA	1.78	2.26	1.62
PESO DEL TARRO	14.76	16.32	13.93
PESO DEL SUELO	9.68	13.00	10.04
% DE HUMEDAD	18.39	17.38	16.14
Nº DE GOLPES	16	23	32
LIMITE PLÁSTICO			
Nº TARRO	36	85	
TARRO + SUELO	15.34	17.56	
TARRO + SUELO	14.41	16.23	
AGUA	0.93	1.33	
PESO DEL TARRO	8.41	7.58	
PESO DEL SUELO	6.00	8.65	
% DE HUMEDAD	15,50	15,38	
LL:	17,0	LP:	15,4
			IP:
			1,6

Nota: La tabla muestra el ensayo de los límites de consistencia del filler, elaboración propia.

3.1.1.3.9. Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos finos (procedimiento Riedel - Weber) (MTC E 220)

Tabla XXXIV:

Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos finos – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DEL ENSAYO				
DENOMINACIÓN			DESPRENDIMIENTO ÁRIDO - ASFALTO	RESULTADOS
AGUA DESTILADA	0		-	
	M/256	1	-	
	M/128	2	-	
	M/64	3	-	
	M/32	4	-	
	M/16	5	-	PARCIAL:
	M/8	6	PARCIAL	6
Concentración de carbonato sódico	M/4	7	PARCIAL	
	M/2	8	PARCIAL	
	M/1	9	PARCIAL	TOTAL: 10

Nota: La tabla muestra el ensayo de adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos finos elaboración propia.

3.1.1.3.10. Contenido de sales solubles en los suelos (NTP 339.152, MTC E 219)

Tabla XXXV:

Contenido de sales solubles en los suelos – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DEL ENSAYO		
MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	Promedio
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres		
(2) Peso Tarro + agua + sal		
(3) Peso Tarro Seco + sal		
(4) Peso de Sal (3 -1)		
(5) Peso de Agua (2-3)		
(6) Porcentaje de Sal		

Nota: La tabla muestra el ensayo de Contenido de sales solubles, elaboración propia

3.1.1.3.11. Arcilla en terrones y partículas desmenuzables (NTP 400,015, MTC E 212)

Tabla XXXVI:

Arcilla en terrones y partículas desmenuzables – arena chancada + arena zarandeada

DATOS DEL ENSAYO			
Peso Inicial de muestra: Agregado	Pasa (3/8") Retiene	1000,0	gr.
Peso Final de muestra		999,95	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla		0,005	%

Nota: La tabla muestra el ensayo de arcilla en terrones y partículas desmenuzables, elaboración propia.

3.1.2. Resumen de resultados del estudio de canteras

3.1.2.1. Cantera Asfalpaca – Tres Tomas

3.1.2.1.1. Resultados del Agregado Grueso

Tabla XXXVII:

Resumen de resultados del agregado grueso – Cantera Asfalpaca – Tres Tomas – Ferreñafe

AGREGADOS GRUESOS			
Norma MTC E	Requerimiento	CANTERA 01 - ASFALPACA	OBSERVACIÓN
209	18% máx.	8,44	OK
207	40% máx.	19%	OK
517	95	+95	OK
214	35% min.	65%	OK
ASTM 4791	10% máx.	8,63%	OK
210	85/50	99,8/99,6	OK
219	0.5% máx.	0,04%	OK
206	1.00%	0,72%	OK

Nota: La tabla muestra el resumen de requerimientos del AG de la cantera 1, elaboración propia.

3.1.2.1.2. Resultados del Agregado Fino

Tabla XXXVIII:

Resumen de resultados del agregado fino – Cantera Asfalpaca – Tres Tomas – Ferreñafe

AGREGADOS FINOS			
Norma MTC E	Requerimiento	CANTERA 01 - ASFALPACA	OBSERVACIÓN
114	60% mín.	67,93%	OK
222	30% mín.	49%	OK
AASTHO TP 57	8% máx.	3,07%	OK
111	NP	NP	OK
214	35 mín.	65,46%	OK
111	Máx. 4	1,56	OK
220	4 mín.	10	OK
219	0.5% máx.	0,09%	OK

Nota: La tabla muestra el resumen de requerimientos del AF de la cantera 1, elaboración propia.

3.1.2.2. Cantera Granda – Tres Tomas – Ferreñafe

3.1.2.2.1. Resultados del Agregado Grueso

Tabla XXXIX:

Resumen de resultados del agregado grueso – Cantera Granda – Tres Tomas – Ferreñafe

AGREGADOS GRUESOS			
Norma MTC E	Requerimiento	CANTERA 01 - ASFALPACA	OBSERVACIÓN
209	18% máx.	21,06	INCUMPLE
207	40% máx.	59%	INCUMPLE
517	95	-95	INCUMPLE
214	35% min.	31%	INCUMPLE
ASTM 4791	10% máx.	12,31%	INCUMPLE
210	85/50	69,2/39,3	INCUMPLE
219	0.5% máx.	0,77%	INCUMPLE
206	1.00%	1,65%	INCUMPLE

Nota: La tabla muestra el resumen de requerimientos del AG de la cantera 2, elaboración propia.

3.1.2.2. Resultados del Agregado Fino

Tabla XL:
Resumen de resultados del agregado fino – Cantera Granda – Tres Tomas – Ferreñafe
AGREGADOS FINOS

Norma MTC E	Requerimiento	CANTERA 01 - ASFALPACA	OBSERVACIÓN
114	60% mín.	47,47%	INCUMPLE
222	30% mín.	27%	INCUMPLE
AASTHO TP	8% máx.	8,55%	INCUMPLE
111	NP	4	INCUMPLE
214	35 mín.	30,76%	INCUMPLE
111	Máx. 4	6	INCUMPLE
220	4 mín.	9	INCUMPLE
219	0.5% máx.	0,59%	INCUMPLE

Nota: La tabla muestra el resumen de requerimientos del AF de la cantera 2, elaboración propia.

3.1.2.3. Cantera Chancadora Sicán – Tres Tomas Ferreñafe

3.1.2.3.1. Resultados del Agregado Grueso

Tabla XLI:
Resumen de resultados del agregado grueso – Cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe
AGREGADOS GRUESOS

Norma MTC E	Requerimiento	CANTERA 01 - ASFALPACA	OBSERVACIÓN
209	18% máx.	25,04	INCUMPLE
207	40% máx.	60%	INCUMPLE
517	95	-95	INCUMPLE
214	35% min.	32%	INCUMPLE
ASTM 4791	10% máx.	11,98%	INCUMPLE
210	85/50	72,2/41,3	INCUMPLE
219	0.5% máx.	0,11%	INCUMPLE
206	1.00%	0,57%	INCUMPLE

Nota: La tabla muestra el resumen de requerimientos del AG de la cantera 3, elaboración propia.

3.1.2.3.2. Resultados del Agregado Fino

Tabla XLII:

Resumen de resultados del agregado fino – Cantera Chancadora Sicán – Ferreñafe

AGREGADOS FINOS			
Norma MTC E	Requerimiento	CANTERA 01 - ASFALPACA	OBSERVACIÓN
114	60% mín.	47,47%	INCUMPLE
222	30% mín.	27%	INCUMPLE
AASTHO TP 57	8% máx.	8,55%	INCUMPLE
111	NP	4	INCUMPLE
214	35 mín.	30,76%	INCUMPLE
111	Máx. 4	6	INCUMPLE
220	4 mín.	9	INCUMPLE
219	0.5% máx.	0,59%	INCUMPLE

Nota: La tabla muestra el resumen de requerimientos del AF de la cantera 3, elaboración propia.

Los resultados de la cantera 1 (ASFALPACA – TRES TOMAS - FERREÑAFE) CUMPLEN con las especificaciones técnicas, por lo tanto, el material analizado es APTO para el uso en la elaboración de Mezclas Asfálticas, por cumplir con las especificaciones técnicas de la norma ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN (EG-2013).

3.1.3. Resultados del diseño patrón de la mezcla asfáltica en caliente convencional

Para la mezcla asfáltica en caliente para empleo en pavimentación se compondrá de agregados minerales gruesos, finos y materiales bituminosos.

Se presentan los resultados de los agregados utilizados para la realización del presente proyecto.

- **Cemento asfáltico**

El cemento asfáltico a utilizar es PEN 60/70, del departamento de refinación Conchán, el informe de ensayo se adjunta en anexos.

Tabla XLIII:
Resumen de los requerimientos del cemento asfáltico

Ensayos	Método o ASTM	Requerimientos		Resultados	Observaciones	
		Min.	Max.			
Penetración	a 25 °C, 100 g, 5 seg, 1/100	D 5-13	60	70	67	Cumple
Ductilidad	a 25 °C, 5 cm/min, cm	D 113-07	100		>150	Cumple
Fluidez	Viscosidad Cinemática a	D	Reportar		4855	
	Viscosidad Cinemática a	D 2170-10	200		530	Cumple
Solubilidad	Solubilidad en Tricloroetileno,	D 2042-15	99		99.8	Cumple
Volatidad	Punto de inflamación,	D 92-16b	232		290	Cumple
Densidad	Gravedad API a 60°F,		Reportar		6.8	
	Gravedad Especifica a 60/60 °F	D 70-09	Reportar		1.023	
Susceptibilidad	Punto de Ablandamiento	D 36-14e1	Reportar		50	
	Índice de penetración		-1	+1	0.5	Cumple
	Efecto calor y aire (película fina)	D 1754-09 (2014)				
	Cambio de masa, % masa del original		0.8		0.31	Cumple
	Penetración Retenida, %	D 5-13	52		63	Cumple
	Ductilidad a 25°C, 5cm/min, cm	D 113-	50		74	Cumple

Nota: La tabla muestra los requerimientos para los cementos asfálticos de acuerdo a la penetración.



Fig. 28: Cemento Asfáltico PEN 60/70

Nota: la figura muestra el CA usado en los ensayos de la presente investigación

- **Agregado Grueso**

Piedra chancada <math><3/4''</math>. - Material procesado, producto del chancado del over mayor a 2'', teniendo como TM de

Tabla XLIV:
Resumen de las propiedades del agregado grueso

Norma MTC E	Requerimiento	Resultados	Observaciones
209	18% máx.	8.4%	Cumple
207	40% máx.	19%	Cumple
517	+95	+95	Cumple
214	35% min.	65.2	Cumple
ASTM 4791	10% máx.	8.6%	Cumple
210	85/50	99.8/99.6	Cumple
219	0.5% máx.	0.04%	Cumple
206	1.00%	0.72%	Cumple

Nota: La tabla muestra los requerimientos del AG, elaboración propia.

- **Agregado Fino**

Arena chancada <1/4". - Material procesado producto del chancado de la piedra pasante de la malla 1/4".

Arena zarandeada <1/4". - Material procesado, producto del zarandeo de la arena pasante de la malla 1/4".

Tabla XLV:

Resumen de las propiedades del agregado fino

Norma MTC E	Requerimiento		Observaciones
114	60% mín.	68%	OK
222	30% mín.	48.6%	OK
AASTHO TP	8% máx.	3.07%	OK
57			
111	NP	N.P.	OK
214	35 mín.	65.5	OK
111	Máx. 4	1.6	OK
220	4 mín.	Grado 6	OK
219	0.5% máx.	0.09%	OK

Nota: La tabla muestra los requerimientos del AF, elaboración propia.

- **Agregado Global**

Tabla XLVI:

Resumen de las propiedades del agregado global

Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultados	Observaciones
Terrones de arcilla y partículas deleznable	MTC E 212	1% máx.	0.005%	Cumple

- **Adherencia de los agregados**

Tabla XLVII: Resumen de los ensayos de Afinidad entre agregados y bitumen

Material	Dosis aditiva	Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultado
Arena Zarandeada	0.50%	Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	Grado 4 mín.	Grado 6
Arena Chancada					
Agregado grueso	0.50%	Adherencia	MTC 519	+ 95	+ 95%

Nota: La tabla muestra los resultados de adherencia de los agregados.

- **Combinación de los agregados de diseño**

Tabla XLVIII:
Combinación física y teórica de agregados para la mezcla asfáltica

	Agregados a intervenir			MAC - 2		
	Tolva 1	Tolva 2	Tolva 3			
Tamices	Piedra Chancada (%)	Arena Chancada (%)	Arena Zarandeada (%)	Combinación teórica (%)	Especificación	
	41.0	30.0	29.0	100.0	MAC-2	
3/4"	99.4	100.0	100.0	100.0	100	100
1/2"	83.1	100.0	100.0	94.4	80	100
3/8"	53.2	95.9	100.0	82.8	70	88
# 04	6.7	91.3	92.9	59.2	51	68
# 10	0.3	71.5	77.0	44.5	38	52
# 40	0.0	32.9	32.4	20.7	17	28
# 80	0.0	19.9	20.7	12.9	8	17
# 200	0.0	13.0	13.4	7.8	4	8

Nota: la tabla muestra la combinación física y teórica de los agregados para la MAC.

- **Propiedades de la mezcla asfáltica**

Tabla XLIX:
Porcentajes de agregados para la mezcla asfáltica

Agregados	Diseño MAC-2
Piedra chancada	41.0%
Arena chancada	30.0%
Arena zarandeada	29.0%
Cemento Asfáltico	5.71%

Nota: La tabla muestra el % de agregados y ligante a ser usados para los ensayos de las briquetas para la muestra patrón.

- **Especificaciones de diseño para una MAC convencional**

La mezcla asfáltica resultante debe tener las siguientes propiedades:

Tabla L:
Resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método A – 75 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones
Marshall MTC E 504	
1. Compactación, número de golpes en cada lado	75
2. Estabilidad (mínimo)	831.07 kg
3. Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 3.56
4. Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5
5. Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%

Nota: La tabla muestra el Resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método A – 75 golpes.

3.1.4. Diseño de la mezcla asfáltica convencional

Para el diseño se va a utilizar los porcentajes especificados en la tabla 45 y el PEN 60/70 especificado en la tabla 40, los agregados a utilizar son la de la catera Asfalpaca - Ferreñafe, los cuales están caracterizados en la tabla 34(AG) y la tabla 35(AF).

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra patrón se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al 4,5% = 3 briquetas
- Asfalto al 5,0% = 3 briquetas
- Asfalto al 5,5% = 3 briquetas
- Asfalto al 6,0% = 3 briquetas
- Asfalto al 6,5% = 3 briquetas
- Optimo (C.A. 5.71%) = 3 briquetas

Luego de la realización de los ensayos se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla LI:

Gravedad específica de la mezcla bituminosa método A – 75 golpes

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1203,2	1202,5	1203,8	1204,3	1203,7
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3236,4	3236,4	3236,4	3236,4	3236,4
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4439,6	4438,9	4440,2	4440,7	4440,1
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3951,2	3951,6	3951,4	3951,3	3951,7
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	488,4	487,3	488,8	489,4	488,4
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,464	2,468	2,463	2,461	2,465
PESO ESPECIFICO MÁXIMO DE LA MUESTRA	2,464	2,468	2,463	2,461	2,465

Nota: La tabla muestra los resultados de Gravedad específica de la mezcla bituminosa método A – 75 golpes.

Obteniendo que para el diseño de la muestra patrón de la mezcla asfáltica en caliente convencional para el método A – 75 golpes el porcentaje óptimo de cemento asfalto es de **5.71%**.

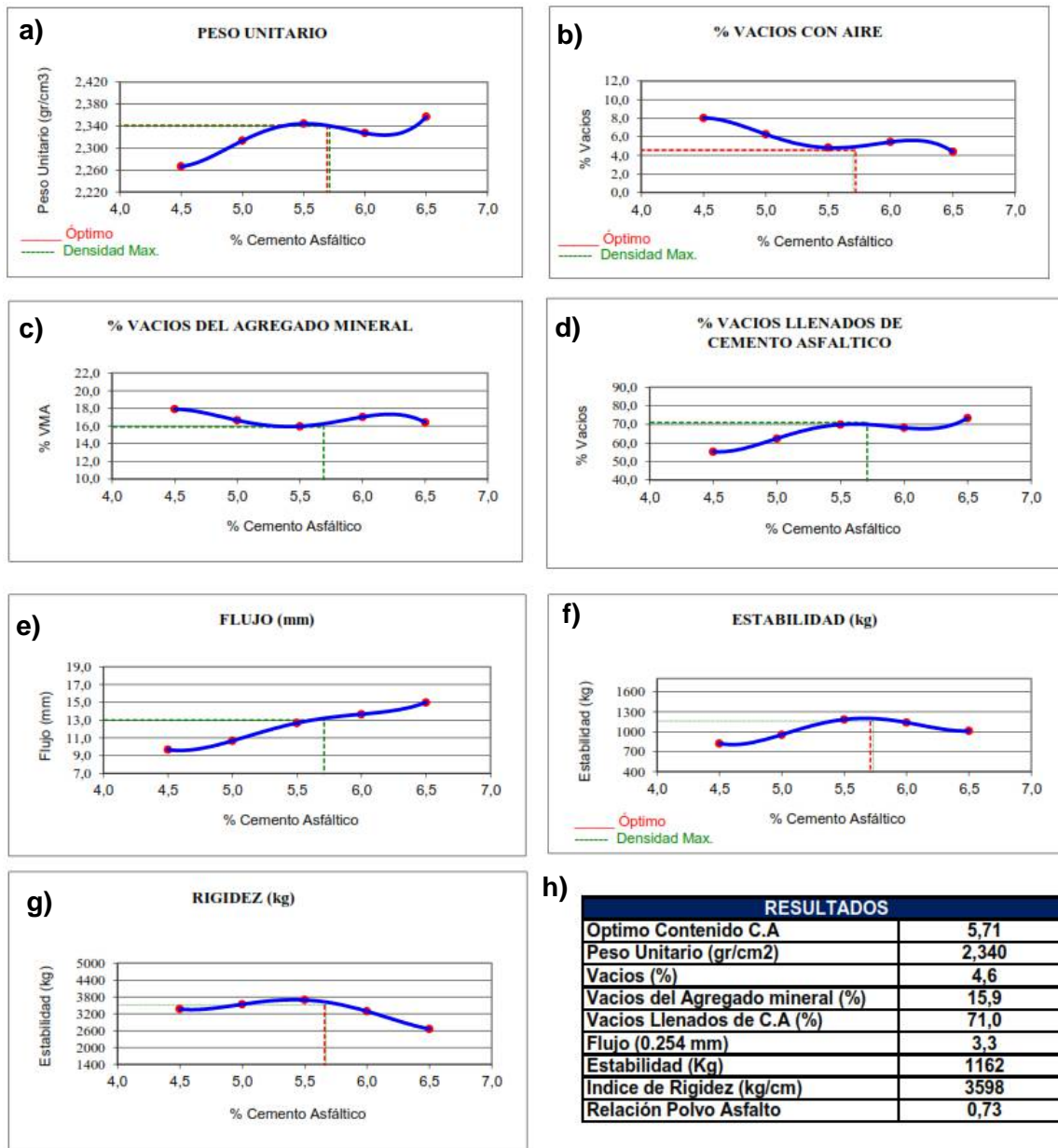


Fig. 29: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional – muestra patrón – método A – 75 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional, h) tabla de resumen de resultados – muestra patrón – método A – 75 golpes

3.1.5. Resultados del diseño patrón de la mezcla asfáltica en caliente convencional para el método B – 50 golpes.

Para el diseño se va a utilizar los porcentajes especificados en la tabla 45 y el PEN 60/70 especificado en la tabla 40, los agregados a utilizar son la de la catera Asfalpaca - Ferreñafe, los cuales están caracterizados en la tabla 34(AG) y la tabla 35(AF).

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra patrón se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al 4,5% = 3 briquetas
- Asfalto al 5,0% = 3 briquetas
- Asfalto al 5,5% = 3 briquetas
- Asfalto al 6,0% = 3 briquetas
- Asfalto al 6,5% = 3 briquetas
- Optimo (C.A. 5.70%) = 3 briquetas

Tabla LII:
Resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método B – 50 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones
Marshall MTC E 504	
1. Compactación, número de golpes en cada lado	50
2. Estabilidad (mínimo)	554.48 kg
3. Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 – 4.1
4. Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5
5. Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%

Nota: La tabla muestra el resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método B – 50 golpes.

Luego de la realización de los ensayos se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla LIII:

Gravedad específica de la mezcla bituminosa método B – 50 golpes

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1206,1	1203,8	1203,7	1202,3	1208,4
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3238,7	3238,7	3238,7	3238,7	3238,7
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN	4444,8	4442,5	4442,4	4441,0	4447,1
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN	3945,7	3948,3	3946,2	3945,0	3947,8
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	499,1	494,2	496,2	496,0	499,3
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,417	2,436	2,426	2,424	2,420
PESO ESPECIFICO MÁXIMO DE LA MUESTRA	2,417	2,436	2,426	2,424	2,420

Nota: La tabla muestra la gravedad específica de la mezcla bituminosa método B – 50 golpes, elaboración propia.

Obteniendo que para el diseño de la muestra patrón de la mescla asfáltica en caliente convencional para el método B – 50 golpes el porcentaje óptimo de cemento asfalto es de **5.70%**.

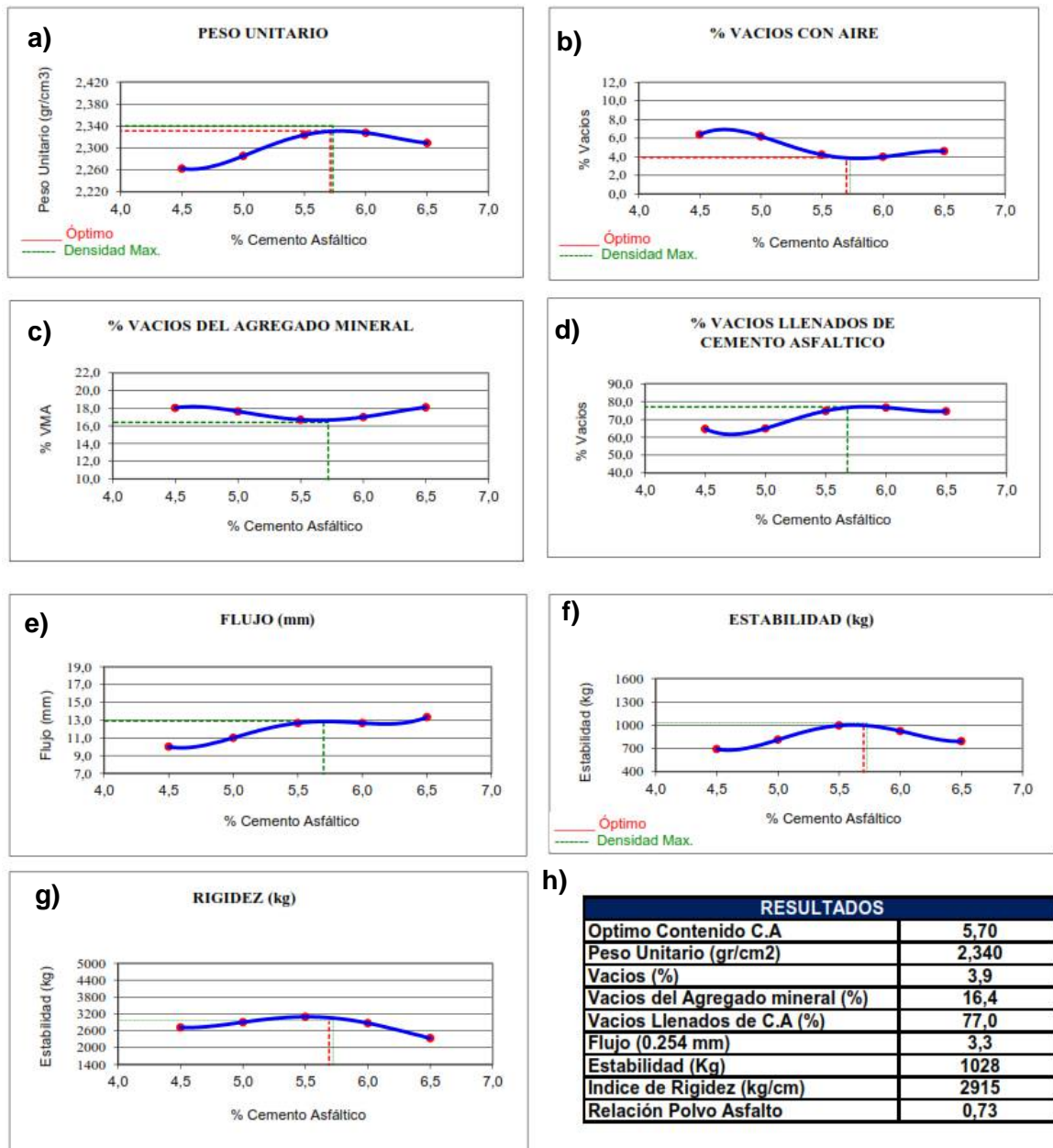


Fig. 30: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico – Método B – 50 golpes
 Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional, h) tabla de resumen de resultados – muestra patrón – método B – 50 golpes

3.1.6. Resultados del diseño patrón de la mezcla asfáltica en caliente convencional para el método C – 35 golpes

Para el diseño se va a utilizar los porcentajes especificados en la tabla 45 y el PEN 60/70 especificado en la tabla 40, los agregados a utilizar son la de la catera Asfalpaca - Ferreñafe, los cuales están caracterizados en la tabla 34(AG) y la tabla 35(AF).

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra patrón se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al 4,5% = 3 briquetas
- Asfalto al 5,0% = 3 briquetas
- Asfalto al 5,5% = 3 briquetas
- Asfalto al 6,0% = 3 briquetas
- Asfalto al 6,5% = 3 briquetas
- Optimo (C.A. 5.46%) = 3 briquetas

Tabla LIV:

Resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método C – 35 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones
Marshall MTC E 504	
1. Compactación, número de golpes en cada lado	35
2. Estabilidad (mínimo)	461.93 kg
3. Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 – 5.1
4. Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5
5. Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%

Nota: La tabla muestra el resumen de las propiedades requeridas de la mezcla asfáltica convencional método C – 35 golpes.

Luego de la realización de los ensayos se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla LV:

Gravedad específica de la mezcla bituminosa método C – 35 golpes

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1208,3	1205,7	1204,1	1207,7	1206,7
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3241,8	3241,8	3241,8	3241,8	3241,8
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN 4450,14447,5	4450,14447,5	4445,9	4449,5	4448,5	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN 3944,83946,7	3944,83946,7	3945,5	3945,2	3946,4	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	505,3	500,8	500,4	504,3	502,1
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,391	2,408	2,406	2,395	2,403
PESO ESPECIFICO MÁXIMO DE LA MUESTRA	2,391	2,408	2,406	2,395	2,403

Nota: La tabla muestra la gravedad específica de la mezcla bituminosa método C – 35 golpes.

Obteniendo que para el diseño de la muestra patrón de la mezcla asfáltica en caliente convencional para el método C – 35 golpes el porcentaje óptimo de cemento asfalto es de **5.20%**.

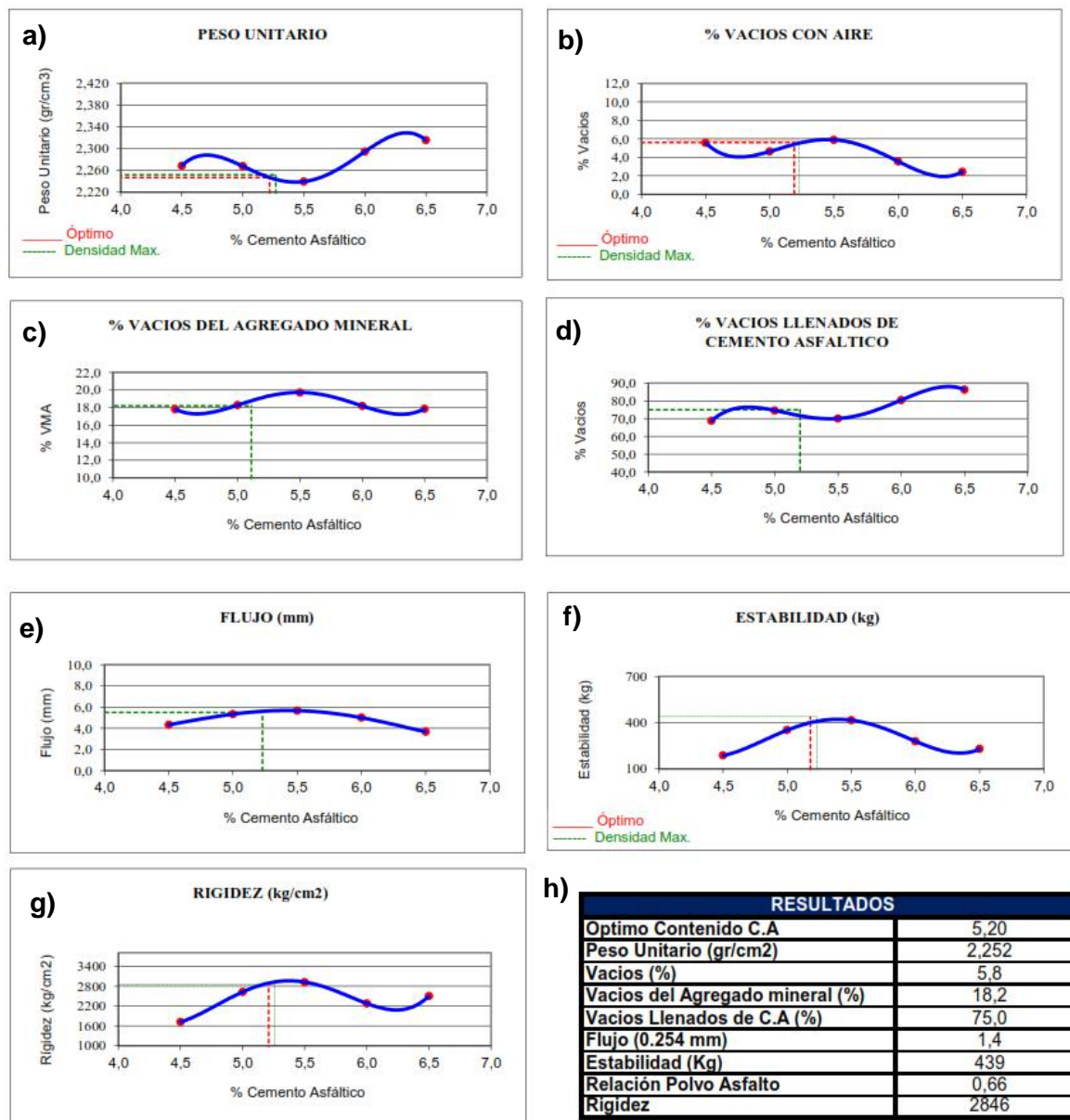


Fig. 31: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico – Método C – 35 golpes
 Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional, h) tabla de resumen de resultados – muestra patrón – método C – 35 golpes

3.1.7. Resultados del diseño de la mezcla asfáltica en caliente con adición de diatomita

3.1.7.1. Resultados del diseño de la mezcla asfáltica en caliente con adición de diatomita (método A - 75 golpes)

- Diatomita al 0.25%

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.25% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 0.25 % diatomita = 15 briquetas
- Optimo (C.A. 5.72%) + 0.25 % diatomita = 3 briquetas

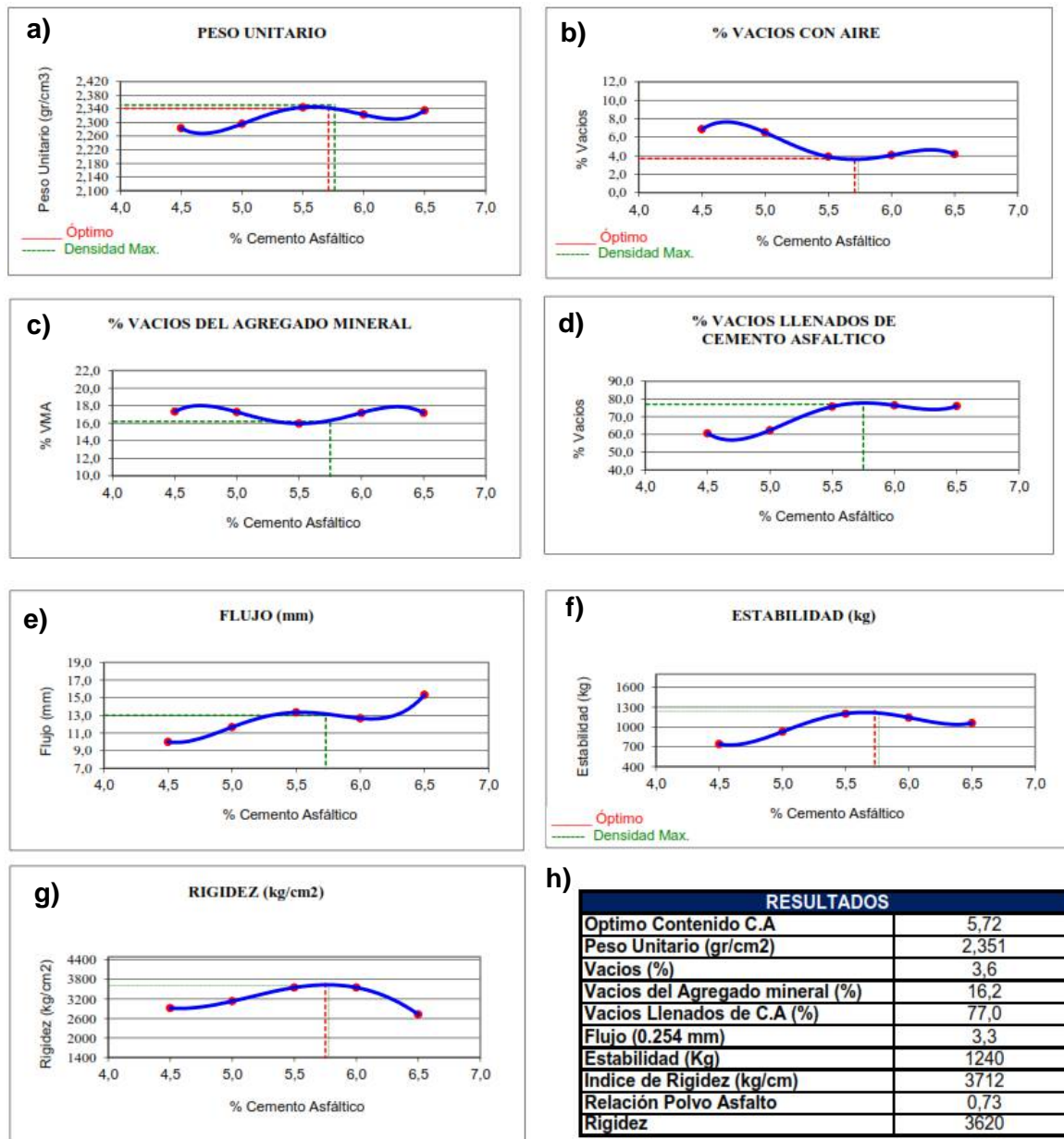


Fig. 32: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita a 0.25% – Método A – 75 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.25%, h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes.

- Diatomita al 0.50%

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 0.50 % diatomita = 15 briquetas

- Optimo (C.A. 5.73%) + 0.50 % diatomita = 3 briquetas

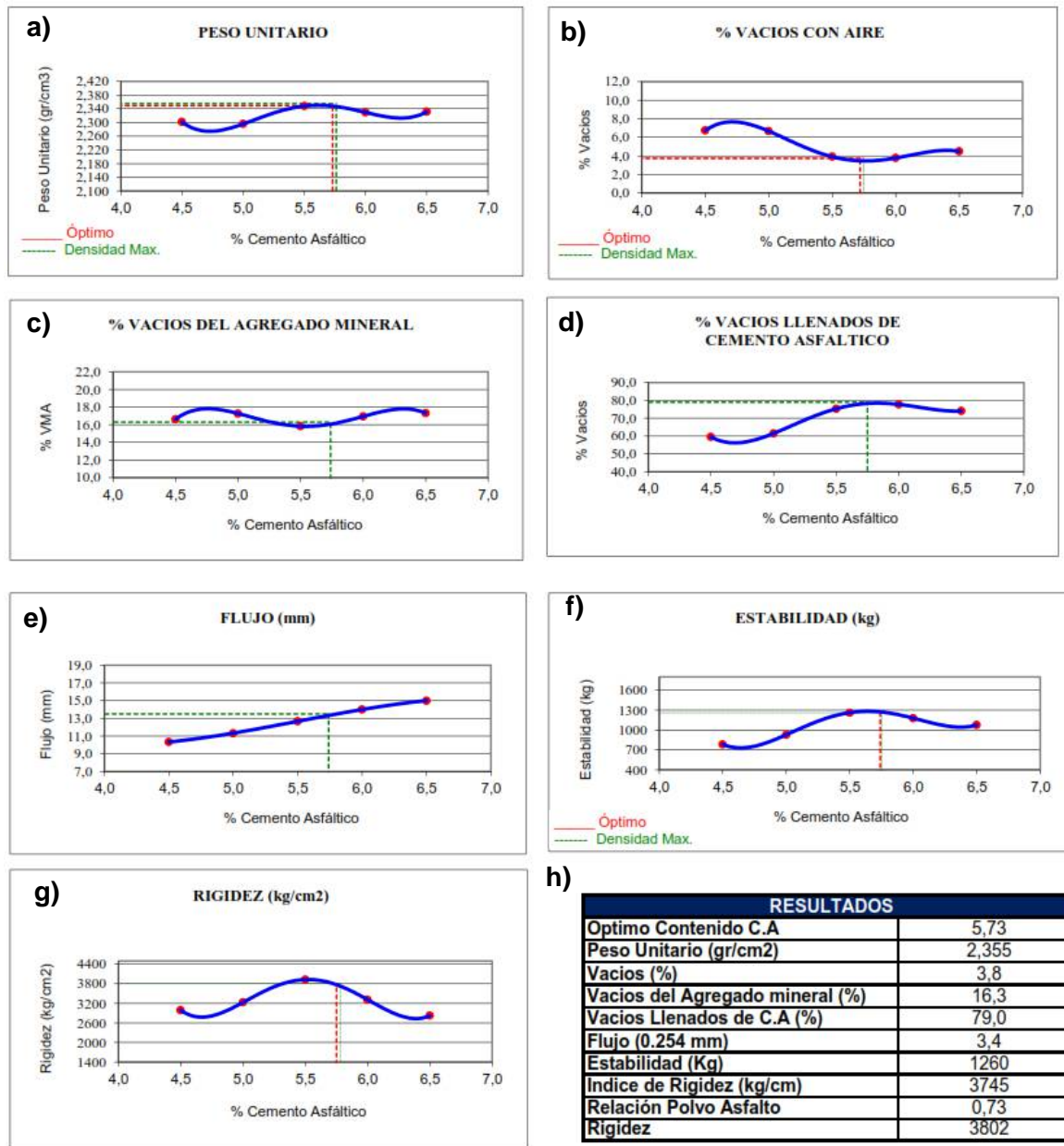


Fig. 33: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.50% – Método A – 75 golpes

Nota: (a), (b), (c), (d), (e), (f), (g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.50%, (h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes

- **Diatomita al 0.75%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.75% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 0.75 % diatomita = 15 briquetas
- Optimo (C.A. 5.77%) + 0.75 % diatomita = 3 briquetas

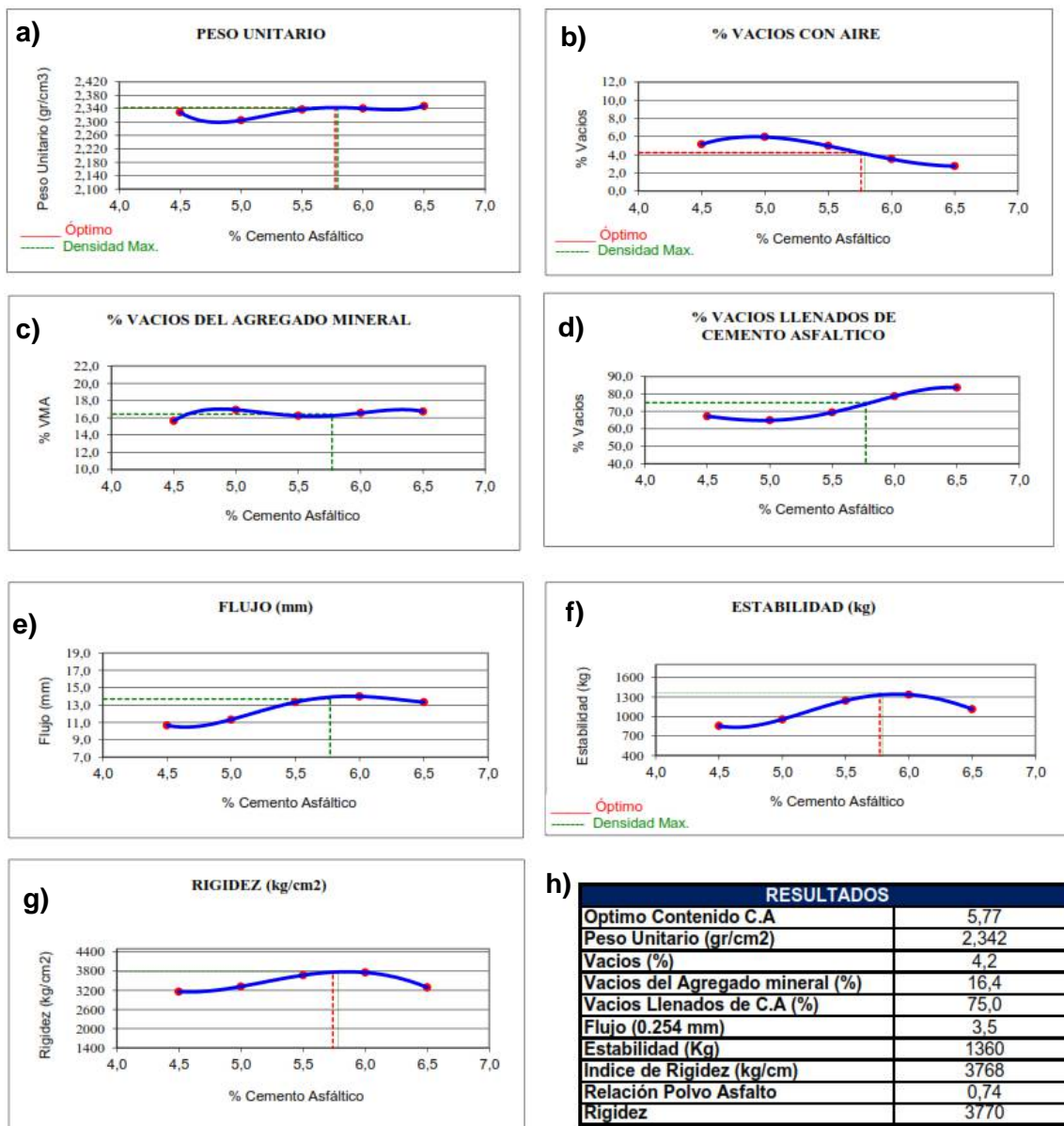


Fig. 34: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.75% – Método A – 75 golpes

Nota(a, b, c, d, e, f, g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.75%, h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes, elaboración propia

- **Diatomita al 1.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 1.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 1.00 % diatomita = 15 briquetas
- Optimo (C.A. 5.83%) + 1.00 % diatomita = 3 briquetas

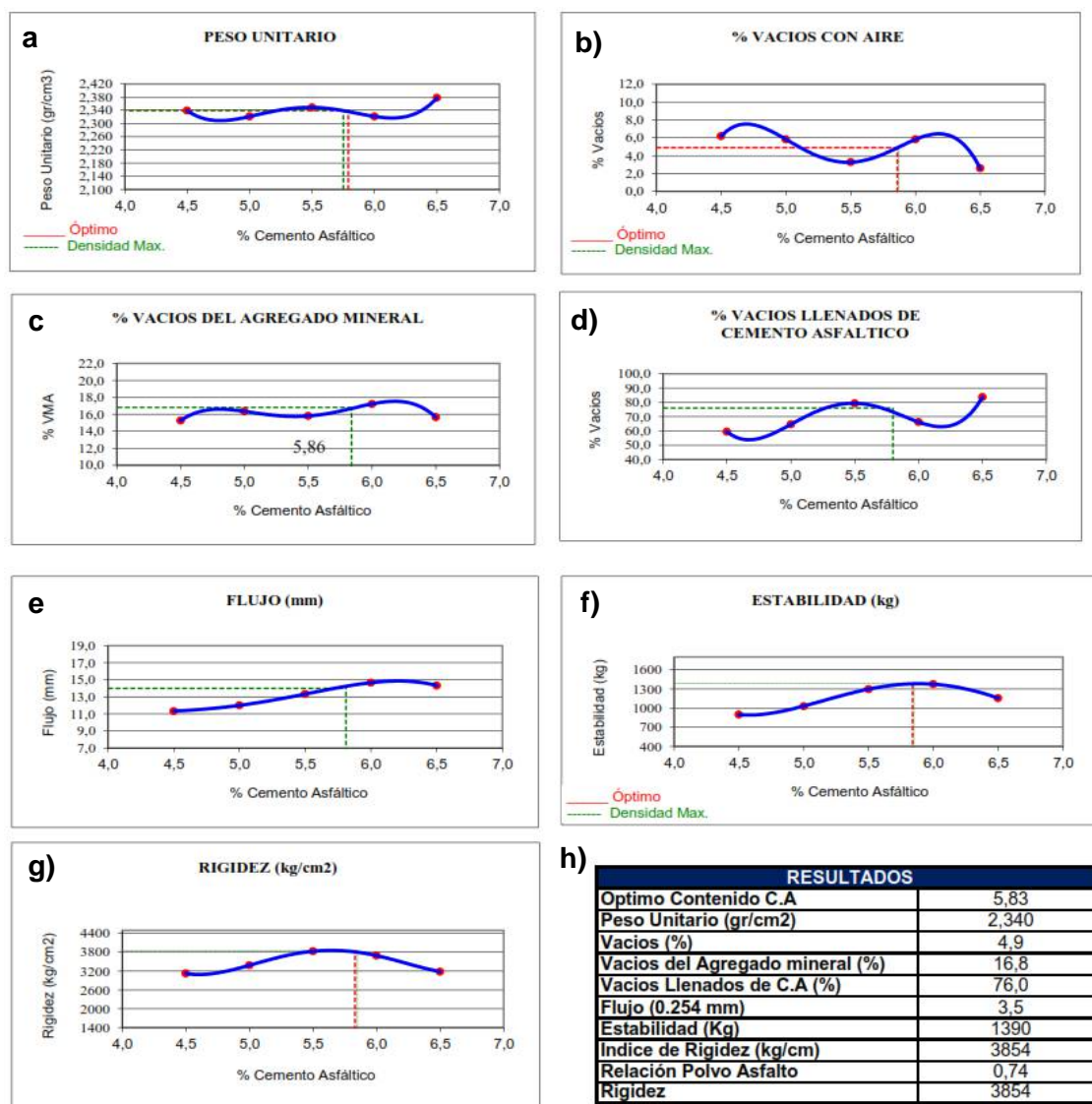


Fig. 35: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.00% – Método A – 75 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 1.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes.

- **Diatomita al 1.50%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 1.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 1.50 % diatomita = 15 briquetas
- Optimo (C.A. 5.73%) + 1.50 % diatomita = 3 briquetas

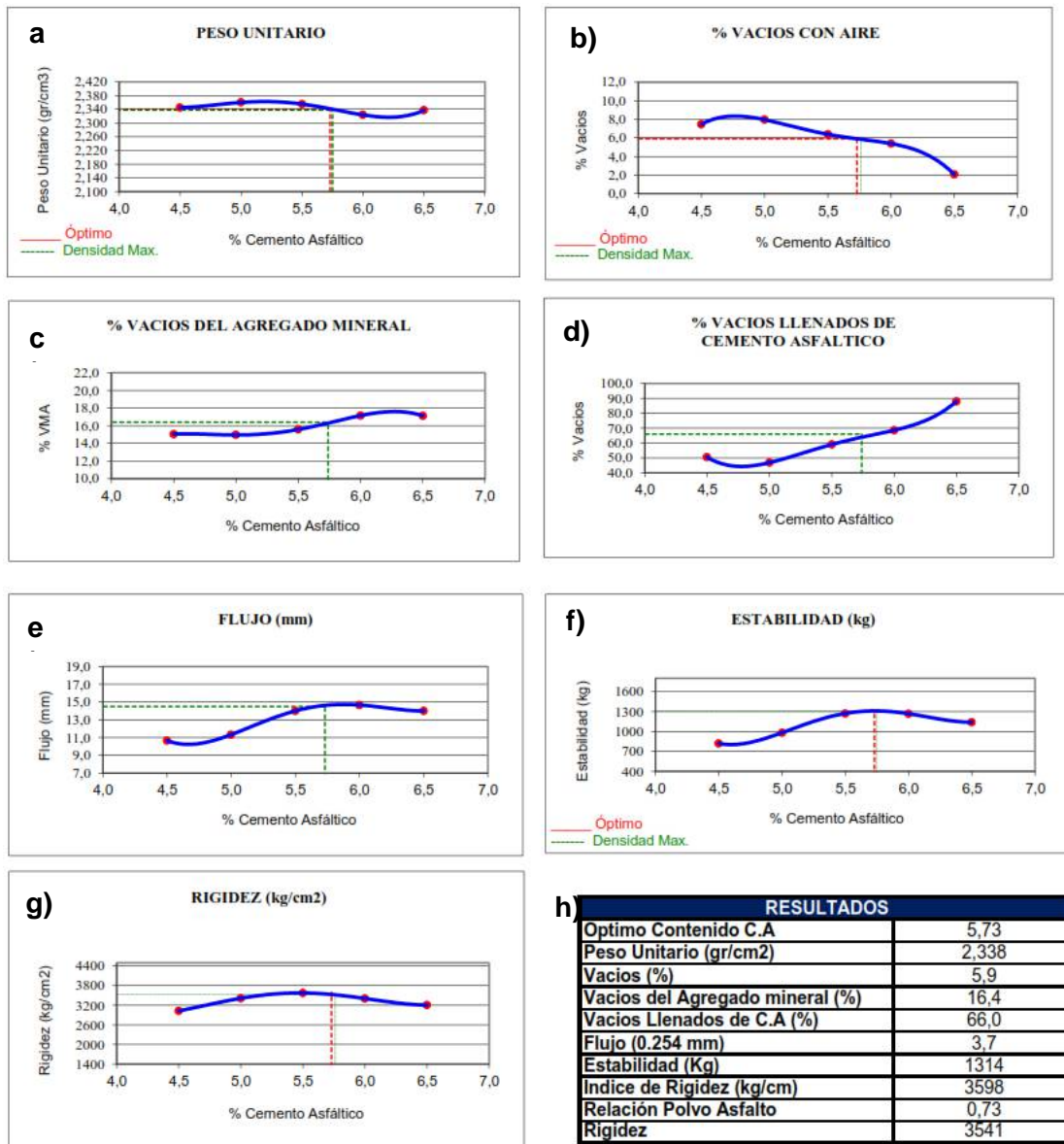


Fig. 36: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.50% – Método A – 75 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 1.50%, h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes.

- **Diatomita al 2.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 2.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 2.00 % diatomita = 15 briquetas
- Optimo (C.A. 5.71%) + 2.00 % diatomita = 3 briquetas

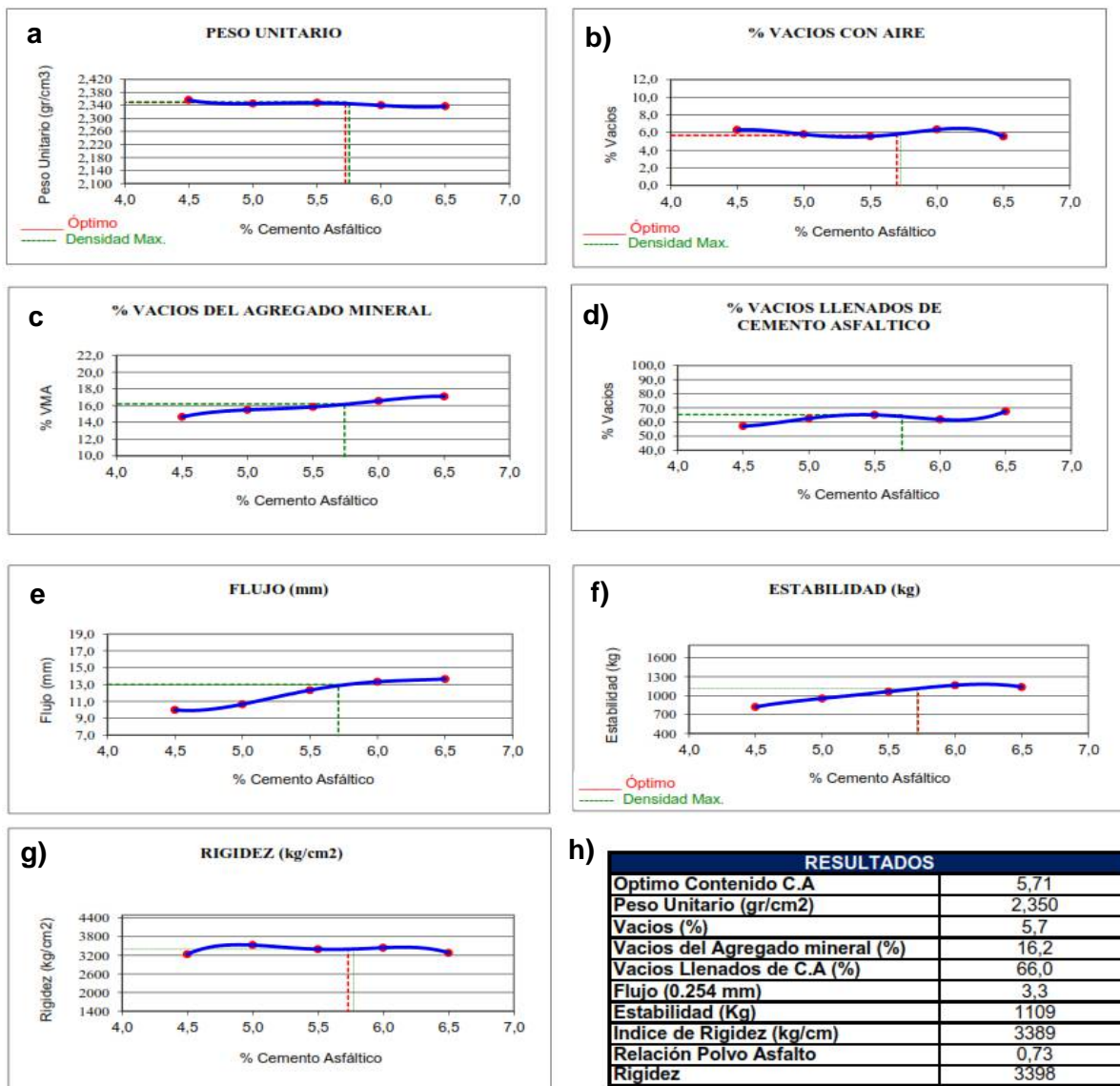


Fig. 37: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.00% – Método A – 75 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 2.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes.

- **Diatomita al 2.50%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 2.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 2.50 % diatomita = 15 briquetas
- Optimo (C.A. 5.82%) + 2.50 % diatomita = 3 briquetas

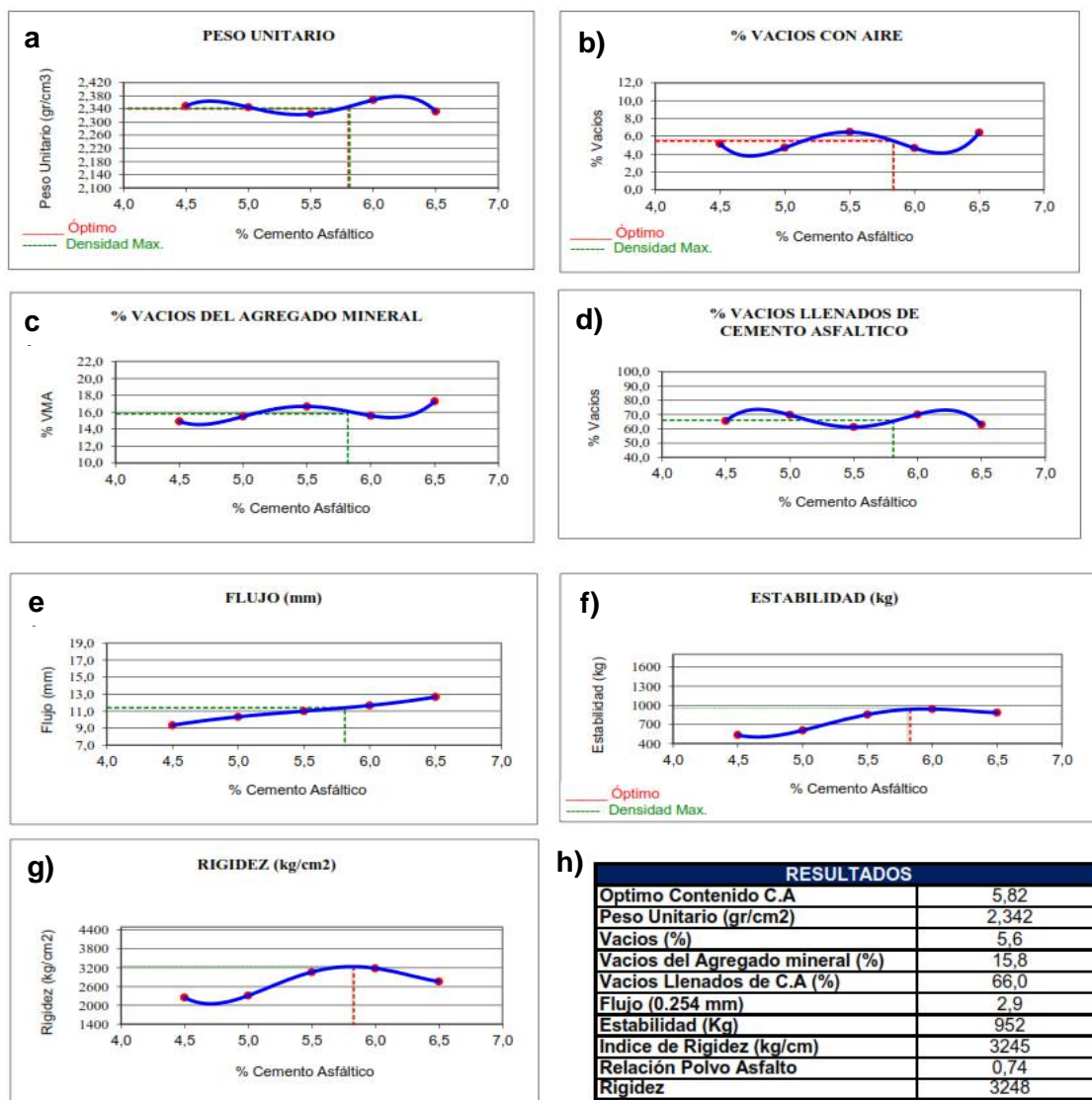


Fig. 38: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.50% – Método A – 75 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 2.50%, h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes.

- **Diatomita al 3.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 3.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 3.00 % diatomita = 15 briquetas
- Optimo (C.A. 5.67%) + 3.00 % diatomita = 3 briquetas

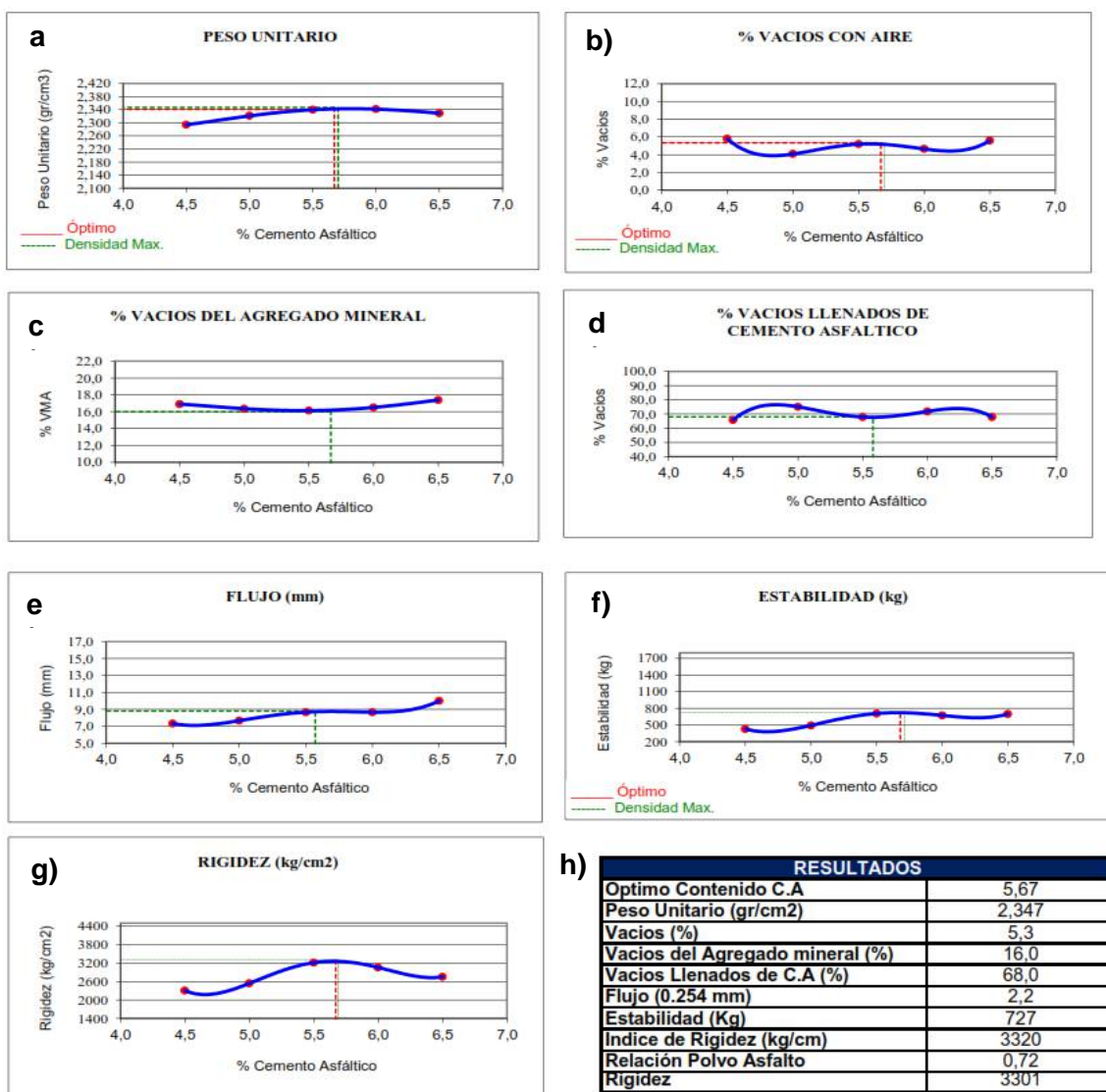


Fig. 39: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 3.00% – Método A – 75 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 3.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes.

- **Diatomita al 4.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 4.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

- Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 4.00 % diatomita = 15 briquetas
- Optimo (C.A. 5.64%) + 4.00 % diatomita = 3 briquetas

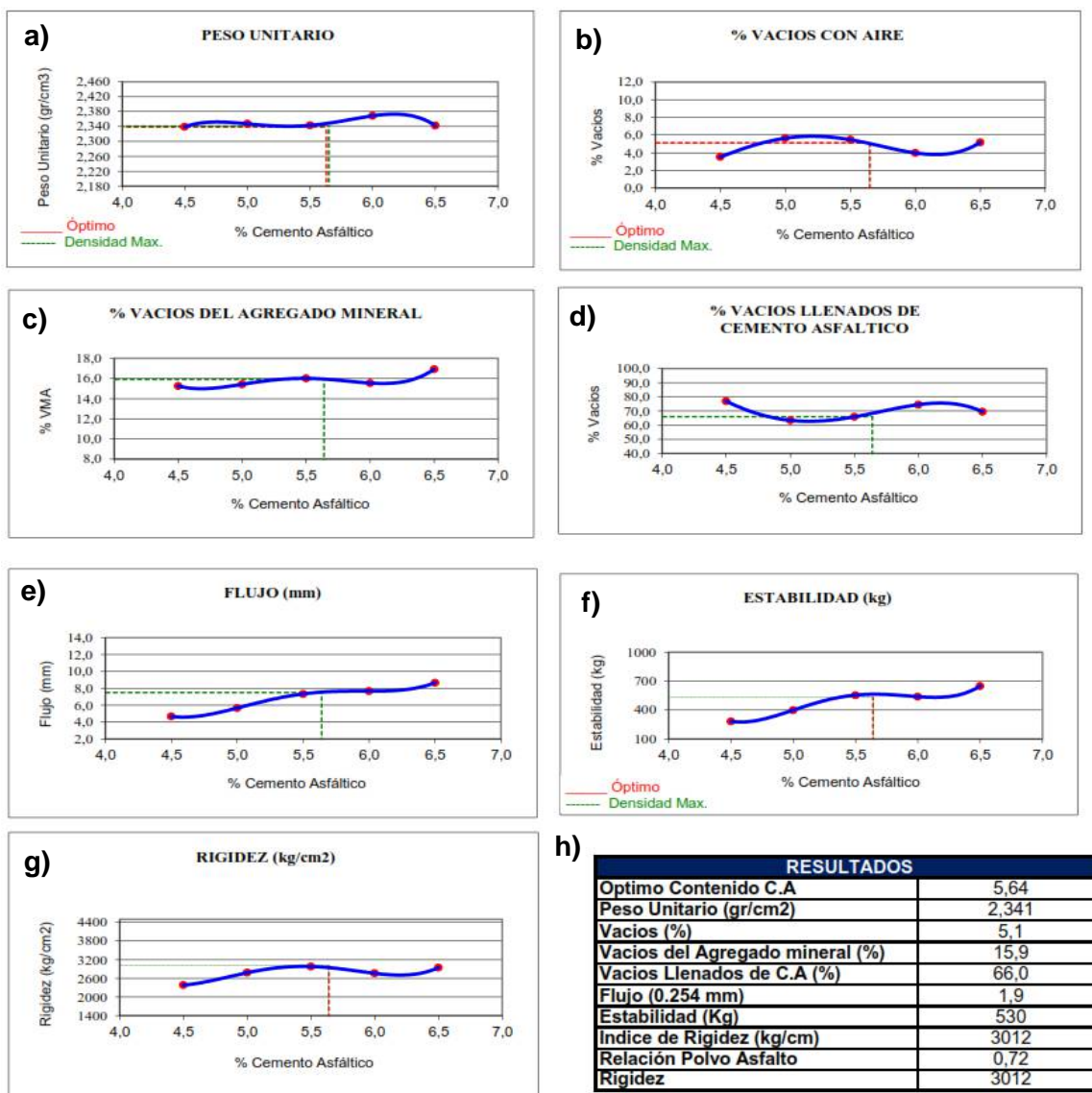


Fig. 40: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 4.00% – Método A – 75 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 4.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método A – 75 golpes,

3.1.7.2. Resultados del diseño de la mezcla asfáltica en caliente con adición de diatomita (método B - 50 golpes)

- Diatomita al 0.25%

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.25% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 0.25 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.29%) + 0.25 % diatomita = 3 briquetas

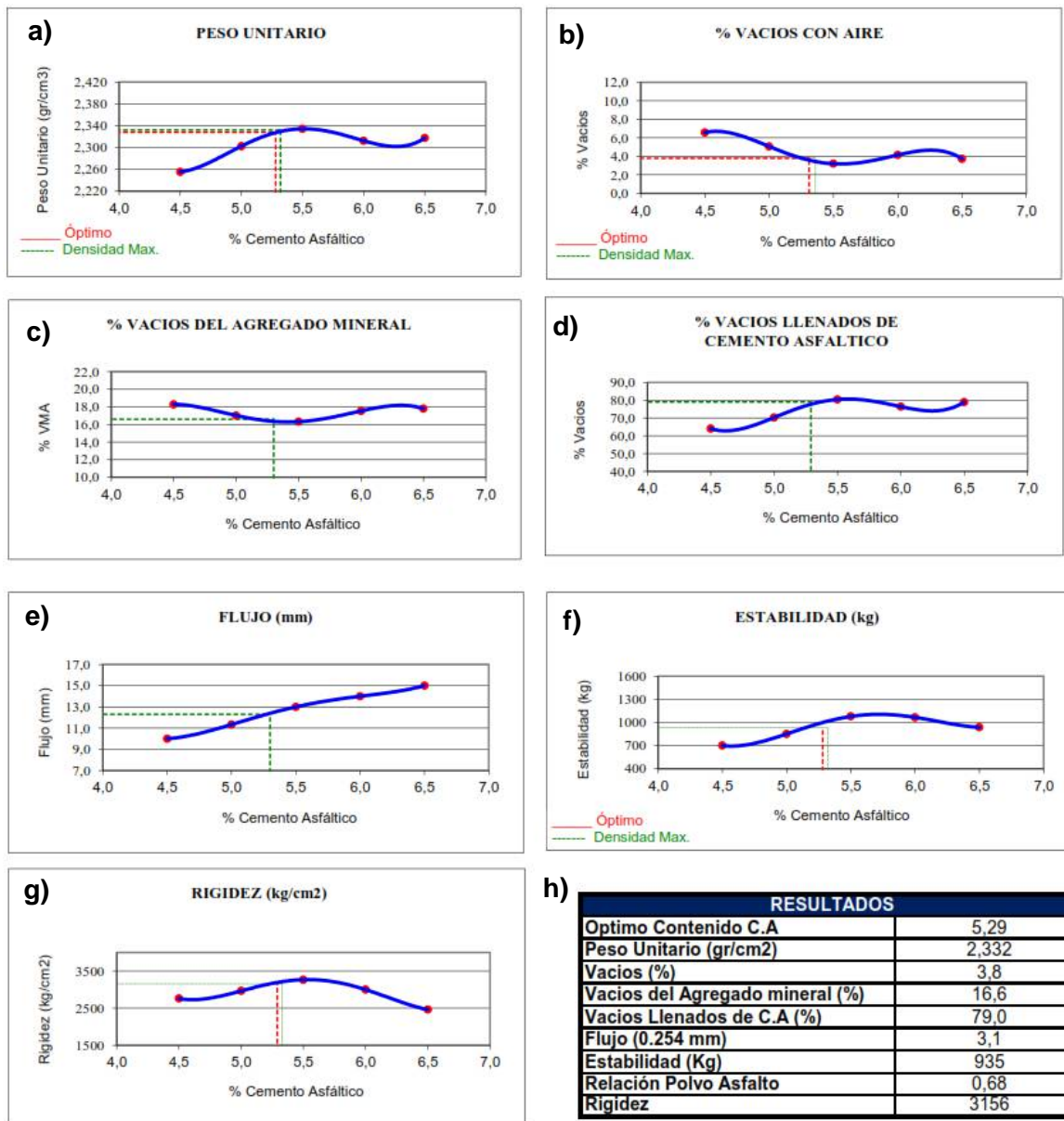


Fig. 41: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.25% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.25%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

- Diatomita al 0.50%

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0% y 6,5%) + 0,50 % diatomita = 15 briquetas

Óptimo (C.A. 5.31%) + 0.50 % diatomita = 3 briquetas

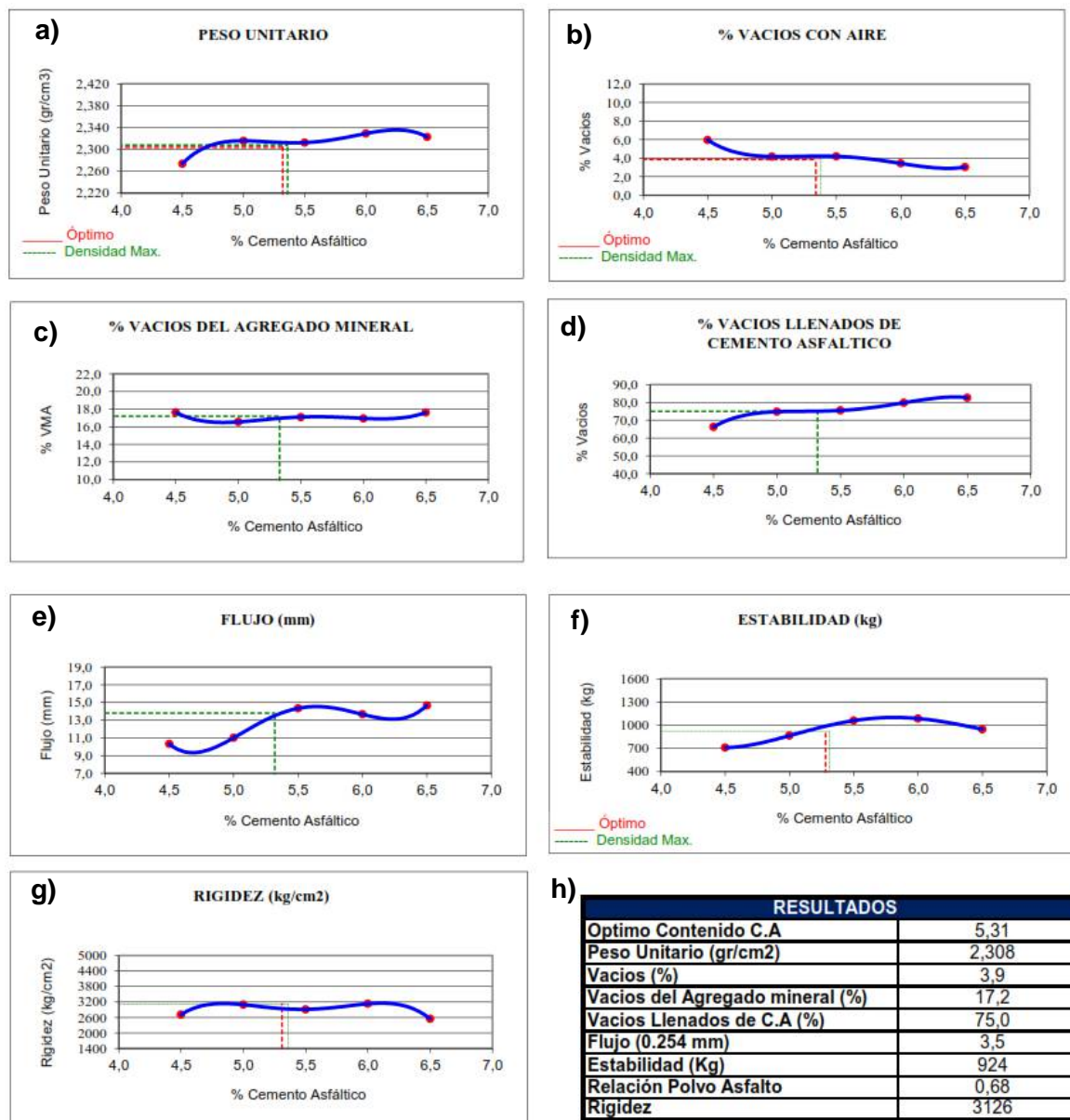


Fig. 42: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.50% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.50%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

- Diatomita al 0.75%

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.75% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0% y 6,5%) + 0,75 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5,32%) + 0,75 % diatomita = 3 briquetas

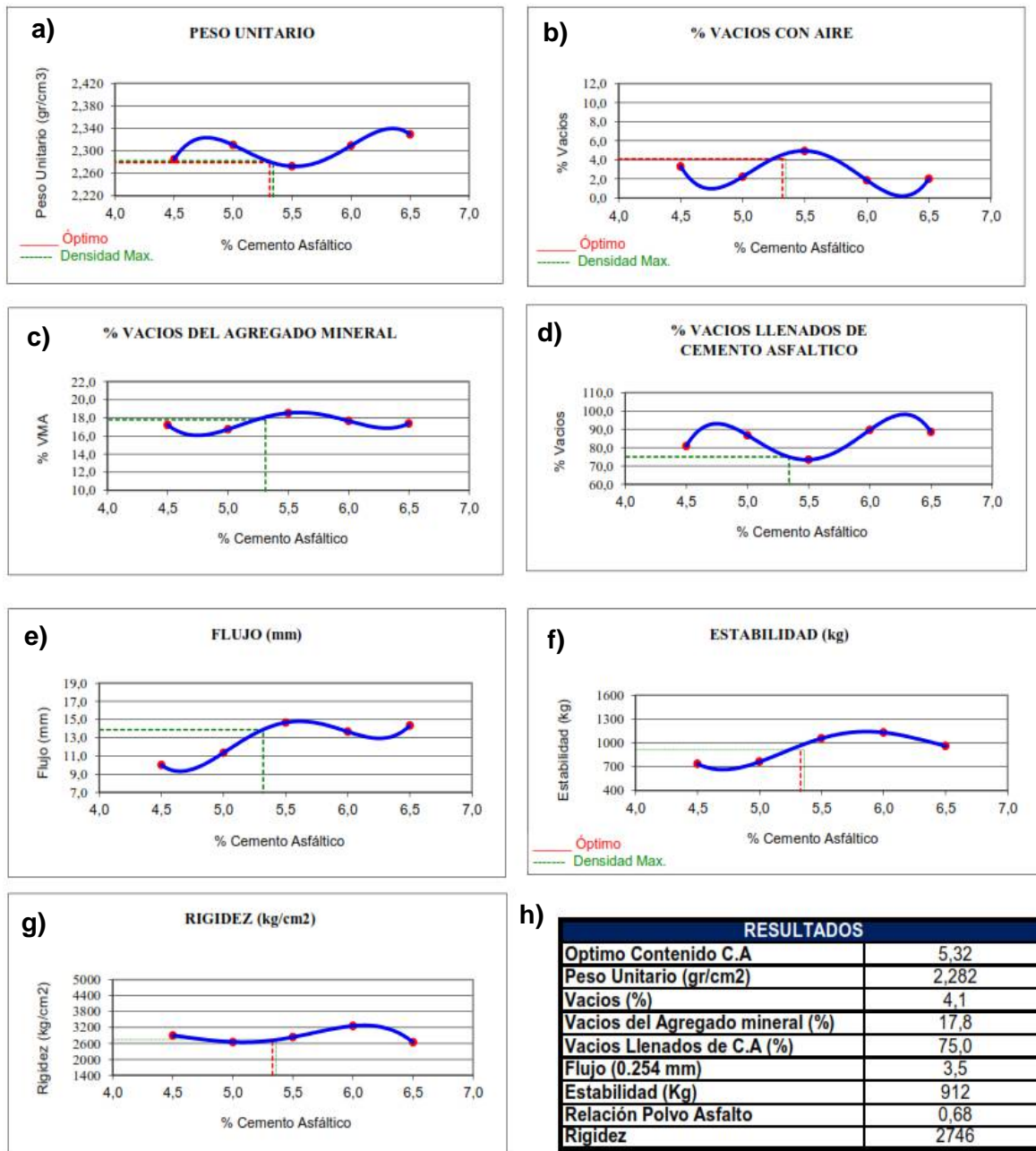


Fig. 43: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.75% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.75%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

- **Diatomita al 1.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 1.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 1.00 % diatomita = 15 briquetas

Óptimo (C.A. 5.53%) + 1.00 % diatomita = 3 briquetas

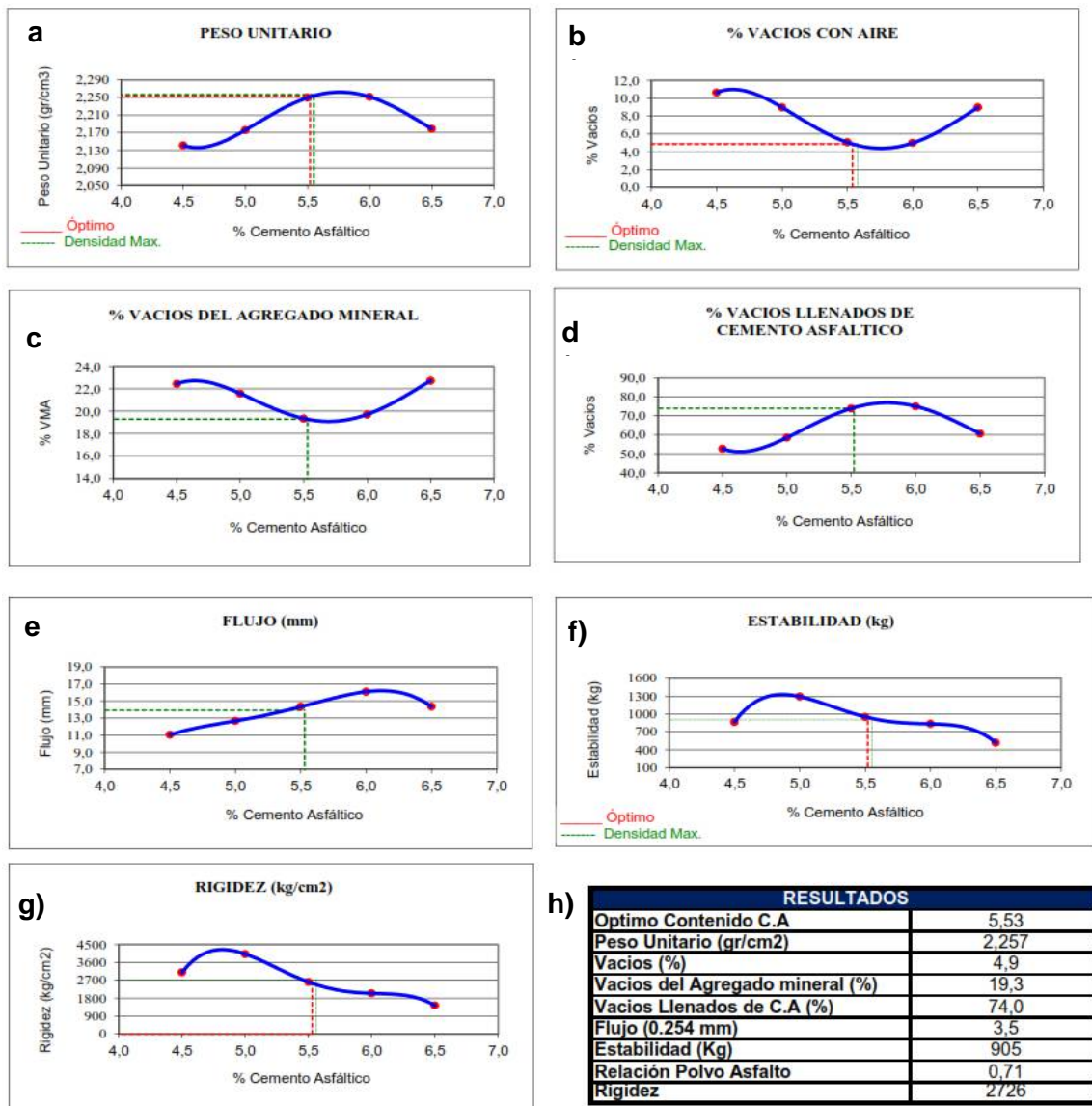


Fig. 44: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.00% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 1.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

- **Diatomita al 1.50%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 1.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 1.50 % diatomita = 15 briquetas

Óptimo (C.A. 5.52%) + 1.50 % diatomita = 3 briquetas

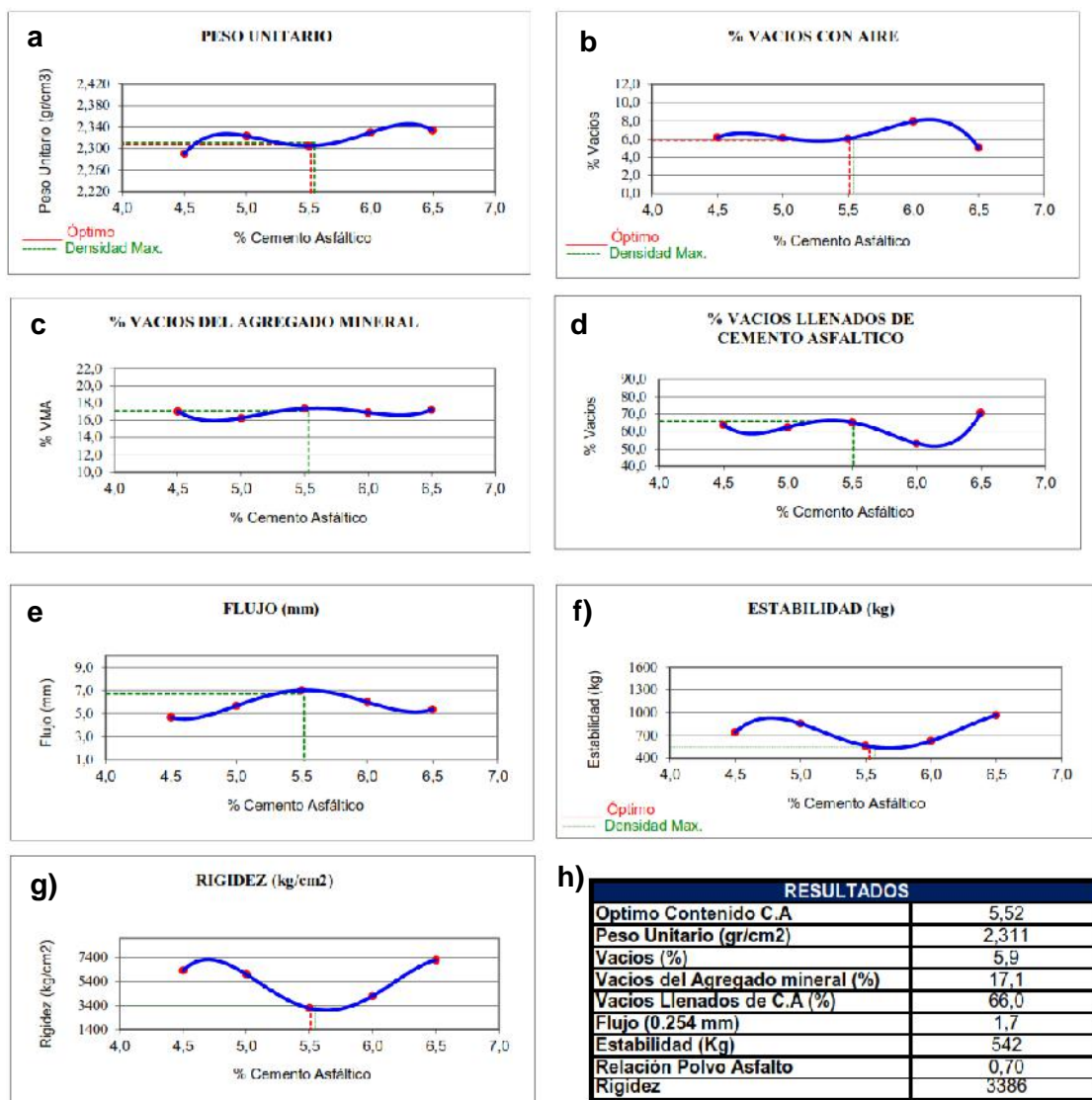


Fig. 45: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.50% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 1.50%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

- **Diatomita al 2.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 2.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 2.00 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.15%) + 2.00 % diatomita = 3 briquetas

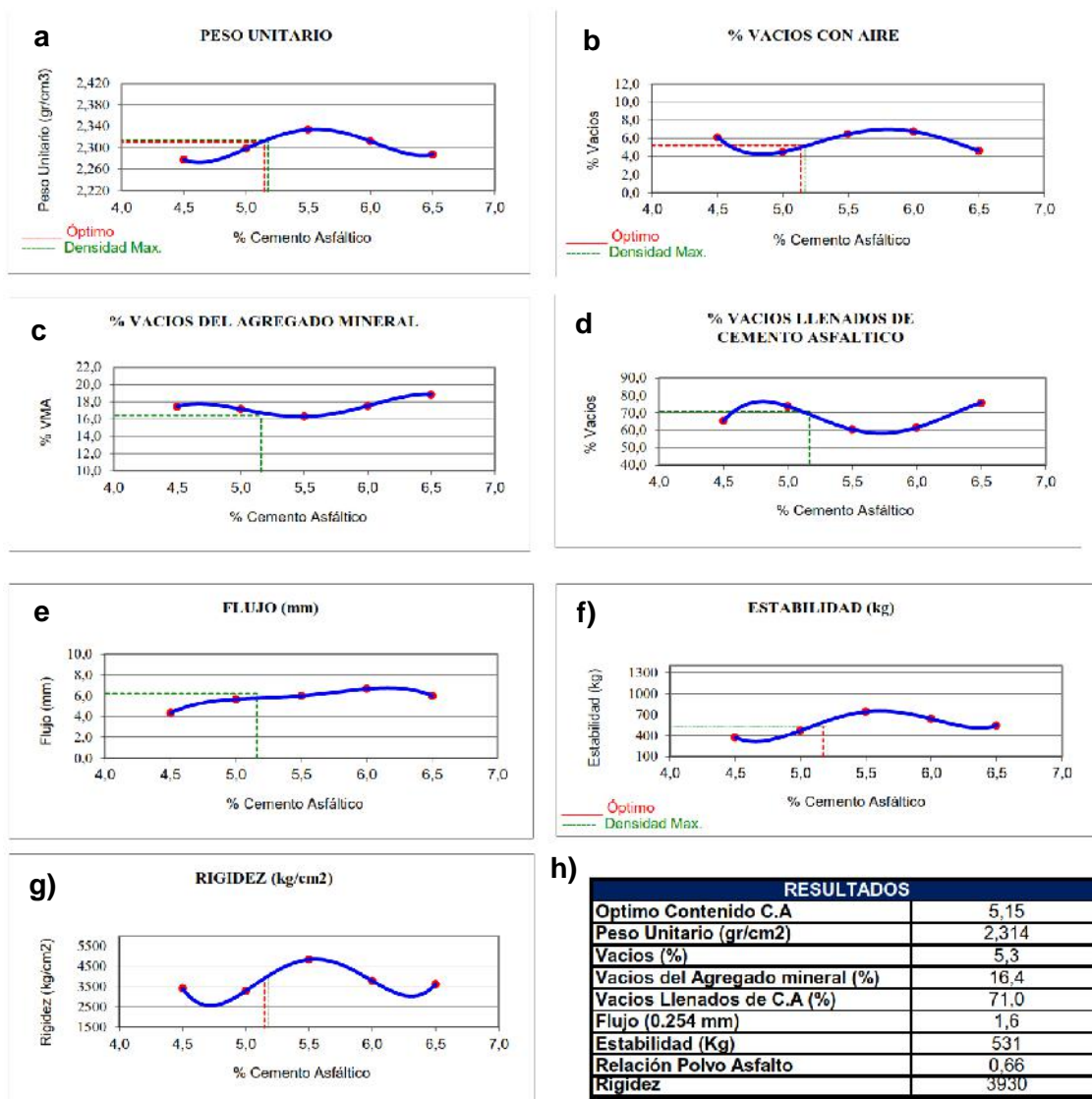


Fig. 46: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.00% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 2.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

- **Diatomita al 2.50%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 2.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 2.50 % diatomita = 15 briquetas

Óptimo (C.A. 5.29%) + 2.50 % diatomita = 3 briquetas

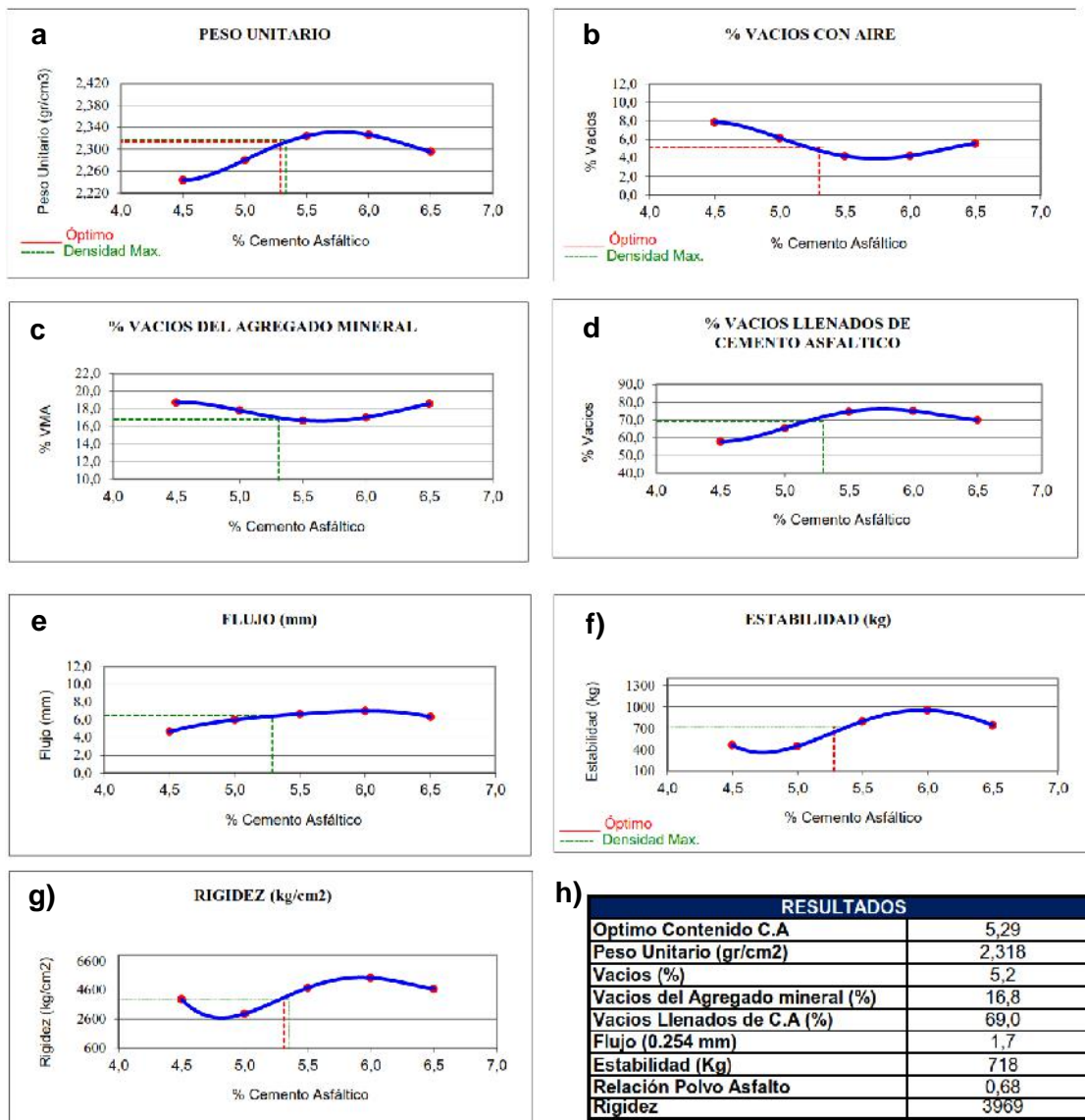


Fig. 47: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.50% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 2.50%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

- **Diatomita al 3.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 3.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 3.00 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.25%) + 3.00 % diatomita = 3 briquetas

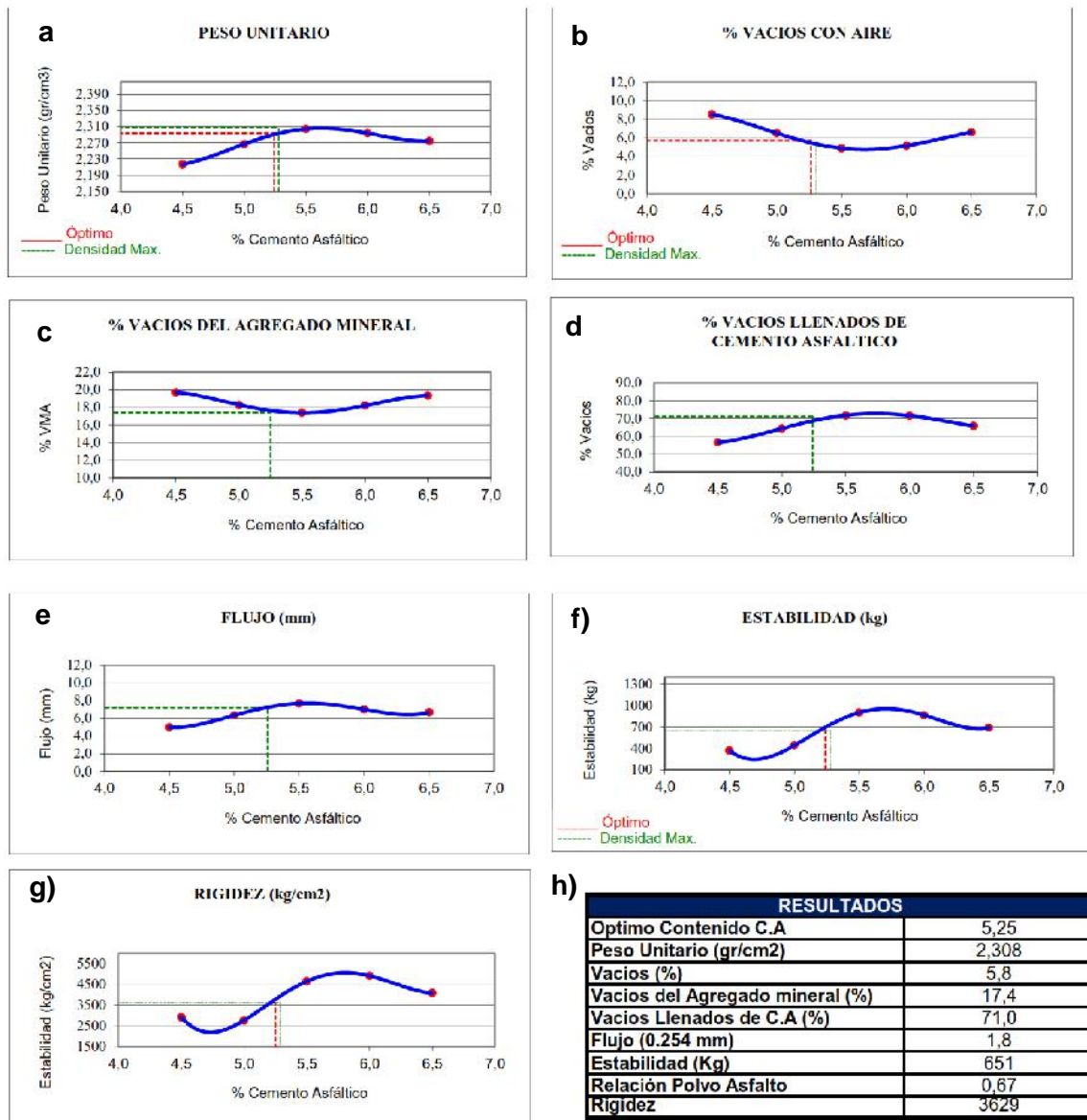


Fig. 48: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 3.00% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 3.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

- **Diatomita al 4.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 4.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 4.00 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.05%) + 4.00 % diatomita = 3 briquetas

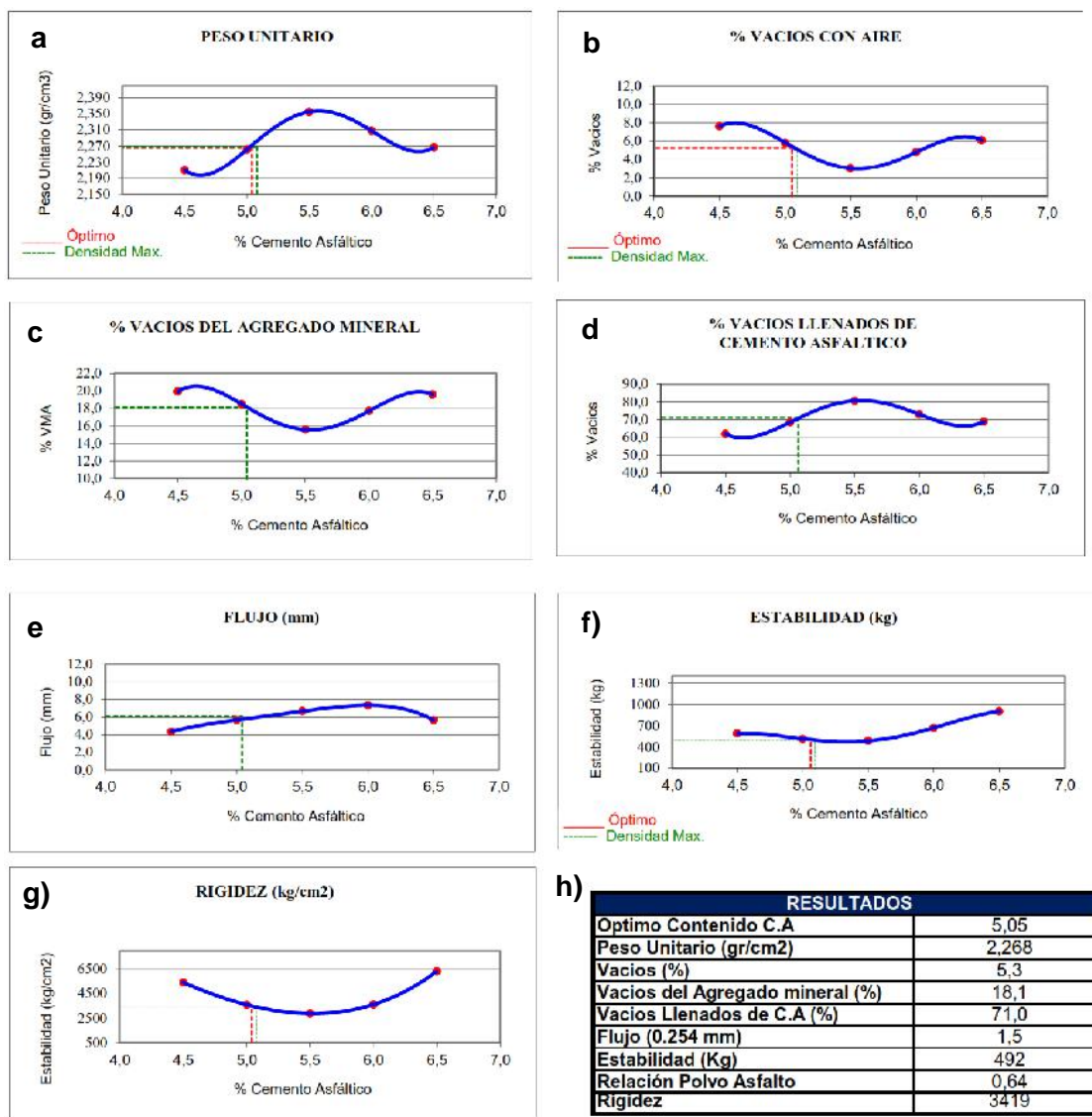


Fig. 49: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 4.00% – Método B – 50 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 4.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método B – 50 golpes.

3.1.7.3. Resultados del diseño de la mezcla asfáltica en caliente con adición de diatomita (método C-35 golpes)

- Diatomita al 0.25%

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.25% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 0.25 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.20%) + 0.25 % diatomita = 3 briquetas

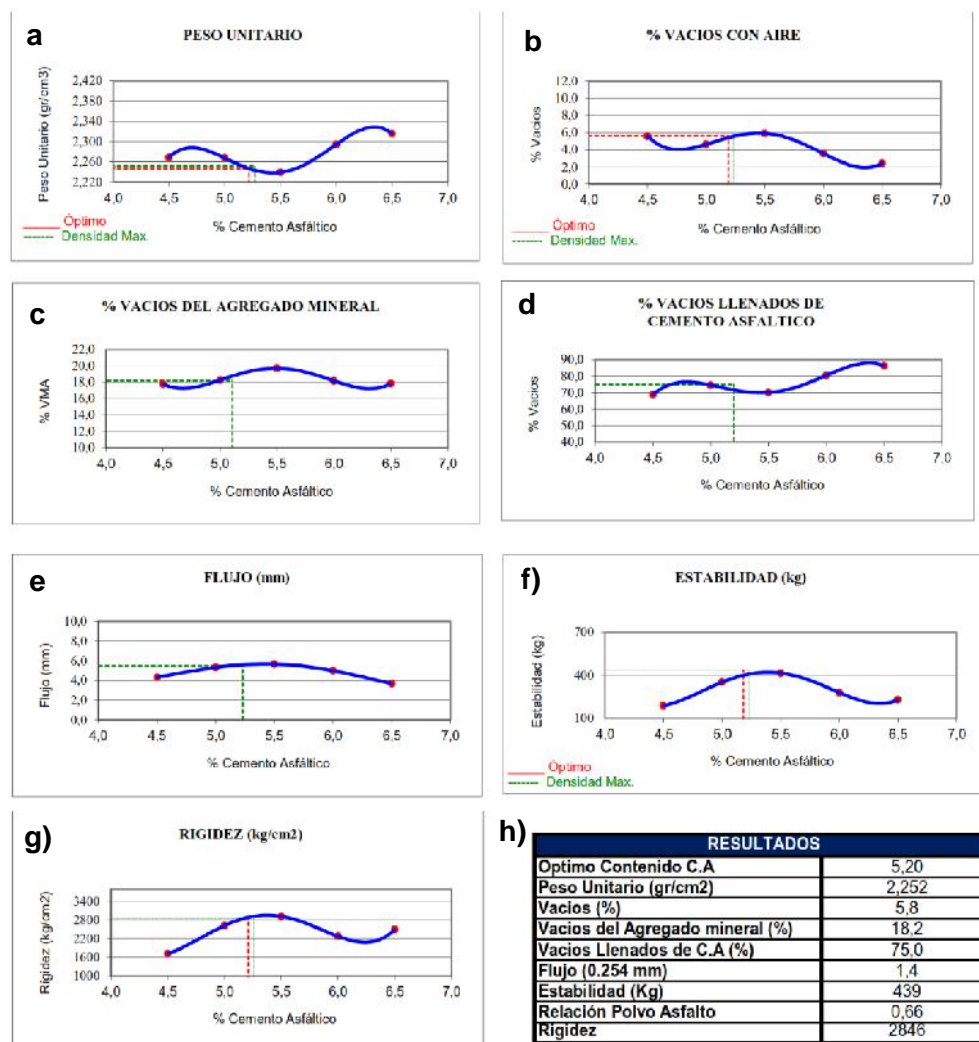


Fig. 50: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.25% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.25%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes.

- **Diatomita al 0.50%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 0.50 % diatomita = 15 briquetas

Óptimo (C.A. 5.32%) + 0.50 % diatomita = 3 briquetas

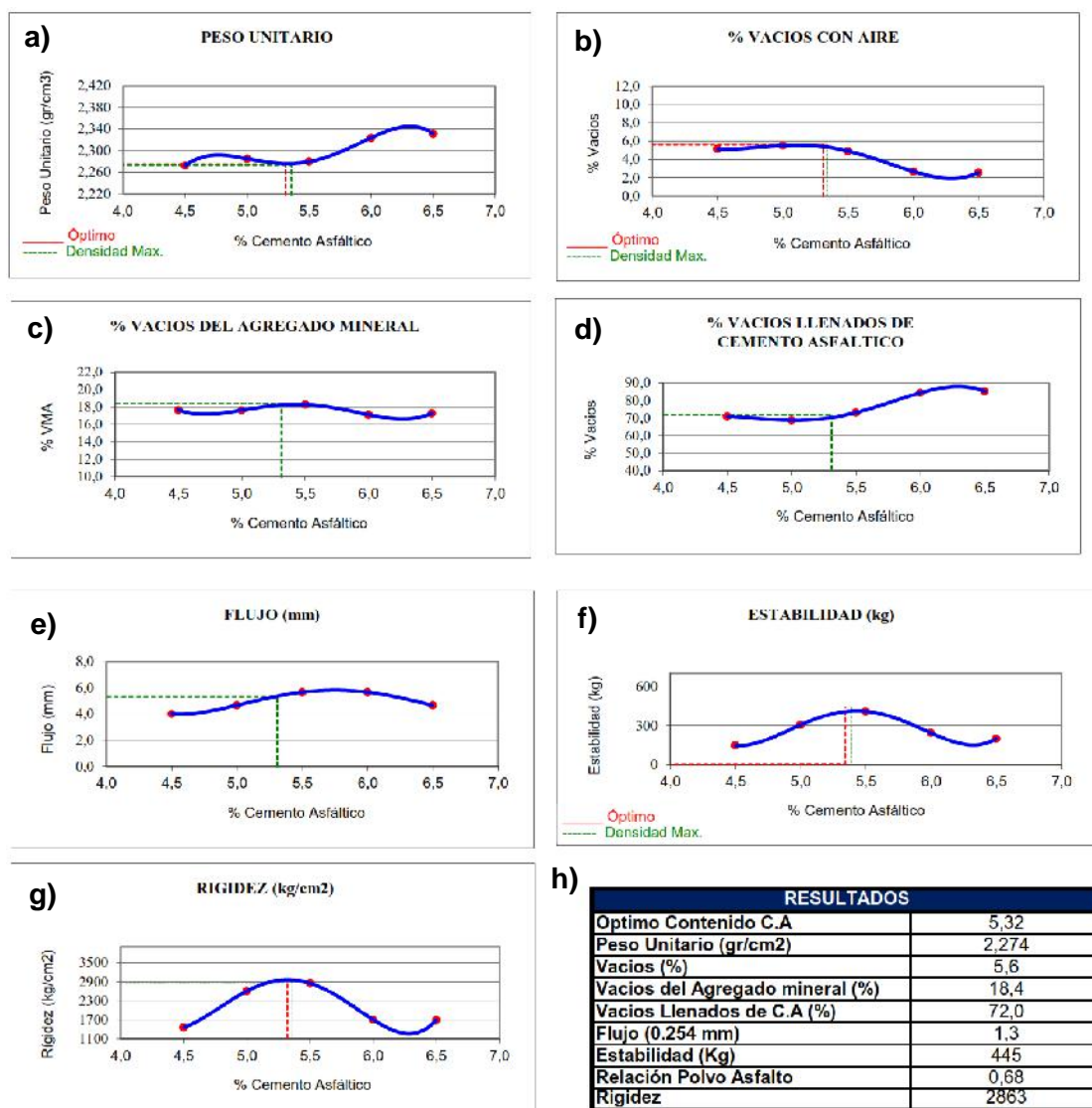


Fig. 51: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.50% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.50%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes, elaboración propia

- **Diatomita al 0.75%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 0.75% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 0.75 % diatomita = 15 briquetas

Óptimo (C.A. 5.35%) + 0.75 % diatomita = 3 briquetas

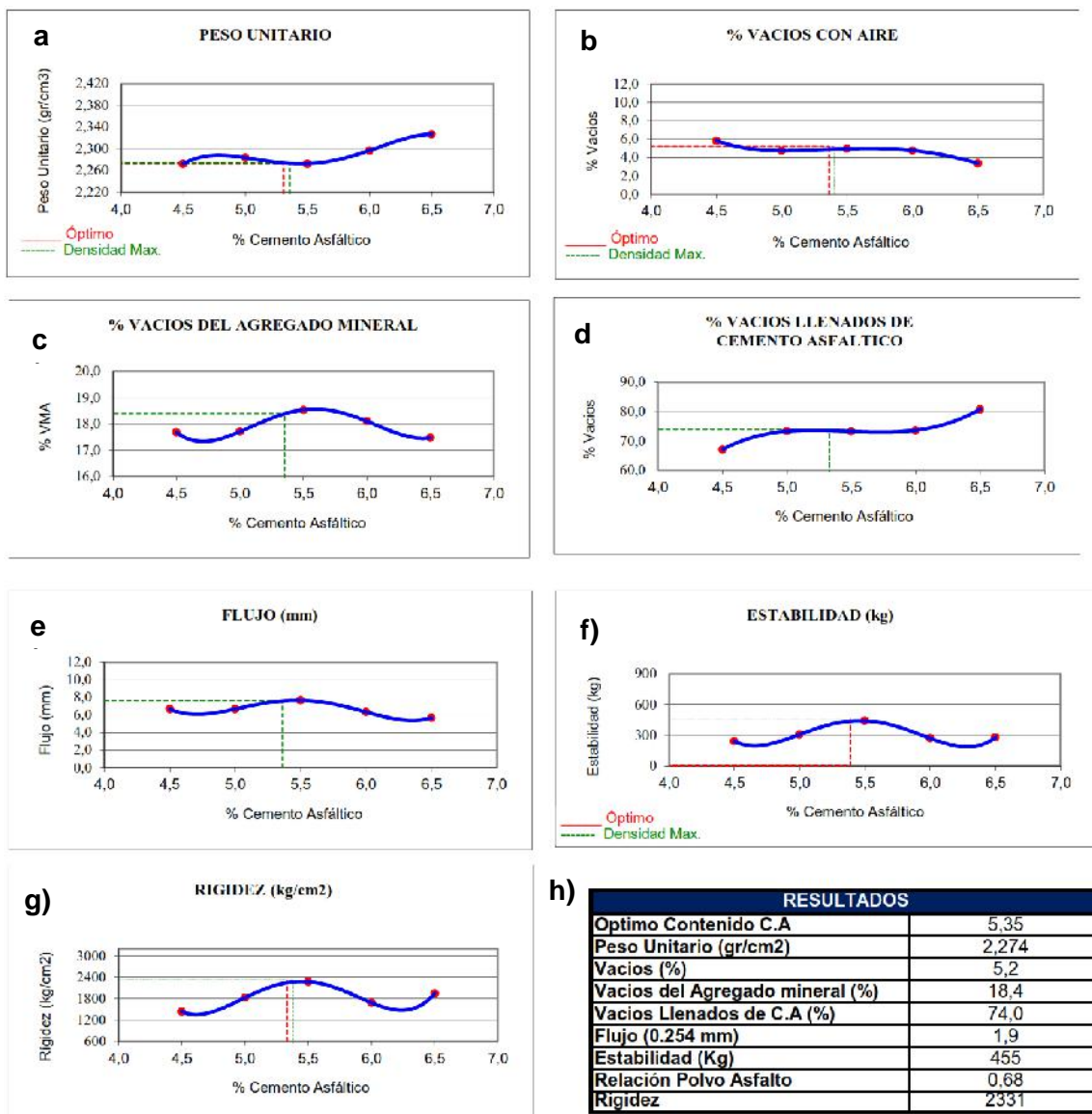


Fig. 52: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 0.75% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 0.75%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes, elaboración propia

- **Diatomita al 1.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 1.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 1.00 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.28%) + 1.00 % diatomita = 3 briquetas

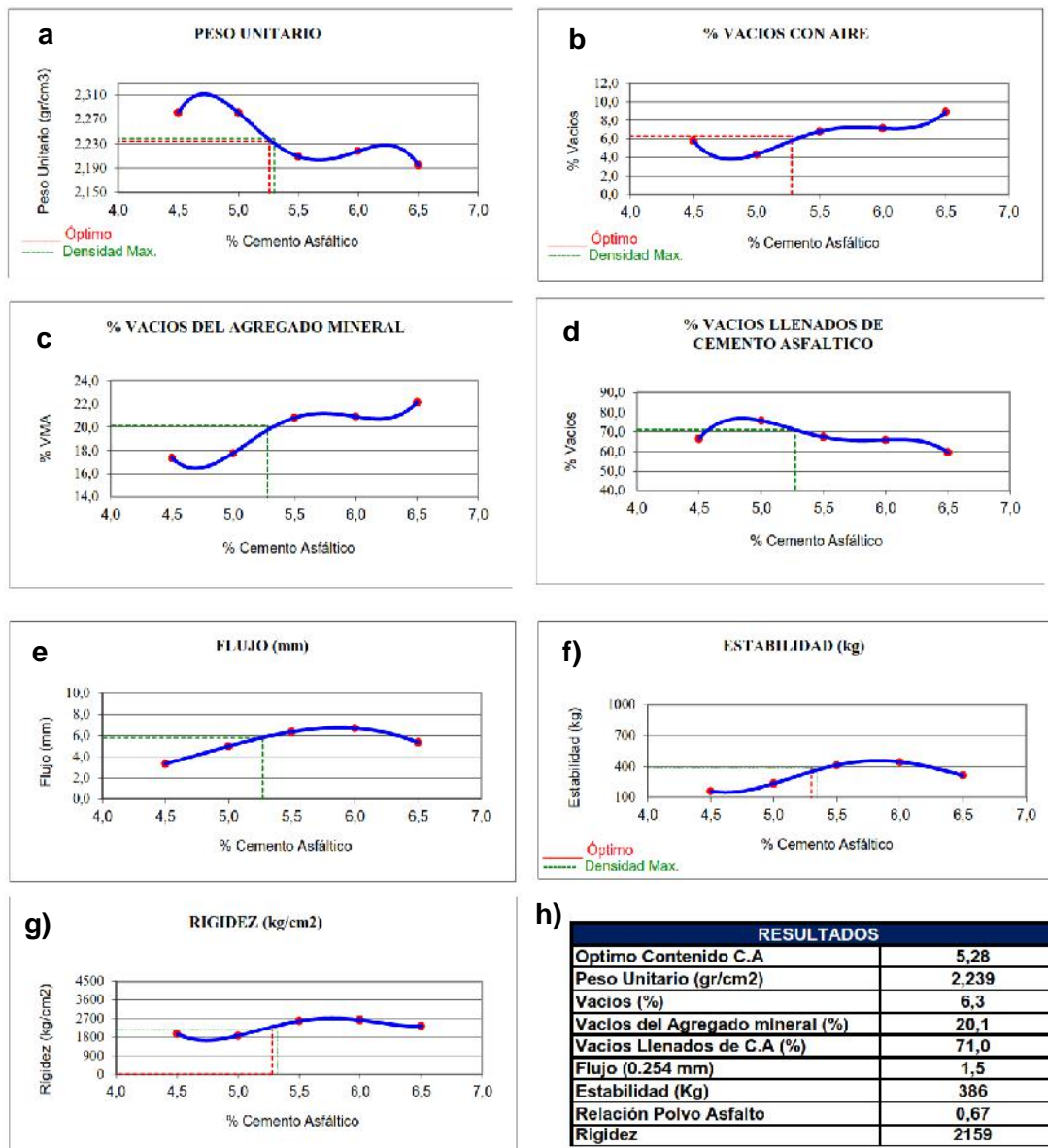


Fig. 53: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.00% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 1.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes.

- **Diatomita al 1.50%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 1.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 1.50 % diatomita = 15 briquetas

Óptimo (C.A. 5.28%) + 1.50 % diatomita = 3 briquetas

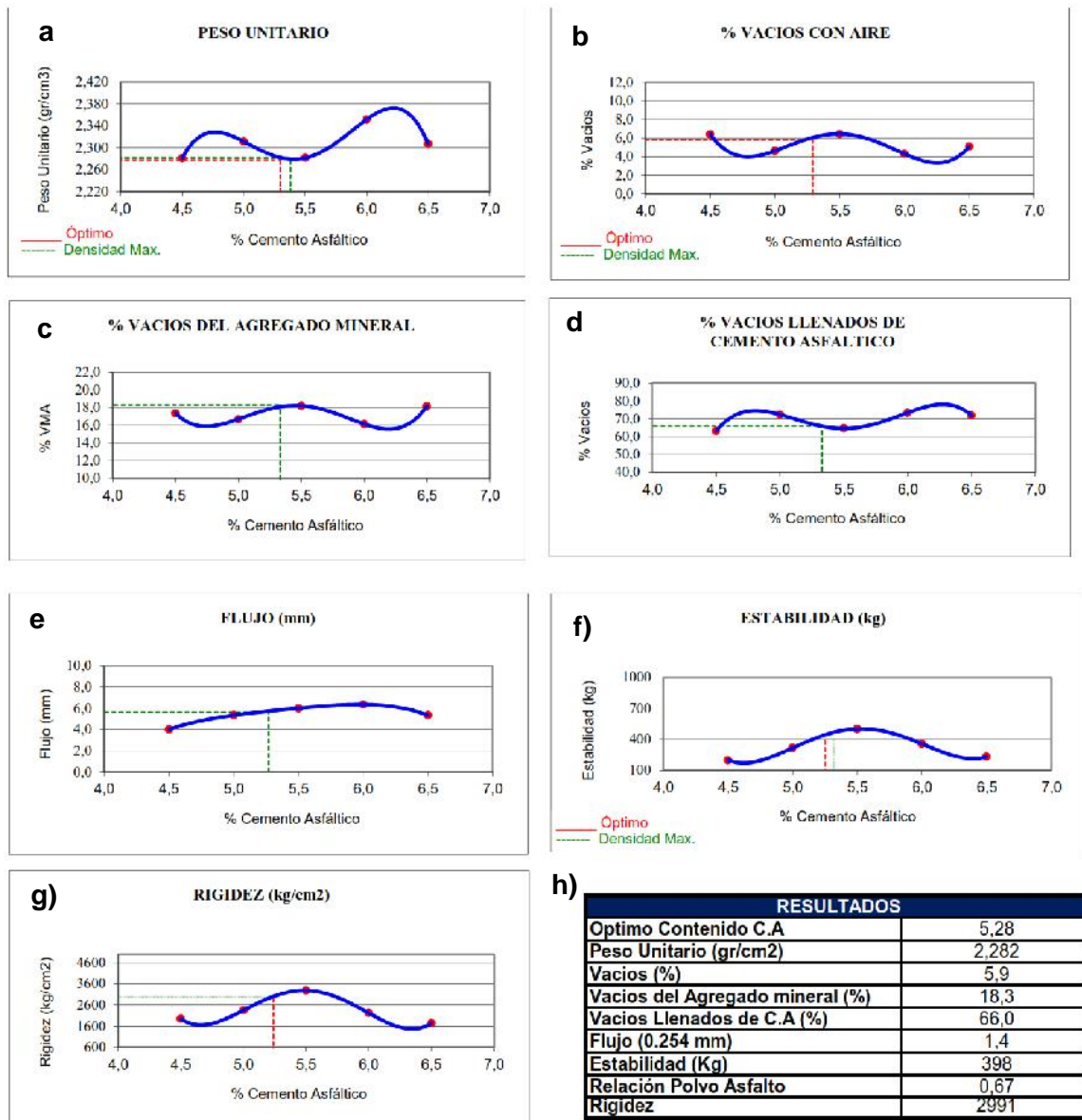


Fig. 54: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 1.50% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 1.50%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes.

- **Diatomita al 2.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 2.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 2.00 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.35%) + 2.00 % diatomita = 3 briquetas

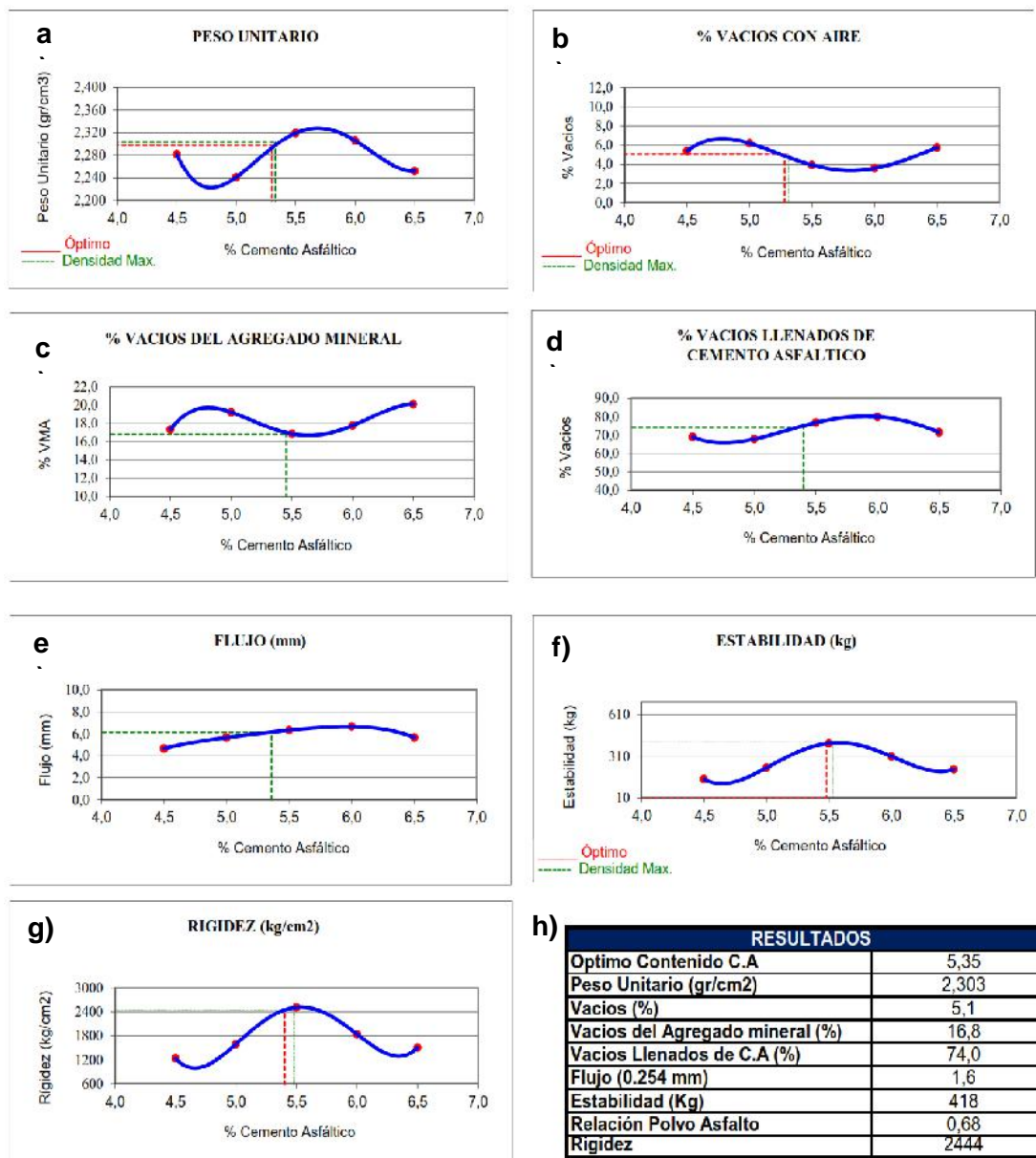


Fig. 55: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.00% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 2.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes.

- **Diatomita al 2.50%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 2.50% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 2.50 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.26%) + 2.50 % diatomita = 3 briquetas

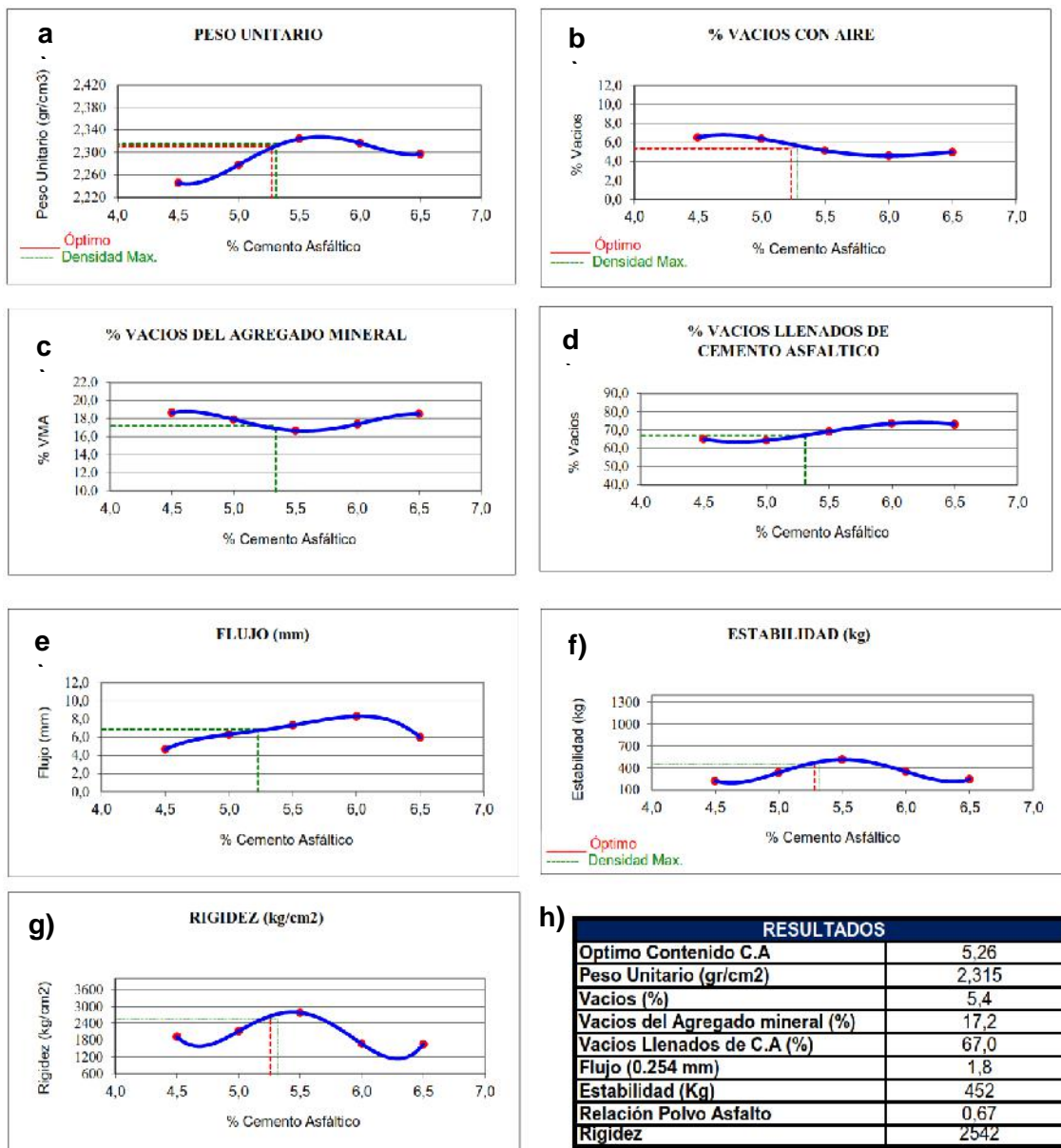


Fig. 56: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 2.50% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 2.50%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes.

- **Diatomita al 3.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 3.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 3.00 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.43%) + 3.00 % diatomita = 3 briquetas

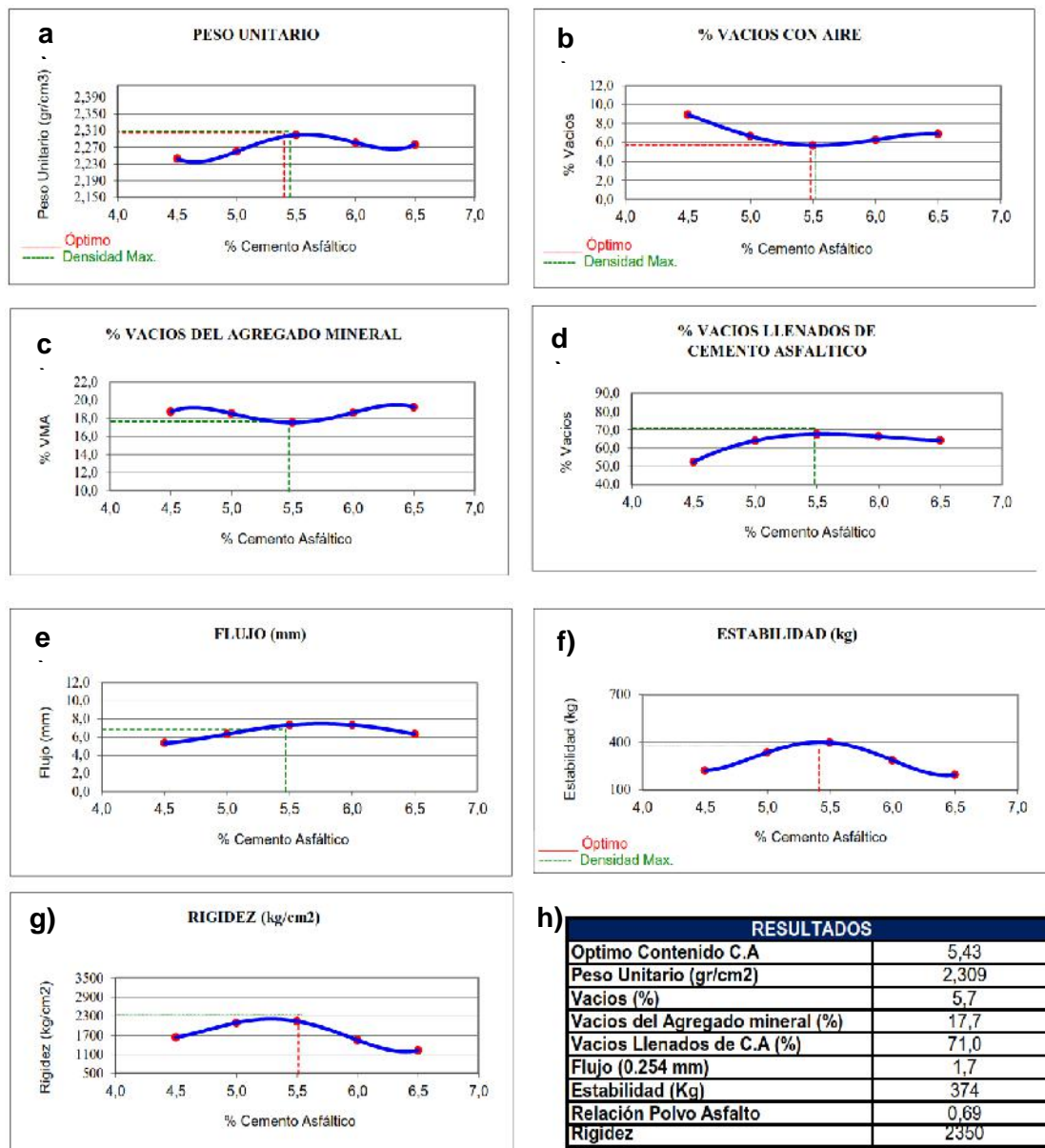


Fig. 57: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 3.00% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 3.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes.

- **Diatomita al 4.00%**

Para obtener el contenido óptimo de asfalto para la muestra con adición de diatomita al 4.00% se utilizaron los siguientes contenidos de asfalto y se realizaron 3 briquetas para cada uno de ellos como se describe a continuación:

Asfalto al (4,5%, 5.0%, 5.5%, 6.0% y 6.5%) + 4.00 % diatomita = 15 briquetas

Optimo (C.A. 5.19%) + 4.00 % diatomita = 3 briquetas

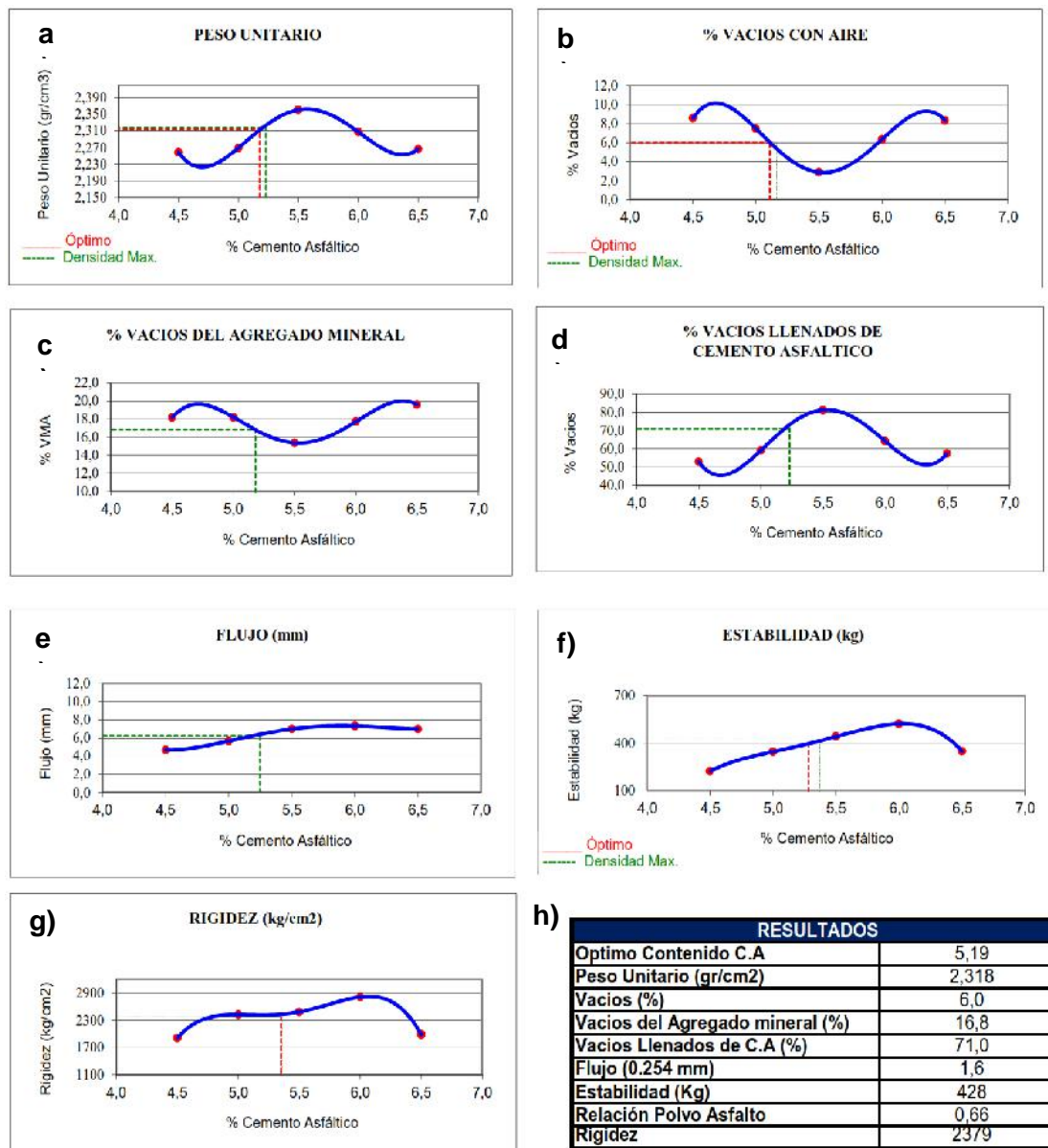


Fig. 58: Representación gráfica y resultados del diseño asfáltico con adición de diatomita al 4.00% – Método C – 35 golpes

Nota: (a), b), c), d), e), f), g)) muestran la representación gráfica y resultados del diseño asfáltico convencional con adición de diatomita al 4.00%, h) tabla de resumen de resultados – Método C – 35 golpes.

3.1.8. Resumen del diseño de MAC con adición de diatomita

3.1.8.1. Resumen del diseño de MAC con adición de diatomita Método A – 75 golpes

Tabla LVI:

Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%) - método A – 75 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	1.50%
Optimo contenido de		5,72	5,74	5,77	5,83	5,73
Estabilidad (mínimo)	831.07 kg	1240	1260	1360	1390	1314
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 3.56	3,3	3,4	3,5	3,5	3,7
Porcentaje de vacíos con	3 - 5	3,64	3,76	4,23	4,86	5,9
Vacíos en el agregado	14%	16,2	16,3	16,42	16,82	16,4

Nota: La tabla muestra el resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%) - método A – 75 golpes.

Tabla LVII:

Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% - 4.00%) - método A – 75 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones				
Optimo contenido de	-	5,71	5,82	5,67	5,64
Estabilidad (mínimo)	831.07 kg	1109	952	727	530
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 3.56	3,3	2,9	2,2	1,9
Porcentaje de vacíos con	3 - 5	5,7	5,6	5,33	5,12
Vacíos en el agregado	14%	16,2	15,8	16	15,9

Nota: La tabla muestra el resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% - 4.20%) - método A – 75 golpes.

3.1.8.2. **Resumen del diseño de MAC con adición de diatomita Método B – 50 golpes**

Tabla LVIII:

Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%) - método B – 50 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	1.50%
Optimo contenido de	-	5.28	5.31	5.33	5.40	5.37
Estabilidad (mínimo)	554.48 kg	928	924	912	905	542
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 4.1	3.40	3.10	3.53	3.54	1.70
Porcentaje de vacíos con	3 - 5	3.8	3.9	4.1	4.9	5.4
Vacíos en el agregado	14%	16.6	17.2	17.8	18.8	21.00

Nota: La tabla muestra el resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%) - método B – 50 golpes.

Tabla LIX:

Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% - 4.00%) - método B – 50 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones				
Optimo contenido de	-	5.25	5.17	5.12	5.08
Estabilidad (mínimo)	554.48 kg	531	521	511	492
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 4.1	1.6	1.7	1.8	1.5
Porcentaje de vacíos con	3 - 5	5.9	5.4	5.8	5.3
Vacíos en el agregado	14%	15.2	16.4	17.4	16.9

Nota: La tabla muestra el resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% -4.00%) - método B – 50 golpes.

3.1.8.3. **Resumen del diseño de MAC con adición de diatomita Método C – 35 golpes**

Tabla LX:

Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%) - método C – 35 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	1.50%
Optimo contenido de	-	5.20	5.32	5.35	5.28	5.28
Estabilidad (mínimo)	461.93 kg	439	445	455	386	398
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 5.1	1.4	1.3	1.9	1.5	1.4
Porcentaje de vacíos con	3 - 5	5.8	5.6	5.2	6.3	5.9
Vacíos en el agregado	14%	18.2	18.4	18.4	20.1	18.3

Nota: La tabla muestra el resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% -1.50%) - método C – 35 golpes.

Tabla LXI:

Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% - 4.00%) - método C – 35 golpes

Parámetro de diseño	Especificaciones				
Optimo contenido de	-	5.35	5.26	5.43	5.19
Estabilidad (mínimo)	554.48 kg	418	452	374	428
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 4.1	1.6	1.8	1.7	1.6
Porcentaje de vacíos con	3 - 5	5.1	5.4	5.7	6.0
Vacíos en el agregado	14%	16.8	17.2	17.7	16.8

Nota: La tabla muestra el resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% -4.00%) - método C – 35 golpes.

3.1.9. Costos

3.1.9.1. Costos a nivel de laboratorio de diseño de una MAC con adición de diatomita

Tabla LXII:
Precios unitarios de una MAC convencional

Partida	1.01 MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE E= 5.0 CM				Costo unitario por: m3		710.00	
Rendimiento	m3/DIA	MO 25.0000	EQ 25.0000					
Código	Descripción del recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
213000025	CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE			m3		1	710.00	710.00
								710.00

Nota: La tabla muestra los precios unitarios de una MAC convencional.

Tabla LXIII: Precios unitarios de una MAC con adición de diatomita

Partida	1.01 MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE E= 5.0 CM				Costo unitario por: m3		728.00	
Rendimiento	m3/DIA	MO 25.0000	EQ 25.0000					
Código	Descripción del recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
213000025	CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE			m3		1	710.00	710.00
	Diatomita 1%			Kg		24	0.75	18.00
								728.00

Nota: La tabla muestra los precios unitarios de una MAC convencional con adición de diatomita

3.1.10. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.1.10.1. Recursos Humanos y Presupuesto

Recursos Humanos

Mi persona Fernando José Regalado Tantaleán, estudiante de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo de la Escuela académico profesional de Ingeniería Civil soy el responsable absoluto de la realización de esta Investigación.

Presupuesto

Materiales

Tabla LXIV:
Costos de materiales

DETALLE	CANTIDAD	VALOR S/.	TOTAL S/.
Agregado Grueso	1 m3	60	60
Agregado Fino	1 m3	42	42
Cemento asfáltico PEN 60/70	40 gln	10	400
Diatomita	20 kg	0.75	15
Subtotal			517.00

Nota: La tabla muestra los costos de los materiales.

Servicios

Los siguientes costos han sido otorgados por el laboratorio A&R CONSTRUCTORA & CONSULTORÍA, lugar en donde se desarrollaron los ensayos para el presente proyecto.

Tabla LXV:
Presupuesto: Servicios

DETALLE	CANTIDAD	VALOR S/.	TOTAL S/.
Análisis granulométrico por tamizado (F y G)	2	80	160
Análisis granulométrico por tamizado global	1	80	80
Límite líquido, Límite plástico e índice de plasticidad	1	60	60
Peso específico y absorción del agregado grueso	1	100	100
Peso específico y absorción del agregado fino	1	100	100
Abrasión de los ángeles al desgaste de los agregados	3	120	360
Porcentaje de partículas chatas y alargadas	1	50	50
Porcentaje de caras fracturadas	1	40	40
Ensayos Marshall (por briqueta)	621	30	1,8630
Contenido de humedad de Diatomita	1	30	30
Subtotal			19,610.00

Nota: La tabla muestra los costos de servicio.

Otros

Tabla LXVI:
Presupuesto: Otros

DETALLE	CANTIDAD	VALOR S/.	TOTAL S/.
Formatos y copias	1	100	100
Técnico de laboratorio	1	2000	2000
Otros	1	1500	1500
Subtotal			3600

Nota: La tabla muestra los gastos otros.

Resumen

Tabla LXVII:
Presupuesto: Total General

DETALLE	TOTAL, S/.
Materiales	517.00
Ensayos	19,610.00
Otros	3,600.00
Total General: S/.	23,727.00

Nota: La tabla muestra el resumen total de gastos.

El costo que se muestra en la tabla de resumen indica el costo de servicios, materiales y otros, sumando un total de S/. 23,727.00 nuevos soles.

Financiamiento

Financiamiento propio.

Cronograma de Ejecución

Tabla LXVIII:
Cronograma de Ejecución

ACTIVIDADES	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Presentación de los esquemas del proyecto de investigación cualitativo a los estudiantes																
Elección del tema																
Elaboración de la Introducción																
Elaboración del Material Y Método																
Presentación del primer avance del Proyecto de Investigación																
Elaboración de aspectos Administrativos y Referencias																
Levantar observaciones																
Presentación y exposición final del proyecto de Investigación																

Nota: La tabla muestra el cronograma de ejecución, elaboración propia

3.2. DISCUSIÓN

Nota: La discusión se realizará tomando en cuenta los resultados obtenidos de la cantera 1 – Asfalpaca – Tres Tomas – Ferreñafe ya que es la cantera que es pertinente para cumplir con todos los requerimientos establecidos en el “Manual de carreteras – Especificaciones técnicas Generales para Construcción – EG-2013”.

3.2.1. Calidad de los agregados (estudio de canteras)

Análisis granulométrico de los agregados finos y gruesos. – en la búsqueda de la relación que cumpla con los parámetros establecidos en el Manual de Carreteras EG-2013 sección 423 para una MAC 2, se estableció como los porcentajes idóneos una relación de 41.0% de piedra chancada, un 30.0% de arena chancada y de arena zarandeada un 29.0%.

Peso específico y absorción de los agregados finos. – para los parámetros establecidos en la norma EG-2013 sección 423, indican que el requerimiento máximo es una absorción 0.5%, teniendo como resultado después de los ensayos y el respectivo cálculo un 0.09%, cumpliendo con lo especificado en dicha norma.

Peso específico y absorción de los agregados gruesos. – en los agregados gruesos la norma pertinente especifica un 1% como valor máximo de absorción, y nuestros resultados obtenidos después de los ensayos están dentro de este requerimiento por lo que cumpla lo especificado ya que la absorción encontrada fue 0.72%.

Abrasión de los ángeles. – este ensayo se usa para determinar la resistencia que ofrecen los agregados a la degradación por abrasión e impacto usando la maquina de los ángeles para realizar este ensayo nos arrojó un 19% de desgaste cumpliendo con los parámetros de la norma EG-2013 sección 423, cuyo parámetro

máximo de desgaste es de un 40%, por lo tanto, nuestro agregado de la cantera Asfalpaca – Tres Tomas - Ferreñafe, cumple.

Porcentaje de caras fracturadas. – para poder cumplir con este ensayo el manual de carreteras EG-2013 nos indica que dicho porcentaje de caras fracturadas tiene que ser como mínimo un 85/50, nuestros ensayos arrojaron un 99.8/99.6, por lo que cumple con dicho requerimiento.

Partículas chatas y alargadas. – para este ensayo el valor requerido por la norma es de un 10% como máximo, y los ensayos realizados arrojan un 8,63%, por lo que cumple con los requerimientos establecidos en las normas ya citadas anteriormente.

Índice de plasticidad. – para los parámetros establecidos en la norma EG-2013, nos pide que el resultado sea mayor a 4 para cumplir con los requerimientos, por lo que nuestros resultados cumplen con dicho parámetro ya que el ensayo arroja como resultado un 15.4.

3.2.2. Diseño de una mezcla asfáltica convencional en caliente (muestra patrón)

Diseño de una muestra patrón usando método Marshall para el método A (75 golpes). – para la dosificación patrón para el presente diseño de mezcla se hicieron los ensayos respectivos tomando en cuenta la sección 423 de las Especificaciones Técnicas para la Construcción del Manual de Carreteras EG-2013. y se determinó como porcentaje óptimo de cemento asfáltico un 5,71.

Diseño de una muestra patrón usando método Marshall para el método B (50 golpes). – para la dosificación patrón para el presente diseño de mezcla se hicieron los ensayos respectivos tomando en cuenta la sección 423 de las Especificaciones Técnicas para la Construcción del Manual de Carreteras EG-2013. y se determinó como porcentaje óptimo de cemento asfáltico un 5,70.

Diseño de a muestra patrón usando método Marshall para el método C (35 golpes). – para la dosificación patrón para el presente diseño de mezcla se hicieron los ensayos respectivos tomando en cuenta la sección 423 de las Especificaciones Técnicas para la Construcción del Manual de Carreteras EG-2013. y se determinó como porcentaje óptimo de cemento asfáltico un 5,20.

3.2.3. Diseño de una mezcla asfáltica convencional con adición de diatomita

Resultados de la MAC con adición diatomita para el método A (75 golpes). – los ensayos para modificar la mezcla se realizaron añadiendo 9 porcentajes distintos de diatomita al 0.25%, 0.5%, 0.75, 1%1 1.5%, 2%,2.5%, 3% y al 4%, teniendo resultados satisfactorios que cumplen con los requerimientos establecidos para dicha mezcla tal como se muestra en la “tabla 57” y la “tabla 58”.

Como se aprecia el resultado que mejor cumple especialmente mejorando la estabilidad de la mezcla es al 1% de diatomita con un contenido óptimo de asfalto de 5,83%

Resultados de la MAC con adición diatomita para el método B (50 golpes). – los ensayos para modificar la mezcla se realizaron añadiendo 9 porcentajes distintos de diatomita al 0.25%, 0.5%, 0.75, 1%1 1.5%, 2%,2.5%, 3% y al 4%, teniendo resultados no satisfactorios que no cumplen los requerimientos establecidos para dicha mezcla tal como se muestra en el resumen de la “tabla 59” y la “tabla 60”.

Resultados de la MAC con adición diatomita para el método C (35 golpes). – los ensayos para modificar la mezcla se realizaron añadiendo 9 porcentajes distintos de diatomita al 0.25%, 0.5%, 0.75, 1%1 1.5%, 2%,2.5%, 3% y al 4%, teniendo resultados no satisfactorios que no cumplen los requerimientos establecidos para dicha mezcla tal como se muestra en el resumen de la “tabla 61” y la “tabla 62”.

3.2.4. Evaluación del resultado de una MAC convencional (muestra patrón) y una MAC con adición de diatomita

Nota: La discusión de los siguientes resultados se hará para el diseño de mezclas asfálticas convencionales en caliente teniendo en cuenta los resultados del método A – 75 golpes ya que es este el que cumple satisfactoriamente con los requerimientos establecidos en las normas pertinentes ya mencionadas anteriormente, el análisis comparativo se hará teniendo en cuenta la mezcla patrón y la mezcla modificada con diatomita al 1%.

Estabilidad (N)

- Requerimientos establecidos según el método Marshall – EG-2013 – sección 423-06: 831.07kg
- Los resultados de la muestra patrón fueron de (C.A. 5.71%): 1162kg
- Los resultados de la mezcla modificada con diatomita al 1% fueron de (C.A. 5.83 + 1% diatomita): 1390kg

Como se puede observar la mezcla modificada con diatomita al 1% mejora la estabilidad en un 19.62% respecto a la muestra patrón y en un 67.25% respecto a lo requerido en la norma.

Flujo (mm):

- Requerimientos establecidos según el método Marshall - EG-2013 – sección 423-06: 2 – 3.56
- Los resultados de la muestra patrón fueron de (C.A. 5.71%): 3,3mm
- Los resultados de la mezcla modificada con diatomita al 1% fueron de (C.A. 5.83 + 1% diatomita): 3,5mm

Como se puede observar la mezcla modificada con diatomita al 1% está dentro de los parámetros requeridos por lo que “cumple”.

Estabilidad/Flujo (Kg/cm²)

- Requerimientos establecidos según el método Marshall - EG-2013 – sección 423-06: 1700 – 4000 (Kg/cm)
- Los resultados de la muestra patrón fueron de (C.A. 5.71%): 3521,21kg/cm
- Los resultados de la mezcla modificada con diatomita al 1% fueron de (C.A. 5.83 + 1%diatomita):3971,43kg/cm

Como se puede observar la mezcla modificada con diatomita al 1% está dentro de los parámetros requeridos por lo que “cumple”.

Vacíos:

- Requerimientos establecidos según el método Marshall - EG-2013 – sección 423-06: 3% - 5%
- Los resultados de la muestra patrón fueron de (C.A. 5.71%): 4,6%
- Los resultados de la mezcla modificada con diatomita al 1% fueron de (C.A. 5.83 + 1%diatomita):4,86%

Como se puede observar la mezcla modificada con diatomita al 1% está dentro de los parámetros requeridos por lo que “cumple”.

Porcentaje de vacíos en el agregado mineral:

- Requerimientos establecidos según el método Marshall – Norma CE.010 Pavimentos Urbanos – 2010 – tabla 32: 14%

- Los resultados de la muestra patrón fueron de (C.A. 5.71%):15,9%
- Los resultados de la mezcla modificada con diatomita al 1% fueron de (C.A. 5.83 + 1%diatomita): 16,82%

Como se puede observar la mezcla modificada con diatomita al 1% está dentro de los parámetros requeridos por lo que “cumple”.

Vacíos llenos con cemento asfáltico

- Los resultados de la muestra patrón fueron de (C.A. 5.71%):71,0%
- Los resultados de la mezcla modificada con diatomita al 1% fueron de (C.A. 5.83 + 1%diatomita):76,0%

Como se puede observar la mezcla modificada con diatomita al 1% está dentro de los parámetros requeridos por lo que “cumple”.

3.2.5. Análisis de costos

Costos del diseño óptimo de una mezcla asfáltica en caliente con adición de diatomita

Los costos unitarios de las mezclas asfálticas en caliente modificadas con diatomita indican que es ligeramente mayor, aumentando el costo en 18 soles aproximadamente por m³ de concreto asfáltico, siendo un 2,54% que aumenta el costo, sin embargo, la mezcla modificada al 1% con diatomita tiene una respuesta positiva frente a las cargas ya que aumenta casi un 20% respecto a la muestra patrón por lo que indica que puede ser usado y con un buen mantenimiento de las vías ayudar a expandir el tiempo de vida de las vías asfaltadas.

Presupuesto de la investigación

Según el análisis de costos correspondiente a la investigación, la realización de la presente investigación asciende a 23,727.00 (veintitrés mil setecientos veintisiete nuevos soles).

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Se realizó la caracterización de tres distintas canteras, obteniendo como resultado que la cantera Asfalpaca ubicada en Tres Tomas Ferreñafe cumple con los requerimientos tanto para el agregado fino, así como también para el agregado grueso, por lo que fue usado para el diseño de las mezclas asfálticas de la presente investigación.
- En el diseño de la mezcla patrón para las tres clases de vías se usaron 5 porcentajes distintos de asfalto (al 4.5%, 5%, 5.5%, 6% y 6.5%) teniendo como resultados que el contenido óptimo de asfalto para la clase de vía de tránsito pesado - método A- 75 golpes es de **5.71%**, para la clase de vía de tránsito moderado – método B – 50 golpes su contenido óptimo de asfalto es de **5.70%**, y para la clase de vía de tránsito liviano – método C – 35 golpes su contenido óptimo de asfalto es de **5.20%**.
- Se elaboraron diseños de mezcla modificadas con diatomita al (0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, 3% y al 4%) encontrando su contenido óptimo de asfalto para cada una de ellas, y posteriormente 3 briquetas más para realizar los ensayos Marshall, esto se realizó para los tres tipos de vías, sin embargo para el método B y C los resultados fueron desfavorables ya que no cumplían con todos los parámetros Marshall, por otro lado para el método A con porcentajes de 0.25%, 0.5%, 0.75% y 1% los resultados fueron favorables, presentando una mayor resistencia y un mejor comportamiento en todos los parámetros de estabilidad, flujo y vacíos el diseño de mezclas modificadas al 1% de diatomita.
- Para el diseño de mezclas con 1% de diatomita los costos unitarios aumentan ligeramente en un 2.54% (S/. 18.00) por m³ de concreto asfáltico, es un porcentaje

muy bajo teniendo en cuenta que las propiedades mecánicas aumentan en un 20% respecto al diseño patrón.

4.2. RECOMENDACIONES

- Realizar correctamente la caracterización de los materiales pétreos a utilizar ya que de esto depende el tipo de MAC a ser empleado para el diseño de las mezclas asfálticas, corroborar que todos los equipos a utilizar estén calibrados y en buen estado para que la lectura de los resultados sea la más precisa posible, y de esta manera obtener resultados confiables.
- Se recomienda trabajar con materiales que contengan un menor porcentaje de finos que estén dentro de los parámetros establecidos en la Norma CE.010 Pavimentos Urbanos – 2010 ya que al adicionar diatomita como filler, esta brindaría una mejor cohesión y adherencia debido a sus propiedades físicas y químicas, teniendo así mejores resultados y un mejor comportamiento mecánico del concreto asfáltico.
- Se recomienda el uso de la diatomita para el método de compactación de 75 golpes adicionando un 1% de diatomita.
- Se recomienda el estudio de nuevas propuestas para mejorar la presente investigación con la finalidad de presentar nuevas propuestas ingenieriles para mejorar el comportamiento y la vida útil de las vías asfaltadas para ser más amigables con el medio ambiente y no generar demasiados escombros por demolición al reconstruir las vías en mal estado.

REFERENCIAS

- [1] P. J. M. PINCO, "CONTROL DE CALIDAD EN LA FORMULACION DE ASFALTO EN CALIENTE PARA EL PRIMER TRAMO QUINUA- CHALLHUAMAYO, DEL DISTRITO DEL TAMBO, PROVINCIA LA- MAR, DEPARTAMENTO DE ROVINCIA LA- MAR, AYACUCHO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA , 2015.
- [2] J. M. C. AGUIRRE, REUTILIZACION DE PAVIMENTO FLEXIBLE ENVEJECIDO MEDIANTE EL EMPLEO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE PARA PAVIMENTOS EN HUANCAYO 2016, HUANCAYO: UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, 2016.
- [3] Ş. A. & B. AKTAŞ, «USO DE DIATOMITA Y PIEDRA PÓMEZ COMO ESTABILIZADORES EN MEZCLAS DE ASFALTO DE MASILLA DE PIEDRA,» *REVISTA DE LA CONSTRUCCIÓN*, pp. VOL.17, NO.3, PAGES 531-541, 2018.
- [4] M. S. V. AVENDAÑO, INFLUENCIA DE LAS DIATOMEAS COMO LLENANTE MINERAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE UNA MEZCLA ASFÁLTICA DENSA EN CALIENTE MDC-19., COLOMBIA: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, 2017.
- [5] A. BALDI-SEVILLA, «APROXIMACIÓN FISICOQUÍMICA DE LA SUSCEPTIBILIDAD AL DAÑO POR HUMEDAD DE INTERFACES ASFALTO-AGREGADO,» *REVISTRA INFRAESTRUCTURA VIAL*, pp. VOL19, NO.34, PAG.5-9, 2017.
- [6] R. T. & E. R. DARING, INFLUENCIA DE LA ZEOLITA EN LA ELABORACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE MEDIANTE LA METODOLOGÍA MARSHALL, PIMENTEL: UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, 2018.
- [7] S. C. K. DOMINGO, "FILLER DE DIATOMITA EN EL DISEÑO DE LA MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE MEDIANTE METODO MARSHALL, EN EL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL, CIUDAD DE CUSCO, 2016-2017", CUSCO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO , 2019.

- [8] R. Q. HUGO ALEXANDER, COMPORTAMIENTO DE UNA MEZCLA DENSA DE ASFALTO EN CALIENTE MODIFICADA CON DESECHO DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)., COLOMBIA: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, 2008.
- [9] L. R. J. MANUEL, APLICACIÓN DE MEZCLAS ASFALTICAS EMULSIONADAS (Maep), EN LA CONSERVACIÓN VIAL DE LA CARRETERA A ANTAMINA, Ancash: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, 2017.
- [10] N. J. J. MARTIN, "PROPUESTA DE DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CON ADICIONES DE PET", PIMENTEL: UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, 2017.
- [11] H. R. A. A. A. & M. N. V. Rosa, «evaluación de aditivos naturales para mezcla de asfalto caliente,» *revista de la construcción*, pp. Vol.17, no.2, pages 330-336, 2018.
- [12] Z. W. Y. ., E. A. LIU, «PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AJUSTE DE TEMPERATURA ASFALTO CON DIATOMITA-PEG COMPATIBLE COMO ADITIVO,» *REVISTA DE MATERIALES EN INGENIERÍA CIVIL*, PP. VOLUMEN 32, NÚMERO 3, 1 DE MARZO DE 2020, NÚMERO DE ARTÍCULO 04020019, 2020.
- [13] A. BEHNOOD, «UNA REVISIÓN DE LA MEZCLA TIBIA ASFALTO(WMA) TECNOLOGÍAS: EFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES TERMOMECAÑICAS Y REOLÓGICAS,» *DIARIO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA*, PP. VOLUMEN 259, 20 DE JUNIO DE 2020, NÚMERO DE ARTÍCULO 120817, 2020.
- [14] E. PROSPERI, «CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO DEL ASFALTO DE MEZCLA CALIENTE MODIFICADA CON FIBRA,» *CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN*, PP. VOLUMEN 176 , PÁGINAS 747-752, 10 DE JULIO DE 2018.
- [15] A. P. G. L. Y. V. T. H CHÁVEZ, «PROPUESTA DE DISEÑO TEÓRICO PARA UNA MEZCLA SIMULADA DE ASFALTO CALIENTE A UNA TEMPERATURA INFERIOR A CERO GRADOS CENTÍGRADOS,» *SERIE DE CONFERENCIAS DE LA PIO: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES*, PP. VOLUMEN 758 , 2019 LA 7MA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE INGENIERÍA MECÁNICA, 2020.
- [16] K. D. SALAS CHAÑI, FILLER DE DIATOMITA EN EL DISEÑO DE LA MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE MEDIANTE MÉTODO MARSHALL, EN EL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL, CIUDAD DE CUSCO, 2016-2017, CUSCO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO , 2019.

- [17] L. A. L. CENTURIÓN, INTERVIEWEE, *GOBERNADOR PIDE ASFALTO EN CALIENTE PARA CARRETERAS DE INKAWASI Y KAÑARIS*. [ENTREVISTA]. 05 ABRIL 2019.
- [18] F. K. L. Y. B. V. V. D. V. BACH. QUIPUSCO VILLALOBOS, «EFECTOS DE SUSTITUIR AGREGADO GRUESO CONVENCIONAL POR SIDERÚRGICO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE,» UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, PIMENTEL, 2019.
- [19] I. A. Y. B. V. G. J. F. B. BACH. USQUIANO TANTALEÁN, «DISEÑO DE UNA MEZCLA ASFÁLTICA TIBIA CON ACEITE CRUDO DE PALMA,» UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, PIMENTEL, 2016.
- [20] A. T. J. Y. F. O. DAVAR, «EVALUACIÓN EXPERIMENTAL DE LAS FIBRAS DE BASALTO Y DIATOMITA COMPUESTO EN POLVO PARA MEJORAR LA VIDA ÚTIL DE LA FATIGA Y LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE CALIENTE MEZCLA ASFALTOA BAJAS TEMPERATURAS,» *CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN*, PP. VOLUMEN 153, 30 DE OCTUBRE DE 2017, PÁGINAS 238-246, 2017.
- [21] W. V. TURPO, «“COMPORTAMIENTO DEL DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA TIBIA, CON ADICIÓN DE ZEOLITA PARA LA PAVIMENTACIÓN DE LA CIUDAD DE JULIACA”,» UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, PUNO, 2017.
- [22] J. M. N. JIMENEZ, «“PROPUESTA DE DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CON ADICIONES DE PET”,» UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN, PIMENTEL, 2017.
- [23] A. P. RODRIGUEZ, «MANUAL DE MEZCLAS ASFÁLTICAS,» UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA, 2004.
- [24] J. R. CARRIÓN, «DIATOMITAS EN EL PERÚ, CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES,» DE *II MINERÍA NO METÁLICA*, LIMA, 2010.
- [25] M. G. Y. A. ORDÓÑEZ, «DISEÑO MODERNO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS,» UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA, LIMA, 2006.
- [26] A. GEDIK, «UNA REVISIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DE LA POSIBLE UTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN CALIENTE MEZCLA ASFALTOPAVIMENTOS,» ELSEVIER BV, TURQUÍA, 2020.

- [27] J. A. M. A. Y. D. C. COELHO, «INVESTIGACIÓN DE MADERA DURA / CAUCHO MODIFICADO ASFALTO: IMPLEMENTACIÓN DE PISTAS EXPERIMENTALES EN MACAPÁ-AP,» ELSEVIER BV, BRASIL, 2020.
- [28] K. S. T. Y. P. Y. L. S. PARK, «FORTALECIMIENTO DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE CON FIBRA HÍBRICA RECICLADA DE VIDRIO,» ELSEVIER BV, COREA DEL SUR, 2020.
- [29] A. L. X. L. C. W. J. H. Z. ADNAN, «MEJORA DEL COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE UNA MAZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE UTILIZANDO ÓXIDO DE GRAFENO,» ELSEVIER LTD, CHINA, 2020.
- [30] E. PROSPERI, «RECICLAJE DE FIBRAS RECUPERADAS DE NEUMÁTICOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL EN ASFALTO DE MEZCLA CALIENTE,» ELSEVIER B.V., ITALIA, 2019.
- [31] Y. P. Z. Y. ., L. Z. Y. Z. C. CHENG, «ANÁLISIS CUANTITATIVO DE EFECTO E INTERACCIÓN DE DIATOMITA Y BASALTORENDIMIENTO DE FIBRA SOBRE ASFALTO,» SOCIEDAD AMERICANA DE INGENIEROS CIVILES (ASCE), CHINA, 2019.
- [32] H. H. W. Y. Y. D. REN, «PREPARACIÓN E INVESTIGACIÓN DE NOVELA. DIATOMITA-SOPORTADO MODIFICADO CON RESINA EPOXI ASFALTOAGLUTINANTE,» *REVISTA DE PRUEBAS Y EVALUACIÓN*, PP. VOLUMEN 48, NÚMERO 6, 1 DE NOVIEMBRE DE 2020, 2020.
- [33] N. A. H. N. E. A. MOHD SHUKRY, «INFLUENCIA DE DIATOMITA RELLENO EN PROPIEDADES REOLÓGICAS DE POROSO ASFALTOMASILLA,» *REVISTA INTERNACIONAL DE INGENIERÍA DE PAVIMENTOS*, PP. VOLUMEN 21, NÚMERO 4, PÁGINAS 428-436, 2020.
- [34] S. T. J. H. M. Y. M. A. ALAVI, «EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE FIBRAS HÍBRIDAS Y NANO-ZEOLITA MODIFICADA ASFALTO MICRO-SUPERFICIE,» *REVISTA DE PRUEBAS Y EVALUACIÓN*, PP. VOLUMEN 48, NÚMERO 3, 2020.
- [35] J. T. Y. L. R. Z. J. Y. Z. J. JIN, «EFECTO DE SINERGIA DE ATAPULGITA, CAUCHO Y DIATOMITA EN MONTMORILLONITA ORGÁNICA MODIFICADA ASFALTO,» *REVISTA DE MATERIALES EN INGENIERÍA CIVIL*, PP. VOLUMEN 31, NÚMERO 2, NÚMERO DE ARTÍCULO 04018388, 2019.

- [36] Q. L. L. C. Y. J. Y. Y. X. C. GUO, «LABORATORY EVALUATION ON PERFORMANCE OF DIATOMITE AND GLASS FIBER COMPOUND MODIFIED ASPHALT MIXTURE,» *MATERIALES DE DISEÑO DE INGENIERÍA*, PP. VOLUME 66, ISSUE PA, PAGES 51-59, 2015.
- [37] P. K. S. T. Y. L. S. YOO, «FORTALECIMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO HÍBRIDA REFORZADA RECICLADA CALIENTE-MEZCLA ASFALTOMEZCLAS,» *CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS*, PP. VOLUME 258, ARTICLE NUMBER 118947, 2020.
- [38] G. G. S. K. Y. M. P. M. HOSSEIN HAMED, «EFECTO DEL POLIETILENO DE PESO MOLECULAR ULTRA ALTO EN LAS CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO DE CALIENTE MEZCLA ASFALTO,» *CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN*, PP. VOLUMEN 258, NÚMERO DE ARTÍCULO 119729, 2020.
- [39] M. M. L. D. B. M. N. F. Y. K. A. KHODADADI, «REUTILIZACIÓN DE ESQUEJES DE PERFORACIÓN EN CALIENTE MEZCLA ASFALTOMEZCLA: UN ESTUDIO SOBRE EL DESEMPEÑO AMBIENTAL Y ESTRUCTURAL,» *CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN*, PP. VOLUMEN 256, NÚMERO DE ARTÍCULO 119453, 2020.
- [40] R. Y. L. Y. PAN, «EFECTO DE LA MEZCLA DE ASFALTO MODIFICADO CON CAUCHO DE MEZCLA CALIENTE COMO CAPA ABSORBENTE DE TENSIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO ANTI-GRIETAS EN LA REGIÓN FRÍA,» *CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN*, PP. VOLUMEN 251, NÚMERO DE ARTÍCULO 118985, 2020.
- [41] M. V. K. B. Y. Y. M. AKPOLAT, «CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO Y ENVEJECIMIENTO DE CALIENTE MEZCLA ASFALTO CON CAUCHO DESMENUZADO Y CÁLIDO MEZCLA ASFALTOADITIVOS,» *REVISTA DE MATERIALES EN INGENIERÍA CIVIL*, PP. VOLUMEN 32, NÚMERO 8, NÚMERO DE ARTÍCULO 04020226, 2020.
- [42] N. Y. K. A. Y. D. J. W. L.-m. Y. W. Q. TANG, «REDUCIR LAS EMISIONES DE COV Y PM DE CALORMEZCLA ASFALTOUTILIZANDO ADITIVOS GEOPOLÍMEROS,» *CONSTRUCCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN*, PP. VOLUMEN 244, NÚMERO DE ARTÍCULO 118338, 2020.

- [43] J. A. A. M.-a. F. Y. L.-S. L. CORRALES-AZOFEIFA, «EFECTOS DEL DAÑO POR HUMEDAD Y AGENTES ANTI-STRIPPING SOBRE CALIENTE MEZCLA ASFALTO MÓDULO DINÁMICO,» *MATERIALES DE CARRETERA Y DISEÑO DE PAVIMENTO*, PP. VOLUMEN 21, NÚMERO 4, PÁGINAS 1135-1154, 2020.
- [44] O. O. M. K. E. Y. P. D. SIRIN, «EVALUACIÓN EXHAUSTIVA DEL ENVEJECIMIENTO A LARGO PLAZO DE MEZCLAS DE ASFALTO EN CONDICIONES CLIMÁTICAS CÁLIDAS,» *MATERIALES DE CARRETERA Y DISEÑO DE PAVIMENTO*, PP. VOLUMEN 21, NÚMERO 4, PÁGINAS 927-949, 2020.
- [45] C. Y. B. R. FENSTERSEIFER, «COMPUESTOS DE DIATOMITA MODIFICADA CON HDPE / METILSILANO: ANÁLISIS DE PROPIEDADES TÉRMICAS Y MECÁNICAS,» *PERIODICO TCHE QUIMICA*, PP. VOLUMEN 16, NÚMERO 31, PÁGINAS 192-209, 2019.

ANEXOS



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

ESTUDIO DE CANTERAS

SOLICITADO POR:
REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ

PROYECTO:

**" ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN
EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS
CONVENCIONALES EN CALIENTE "**

AGOSTO 2022



ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	2
II.	GENERALIDADES.....	3
2.1	OBJETIVO.....	3
2.2	METODOLOGIA.....	3
2.3	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
III.	MARCO TEÓRICO.....	5
IV.	RESULTADOS DE LOS DISEÑO DE CONCRETO REALIZADOS	8
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	10

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. ALARCA CAYCEDO
RUC: 20100101214



INFORME TÉCNICO ESTUDIO DE CANTERAS

PROYECTO: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por finalidad dar a conocer las actividades realizadas por el personal encargado del Control de Calidad (QC) para el Proyecto: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE ". Las labores de Control de Calidad (QC) en esa fase del proyecto se refieren a los ensayos del agregado fino y agregado grueso, en cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto para el diseño de mezclas asfálticas convencionales en caliente.

La mezcla asfáltica en caliente es la combinación de un ligante hidrocarbonado, agregados incluyendo el polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del agregado queden muy bien recubiertas por una película homogénea de ligante y los agregados (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior al ambiente.

Existen a su vez subtipos dentro de esta familia de mezclas con diferentes características. Se fabrican con asfaltos, aunque en ocasiones se recurre al empleo de asfaltos modificados, las proporciones puede variar desde el 3% al 6% de asfalto en volumen de agregados pétreos.





II. GENERALIDADES.

2.1 OBJETIVO

El estudio de las canteras comprende la ubicación, investigación y comprobación física, mecánica y química de los materiales agregados inertes. Se seleccionará únicamente aquella cantera que demuestren que la calidad y cantidad del material existente son adecuadas y suficientes para la construcción total de la estructura.

Se realizará el análisis de los ensayos de agregados tanto fino como gruesos obtenidos de las siguientes canteras:

- **Cantera 1:**

Agregado fino (Arena chancada y arena zarandeada): Cantera Asfalpaca – Tres Tomas

Agregado grueso (Piedra chancada): Cantera Asfalpaca – Tres Tomas

- **Cantera 2:**

Agregado fino (Arena chancada y arena zarandeada): Cantera Granda - Tres tomas - Ferreñafe

Agregado grueso (Piedra chancada): Cantera Granda - Tres tomas - Ferreñafe

- **Cantera 3:**

Agregado grueso (Piedra chancada): Chancadora Sicán - Ferreñafe

Agregado fino (Arena chancada y arena zarandeada): Chancadora Sicán - Ferreñafe

2.2 METODOLOGIA

Se realizó las siguientes actividades para el estudio de canteras:

- Reconocimiento de campo del área de la cantera considerada como fuentes de materiales granulares.
- Extracción de 3 muestras de la cantera.
- Ensayos de laboratorio con el objetivo de conocer las características necesarias para el proyecto tanto para el agregado fino y grueso.



2.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en la provincia de Chiclayo – departamento de Lambayeque.



Figura 1: Ubicación de Cantera 01 - Asfalpaca

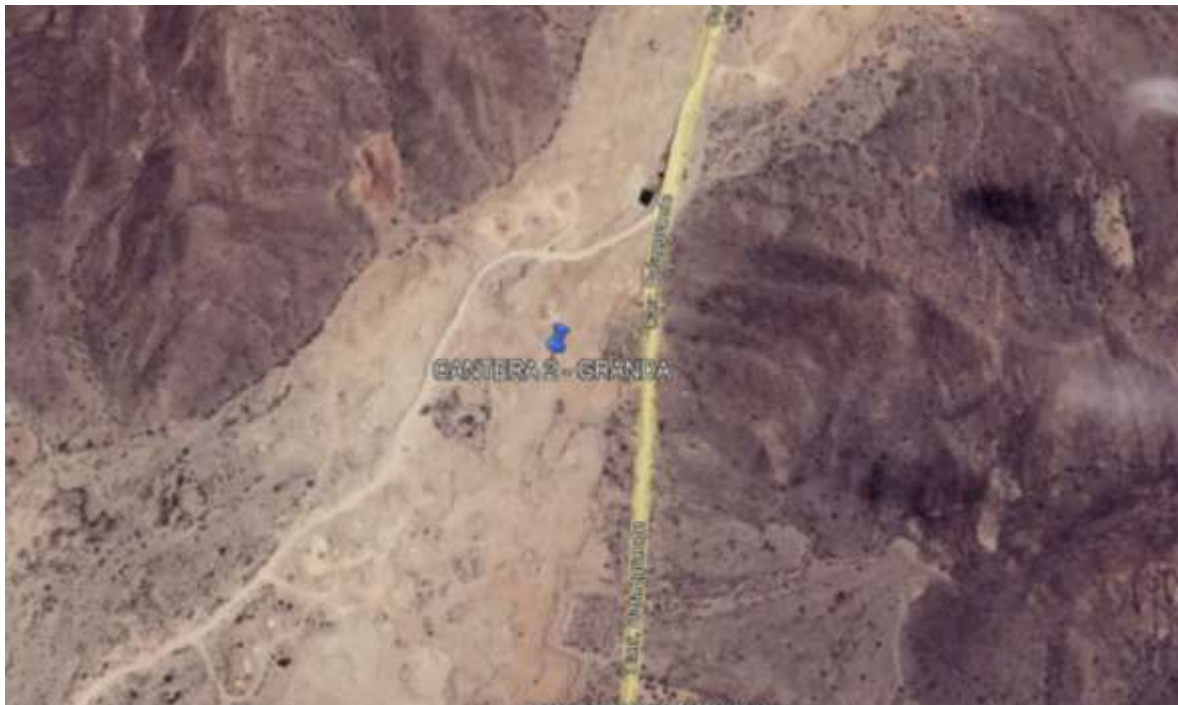


Figura 2: Ubicación de Cantera 02 – Granda

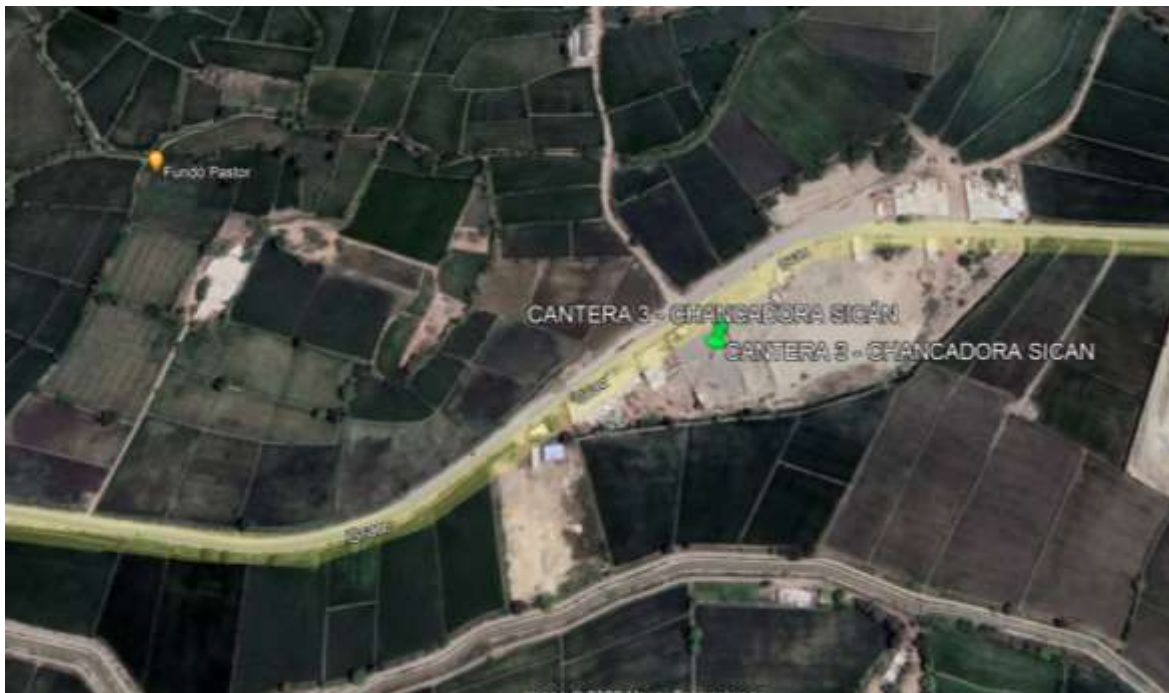


Figura 3: Ubicación de Cantera 03 – Chancadora Sicán

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Mezcla asfáltica

Una mezcla en caliente en pavimento asfáltico consiste en una mezcla uniforme de asfalto y agregado caliente.

Casi todo el asfalto utilizado hoy en día proviene de la refinación de crudos de petróleo. El cemento asfáltico (asfalto de pavimentación) está clasificado de acuerdo a su viscosidad o penetración. Unas de las propiedades físicas más importantes del asfalto en la pavimentación son: durabilidad, adhesión y cohesión, susceptibilidad a la temperatura, y su resistencia de envejecimiento y al endurecimiento, su ductilidad, su solubilidad, y su peso específico.

Se debe tener cuidado durante la producción, el acopio, el manejo, y el muestreo de agregado, para evitar contaminación, degradación y segregación. Técnicas específicas han sido desarrolladas para minimizar los efectos que puedan ocasionar que un agregado no sea apropiado para ser usado en la pavimentación.

3.2. Control de calidad del asfalto en caliente.

El diseño de mezclas asfálticas de pavimentación consiste, en gran parte, en seleccionar y proporcionar materiales para obtener las propiedades deseadas en el pavimento terminado. El objetivo general del procedimiento de diseño consiste



en determinar una combinación y graduación económica de agregados (dentro de los límites de las especificaciones del proyecto) y asfalto que produzca una mezcla con:

- Suficiente asfalto para garantizar un pavimento durable.
- Adecuada estabilidad para que satisfaga las demandas de tránsito sin producir deformación o desplazamiento.
- Un contenido de vacíos lo suficiente alto para permitir una ligera cantidad de compactación adicional bajo las cargas del tránsito sin que se produzca exudación o pérdida de estabilidad, y todavía lo suficiente bajo para no dejar penetrar los efectos dañinos del aire y el agua.
- Suficiente trabajabilidad para permitir una colocación eficiente sin segregación.

El diseño de mezcla seleccionado es, usualmente, el más económico y el que cumple satisfactoriamente con todos los criterios establecidos. El diseño de mezclas es una herramienta usada en el control. Es utilizada en la aceptación de materiales, en el control de la mezcla de obra, y en la compactación final del pavimento.

3.2.1. Selección y calidad de los componentes del asfalto.

Los agregados usados en el pavimento asfáltico se clasifican, generalmente, de acuerdo a su origen. Estos incluyen: agregados naturales, agregados procesados, y agregados sintéticos o artificiales.

Agregado, también conocido como roca, material granular o agregado mineral, es cualquier material mineral duro o inerte usado, en forma de partículas graduadas o fragmentos, como parte de un pavimento de una mezcla asfáltica en caliente. Los agregados típicos incluyen arena, grava, piedra triturada, escoria y polvo de roca. El agregado constituye entre el 90 y el 95 por ciento en peso y entre el 75 y el 85 por ciento en volumen, de la mayoría de las estructuras del pavimento. El comportamiento de un pavimento se ve altamente influenciado por la selección apropiada del agregado, debido a que el agregado mismo proporciona la mayoría de las características de capacidad portante.

Los materiales a utilizar serán los que se especifican a continuación:



- **Agregados minerales gruesos.**

Tabla 1: Requisitos mínimos de aceptación para adreagos gruesos

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (msnm)	
		≤3.000	>3.000
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.	15% máx.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	35% máx.
Adherencia	MTC E 517	+95	+95
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.	35% mín.
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.	10% máx.
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50	90/70
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0,5% máx.	0,5% máx.
Absorción *	MTC E 206	1,0% máx.	1,0% máx.

*Excepcionalmente se aceptarán porcentajes mayores sólo si se aseguran las propiedades de durabilidad de la mezcla asfáltica.

- La adherencia del agregado grueso para zonas mayores a 3000 msnm será evaluada mediante la performance de la mezcla según lo señalado en la Subsección 430.02.
- La notación "85/50" indica que el 85% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 50% tiene dos caras fracturadas.

FUENTE: Manual de carreteras – EG-2013 – Tabla 423.01

- **Agregados minerales fino**

Tabla 2: Requisitos mínimos de aceptación para agregados finos

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (m.s.n.m.)	
		≤ 3.000	> 3.000
Equivalente de Arena	MTC E 114	60	70
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30	40
Azul de metileno	AASHTO TP 57	8 máx.	8 máx.
Índice de Plasticidad (malla N.° 40)	MTC E 111	NP	NP
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	-	18% máx.
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35 mín.	35 mín.
Índice de Plasticidad (malla N.° 200)	MTC E 111	4 máx.	NP
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0,5% máx.	0,5% máx.
Absorción* *	MTC E 205	0,5% máx.	0,5% máx.

*Excepcionalmente se aceptarán porcentajes mayores sólo si se aseguran las propiedades de durabilidad de la mezcla asfáltica.

- La adherencia del agregado grueso para zonas mayores a 3000 msnm será evaluada mediante la performance de la mezcla según lo señalado en la Subsección 430.02.

FUENTE: Manual de carreteras – EG-2013 – Tabla 423.01





IV. RESULTADOS DEL ANALISIS DE CANTERAS

En los cuadros siguientes se presenta los datos usados para el diseño de concreto

CANTERA 1 – ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE

Tabla 3: Resultados de agregado grueso

AGREGADOS GRUESOS				
Ensayos	Norma	Requerimiento	CANTERA 01-ASLFALPACA	OBSERVACION
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.	8,44	CUMPLE
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	19%	CUMPLE
Adherencia	MTC E 517	95	+95	CUMPLE
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.	65%	CUMPLE
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.	8,63%	CUMPLE
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50	99,8/99,6	CUMPLE
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0,04%	CUMPLE
Absorción	MTC E 206	1.00%	0,72%	CUMPLE

Tabla 4: Resultados de agregado fino

AGREGADOS FINO				
Ensayos	Norma	Requerimiento	CANTERA 01-ASLFALPACA	OBSERVACION
Equivalente de Arena	MTC E 114	60% mín.	67,93%	CUMPLE
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30% mín.	49%	CUMPLE
Azul de metileno	AASTHO TP 57	8% máx.	3,07%	CUMPLE
Índice de Plasticidad (malla N°40)	MTC E 111	NP	NP	CUMPLE
Índice de durabilidad	MTC E 214	35 mín.	65,46%	CUMPLE
Índice de Plasticidad (malla N°200)	MTC E 111	Máx. 4	1,56	CUMPLE
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4 mín.	10	CUMPLE
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0,09%	CUMPLE
Absorción	MTC E 205	0.50%	1,06%	CUMPLE

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 A&R S.A.C.
 Ing. ROYER H. ALVARO CAYCEDO
 INGENIERO EN CIVIL
 REG. CO. 10154



CANTERA 2 – GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE

Tabla 5: Resultados de agregado grueso

AGREGADOS GRUESOS				
Ensayos	Norma	Requerimiento	CANTERA 02-GRANDA	OBSERVACION
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.	21,06	NO CUMPLE
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	59%	NO CUMPLE
Adherencia	MTC E 517	95	-95	NO CUMPLE
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.	31%	NO CUMPLE
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.	12,31%	NO CUMPLE
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50	69,2/39,3	NO CUMPLE
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0,77%	NO CUMPLE
Absorción	MTC E 206	1.00%	1,65%	NO CUMPLE

Tabla 6: Resultados de agregado fino

AGREGADOS FINO				
Ensayos	Norma	Requerimiento	CANTERA 02-GRANDA	OBSERVACION
Equivalente de Arena	MTC E 114	60% mín.	47,47%	NO CUMPLE
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30% mín.	27%	NO CUMPLE
Azul de metileno	AASTHO TP 57	8% máx.	8,55%	NO CUMPLE
Índice de Plasticidad (malla N°40)	MTC E 111	NP	4	NO CUMPLE
Índice de durabilidad	MTC E 214	35 mín.	30,76%	NO CUMPLE
Índice de Plasticidad (malla N°200)	MTC E 111	Máx. 4	6	NO CUMPLE
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4 mín.	9	NO CUMPLE
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0,59%	NO CUMPLE
Absorción	MTC E 205	0.50%	0,33%	NO CUMPLE

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. ALVARO CAYCEDO
 INGENIERO EN CIVIL
 REG. CO. 10154



CANTERA 3 - CHANCADORA SICÁN – FERREÑAFE

Tabla 7: Resultados de agregado grueso

AGREGADOS GRUESOS				
Ensayos	Norma	Requerimiento	CANTERA 03- CHANCADORA SICAN	OBSERVACION
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.	25,04	NO CUMPLE
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	60%	NO CUMPLE
Adherencia	MTC E 517	95	-95	NO CUMPLE
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.	32%	NO CUMPLE
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.	11,98%	NO CUMPLE
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50	72,2/41,3	NO CUMPLE
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0,11%	NO CUMPLE
Absorción	MTC E 206	1.00%	0,57%	NO CUMPLE

Tabla 8: Resultados de agregado fino

AGREGADOS FINO				
Ensayos	Norma	Requerimiento	CANTERA 03- CHANCADORA SICAN	OBSERVACION
Equivalente de Arena	MTC E 114	60% mín.	47,47%	NO CUMPLE
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30% mín.	27%	NO CUMPLE
Azul de metileno	AASTHO TP 57	8% máx.	8,55%	NO CUMPLE
Índice de Plasticidad (malla N°40)	MTC E 111	NP	4	NO CUMPLE
Índice de durabilidad	MTC E 214	35 mín.	30,76%	NO CUMPLE
Índice de Plasticidad (malla N°200)	MTC E 111	Máx. 4	6	NO CUMPLE
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4 mín.	9	NO CUMPLE
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0,59%	NO CUMPLE
Absorción	MTC E 205	0.50%	0,33%	NO CUMPLE





V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Para la calidad de los materiales a disponer para el uso de mezcla asfáltica en caliente, debemos adecuarnos al cumplimiento de las normas establecidas por el MTC - MANUAL DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN (EG-2013).
- Los agregados para el diseño de mezclas fueron muestreados por el solicitante REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ, para luego ser llevadas a nuestro laboratorio.
- Los resultados de la cantera 1 (ASFALPACA – TRES TOMAS - FERREÑAFE) **CUMPLEN** con los requerimientos necesarios del proyecto para el empleo de los materiales dentro de la elaboración de la mezcla asfáltica en caliente, es por ello que se recomienda utilizar los materiales de dicha cantera.
- Por otro lado, la Cantera 2 (Granda) y Cantera 3 (Chancadora Sicán), elegidas para el estudio han mostrado resultados que no están dentro de las especificaciones técnicas necesarias para el correcto uso para materiales de asfalto por lo que no es aconsejable el uso de ellos.
- La graduación de cada uno de los agregados producirá al estar bien proporcionado, una mezcla conforme a los límites de graduación del tipo especificado.
- Según los resultados obtenidos de los ensayos la Cantera 1 (ASFALPACA), **CUMPLEN** con las especificaciones técnicas, por lo tanto, el material analizado es APTO para el uso de MEZCLAS ASFALTICAS, por cumplir con las especificaciones técnicas de la norma ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA CONSTRUCCIÓN (EG-2013).





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Manual de Carreteras: “Especificaciones Técnicas Generales para Construcción” – EG-2013.
- Manual de Carreteras: Suelos, Geología y Pavimentos. Sección: Suelos y Pavimentos – Versión abril 2014.
- Asphalt Institute. Principios de Construcción de Pavimentos de Mezcla Asfáltica en Caliente. Serie de Manuales No. 22 (MS-22).



RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO





CANTERA 1





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Piedra Chancada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

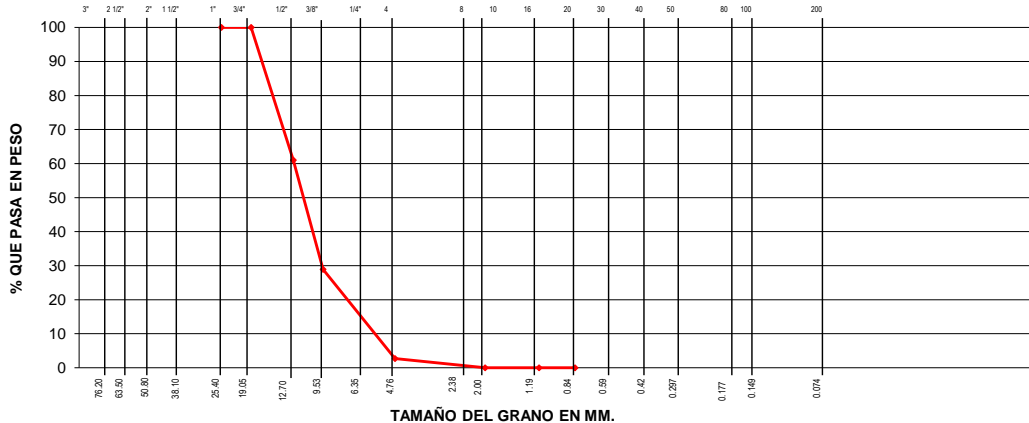
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 8866,0 gr
1/2"	12,700	3458	39,0	39,0	61,0	
3/8"	9,525	2845	32,1	71,1	28,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2323	26,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	240	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		8866				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reynier El Cerrito
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Piedra Chancada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

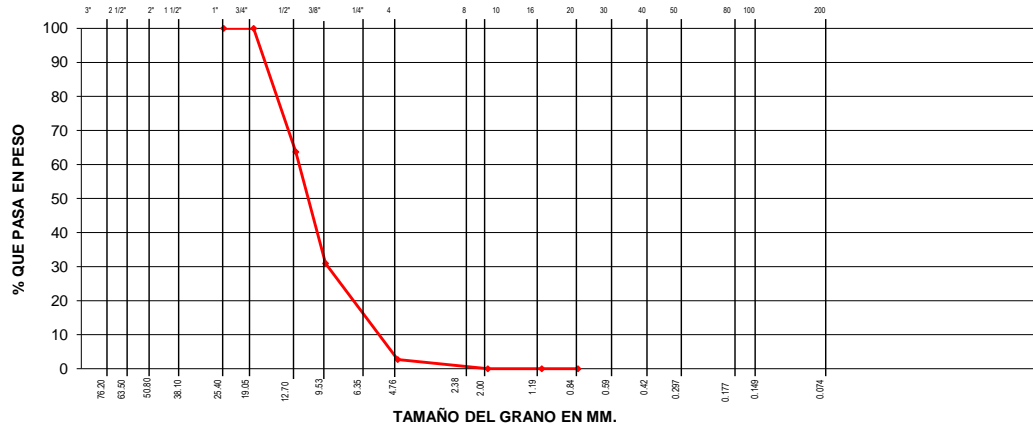
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 8902,0 gr
1/2"	12,700	3232	36,3	36,3	63,7	
3/8"	9,525	2915	32,7	69,1	30,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2512	28,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	243	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		8902				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Huizado
Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rayner H. Sierra Casillas
MTC E 204 - 1993-34





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCIÓN	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Piedra Chancada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 9177,0 gr
1/2"	12,700	3262	35,5	35,5	64,5	
3/8"	9,525	3122	34,0	69,6	30,4	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2561	27,9	97,5	2,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	232	2,5	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		9177				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ING. ROYALY H. ALVARO CAYUMI
ING. DE CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 206)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1382,1	1423,5	
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	868,2	887,2	
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	513,9	536,3	
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1372,3	1413,2	
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	504,1	526,0	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,670	2,635	2,653
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,689	2,654	2,672
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,722	2,687	2,704
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$	0,71	0,73	0,72

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rayado H. RIVERA CAYUCO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC CIP 18434





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD AL SULFATO DE MAGNESIO

(NTP 400.016, MTC E-209)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL %		Peso de fracción ensayada	Peso retenido después del ensayo	Perdida después del ensayo (gr)	Perdida después del ensayo (%)	Perdida corregida
PASA	RETIENE	Peso retenido	% retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	5028,0	40,8	675,0	634,8	40,2	6,0	2,43
1/2"	3/8"	3474,0	28,2	300,0	271,9	28,1	9,4	2,64
3/8"	N° 4	3833,0	31,1	300,0	267,4	32,6	10,9	3,38
	< N° 4							
TOTALES		12335,0	100,0	1275,0				8,4

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
José Rayner H. Rivera Cuyco
José Rayner H. Rivera Cuyco
INGENIERO DE MATERIAS PLASTICAS





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)

(NTP 400.019, MTC E - 207)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		A	B	C	D
PASA	RETIENE				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		2501		
1/2"	3/8"		2500		
3/8"	1/4"				
1/4"	N°4				
N°4	N°8				
PESO TOTAL			5001		
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12			4048		
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO			953		
N° DE ESFERAS			11		
PESO DE LAS ESFERAS			4532		
TIEMPO DE ROTACIONES (m)			15		
% DE DESGASTE			19		

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barrera Cuyco
Ing. Royce H. Barrera Cuyco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 10034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 340 034 – 993 595 300.

constructora.ar.chiclayo@gmail.com

ENSAYOS DE AFINIDAD AGREGADO - BITUMEN DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE ADHERENCIA (ASTM D1664)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	RESP. LAB.:	R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAPE	FECHA:	AGOSTO 2022
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		

MATERIAL	METODO DE ENSAYO	ESPECIFICACION	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA								ASFALTO TEMPERTUR A DE ENSAYO °c	ENSAYO SIN ADITIVO	ENSAYO CON ADITIVO
			% 0,30	% 0,40	% 0,50	% 0,60	% 0,70	% 0,80	% 0,90	% 1,00			
Piedra chancada	MTC E 519	+95	-	-	-	-	-	-	-	-	90º	+95	-

Observaciones :

LOS VALORES INDICAN PORCENTAJES DE ADHERENCIA DESPUES DEL ENSAYO
LA ADHERENCIA PASIVA ESTÁ REFERIDA AL PORCENTAJE DE REVESTIMIENTO OBSERVADO LUEGO DE CULMINADO EL ENSAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisel Maria Palco Huanaco
TECNICO DEL LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Javier H. Rivera Lopez
LABORANTE





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO GRUESO (MTC E214)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Muestra	Agitación Muestra	Contenido de
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	Peso (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)
3/4"	1/2"		1080	1080	10'	1000,0
1/2"	3/8"		550	550		
3/8"	N° 4		920	920		

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a decantación	11:26	11:28	
Hora de salida de decantación (mas 20')	11:46	11:48	
Altura máxima de material fino (pulg.0.1")	1,60	1,70	
Indice de Durabilidad (De la tabla)	65,8	64,6	65,2

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. ROYAL H. TORRES CAYON
ING. CIVIL - ASISTENTE
MTC - CIP 10004





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS EN LOS AGREGADOS

(NTP 400.040, MTC 223)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

INDICE DE APLANAMIENTO (PARTICULAS CHATAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS CHATAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	205,6	4,09	59,1	242
1/2"	3/8"	3474,0	142,5	4,10	40,9	168
		8502,0			100,0	409

PORCENTAJE PARTICULAS CHATAS ($\Sigma E / \Sigma D$) = 4,1 %

INDICE DE ALARGAMIENTO (PARTICULAS ALARGADAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS ALARGADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	231,1	4,60	59,1	272
1/2"	3/8"	3474,0	154,4	4,44	40,9	182
		8502,0			100,0	453

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$) = 4,5 %

% PARTICULAS CHATAS + % PARTICULAS ALARGADAS = 8,6

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Luisa María Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Ing. Raymundo H. Vargas Cayo
 INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA
 MTC - CIP 114234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PARTICULAS FRACTURADAS EN EL AGREGADO GRUESO

(MTC E210-2000)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

A.- CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	5021,0	99,86	59,1	5906
1/2"	3/8"	3474,0	3462,0	99,65	40,9	4072
		8502,0			100,0	9978
% DE DOS O MAS CARAS FRACTURADAS (ΣE / ΣD)				99,78		

B.- CON UNA CARA FRACTURADA:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	5018,0	99,80	59,1	5902
1/2"	3/8"	3474,0	3452,0	99,37	40,9	4060
		8502,0			100,0	9962
PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA (ΣE / ΣD)				99,62		

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Luisa Maria Falco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Ing. HAYDER H. BARRERA CUYOSKY
 ING. CIVIL ASISTENTE
 REG. CIP. 10344





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	131,40	118,82			
(2) Peso Tarro + agua + sal	177,05	169,82			
(3) Peso Tarro Seco + sal	131,42	118,84			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,02	0,02			
(5) Peso de Agua (2-3)	45,65	51,00			
(6) Porcentaje de Sal	0,04 %	0,04 %			0,04 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Cuyco
Ing. Royce H. Torres Cuyco
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CIP 18424





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	Arena Chancada	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

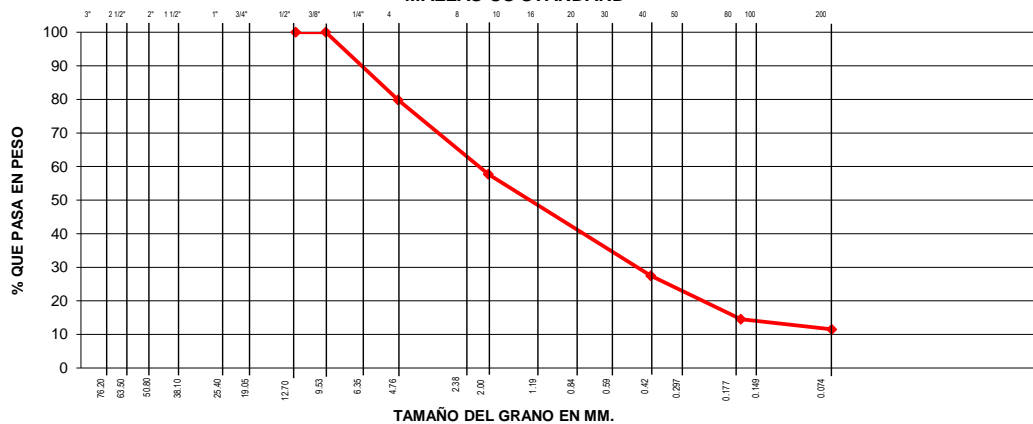
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	121,1	20,2	20,2	79,8	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	132,5	22,1	42,3	57,7	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	181,5	30,3	72,5	27,5	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	77,8	13,0	85,5	14,5	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	18,0	3,0	88,5	11,5	
PAN		69,1	11,5	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huizado
Ingeniera en Geotecnia y Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Keyser H. Torres Caycho
Ingeniero en Geotecnia y Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	AGOSTO 2022

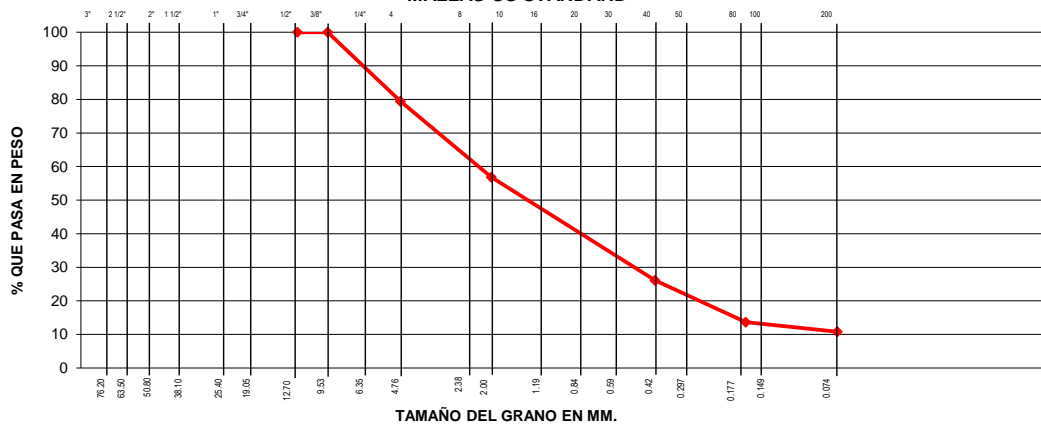
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	123,2	20,5	20,5	79,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	135,6	22,6	43,1	56,9	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	184,5	30,8	73,9	26,1	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	74,9	12,5	86,4	13,6	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	17,0	2,8	89,2	10,8	
PAN		64,8	10,8	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huivado
TÉCNICO EN LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Caycedo
INGENIERO EN CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	Arena Chancada	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

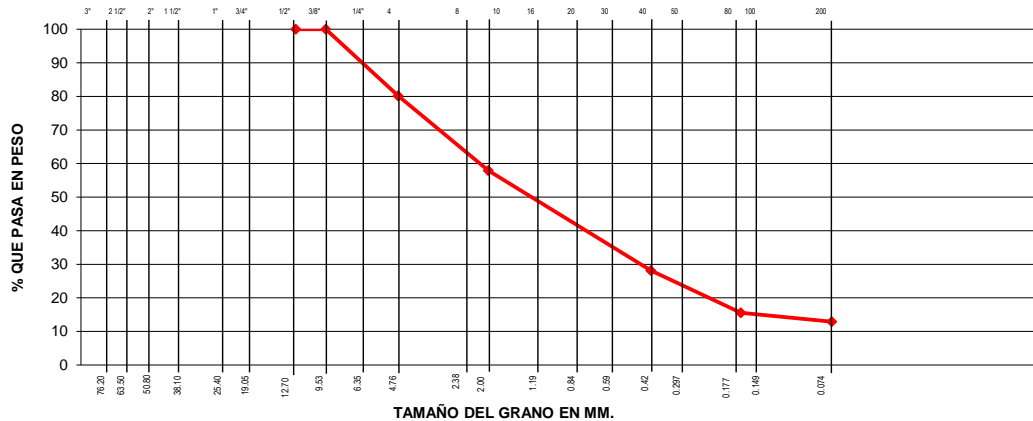
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	118,8	19,8	19,8	80,2	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	133,5	22,3	42,1	58,0	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	178,8	29,8	71,9	28,2	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	75,5	12,6	84,4	15,6	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	16,0	2,7	87,1	12,9	
PAN		77,4	12,9	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
Luisa María Palco Huizado
TÉCNICO EN LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
Ing. Keyser R. Torres Caycho
TÉCNICO EN LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	Arena Zarandeada	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

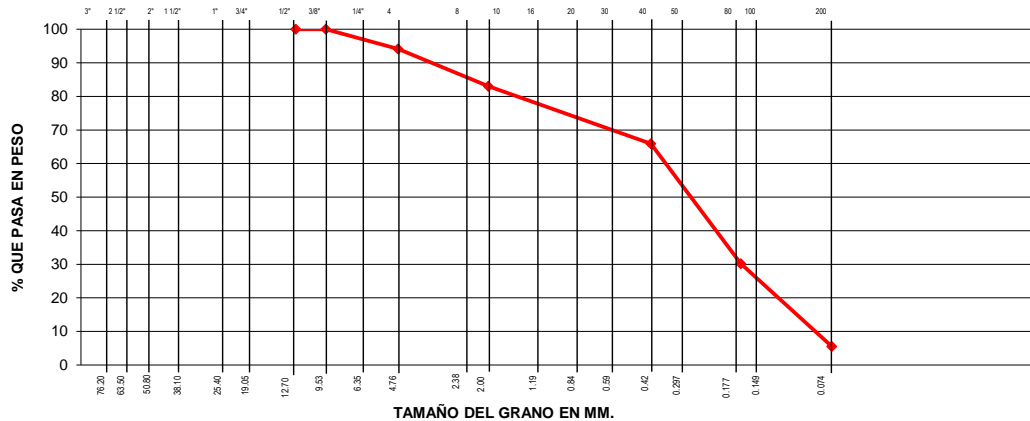
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	29,5	5,9	5,9	94,1	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	55,5	11,1	17,0	83,0	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	85,5	17,1	34,1	65,9	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	178,8	35,8	69,9	30,1	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	123,0	24,6	94,5	5,5	
PAN		27,7	5,5	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Palco Huriado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. BARRA CORDERO
LAB. DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Zarandeada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

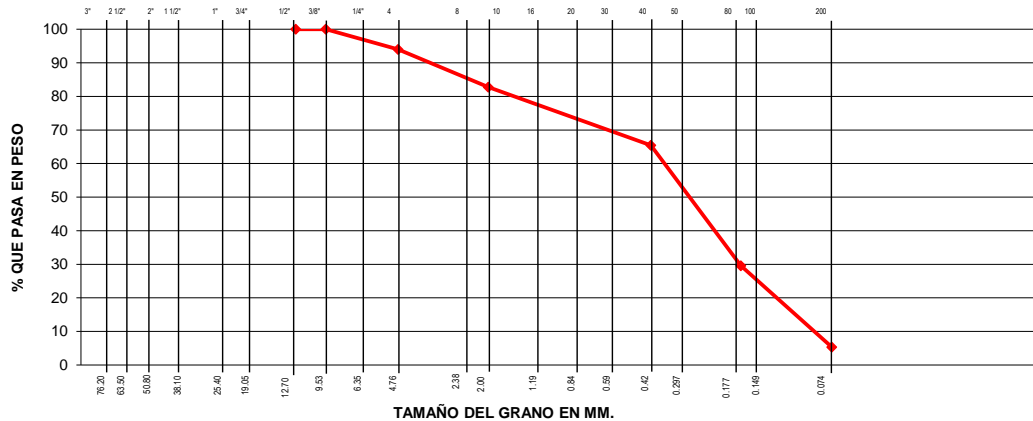
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	30,1	6,0	6,0	94,0	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	56,2	11,2	17,3	82,7	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	86,5	17,3	34,6	65,4	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	179,4	35,9	70,4	29,6	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	121,1	24,2	94,7	5,3	
PAN		26,7	5,3	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Palco Huarcayo
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Luis María Palco Huarcayo
ING. QUÍMICO ESPECIALISTA
MTC Nº 18322





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCIÓN	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANtera	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	Arena Zarandeada	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	AGOSTO 2022

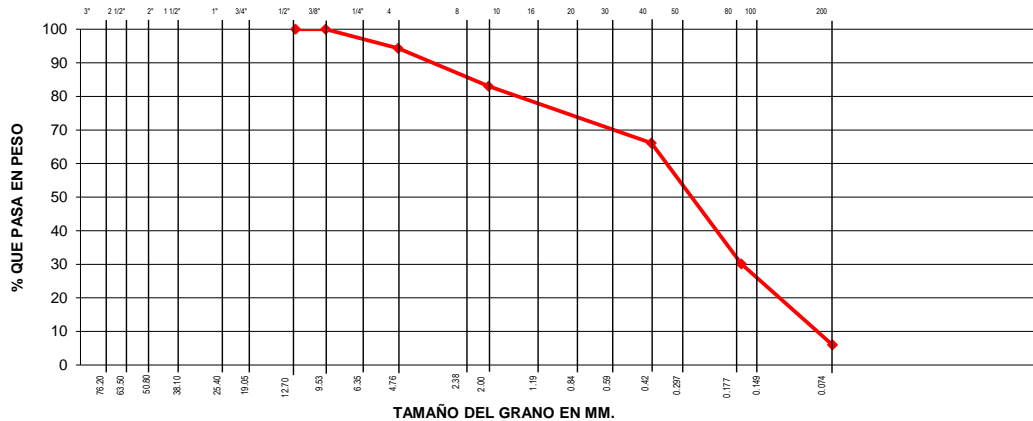
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 500,0 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	28,5	5,7	5,7	94,3	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	56,2	11,2	16,9	83,1	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	84,7	16,9	33,9	66,1	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	180,1	36,0	69,9	30,1	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	120,5	24,1	94,0	6,0	
PAN		30,0	6,0	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huarcayo
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
INGENIERO DE MATERIALES
Luisa María Palco Huarcayo
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	Arena Zarandeada	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

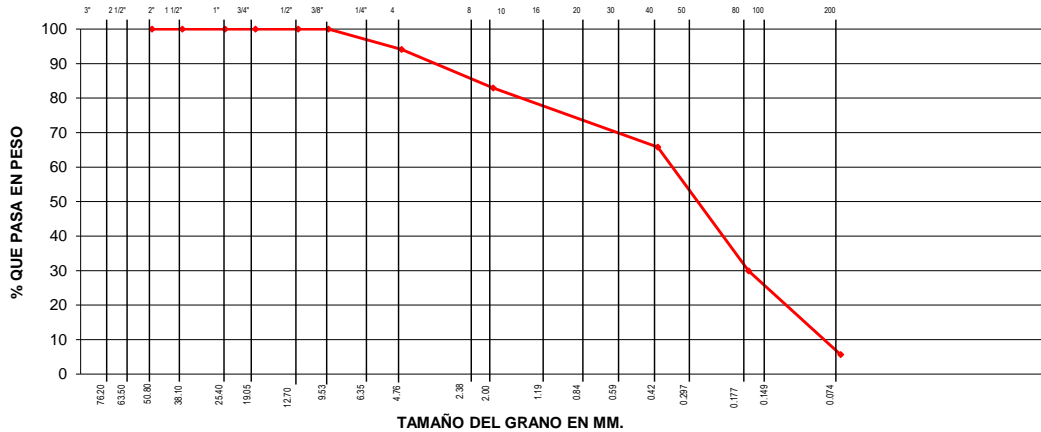
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : Promedio

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en mm	P1	P2	P3	Promedio
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				
3/8"	9,525	100,0	100,0	100,0	100,0
1/4"	6,350				
N° 4	4,760	94,1	94,0	94,3	94,1
N° 8	2,380				
N° 10	2,000	83,0	82,7	83,1	82,9
N° 16	1,190				
N° 20	0,840				
N° 30	0,590				
N° 40	0,420	65,9	65,4	66,1	65,8
N° 50	0,297				
N° 80	0,177	30,1	29,6	30,1	29,9
N° 100	0,149				
N° 200	0,074	5,5	5,3	6,0	5,6
PAN					
TOTAL					
% PERDIDA					

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Ruyar H. Torres Cayaby
ING. CIVIL 18934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 205)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	300,0	300,0	
B	Peso Frasco + agua	668,2	667,3	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	968,2	967,3	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	851,6	854,3	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	116,6	113,0	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	296,8	296,9	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	113,4	109,9	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,545	2,627	2,586
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,573	2,655	2,614
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,617	2,702	2,659
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1,08	1,04	1,06%

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL III RIVERA CARRERA
ING. CIVIL ASISTENTE
REG. CIP 18034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA

(NTP 339.146, MTC E 114)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	11:23	11:25	11:27			
HORA DE SALIDA	11:33	11:35	11:37			
HORA DE ENTRADA	11:35	11:37	11:39			
HORA DE SALIDA	11:55	11:57	11:59			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	6,4	6,2	5,8			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	4,3	4,3	3,9			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	67,2%	69,4%	67,2%			
PROMEDIO:	68%					

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palma Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYSA IVARRA CAVERO
INGENIERA DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANGULARIDAD DEL AGREGADO FINO

(MTC E 222)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

ENSAYO	Nº	1	2	3	
PESO DEL AGREGADO FINO + MOLDE	gr.	248,50	247,40	249,40	
PESO DEL MOLDE	gr.	103,50	105,10	105,10	
PESO DEL AGREGADO FINO	(w)	145,00	142,30	144,30	
VOLUMEN DEL CILINDRO	(v)	105,29	105,29	105,29	
GRAVEDAD ESPECÍFICA DE AGREGADO FINO	G _{sb}	2,659	2,659	2,659	
VACÍOS NO COMPACTADOS	%	48,2	49,2	48,5	
PROMEDIO	%	48,6			

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huriado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. RIVERA CAYREAS
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 REG. CH. 11234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES. (NORMA ASSHTO TP 57)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	1	2	3	PROMEDIO (mg/gr)	
:					
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 (gr)	10,8	10,7	11,1		
AGUA DESTILADA (ml)	30,0	30,0	30,0		
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 + AGUA	40,8	40,7	41,1		
SOLUCION AZUL DE METILENO	0,5	0,5	0,5		
SOLUCION AZUL DE METILENO REQUERIDA EN LA TITULACION (ml)	66,3	66,8	67,2		
VALOR DE AZUL DE METILENO (mg/gr)	3,07	3,12	3,03	3,07	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luís María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL II. RAFAEL CAYUE
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. CIP. 14334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°40 (NTP 339.129, MTC E - 110, MTC E 111)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA	
MUESTRA	: M-01

DATOS DE ENSAYO				
LIMITE LIQUIDO				
Nº TARRO				
TARRO + SUELO HUMEDO				
TARRO + SUELO SECO				
AGUA				
PESO DEL TARRO				
PESO DEL SUELO SECO				
% DE HUMEDAD				
Nº DE GOLPES				
LIMITE PLASTICO				
Nº TARRO				
TARRO + SUELO HUMEDO				
TARRO + SUELO SECO				
AGUA				
PESO DEL TARRO				
PESO DEL SUELO SECO				
% DE HUMEDAD				
LL :	NP	%	LP :	NP %
			IP :	NP %

NO PLASTICO

NO PLASTICO

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ING. ROYAL H. BARRERA CAYUELO
ING. CIVIL MATERIAL
REG. C.M. 10334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO FINO

(MTC E 214)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Agitación Muestra	Contenido de	Muestra Lata
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)	(ml.)
# 4	N°200		500		1000,0	85

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a saturación	02:02	02:04	
Hora de salida de saturación (mas 10')	02:12	02:14	
Hora de entrada a decantación	02:14	02:16	
Hora de salida de decantación (mas 20')	02:34	02:36	
Altura máxima de la arcilla (pulg.0.1")	4,76	4,85	
Altura máxima de la arena (pulg.0.1")	3,15	3,14	
Indice de Durabilidad ($D_f = L_{arena}/L_{arcilla} * 100$)	66,2	64,7	65,5

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. BARRERA CAYUQUIS
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CH. 15924





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°200

(NTP 339.129 MTC E - 110, MTC E 111)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

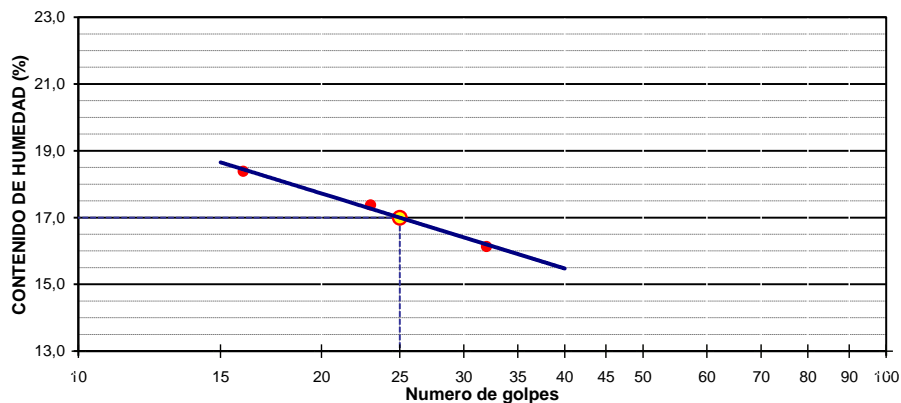
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DE ENSAYO

LIMITE LIQUIDO					
Nº TARRO	14	23	48		
TARRO + SUELO HUMEDO	26,22	31,58	25,59		
TARRO + SUELO SECO	24,44	29,32	23,97		
AGUA	1,78	2,26	1,62		
PESO DEL TARRO	14,76	16,32	13,93		
PESO DEL SUELO SECO	9,68	13,00	10,04		
% DE HUMEDAD	18,39	17,38	16,14		
Nº DE GOLPES	16	23	32		
LIMITE PLASTICO					
Nº TARRO	36	85			
TARRO + SUELO HUMEDO	15,34	17,56			
TARRO + SUELO SECO	14,41	16,23			
AGUA	0,93	1,33			
PESO DEL TARRO	8,41	7,58			
PESO DEL SUELO SECO	6,00	8,65			
% DE HUMEDAD	15,50	15,38			
LL :	17,0	LP :	15,4	IP :	1,6

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huerto
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Roberto Herrera Cuevas
INGENIERO AMBIENTAL
REG. CP 10878





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ADHESIVIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS A LOS ARIDOS FINOS

(PROCEDIMIENTO RIEDEL - WEBER)

(MTC E 220)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

DENOMINACION		DESPRENDIMIENTO ARIDO - ASFALTO		RESULTADOS	
AGUA DESTILADA		0	NULO		
Concentración de carbonato sódico	M/256	1	NULO		
	M/128	2	NULO		
	M/64	3	NULO		
	M/32	4	NULO	PARCIAL:	6
	M/16	5	NULO		
	M/8	6	PARCIAL	TOTAL:	10
	M/4	7	PARCIAL		
	M/2	8	PARCIAL		
	M/1	9	PARCIAL		

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Kayen III Torres Cayula
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 15034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	91,58	75,22			
(2) Peso Tarro + agua + sal	133,86	124,08			
(3) Peso Tarro Seco + sal	91,62	75,26			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,04	0,04			
(5) Peso de Agua (2-3)	42,28	48,86			
(6) Porcentaje de Sal	0,09 %	0,08 %			0,09 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
ING. ROYAL H. RIVERA CAYRE
ING. CIVIL - ESPECIALIDAD
EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015, MTC E 212)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Fino	Pasa (3/8")	Retiene (N°04")	1000,0	gr.
Peso Final de muestra			999,95	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			0,005	%

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Keyser H. Barrera Cuevas
REG. CP 180234





CANTERA 2





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Piedra Chancada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

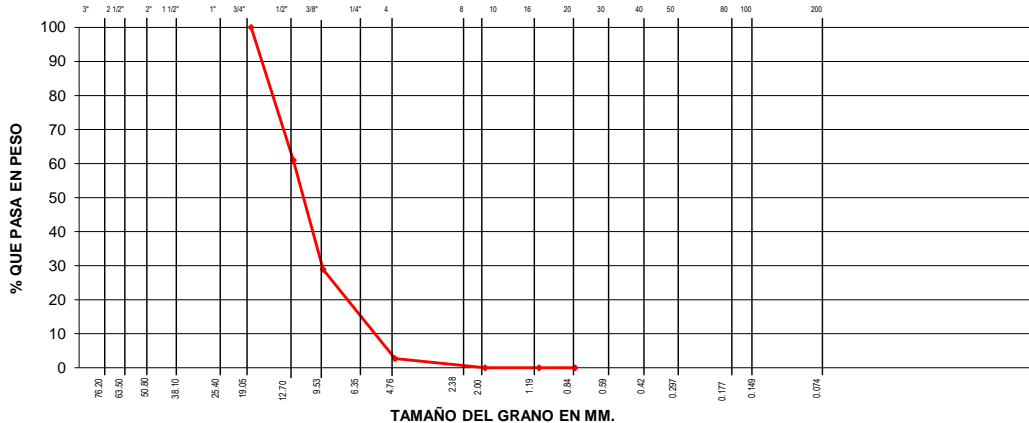
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 8334,0 gr
1/2"	12,700	3251	39,0	39,0	61,0	
3/8"	9,525	2674	32,1	71,1	28,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2184	26,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	226	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		8334				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reynier El Cerrito
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Piedra Chancada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

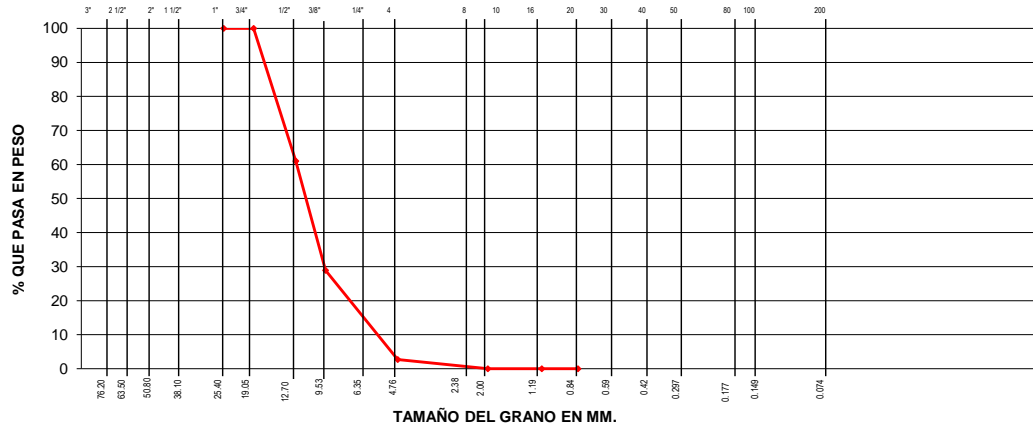
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 7917,3 gr
1/2"	12,700	3088	39,0	39,0	61,0	
3/8"	9,525	2541	32,1	71,1	28,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2074	26,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	214	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		7917				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Huizado
Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rayner H. Sierra Casillas
MTC E 204 - 1993-34





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCIÓN	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Piedra Chancada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 8946,6 gr
1/2"	12,700	3489	39,0	39,0	61,0	
3/8"	9,525	2871	32,1	71,1	28,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2344	26,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	242	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		8947				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ING. ROYALY H. ALVARO CAYUMI
ING. DE CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 206)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Grava Chancada T. Máx. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1277,0	1297,3		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	788	1071		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	489	226,3		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1253,9	1278,6		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	465,9	207,6		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,564	5,650		4,107
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,611	5,733		4,172
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,691	6,159		4,425
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	1,84	1,46		1,65%

Observaciones :

1

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rayado H. RIVERA CAYUCO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC CIP 18034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD AL SULFATO DE MAGNESIO

(NTP 400.016, MTC E-209)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70	
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: Grava Chancada T. Máx. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL %		Peso de fracción ensayada	Peso retenido después del ensayo	Perdida después del ensato (gr)	Perdida después del ensato (%)	Perdida corregida
PASA	RETIENE	Peso retenido	% retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2835,50	42,3	100,0	89,00	11,0	11,0	4,65
1/2"	3/8"	2350,10	35,1	100,0	70,00	30,0	30,0	10,52
3/8"	N° 4	1517,2	22,6	100,0	74,00	26,0	26,0	5,89
	< N° 4							
TOTALES		6702,8	100,0	300,0				21,06

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rober H. Rivas Cordero
Ing. Rober H. Rivas Cordero
REG. DE PROFESIONALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)

(NTP 400.019, MTC E - 207)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Grava Chancada T. Máx. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		A	B	C	D
PASA	RETIENE				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		2500		
1/2"	3/8"		2500		
3/8"	1/4"				
1/4"	N°4				
N°4	N°8				
PESO TOTAL			5000		
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12			2068		
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO			2932		
N° DE ESFERAS			11		
PESO DE LAS ESFERAS			4598		
TIEMPO DE ROTACIONES (m)			15		
% DE DESGASTE			58,6		

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barrera Cuyco
Ing. Royce H. Barrera Cuyco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 10034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.cvr.chiclayo@gmail.com

ENSAYOS DE AFINIDAD AGREGADO - BITUMEN DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE ADHERENCIA (ASTM D1664)

PROYECTO : "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"
DESCRIPCION : Cemento Asfáltico Pen 60/70
CANTERA : GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE
MATERIAL : Grava Chancada T. Máx. 3/4"
SOLICITANTE : REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ

RESP. LAB. : R.H.B.C.
TEC. LAB. : L.M.F.H.
FECHA : AGOSTO 2022

MATERIAL	METODO DE ENSAYO	ESPECIFICACION	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA								ASFALTO TEMPERATUR A DE ENSAYO °c	ENSAYO SIN ADITIVO	ENSAYO CON ADITIVO
			% 0,30	% 0,40	% 0,50	% 0,60	% 0,70	% 0,80	% 0,90	% 1,00			
Piedra chancada	MTC E 519	+95	-	-	-	-	-	-	-	-	90º	-95	-

Observaciones :

LOS VALORES INDICAN PORCENTAJES DE ADHERENCIA DESPUES DEL ENSAYO
LA ADHERENCIA PASIVA ESTÁ REFERIDA AL PORCENTAJE DE REVESTIMIENTO OBSERVADO LUEGO DE CULMINADO EL ENSAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisel Mirra Palco Huarcaya
TÉCNICO DEL LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Javier H. Rivera Castro
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO GRUESO (MTC E214)

PROYECTO	: ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE
MATERIAL	: Grava Chancada T. Máx. 3/4"
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ
	RESP. LAB. : R.H.B.C.
	TEC. LAB. : L.M.F.H.
	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Muestra	Agitación Muestra	Contenido de
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	Peso (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)
3/4"	1/2"		1130	1130	10'	1000,0
1/2"	3/8"		682	682		
3/8"	N° 4		1008	1008		

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a decantación	08:26	08:28	
Hora de salida de decantación (mas 20')	08:46	08:48	
Altura máxima de material fino (pulg.0.1")	8,50	8,40	
Indice de Durabilidad (De la tabla)	30,4	30,7	30,6

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Roberth H. Barrios Cayco
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS EN LOS AGREGADOS

(NTP 400.040, MTC 223)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70	
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: Grava Chancada T. Máx. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

INDICE DE APLANAMIENTO (PARTICULAS CHATAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS CHATAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	2835,5	26,6	0,94	54,7	51
1/2"	3/8"	2350,1	336,5	14,32	45,3	649
		5185,6			100,0	700

PORCENTAJE PARTICULAS CHATAS ($\Sigma E / \Sigma D$) = 7,0 %

INDICE DE ALARGAMIENTO (PARTICULAS ALARGADAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS ALARGADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	2835,5	39,6	1,40	54,7	76
1/2"	3/8"	2350,1	235,4	10,02	45,3	454
		5185,6			100,0	530

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$) = 5,3 %

% PARTICULAS CHATAS + % PARTICULAS ALARGADAS = 12,3

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. *Rafael H. Torres Cayo*
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC - CIP 11424





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PARTICULAS FRACTURADAS EN EL AGREGADO GRUESO

(MTC E210-2000)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Grava Chancada T. Máx. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

A.- CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	2835,5	1489,0	52,51	54,7	2871
1/2"	3/8"	2350,1	2098,0	89,27	45,3	4046
		5185,6			100,0	6917

% DE DOS O MAS CARAS FRACTURADAS ($\Sigma E / \Sigma D$) = 69,2 %

B.- CON UNA CARA FRACTURADA:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	2835,5	1039,0	36,64	54,7	2004
1/2"	3/8"	2350,1	998,0	42,47	45,3	1925
		5185,6			100,0	3928

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$) = 39,3 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Luisa Maria Falco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Ing. Hanyar H. Barea Cuycoy
 ING. CIVIL ASISTENTE
 REG. CIP. 1034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfaltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Grava Chancada T. Máx. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	136,98	130,82			
(2) Peso Tarro + agua + sal	183,96	184,82			
(3) Peso Tarro Seco + sal	137,35	131,23			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,37	0,41			
(5) Peso de Agua (2-3)	46,98	54,00			
(6) Porcentaje de Sal	0,79 %	0,76 %			0,77 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barrera Cruz
Ing. Royce H. Barrera Cruz
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CIP 18424





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

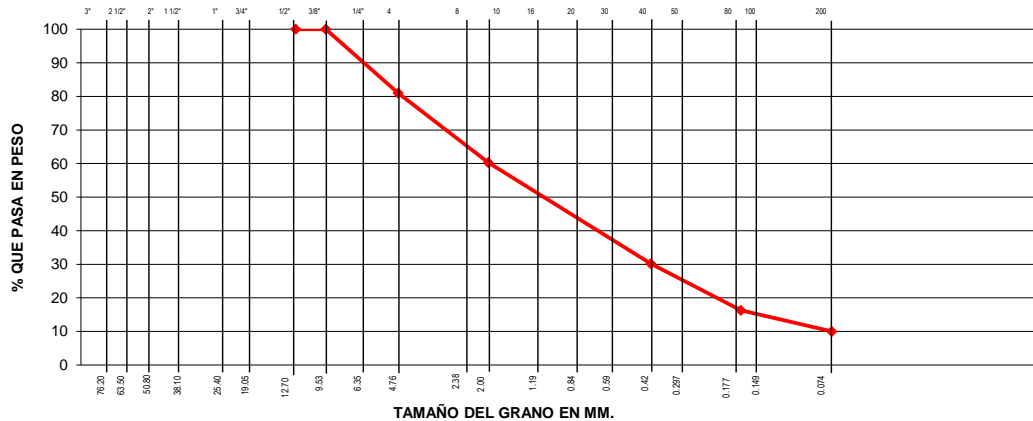
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 600,0 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	113,8	19,0	19,0	81,0	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	124,6	20,8	39,7	60,3	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	180,6	30,1	69,8	30,2	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	83,1	13,9	83,7	16,3	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	37,8	6,3	90,0	10,0	
PAN		60,1	10,0	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huizado
Ingeniera en Geotecnia

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Keyser H. Torres Caycho
Ingeniero en Geotecnia





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	AGOSTO 2022

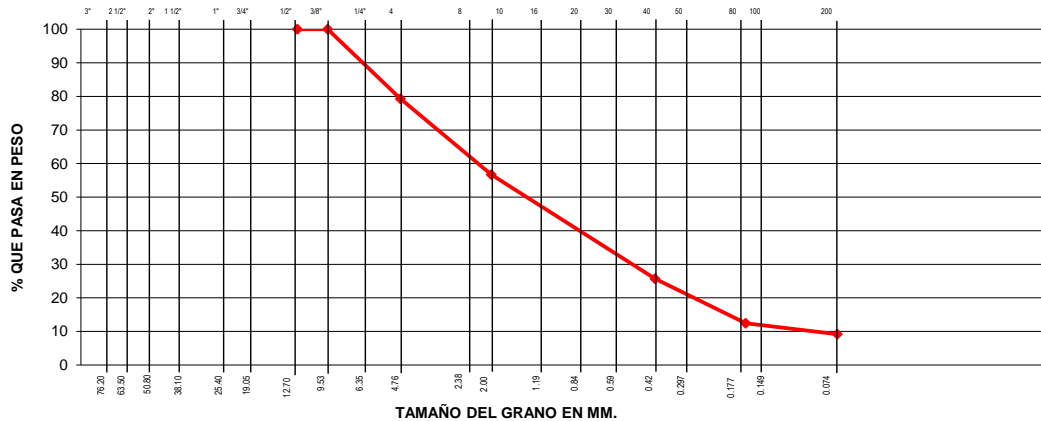
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					PESO TOTAL : 600,0 gr
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	124,1	20,7	20,7	79,3	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	135,8	22,6	43,3	56,7	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	186,0	31,0	74,3	25,7	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	79,7	13,3	87,6	12,4	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	19,4	3,2	90,8	9,2	
PAN		55,1	9,2	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huivado
INGENIERA EN GEOTECNIA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Caycedo
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	Arena Chancada	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

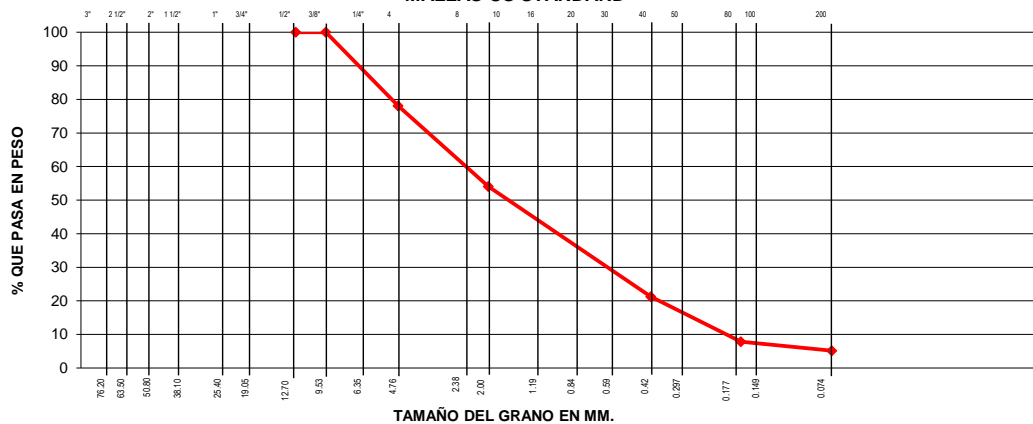
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	131,5	21,9	21,9	78,1	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	143,9	24,0	45,9	54,1	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	197,1	32,9	78,8	21,2	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	80,5	13,4	92,2	7,8	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	16,0	2,7	94,8	5,2	
PAN		30,9	5,2	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luzmila María Palco Huizado
TÉCNICO EN LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Keyser R. Torres Caycho
TÉCNICO EN LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Zarandeada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

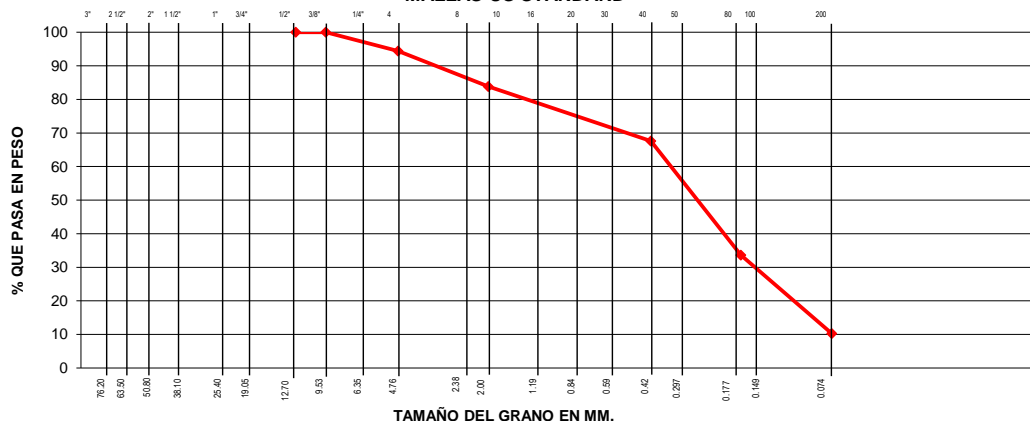
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	28,0	5,6	5,6	94,4	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	52,7	10,5	16,2	83,9	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	81,2	16,2	32,4	67,6	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	169,9	34,0	66,4	33,6	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	116,9	23,4	89,7	10,3	
PAN		51,3	10,3	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hiriado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYALTY H. BARRA CORDERO
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	Arena Zarandeada	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

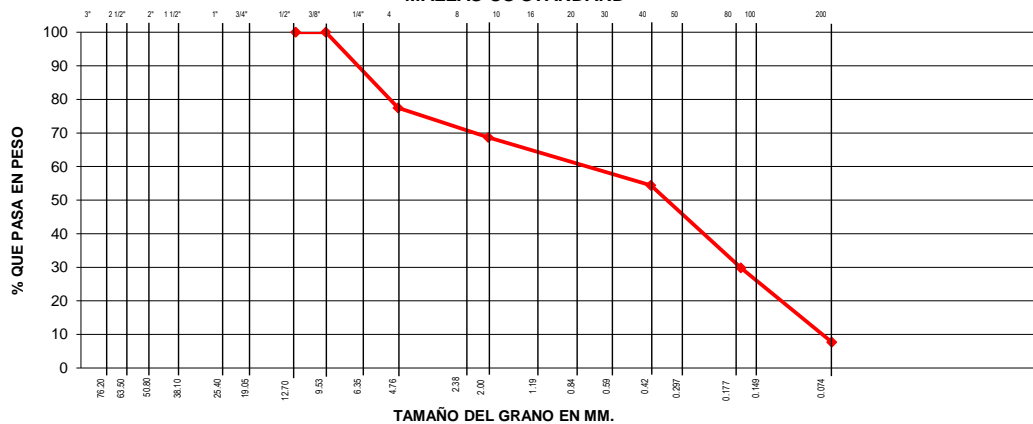
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	112,6	22,5	22,5	77,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	44,0	8,8	31,3	68,7	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	71,3	14,3	45,6	54,4	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	122,9	24,6	70,2	29,8	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	110,7	22,1	92,3	7,7	
PAN		38,5	7,7	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huarcayo
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Luisa María Palco Huarcayo
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCIÓN	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	Arena Zarandeada	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	AGOSTO 2022

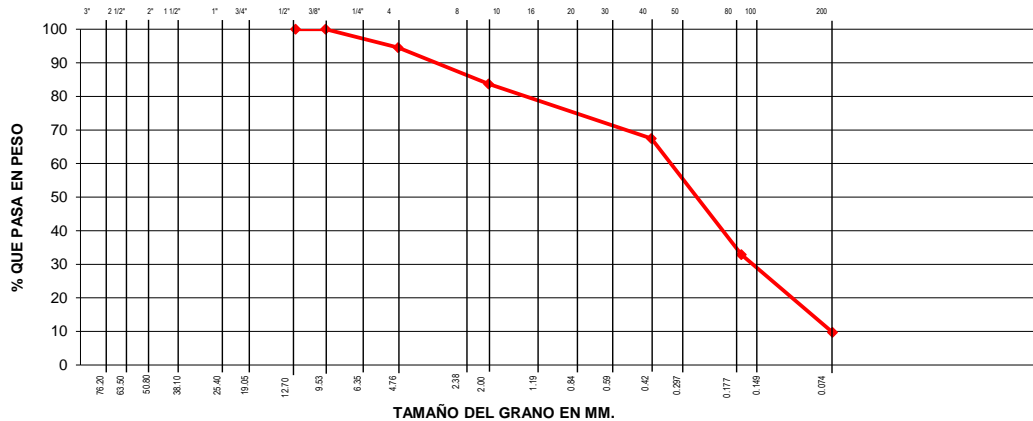
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 500,0 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	27,4	5,5	5,5	94,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	54,0	10,8	16,3	83,7	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	81,3	16,3	32,5	67,5	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	172,9	34,6	67,1	32,9	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	115,7	23,1	90,2	9,8	
PAN		48,8	9,8	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huarcaya
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
INGENIERO DE MATERIALES
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 205)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada + Arena Zarandeada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	289,6	279,3	
B	Peso Frasco + agua	657,2	678,0	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	946,8	957,3	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	822,8	836,4	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	124,0	120,9	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	289,2	278,9	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	123,6	120,5	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,333	2,307	2,320
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,335	2,310	2,323
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,339	2,315	2,327
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	0,13	0,14	0,14%

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huriado
Luisa María Valca Huriado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
L.M.F.H.
Ing. ROYAL H. BATES CARRERA
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CIP 18034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA
(NTP 339.146, MTC E 114)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: Cemento Asfaltico Pen 60/70	
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada + Arena Zarandeada	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	07:45	07:47	07:49			
HORA DE SALIDA	07:55	07:57	07:59			
HORA DE ENTRADA	07:57	07:59	08:01			
HORA DE SALIDA	08:17	08:19	08:21			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	6,8	6,6	6,9			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	3,3	3,4	3,2			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	48,5%	51,5%	46,4%			
PROMEDIO:	49%					

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYSA IVARRA CAVERO
INGENIERA DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANGULARIDAD DEL AGREGADO FINO

(MTC E 222)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada + Arena Zarandeada		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

ENSAYO	Nº	1	2	3	
PESO DEL AGREGADO FINO + MOLDE	gr.	296,30	289,60	298,50	
PESO DEL MOLDE	gr.	109,30	109,30	109,30	
PESO DEL AGREGADO FINO	(w)	187,00	180,30	189,20	
VOLUMEN DEL CILINDRO	(v)	105,29	105,29	105,29	
GRAVEDAD ESPECÍFICA DE AGREGADO FINO	G _{sb}	2,327	2,327	2,327	
VACÍOS NO COMPACTADOS	%	23,7	26,4	22,8	
PROMEDIO	%	24,3			

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huriado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. RIVERA CAYREAS
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES. (NORMA ASSHTO TP 57)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada + Arena Zarandeada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	1	2	3	PROMEDIO (mg/gr)	
:					
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 (gr)	11,4	11,2	11,0		
AGUA DESTILADA (ml)	30,0	30,0	30,0		
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 + AGUA	41,4	41,2	41,0		
SOLUCION AZUL DE METILENO	0,5	0,5	0,5		
SOLUCION AZUL DE METILENO REQUERIDA EN LA TITULACION (ml)	185,5	186,5	187,0		
VALOR DE AZUL DE METILENO (mg/gr)	8,14	8,33	8,50	8,32	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL II RIVERA CAYAS
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. CIP. 15034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

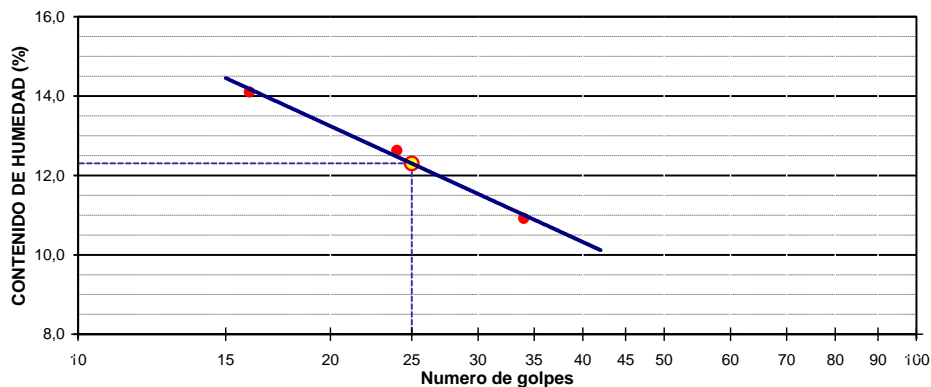
LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°40 (NTP 339.129, MTC E - 110, MTC E 111)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.	
MATERIAL	Arena Chancada + Arena Zarandeada	TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022	

DATOS DE LA MUESTRA	
MUESTRA	: M-01

DATOS DE ENSAYO					
LIMITE LIQUIDO					
Nº TARRO	12	35	16		
TARRO + SUELO HUMEDO	30,26	34,68	29,62		
TARRO + SUELO SECO	28,90	32,95	28,60		
AGUA	1,36	1,73	1,02		
PESO DEL TARRO	19,26	19,26	19,26		
PESO DEL SUELO SECO	9,64	13,69	9,34		
% DE HUMEDAD	14,11	12,64	10,92		
Nº DE GOLPES	16	24	34		
LIMITE PLASTICO					
Nº TARRO	40	10			
TARRO + SUELO HUMEDO	24,97	27,33			
TARRO + SUELO SECO	24,49	26,68			
AGUA	0,48	0,65			
PESO DEL TARRO	19,26	19,26			
PESO DEL SUELO SECO	5,23	7,42			
% DE HUMEDAD	9,18	8,76			
LL :	12,3 %	LP :	9,0 %	IP :	3,3 %

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ING. ROYALTY H. ALVARO CAYUELO
ING. CIVIL MATERIAL
REG. C.M. 10134





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO FINO

(MTC E 214)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada + Arena Zarandeada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Agitación Muestra	Contenido de	Muestra Lata
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)	(ml.)
# 4	N°200		500		1000,0	85

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a saturación	07:14	07:16	
Hora de salida de saturación (mas 10')	07:24	07:26	
Hora de entrada a decantación	07:26	07:28	
Hora de salida de decantación (mas 20')	07:46	07:48	
Altura máxima de la arcilla (pulg.0.1")	5,03	5,08	
Altura máxima de la arena (pulg.0.1")	1,46	1,47	
Indice de Durabilidad ($D_f = L_{arena}/L_{arcilla} * 100$)	29,0	28,9	29,0

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. BARRERA CAYUELO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CH 15934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°200

(NTP 339.129 MTC E - 110, MTC E 111)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada + Arena Zarandeada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

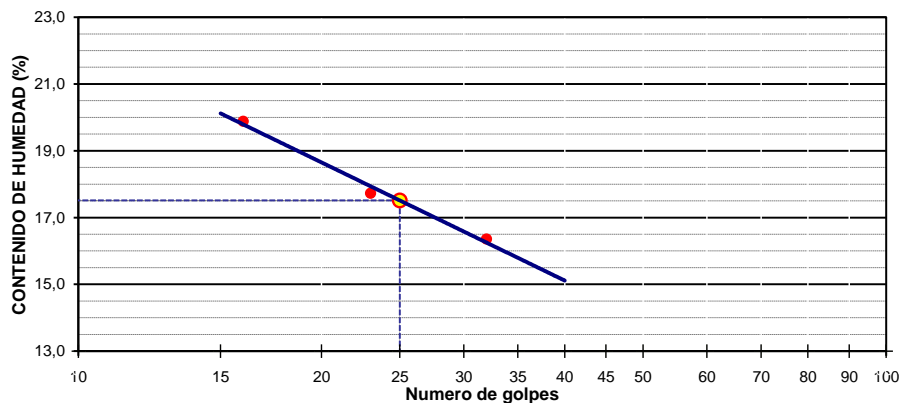
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DE ENSAYO

LIMITE LIQUIDO					
Nº TARRO	3	4	6		
TARRO + SUELO HUMEDO	36,26	39,51	35,62		
TARRO + SUELO SECO	33,44	36,46	33,32		
AGUA	2,82	3,05	2,30		
PESO DEL TARRO	19,26	19,26	19,26		
PESO DEL SUELO SECO	14,18	17,20	14,06		
% DE HUMEDAD	19,89	17,73	16,36		
Nº DE GOLPES	16	23	32		
LIMITE PLASTICO					
Nº TARRO	2	8			
TARRO + SUELO HUMEDO	25,45	27,67			
TARRO + SUELO SECO	24,75	26,86			
AGUA	0,70	0,81			
PESO DEL TARRO	19,26	19,26			
PESO DEL SUELO SECO	5,49	7,60			
% DE HUMEDAD	12,75	10,66			
LL :	18	LP :	12	IP :	6

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huriado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Fernando Tantaleán
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CP 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ADHESIVIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS A LOS ARIDOS FINOS

(PROCEDIMIENTO RIEDEL - WEBER)

(MTC E 220)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada + Arena Zarandeada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

DENOMINACION		DESPRENDIMIENTO ARIDO - ASFALTO		RESULTADOS	
AGUA DESTILADA		0	NULO		
Concentración de carbonato sódico	M/256	1	NULO		
	M/128	2	NULO		
	M/64	3	NULO		
	M/32	4	NULO	PARCIAL:	6
	M/16	5	NULO		
	M/8	6	PARCIAL	TOTAL:	8
	M/4	7	PARCIAL		
	M/2	8	PARCIAL		
	M/1	9	PARCIAL		

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. *Kayene III Torres Cayula*
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 15034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANtera	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Arena Chancada + Arena Zarandeada	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	90,14	85,64			
(2) Peso Tarro + agua + sal	139,28	138,54			
(3) Peso Tarro Seco + sal	90,46	85,98			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,32	0,34			
(5) Peso de Agua (2-3)	49,14	52,90			
(6) Porcentaje de Sal	0,65 %	0,64 %			0,65 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
ING. ROYAL H. RIVERA CAYUMI
INSTRUMENTAL
REG. CIV. 10004





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015, MTC E 212)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: Cemento Asfáltico Pen 60/70		
CANTERA	: GRANDA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Agregado Global	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Fino	Pasa (3/8")	Retiene (N°04")	1000,0	gr.
Peso Final de muestra			990,04	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			1,006	%

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Palca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
Ing. Kayash II Barrera Caceres
REG. CP 180234





CANTERA 3





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

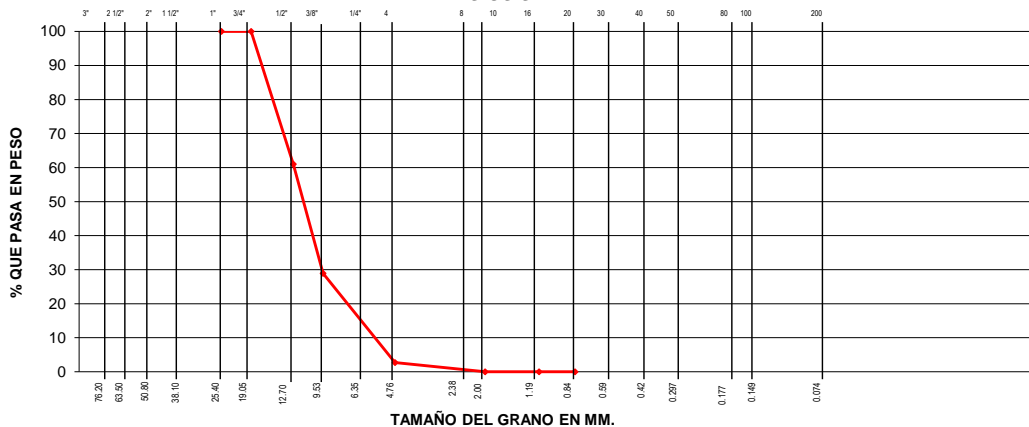
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 8866,0 gr
1/2"	12,700	3458	39,0	39,0	61,0	
3/8"	9,525	2845	32,1	71,1	28,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2323	26,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	240	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		8866				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reynier El Cerrito
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

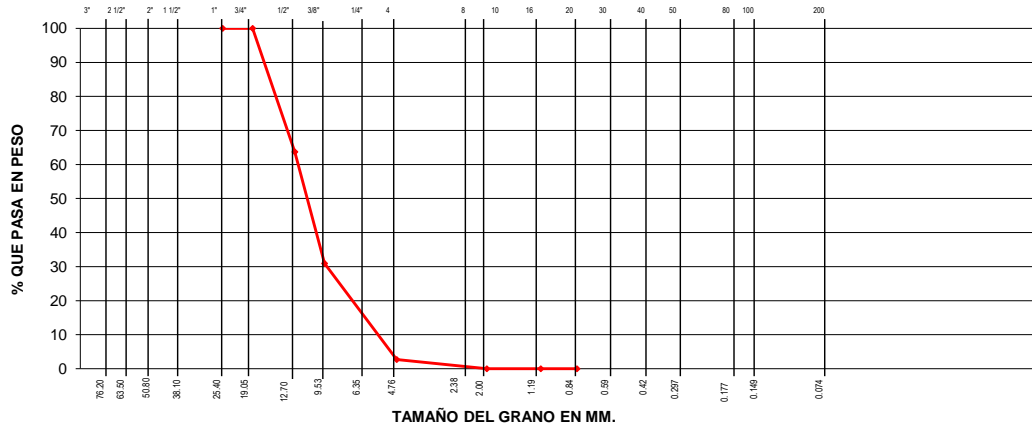
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 8902,0 gr
1/2"	12,700	3232	36,3	36,3	63,7	
3/8"	9,525	2915	32,7	69,1	30,9	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2512	28,2	97,3	2,7	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	243	2,7	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		8902				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Huizado
Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rayner H. Sierra Casillas
Ingeniero de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

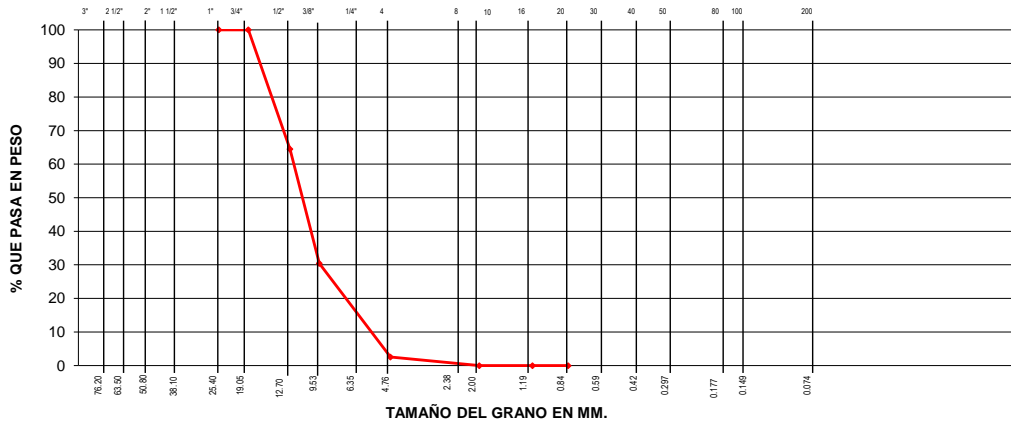
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050				100,0	PESO TOTAL : 9177,0 gr
1/2"	12,700	3262	35,5	35,5	64,5	
3/8"	9,525	3122	34,0	69,6	30,4	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	2561	27,9	97,5	2,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	232	2,5	100,0	0,0	
N° 16	1,190		0,0	100,0		
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN						
TOTAL		9177				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ING. ROYALY H. ALFARO CAYUMI
ING. DIEGO TORRES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 206)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. Máx. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1250,0	1700,0	
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	788	1071	
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	462	629	
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1242,8	1690,5	
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	454,8	619,5	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,690	2,688	2,689
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,706	2,703	2,704
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,733	2,729	2,731
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0,58	0,56	0,57%

N

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rayado H. RIVERA CAYUCO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC CIP 18434





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD AL SULFATO DE MAGNESIO

(NTP 400.016, MTC E-209)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANtera	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. Máx. 3/4"		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL %		Peso de fracción ensayada	Peso retenido después del ensayo	Perdida después del ensato (gr)	Perdida después del ensato (%)	Perdida corregida
PASA	RETIENE	Peso retenido	% retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	2928,00	43,7	100,0	76,00	24,0	24,0	10,50
1/2"	3/8"	2750,10	41,1	100,0	72,00	28,0	28,0	11,50
3/8"	N° 4	1017,2	15,2	100,0	80,00	20,0	20,0	3,04
	< N° 4							
TOTALES		6695,3	100,0	300,0				25,04

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
José Rayner H. Rivera Cuyco
José Rayner H. Rivera Cuyco
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)

(NTP 400.019, MTC E - 207)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. Máx. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		A	B	C	D
PASA	RETIENE				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		2500		
1/2"	3/8"		2500		
3/8"	1/4"				
1/4"	N°4				
N°4	N°8				
PESO TOTAL			5000		
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12			1987		
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO			3013		
N° DE ESFERAS			11		
PESO DE LAS ESFERAS			4598		
TIEMPO DE ROTACIONES (m)			15		
% DE DESGASTE			60,3		

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barja Cuyco
Ing. Royce H. Barja Cuyco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 10934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 340 034 – 993 595 300.

constructora.cayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYOS DE AFINIDAD AGREGADO - BITUMEN DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE ADHERENCIA (ASTM D1664)

TESIS : "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"
DESCRIPCION : CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70
CANTERA : CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE
MATERIAL : GRAVA CHANCADA T. Máx. 3/4"
SOLICITANTE : REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ

RESP. LAB.: R.H.B.C.

TEC. LAB.: L.M.F.H.

FECHA: AGOSTO 2022

MATERIAL	METODO DE ENSAYO	ESPECIFICACION	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA								ASFALTO TEMPERATUR A DE ENSAYO °c	ENSAYO SIN ADITIVO	ENSAYO CON ADITIVO
			% 0,30	% 0,40	% 0,50	% 0,60	% 0,70	% 0,80	% 0,90	% 1,00			
Piedra chancada	MTC E 519	+95	-	-	-	-	-	-	-	-	90º	-95	-

Observaciones :

LOS VALORES INDICAN PORCENTAJES DE ADHERENCIA DESPUES DEL ENSAYO
LA ADHERENCIA PASIVA ESTÁ REFERIDA AL PORCENTAJE DE REVESTIMIENTO OBSERVADO LUEGO DE CULMINADO EL ENSAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisel Mirra Palco Huarcaya
TÉCNICO DEL LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Javier H. Rivera Castro
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO GRUESO (MTC E214)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. Máx. 3/4"		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Muestra	Agitación Muestra	Contenido de
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	Peso (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)
3/4"	1/2"		1070	1070	10'	1000,0
1/2"	3/8"		560	560		
3/8"	N° 4		910	910		

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a decantación	08:26	08:28	
Hora de salida de decantación (mas 20')	08:46	08:48	
Altura máxima de material fino (pulg.0.1")	8,00	8,20	
Indice de Durabilidad (De la tabla)	32,0	31,4	31,7

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero H. Enrique Cuyco
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS EN LOS AGREGADOS

(NTP 400.040, MTC 223)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. Máx. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

INDICE DE APLANAMIENTO (PARTICULAS CHATAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS CHATAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	2928,0	23,6	0,81	51,6	42
1/2"	3/8"	2750,1	342,5	12,45	48,4	603
		5678,1			100,0	645

PORCENTAJE PARTICULAS CHATAS ($\Sigma E / \Sigma D$) = 6,4 %

INDICE DE ALARGAMIENTO (PARTICULAS ALARGADAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS ALARGADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	2928,0	59,6	2,04	51,6	105
1/2"	3/8"	2750,1	254,4	9,25	48,4	448
		5678,1			100,0	553

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$) = 5,5 %

% PARTICULAS CHATAS + % PARTICULAS ALARGADAS = 12,0

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. *Rafael H. Torres Cayo*
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC - CIP 11424





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PARTICULAS FRACTURADAS EN EL AGREGADO GRUESO

(MTC E210-2000)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	GRAVA CHANCADA T. Máx. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

A.- CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	2928,0	1750,0	59,77	51,6	3082
1/2"	3/8"	2750,1	2351,0	85,49	48,4	4140
		5678,1			100,0	7222

% DE DOS O MAS CARAS FRACTURADAS ($\Sigma E / \Sigma D$) = 72,2 %

B.- CON UNA CARA FRACTURADA:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	2928,0	1297,0	44,30	51,6	2284
1/2"	3/8"	2750,1	1050,0	38,18	48,4	1849
		5678,1			100,0	4133

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$) = 41,3 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. *Hayder H. Torres Cuyco*
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. Máx. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	136,44	128,81			
(2) Peso Tarro + agua + sal	182,09	179,81			
(3) Peso Tarro Seco + sal	136,49	128,87			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,05	0,06			
(5) Peso de Agua (2-3)	45,65	51,00			
(6) Porcentaje de Sal	0,11 %	0,12 %			0,11 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barrera Cruz
Ing. Royce H. Barrera Cruz
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CIP 18424





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

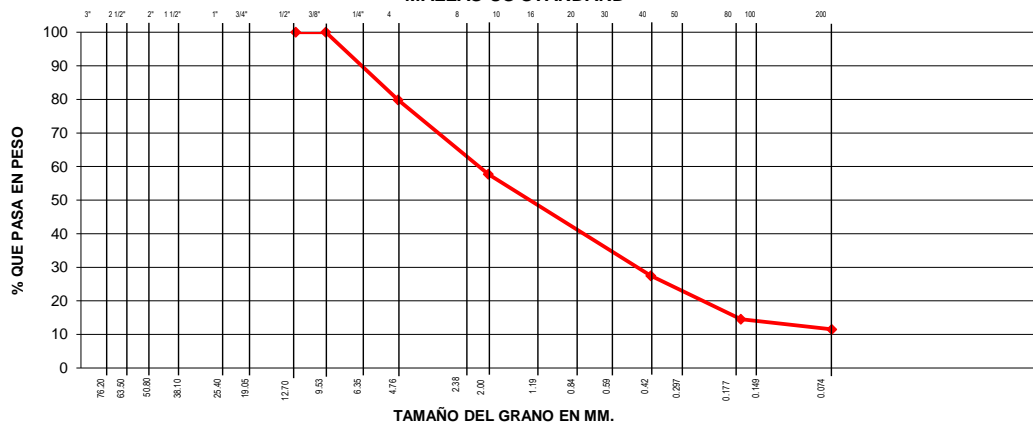
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	121,1	20,2	20,2	79,8	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	132,5	22,1	42,3	57,7	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	181,5	30,3	72,5	27,5	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	77,8	13,0	85,5	14,5	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	18,0	3,0	88,5	11,5	
PAN		69,1	11,5	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huizado
INGENIERO EN LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Keyser H. Torres Caycho
INGENIERO EN LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	AGOSTO 2022

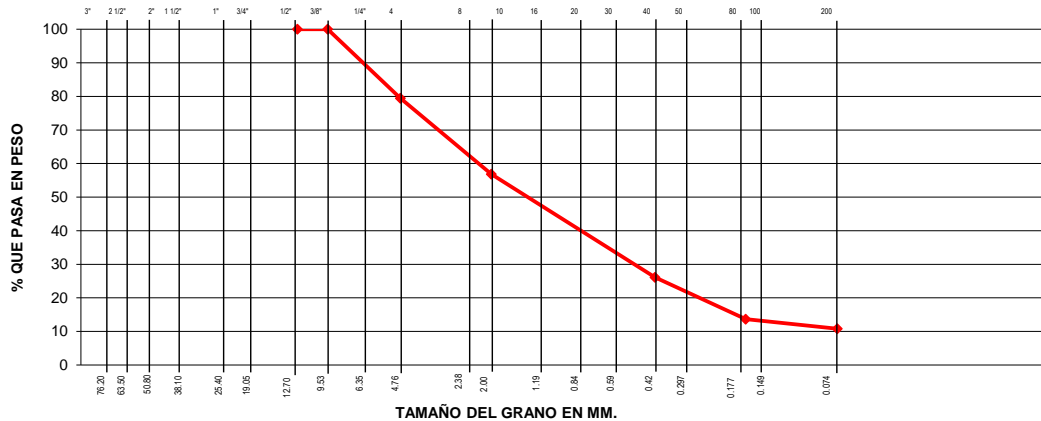
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					PESO TOTAL : 600,0 gr
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	123,2	20,5	20,5	79,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	135,6	22,6	43,1	56,9	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	184,5	30,8	73,9	26,1	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	74,9	12,5	86,4	13,6	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	17,0	2,8	89,2	10,8	
PAN		64,8	10,8	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huivado
TÉCNICO EN LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Caycedo
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFAE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

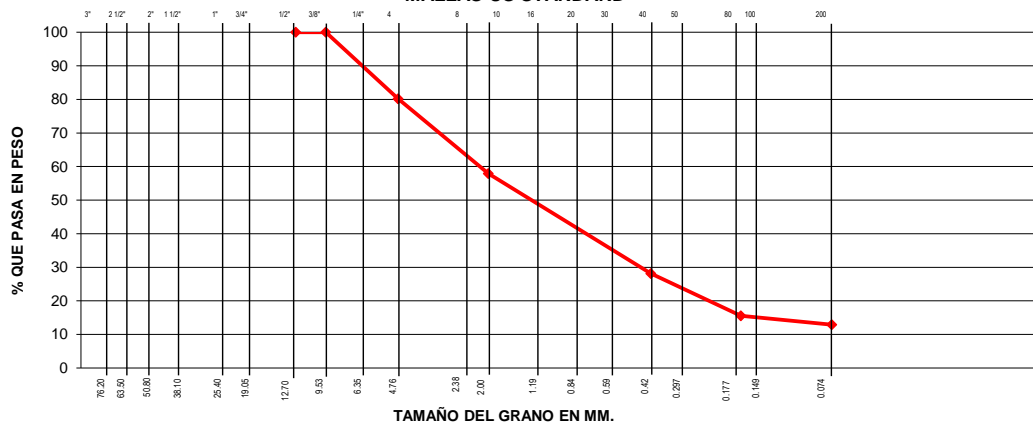
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	118,8	19,8	19,8	80,2	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	133,5	22,3	42,1	58,0	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	178,8	29,8	71,9	28,2	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	75,5	12,6	84,4	15,6	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	16,0	2,7	87,1	12,9	
PAN		77,4	12,9	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luzmila María Palco Huizado
TÉCNICO EN LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Keyser R. Torres Caycho
TÉCNICO EN LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	CHANCADORA SICAN - FERREÑAFAE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

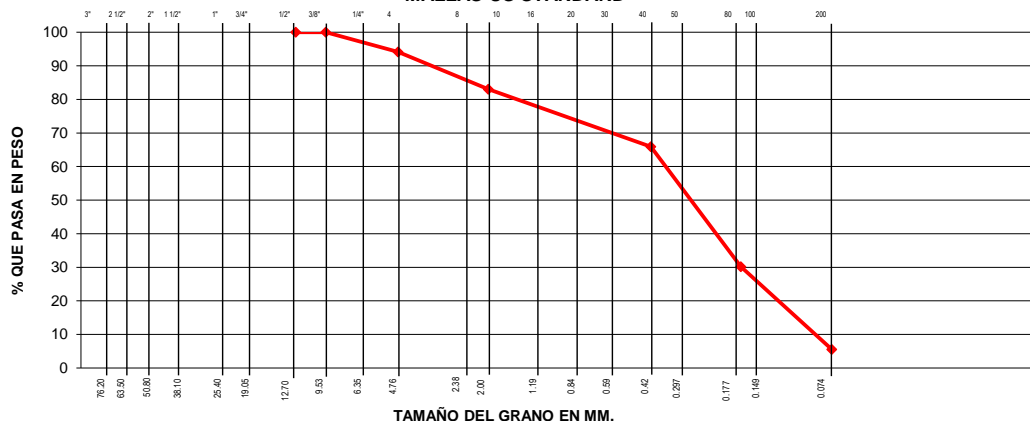
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	29,5	5,9	5,9	94,1	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	55,5	11,1	17,0	83,0	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	85,5	17,1	34,1	65,9	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	178,8	35,8	69,9	30,1	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	123,0	24,6	94,5	5,5	
PAN		27,7	5,5	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hiriado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYALTY H. BARRA CORDERO
INGENIERO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	AGOSTO 2022

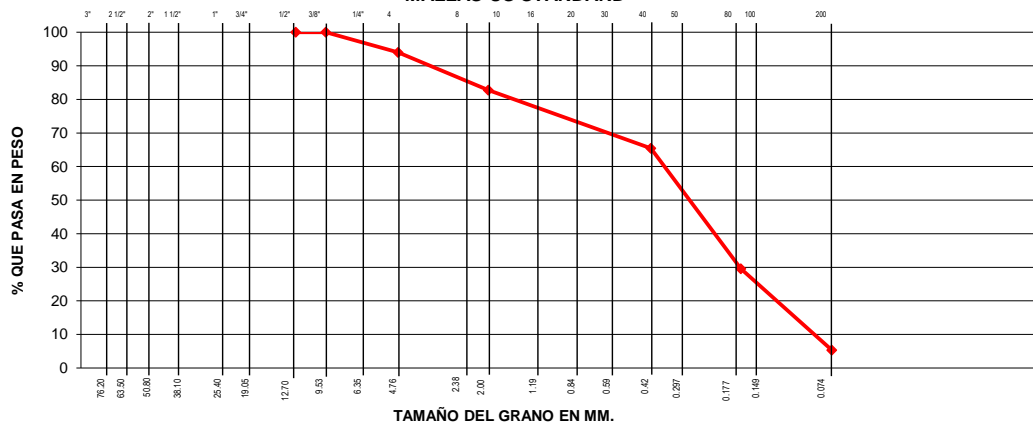
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	30,1	6,0	6,0	94,0	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	56,2	11,2	17,3	82,7	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	86,5	17,3	34,6	65,4	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	179,4	35,9	70,4	29,6	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	121,1	24,2	94,7	5,3	
PAN		26,7	5,3	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Huarcayo
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Luisa María Palco Huarcayo
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	AGOSTO 2022

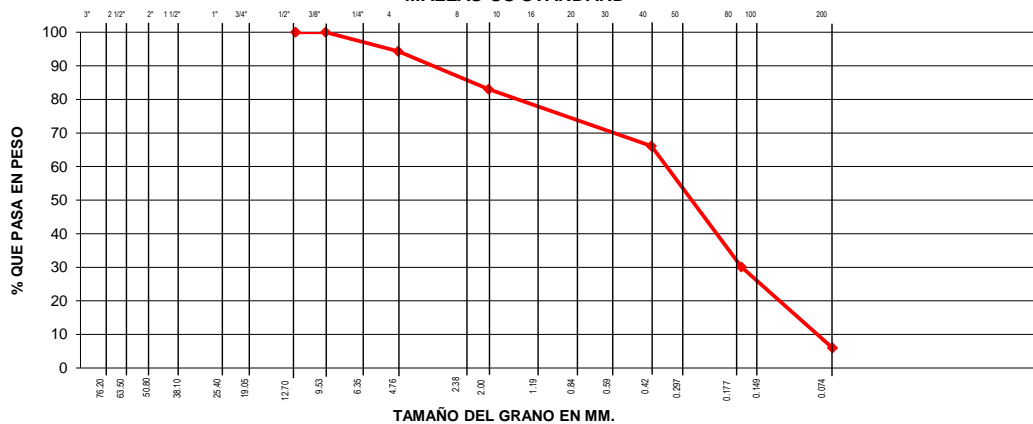
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 500,0 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	28,5	5,7	5,7	94,3	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	56,2	11,2	16,9	83,1	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420	84,7	16,9	33,9	66,1	
N° 50	0,297					
N° 80	0,177	180,1	36,0	69,9	30,1	
N° 100	0,149					
N° 200	0,074	120,5	24,1	94,0	6,0	
PAN		30,0	6,0	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
INGENIERO DE MATERIALES
FERNANDO TANTALEÁN





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 205)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFAE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	320,0	320,0	
B	Peso Frasco + agua	667,2	668,0	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	987,2	988,0	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	852,6	853,4	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	134,6	134,6	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	318,9	319,0	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	133,5	133,6	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,369	2,370	2,370
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,377	2,377	2,377
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,389	2,388	2,388
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	0,34	0,33	0,33%

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ING. ROYAL H. BATES CAYUMI
ING. CIVIL ASISTENTE
REG. CIP 18034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA

(NTP 339.146, MTC E 114)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	07:23	07:25	07:27			
HORA DE SALIDA	07:33	07:35	07:37			
HORA DE ENTRADA	07:35	07:37	07:39			
HORA DE SALIDA	07:55	07:57	07:59			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	7,2	7,2	7,3			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	3,4	3,5	3,4			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	47,2%	48,6%	46,6%			
PROMEDIO:	47%					

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palma Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYSA IVARRA CAVERO
INGENIERA DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANGULARIDAD DEL AGREGADO FINO

(MTC E 222)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

ENSAYO	Nº	1	2	3	
PESO DEL AGREGADO FINO + MOLDE	gr.	288,30	290,50	289,90	
PESO DEL MOLDE	gr.	104,50	106,30	106,30	
PESO DEL AGREGADO FINO	(w)	183,80	184,20	183,60	
VOLUMEN DEL CILINDRO	(v)	105,29	105,29	105,29	
GRAVEDAD ESPECÍFICA DE AGREGADO FINO	G _{sb}	2,388	2,388	2,388	
VACÍOS NO COMPACTADOS	%	26,9	26,8	27,0	
PROMEDIO	%	26,9			

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huriado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. RIVERA CAYREAS
ING. EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES. (NORMA ASSHTO TP 57)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	1	2	3	PROMEDIO (mg/gr)	
:					
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 (gr)	10,9	10,8	11,0		
AGUA DESTILADA (ml)	30,0	30,0	30,0		
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 + AGUA	40,9	40,8	41,0		
SOLUCION AZUL DE METILENO	0,5	0,5	0,5		
SOLUCION AZUL DE METILENO REQUERIDA EN LA TITULACION (ml)	185,9	186,5	187,0		
VALOR DE AZUL DE METILENO (mg/gr)	8,53	8,63	8,50	8,55	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL II RIVERA CAYAS
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. CIP. 14334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

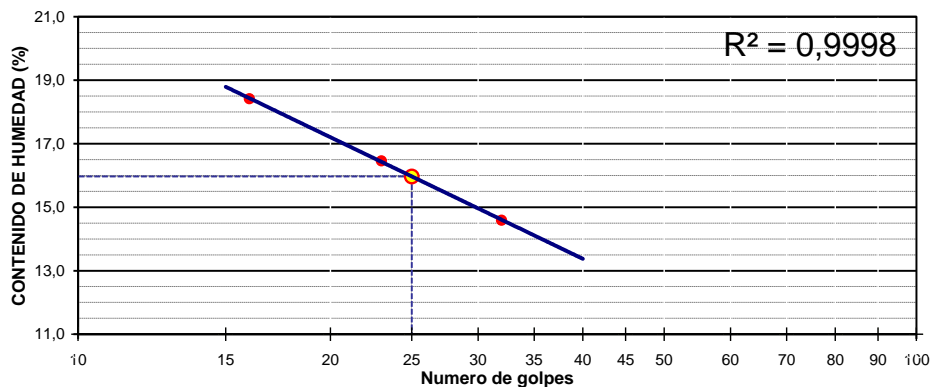
LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°40 (NTP 339.129, MTC E - 110, MTC E 111)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.	
MATERIAL	ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022	

DATOS DE LA MUESTRA	
MUESTRA	: M-01

DATOS DE ENSAYO					
LIMITE LIQUIDO					
Nº TARRO	9	12	26		
TARRO + SUELO HUMEDO	26,26	31,51	25,62		
TARRO + SUELO SECO	24,44	29,36	23,98		
AGUA	1,82	2,15	1,64		
PESO DEL TARRO	14,56	16,30	12,74		
PESO DEL SUELO SECO	9,88	13,06	11,24		
% DE HUMEDAD	18,42	16,46	14,59		
Nº DE GOLPES	16	23	32		
LIMITE PLASTICO					
Nº TARRO	40	10			
TARRO + SUELO HUMEDO	15,54	17,62			
TARRO + SUELO SECO	14,49	16,68			
AGUA	1,05	0,94			
PESO DEL TARRO	6,98	7,25			
PESO DEL SUELO SECO	7,51	9,43			
% DE HUMEDAD	13,98	9,97			
LL :	16,0 %	LP :	12,0 %	IP :	4,0 %

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ING. ROYAL H. ALBERTO CAYUELO
ING. CIVIL MATERIAL
REG. CIP 10134





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO FINO

(MTC E 214)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Agitación Muestra	Contenido de	Muestra Lata
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)	(ml.)
# 4	N°200		500		1000,0	85

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a saturación	07:02	07:04	
Hora de salida de saturación (mas 10')	07:12	07:14	
Hora de entrada a decantación	07:14	07:16	
Hora de salida de decantación (mas 20')	07:34	07:36	
Altura máxima de la arcilla (pulg.0.1")	4,98	4,90	
Altura máxima de la arena (pulg.0.1")	1,56	1,48	
Indice de Durabilidad ($D_f = L_{arena}/L_{arcilla} \cdot 100$)	31,3	30,2	30,8

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luís María Valca Huirado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. BARRERA CAYUELO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CH. 15934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°200

(NTP 339.129 MTC E - 110, MTC E 111)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

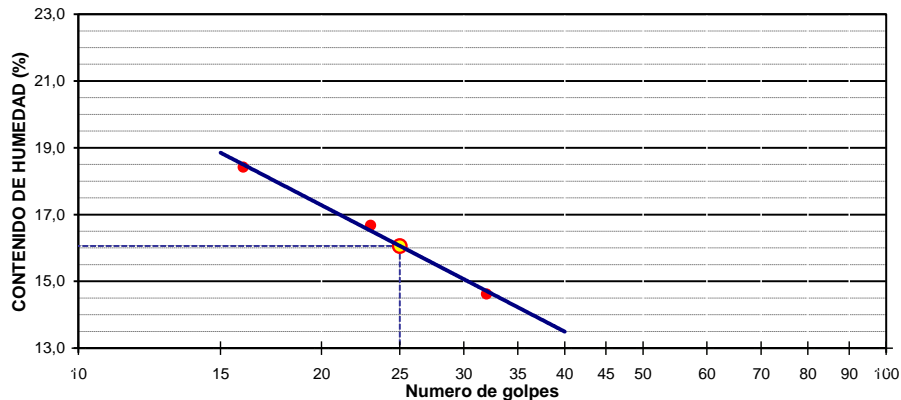
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DE ENSAYO

LIMITE LIQUIDO					
Nº TARRO	9	12	25		
TARRO + SUELO HUMEDO	26,26	31,98	25,46		
TARRO + SUELO SECO	24,44	29,82	23,99		
AGUA	1,82	2,16	1,47		
PESO DEL TARRO	14,56	16,87	13,94		
PESO DEL SUELO SECO	9,88	12,95	10,05		
% DE HUMEDAD	18,42	16,68	14,63		
Nº DE GOLPES	16	23	32		
LIMITE PLASTICO					
Nº TARRO	40	10			
TARRO + SUELO HUMEDO	14,99	16,99			
TARRO + SUELO SECO	14,29	16,13			
AGUA	0,70	0,86			
PESO DEL TARRO	7,23	7,42			
PESO DEL SUELO SECO	7,06	8,71			
% DE HUMEDAD	9,92	9,87			
LL :	16	LP :	10	IP :	6

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Fernando Tantaleán
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 REG. CP 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ADHESIVIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS A LOS ARIDOS FINOS

(PROCEDIMIENTO RIEDEL - WEBER)

(MTC E 220)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

DENOMINACION		DESPRENDIMIENTO ARIDO - ASFALTO		RESULTADOS
AGUA DESTILADA		0	NULO	
Concentración de carbonato sódico	M/256	1	NULO	
	M/128	2	NULO	
	M/64	3	NULO	
	M/32	4	NULO	PARCIAL: 5
	M/16	5	NULO	
	M/8	6	PARCIAL	TOTAL: 9
	M/4	7	PARCIAL	
	M/2	8	PARCIAL	
M/1	9	PARCIAL		

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. *Kayene III Torres Cayula*
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 15034



4



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANtera	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	91,82	75,64			
(2) Peso Tarro + agua + sal	133,96	125,54			
(3) Peso Tarro Seco + sal	92,03	75,98			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,21	0,34			
(5) Peso de Agua (2-3)	42,14	49,90			
(6) Porcentaje de Sal	0,50 %	0,68 %			0,59 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
ING. ROYAL H. RIVERA CAYRE
ING. CIVIL - ESPECIALIDAD
EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015, MTC E 212)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: CHANCADORA SICAN - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: Agregado Global	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Fino	Pasa (3/8")	Retiene (N°04")	1000,0	gr.
Peso Final de muestra			987,92	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			1,223	%

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Palca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

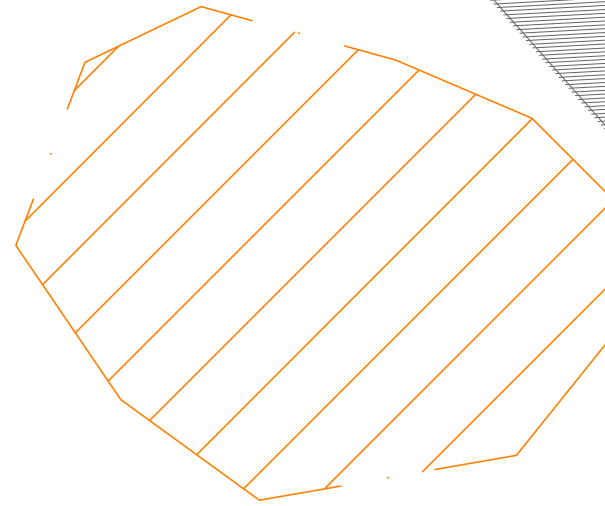
CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Signature]
Ing. Keyser H. Barrera Cuevas
REG. CIP 146234



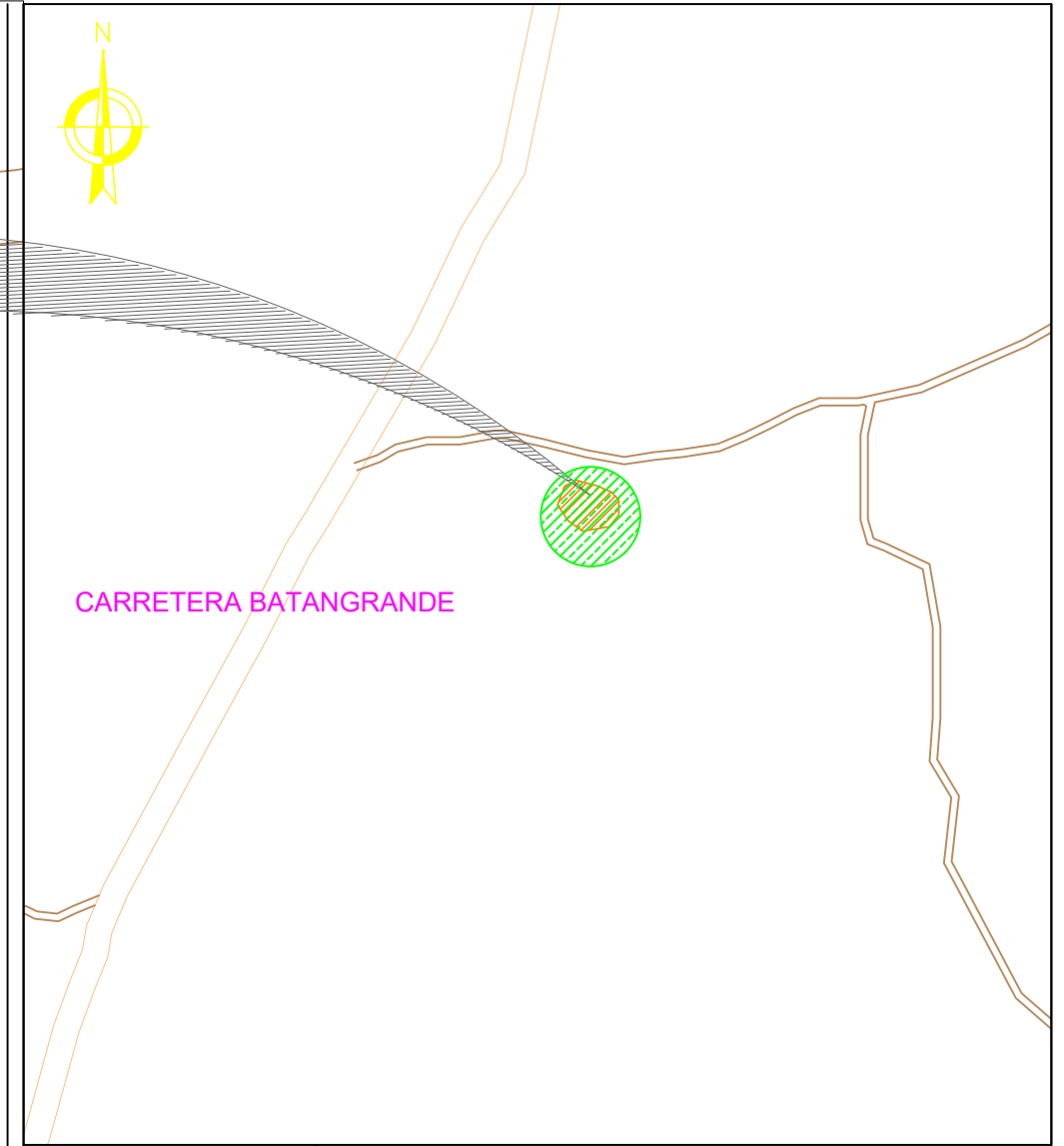


PLANOS DE UBICACION

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 180234



CANTERA ASFALPACA



LOCALIZACION

(UTM) PLANO BASICO GEOREFERENCIADO



UBICACION :

DISTRITO: FERREÑAFE
 PROVINCIA: FERREÑAFE
 REGION : LAMBAYEQUE



REFERENCIA: PLANO BÁSICO DEL DISTRITO DE FERREÑAFE

PROYECTO : "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"

SOLICITANTE: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ

DIBUJO: CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

SIST. DE CUADRÍCULA: UTM (WGS 84)

ESCALA: 1/1500

FECHA: AGOSTO 2022

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

COORDENADAS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS

DPL	ESTE	NORTE
CANTERA 01	0646209	9268770

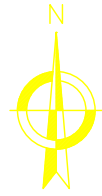


LEYENDA

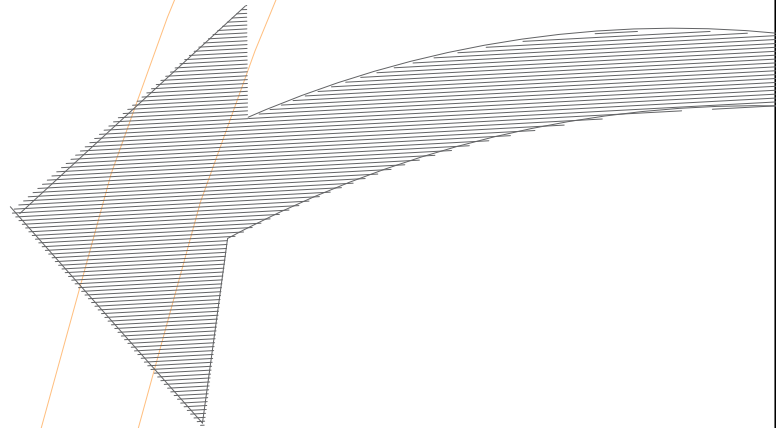
CALICATA



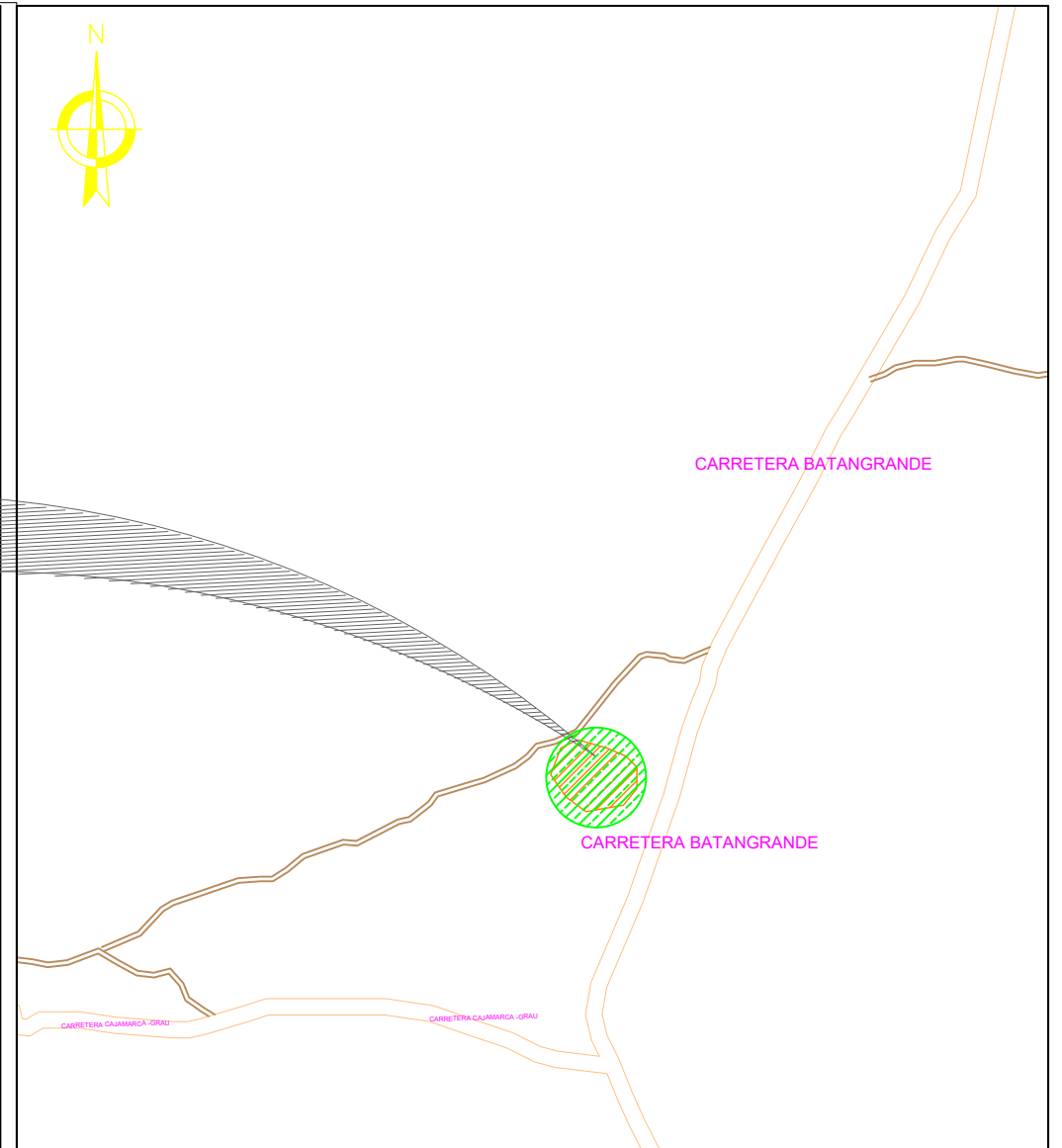
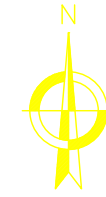
LAMINA: C-01



CANTERA: GRANDA



CARRETERA BATANGRANDE



LOCALIZACION

(UTM) PLANO BASICO GEOREFERENCIADO



UBICACION :

DISTRITO:

FERREÑAFE

PROVINCIA:

FERREÑAFE

REGION :

LAMBAYEQUE



REFERENCIA:

PLANO BÁSICO DEL DISTRITO DE FERREÑAFE

PROYECTO :

"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"

SOLICITANTE:

REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ

DIBUJO:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

SIST. DE CUADRÍCULA:

UTM (WGS 84)

ESCALA:

1/1500

FECHA:

AGOSTO 2022



LAMINA:

C-02

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

COORDENADAS

DPL	ESTE	NORTE
CANTERA 02	0645135	9267849

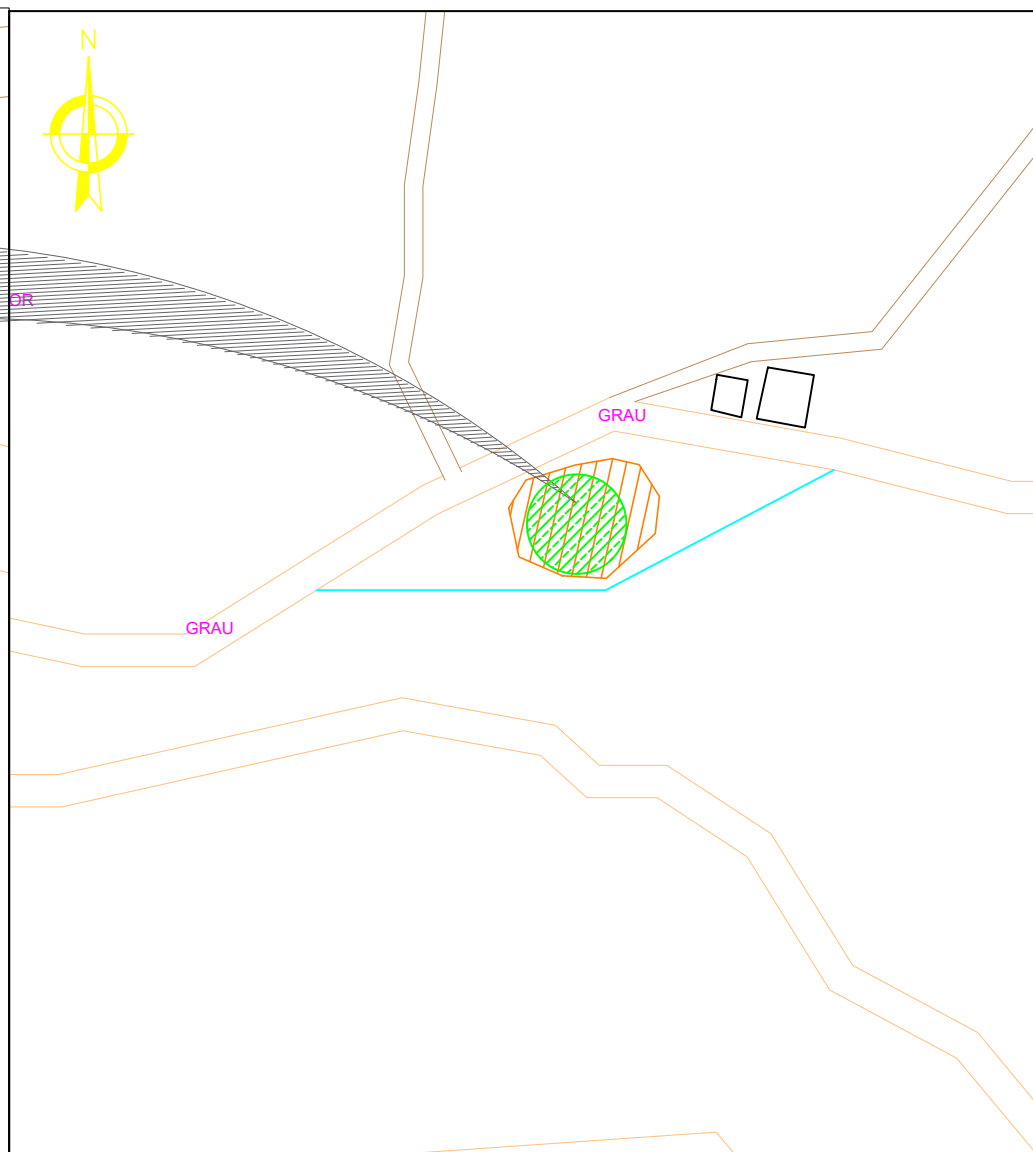
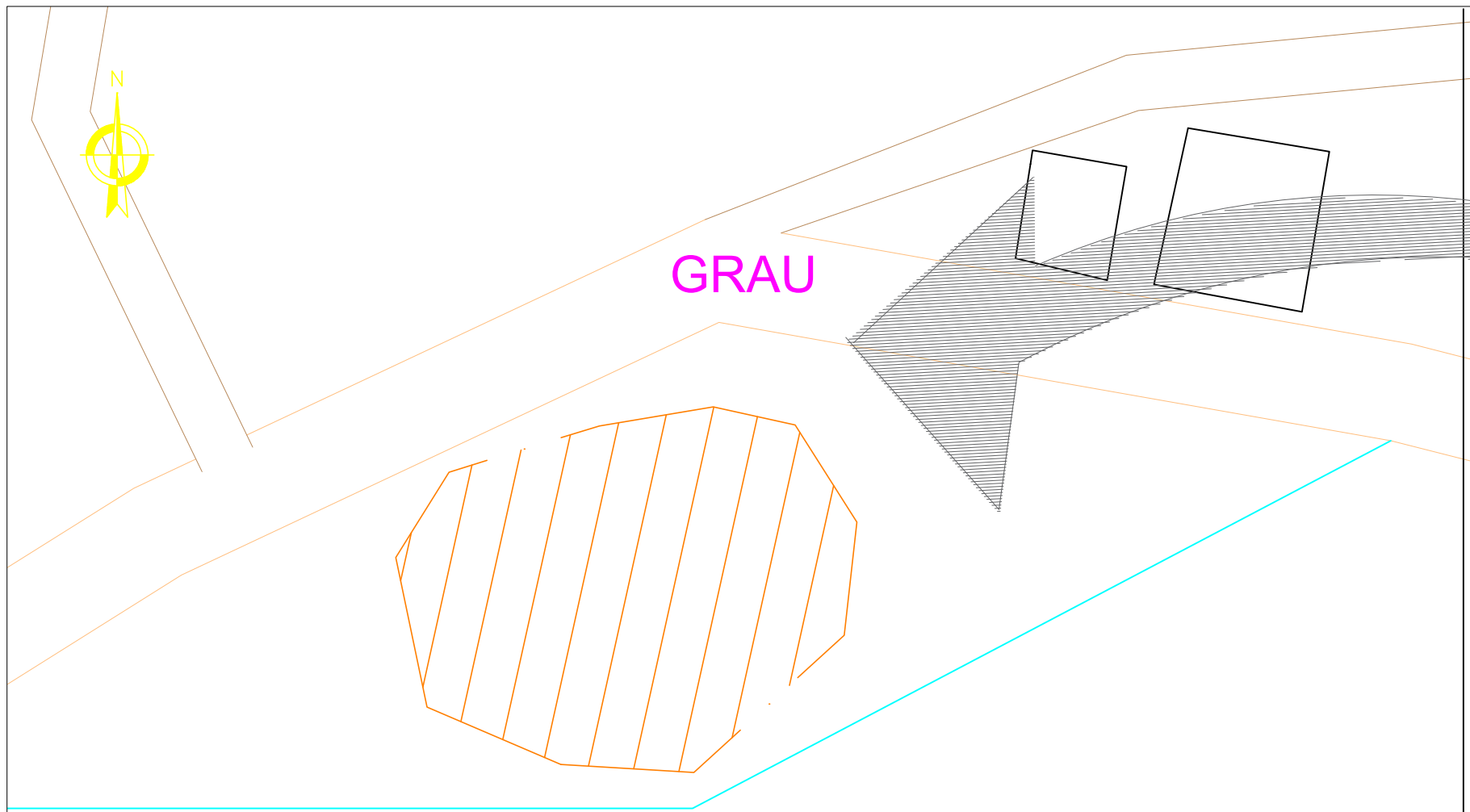
LEYENDA

CALICATA

REGISTRO FOTOGRÁFICO

EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS





CANTERA CHANCADORA SICAN

LOCALIZACION	(UTM) PLANO BASICO GEOREFERENCIADO	
UBICACION :		
DISTRITO:		FERREÑAFE
PROVINCIA:		FERREÑAFE
REGION :	LAMBAYEQUE	
REFERENCIA:	PLANO BÁSICO DEL DISTRITO DE FERREÑAFE	
PROYECTO :	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
SOLICITANTE:	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	
DIBUJO:	CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.	
SIST. DE CUADRÍCULA:	UTM (WGS 84)	
ESCALA:	1/1500	
FECHA:	AGOSTO 2022	

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

COORDENADAS		
DPL	ESTE	NORTE
CANTERA 03	0635599	9265643
LEYENDA		
CALICATA		

REGISTRO FOTOGRÁFICO

EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS



PANEL FOTOGRAFICO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barga Cayay
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 180234

PANEL FOTOGRÁFICO
ESTUDIO DE CANTERAS

PROYECTO:

“ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE”

CANTERA ASFALPACA-TRES TOMAS-FERREÑAFE





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C
Ing. ROBERTO H. ROSAS CERVAS
REG. CH. 33734

CANTERAS 02 GRANDA-TRES TOMAS-FERREÑAFE



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C
Ing. ROBERTO H. ROSAS CERVA
REG. CH. 33334

CANTERAS 03 CHANCADORA SICAN-FERREÑAFE



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C
Ing. ROBERTO H. ROSAS CERVA
REG. CP. 00034



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00114014

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 005703-2019/DSD - INDECOPI de fecha 15 de marzo de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación AR CONSTRUCTORA & CONSULTORIA y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Servicio de construcción

Clase : 37 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0782238-2019

Titular : CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 15 de marzo de 2029

Tomo : 0571

Folio : 028

RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



CONSTRUCTORA & CONSULTORIA



RUC N° 20561378313

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Domiciliado en: CAL. JUAN PABLO II NRO. 682 URB. LAS BRISAS LAMBAYEQUE CHICLAYO
CHICLAYO (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 28/07/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 28/07/2016

EJECUTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 01/02/2019

Capacidad Máxima de Contratación : 900,000.00 (NOVECIENTOS MIL Y 00/100)

CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 21/06/2018

Especialidades Ley 30225 : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría A
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría A
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A (*)
2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A

FECHA IMPRESIÓN: 17/11/2021

Nota:

* De acuerdo al artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, vigente a partir del 30/01/2019, la especialidad se denomina "Consultoría de obras en edificaciones y afines".

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gov.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

Retornar

Imprimir



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE CON PEN 60/70 (MAC-2) MÉTODO A – 75 GOLPES

SOLICITADO POR:
REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ

PROYECTO:

**“ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN
EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS
CONVENCIONALES EN CALIENTE”**

SEPTIEMBRE 2022



1. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objetivo presentar los resultados del diseño de mezcla asfáltica en caliente con cemento asfáltico PEN 60/70 (compactación, con 75 golpes por lado), además se presentan los resultados de laboratorio de los agregados que se han utilizado en la elaboración del mismo, los que han sido realizados de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de la norma Manual de Carreteras EG-2013.

2. GENERALIDADES

La mezcla asfáltica en caliente para empleo en pavimentación se compondrá de agregados minerales gruesos, finos y materiales bituminosos.

3. ESPECIFICACIONES DE LOS COMPONENTES

3.1 CEMENTO ASFALTICO

Tabla N°01: Especificación del cemento asfáltico clasificado por penetración

Tipo		Grado Penetración									
Grado	Ensayo	PEN 40-50		PEN 60-70		PEN 85-100		PEN 120-150		PEN 200-300	
		min	máx	min	máx	min	máx	min	máx	min	máx
Pruebas sobre el Material Bituminoso											
Penetración a 25°C, 100 g, 5 s, 0,1 mm	MTC E 304	40	50	60	70	85	100	120	150	200	300
Punto de Inflamación, °C	MTC E 312	232		232		232		218		177	
Ductilidad, 25°C, 5cm/min, cm	MTC E 306	100		100		100		100		100	
Solubilidad en Tricloro-etileno, %	MTC E 302	99,0		99,0		99,0		99,0		99,0	
Índice de Penetración (Susceptibilidad Térmica) ⁽¹⁾	MTC E 304	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Ensayo de la Mancha (Oleosis) ⁽²⁾											
Solvente Nafta – Estándar	AASHTO M 20	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Solvente Nafta – Xileno, %Xileno		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Solvente Heptano – Xileno, %Xileno		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Pruebas sobre la Película Delgada a 103°C, 3,2 mm, 5 h											
Pérdida de masa, %	ASTM D 1754		0,8		0,8		1,0		1,3		1,5
Penetración retenida después del ensayo de película fina, %	MTC E 304	55+		52+		47+		42+		37+	
Ductilidad del residuo a 25°C, 5 cm/min, cm ⁽³⁾	MTC E 306			50		75		100		100	

(1), (2) Ensayos opcionales para su evaluación complementaria del comportamiento geológico en el material bituminoso indicado.

(3) Si la ductilidad es menor de 100 cm, el material se aceptará si la ductilidad a 15,5 °C es mínimo 100 cm a la velocidad de 5 cm/min.

3.2 AGREGADOS GRUESOS

Los agregados gruesos deben cumplir con los siguientes requerimientos:

Tabla N°02: Requerimientos de calidad del agregado grueso



Ensayos	Norma	Requerimiento
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.
Adherencia	MTC E 517	+95
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.
Absorción	MTC E 206	1.00%

Nota: La notación "85/50" indica que el 85% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 50% tiene dos caras fracturadas.

3.3 AGREGADOS MINERALES FINOS

Los agregados finos deberán cumplir con los requerimientos siguientes:

Tabla N°03: Requerimientos de calidad del agregado fino

Ensayos	Norma	Requerimiento
Equivalente de Arena	MTC E 114	60% mín.
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30% mín.
Azul de metileno	AASTHO TP 57	8% máx.
Índice de Plasticidad (malla N°40)	MTC E 111	NP
Índice de durabilidad	MTC E 214	35 mín.
Índice de Plasticidad (malla N°200)	MTC E 111	Máx. 4
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4 mín.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.
Absorción	MTC E 205	0.50%

3.4 AGREGADOS GLOBAL (MEZCLA DE AGREGADOS)

La mezcla de agregados deberá cumplir con los requerimientos siguientes:



Tabla N°04: Requerimientos de calidad del agregado global

Ensayos	Norma	Requerimiento
Terrones de arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1% máx.

3.5 GRADACIÓN

La gradación de la mezcla asfáltica deberá responder a alguno de los siguientes usos granulométricos.

Tabla N°05: Usos granulométricos especificados

Tamiz	Porcentaje que pasa			Variación permisible en % del peso de los áridos
	MAC-1	MAC-2	MAC-3	
25,0 mm (1")	100	-	-	+ - 5
19,0 mm (3/4")	80 – 100	100	-	+ - 5
12,5 mm (1/2")	67 – 85	80 – 100	-	+ - 5
9,5 mm (3/8")	60 – 77	70 – 88	100	+ - 5
4,75 mm (N° 4)	43 – 54	51 – 68	65 – 87	+ - 5
2,00 mm (N° 10)	29 – 45	38 – 52	43 – 61	+ - 4
425 mm (N° 40)	14 – 25	17 – 28	16 – 29	+ - 3
180 mm (N° 80)	8 – 17	8 – 17	9 – 19	
75 mm (N° 200)	4 – 8	4 – 8	5 – 10	+ - 1

3.6 ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA

Se han desarrollado pruebas de adherencia en los agregados finos y gruesos, para el agregado fino de la mezcla de arenas mediante el procedimiento de ensayo de Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos finos (Riedel Weber) y para la mezcla de gravas mediante el ensayo de adherencia del agregado grueso, usando aditivo Quimibond 3000, la ficha técnica se adjunta en anexos.

3.7 MEZCLA ASFALTICA

Las características de calidad de la mezcla asfáltica deberán estar de acuerdo con las exigencias para mezclas de concreto bituminoso que se indican en la tabla siguiente:



Tabla N°06: Resumen de las propiedades de la Mezclas Asfáltica

Parámetro de diseño	Especificaciones
Marshall MTC E 504	
1. Compactación, número de golpes en cada lado	75
2. Estabilidad (mínimo)	831.07 kg
3. Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 3.56
4. Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5
5. Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%

4. DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA

4.1 CEMENTO ASFALTICO

- El cemento asfáltico a utilizar es PEN 60/70, del departamento de refinación Conchán, el informe de ensayo de adjunta en anexos.

Tabla N°07: Resumen de los requerimientos del cemento asfáltico

Ensayos		Método ASTM	Requerimiento		Resultados	Observaciones
			Min.	Max.		
Penetración	a 25 °C, 100 g, 5 seg, 1/100 mm	D 5-13	60	70	67	Cumple
Ductilidad	a 25 °C, 5 cm/min, cm	D 113-07	100		>150	Cumple
Fluidez	Viscosidad Cinemática a 100°C, sST	D 2170-10	Reportar		4855	
	Viscosidad Cinemática a 135°C, sST		200		530	Cumple
Solubilidad	Solubilidad en Tricloroetileno, % masa	D 2042-15	99		99.8	Cumple
Volatidad	Punto de inflamación, C.O.C., °C	D 92-16b	232		290	Cumple
Densidad	Gravedad API a 60°F, °API	D 70-09	Reportar		6.8	
	Gravedad Especifica a 60/60 °F		Reportar		1.023	
Susceptibilidad Térmica	Punto de Ablandamiento, °C	D 36-14e1	Reportar		50	
	Índice de penetración		-1	+1	0.5	Cumple
	Efecto calor y aire (película fina)	D 1754-09 (2014)				



* Cambio de masa, % masa del original			0.8	0.31	Cumple
* Penetración Retenida, % del original	D 5-13	52		63	Cumple
* Ductilidad a 25°C, cm/min, cm	D 113-07	50		74	Cumple

4.2 AGREGADO GRUESO

- **Piedra chancada <3/4"**. - Material procesado, producto del chancado del over mayor a 2", teniendo como TM de 3/4" y un TMN de 1/2"

Tabla N°08: Resumen de las Propiedades del Agregado Grueso

Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultados	Observaciones
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.	8.4%	Cumple
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	19%	Cumple
Adherencia	MTC E 517	+95	+95	Cumple
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.	65.2	Cumple
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.	8.6%	Cumple
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50	99.8/99.6	Cumple
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0.04%	Cumple
Absorción	MTC E 206	1.00%	0.72%	Cumple

4.3 AGREGADO FINO

- **Arena chancada <1/4"**. - Material procesado producto del chancado de la piedra pasante de la malla 1/4".
- **Arena zarandeada <1/4"**. - Material procesado, producto del zarandeo de la arena pasante de la malla 1/4".

Tabla N°09: Resumen de las Propiedades del Agregado Fino

Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultados	Observaciones
Equivalente de Arena	MTC E 114	60% mín.	68%	Cumple
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30% mín.	48.6%	Cumple



Azul de metileno	AASTHO TP 57	8% máx.	3.07%	Cumple
Índice de Plasticidad (malla N°40)	MTC E 111	NP	N.P.	Cumple
Índice de durabilidad	MTC E 214	35 mín.	65.5	Cumple
Índice de Plasticidad (malla N°200)	MTC E 111	Máx. 4	1.6	Cumple
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4 mín.	Grado 6	Cumple
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0.09%	Cumple

4.4 MEZCLA DE AGREGADOS

- Agregado global

Tabla N°10: Resumen de las Propiedades del Agregado Global

Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultados	Observaciones
Terrones de arcilla y partículas deleznableles	MTC E 212	1% máx.	0.005%	Cumple

4.5 PRUEBAS DE ADHERENCIA EN LOS AGREGADOS

Tabla N°11: Resumen de los ensayos de Afinidad entre agregados y bitumen.

Material	Dosis aditiva	Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultado
Arena Zarandeada	0.50%	Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	Grado 4 mín.	Grado 6
Arena Chancada					
Agregado grueso	0.50%	Adherencia	MTC 519	+ 95	+ 95%



4.6 COMBINACIÓN DE AGREGADOS DISEÑO

Tabla N°12: Combinación física y teórica de agregados para la mezcla asfáltica

Tamices	Agregados a intervenir			MAC - 2		
	Tolva 1	Tolva 2	Tolva 3	Combinación teórica (%)	Especificación	
	Piedra Chancada (%)	Arena Chancada (%)	Arena Zarandeada (%)			
	41.0	30.0	29.0	100.0	MAC-2	
3/4"	99.4	100.0	100.0	100.0	100	100
1/2"	83.1	100.0	100.0	94.4	80	100
3/8"	53.2	95.9	100.0	82.8	70	88
# 04	6.7	91.3	92.9	59.2	51	68
# 10	0.3	71.5	77.0	44.5	38	52
# 40	0.0	32.9	32.4	20.7	17	28
# 80	0.0	19.9	20.7	12.9	8	17
# 200	0.0	13.0	13.4	7.8	4	8

4.7 PROPIEDADES DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

Tabla N°13: Porcentajes de agregados para la mezcla asfáltica

Agregados	Diseño MAC-2
Piedra chancada	41.0%
Arena chancada	30.0%
Arena zarandeada	29.0%
Cemento Asfáltico	5.71%

4.8 RESULTADOS DE LA MEZCLA ASFÁLTICA CONVENCIONAL

La mezcla asfáltica resultante debe tener las siguientes propiedades:

Tabla N°14: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional

Parámetro de diseño	Especificaciones	Resultados	Observaciones
Compactación, número de golpes en cada lado	75	75	Cumple
Estabilidad (mínimo)	831.07 kg	1162	Cumple
Flujo 0.01" (0.254 mm)	2 - 3.56	3.3	Cumple
Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5	4.6	Cumple
Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%	15.9%	Cumple



Tabla N°15: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita

Parámetro de diseño	Especificaciones	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	1.50%
Optimo contenido de asfalto	-	5,72	5,74	5,77	5,83	5,73
Estabilidad (mínimo)	831.07 kg	1240	1260	1360	1390	1314
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 3.56	3,3	3,4	3,5	3,5	3,7
Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5	3,64	3,76	4,23	4,86	5,9
Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%	16,2	16,3	16,42	16,82	16,4

Parámetro de diseño	Especificaciones	2.00%	2.50%	3.00%	4.00%
Optimo contenido de asfalto	-	5,71	5,82	5,67	5,64
Estabilidad (mínimo)	831.07 kg	1109	952	727	530
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 3.56	3,3	2,9	2,2	1,9
Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5	5,7	5,6	5,33	5,12
Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%	16,2	15,8	16	15,9



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los agregados utilizados cumplen satisfactoriamente lo exigido en las especificaciones técnicas.
- La mezcla asfáltica consiste en una combinación de agregados gruesos, agregado finos, cemento asfáltico PEN 60-70 y aditivo mejorador de adherencia en las siguientes proporciones diseño: piedra chancada (41%), arena chancada (30%), arena zarandeada (29%), y pen 60/70 (5.71%) y aditivo mejorador de adherencia en las proporciones del diseño (0.5%).
- El óptimo contenido de cemento asfáltico obtenido para el diseño es de 5.71%.
- Para el siguiente diseño se ha utilizado el cemento asfáltico PEN 60/70 y el aditivo mejorador de adherencia QUIMIBOND 3000 (ambos certificados de calidad se adjuntan en anexos).
- De acuerdo con los resultados obtenidos sobre efecto que tiene la diatomita en las proporciones 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1.0%, 1.5%, 2.0%, 2.5%, 3.0%, 4.0%; se logra obtener hasta el porcentaje de 1% resultados que mejoran considerablemente en base al diseño convencional; con los porcentajes de 1.5% al 4% la mezcla va perdiendo estabilidad y el porcentaje de vacíos va aumentando dando como resultado un material más poroso. Según las especificaciones técnicas el porcentaje más óptimo es 1%. Se recomienda trabajar con 1.0% de diatomita.



6. ANEXOS

- 6.1. DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA CONVENCIONAL**
- 6.2. DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA CONVENCIONAL CON DIATOMITA**
- 6.3. ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS DE AGREGADO GRUESO**
- 6.4. ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS DE AGREGADO FINO**
- 6.5. GRANULOMETRIA DE COMPONENTES**
- 6.6. INFORME DE ENSAYO (ASFALTO SOLIDO 60/70 PEN)**
- 6.7. ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA ASFALTO**
- 6.8. PANEL FOTOGRÁFICO**



6.1 DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA CONVENCIONAL



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

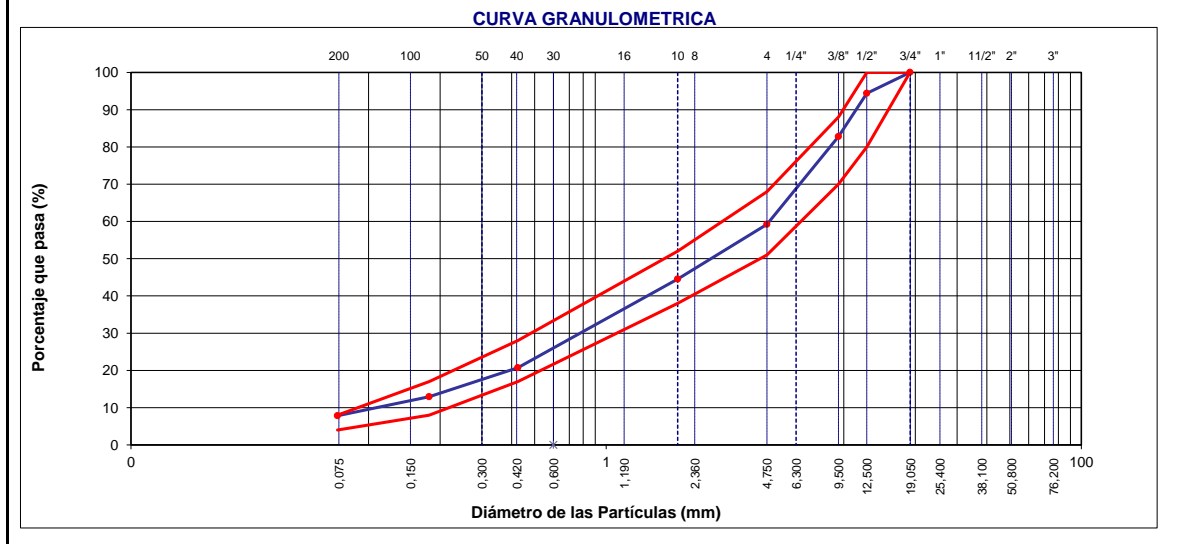
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 340 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SETIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MÁXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fracción fino : 293,0 gr Peso húmedo : 248,0 gr Peso seco : 245,1 gr Humedad : 1,18 %
3/4"	19,000				100,0	80	80	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	68	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	38	52	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	17	28	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	8	17	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	4	8	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9			
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Kayash H. Araya Caycho
INGENIERO ASISTENTE
REC. DE MUESTRA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SETIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,94											
B Arena.	59,22	56,56											
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1216,2	1208,4	1215,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1220,2	1214,6	1217,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	679,4	685,4	681,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	540,8	529,2	536,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,249	2,283	2,266	2,266
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041 , AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,464	2,464	2,464	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	8,71	7,31	8,00	8,01
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-21)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^P-10))$	gr/cc.	2,639	2,639	2,639	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^2*1)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,04	0,04	0,04	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	81,47	82,72	82,10	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	9,82	9,97	9,89	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,53	17,28	17,90	17,90
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,46	4,46	4,46	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	52,98	57,69	55,28	55,32
30	Lectura del aro.	kg	208	199	217	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	877,6	839,9	915,3	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,96	0,93	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	816	806	851	825
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35 / 0.254)$	pul.	9	10	10	10
34	Fluencia	m.m.	2,29	2,54	2,54	2,46
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3570	3174	3351	3365

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Lusa Maria Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Rivera Cayway
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SETIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,6	1214,7	1216,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,8	1218,4	1218,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	695,5	692,7	692,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	526,3	525,7	525,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,315	2,311	2,313	2,313
18	Peso específico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,468	2,468	2,468	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,17	6,36	6,25	6,26
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 21) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P - 8) + (4^2/P - 10))$	gr/cc.	2,667	2,667	2,667	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23^2 - 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,44	0,44	0,44	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	83,44	83,27	83,37	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	10,39	10,37	10,38	
27	% vacios del agregado mineral $100 - 25$	%	16,56	16,73	16,63	16,64
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	4,58	4,58	4,58	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	62,74	61,97	62,41	62,37
30	Lectura del aro.	kg	237	231	241	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	999	974	1016	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	959	935	975	956
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	11	10	11	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,54	2,79	2,71
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3433	3681	3490	3535

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Técnica de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Técnica de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SETIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,53											
B Arena.	59,22	55,97											
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1214,5	1221,4	1218,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,4	1223,3	1220,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	697,2	703,5	700,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,2	519,8	519,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,339	2,350	2,344	2,344
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041 , AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,463	2,463	2,463	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)+(7/8)+(4/2)/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,02	4,59	4,84	4,82
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-2)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,683	2,683	2,683	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,68	0,68	0,68	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,85	84,23	84,01	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,13	11,18	11,15	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,15	15,77	15,99	15,97
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - $(24/100)*(3+4)$	%	4,86	4,86	4,86	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	68,92	70,90	69,72	69,85
30	Lectura del aro.	kg	283	276	285	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1192	1162	1200	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1192	1162	1200	1185
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35/0,254)$	pul.	12	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,05	3,30	3,30	3,22
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3910	3520	3635	3688

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyard H. Rivera Caycoy
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SETIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,33											
B Arena.	59,22	55,67											
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

#	Descripción	#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta					
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1221,5	1217,2	1219,9	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1223,8	1219,4	1222,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	693,8	697,2	702,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	530,0	522,2	520,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,305	2,331	2,346	2,327
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,34	5,28	4,68	5,43
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3/P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,704	2,704	2,704	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,97	0,97	0,97	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	82,18	83,11	83,63	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	11,48	11,61	11,68	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,82	16,89	16,37	17,02
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,09	5,09	5,09	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	64,41	68,75	71,38	68,18
30	Lectura del aro.	kg	273	271	278	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1150	1142	1171	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1104	1142	1171	1139
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	14	13	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,30	3,47
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3104	3210	3546	3287

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Valera Cayo
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SETIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz											
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200		
A Grava Triturada	40,78	38,13												
B Arena.	59,22	55,37												
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8					
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8					

#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta			
2	C.A. en peso de la mezcla	6,5	6,5	6,5
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	38,13	38,13	38,13
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	55,37	55,37	55,37
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	0,00	0,00	0,00
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc. 1,021	1,021	1,021
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc. 2,677	2,677	2,677
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc. 2,695	2,695	2,695
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc. 2,588	2,588	2,588
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc. 2,618	2,618	2,618
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc. 0,86	0,86	0,86
12	Altura promedio de la probeta	cm.		
13	Peso de la probeta en el aire	gr. 1227,3	1214,4	1216,6
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr. 1218,4	1209,7	1212,4
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr. 697,4	698,5	692,2
16	Volumen de la Probeta	c.c. 521,0	511,2	520,2
17	Peso Unitario de la Probeta	gr/cc. 2,356	2,376	2,339
18	Peso especifico teorico maximo (Rice)	gr/cc. 2,465	2,465	2,465
19	Maxima densidad teorica de los agregados	gr/cc. 2,390	2,390	2,390
20	% de vacios con aire	% 4,42	3,61	5,11
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total	gr/cc. 2,636	2,636	2,636
22	Peso especifico Aparente del agregado total	gr/cc. 2,649	2,649	2,649
23	Peso especifico efectivo del agregado total	gr/cc. 2,733	2,733	2,733
24	Asfalto absorbido por el agregado total	% 1,37	1,37	1,37
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta	% 83,55	84,26	82,95
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta	% 12,03	12,13	11,94
27	% vacios del agregado mineral	% 16,45	15,74	17,05
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla	% 5,21	5,21	5,21
29	Relacion betun vacios	% 73,14	77,07	70,05
30	Lectura del aro.	kg 241	237	243
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg 1016	999	1024
32	Factor de estabilidad	1,00	1,00	1,00
33	Estabilidad corregida	kg 1016	999	1024
34	Lectura del fleximetro (0.01")	pul. 15	15	15
34	Fluencia	m.m. 3,81	3,81	3,81
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm 2666	2622	2688

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiso Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ingeniero Elvira Caycey
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SETIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1203,2	1202,5	1203,8	1204,3	1203,7	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3236,4	3236,4	3236,4	3236,4	3236,4	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4439,6	4438,9	4440,2	4440,7	4440,1	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3951,2	3951,6	3951,4	3951,3	3951,7	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	488,4	487,3	488,8	489,4	488,4	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,464	2,468	2,463	2,461	2,465	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,464	2,468	2,463	2,461	2,465	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,71	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. César H. Rivera Cuyumay
Ing. César H. Rivera Cuyumay
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

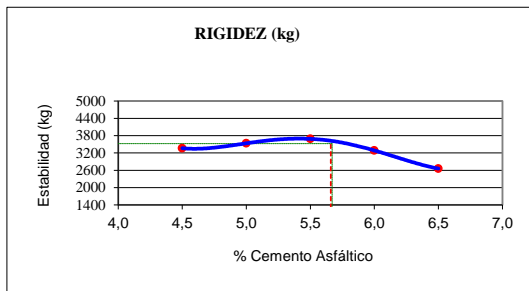
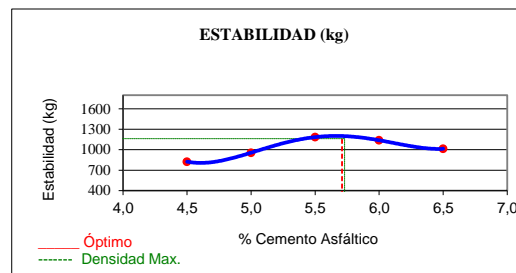
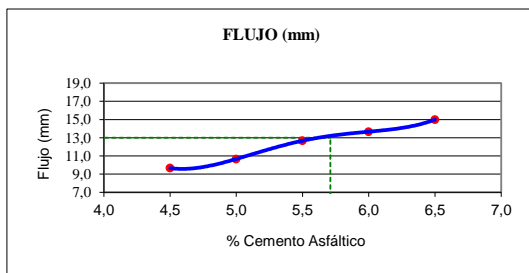
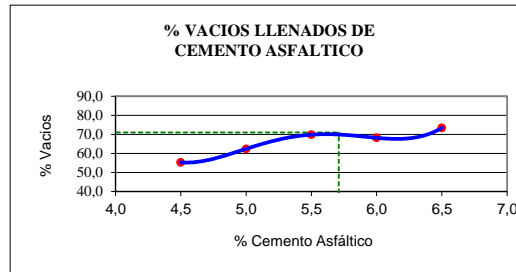
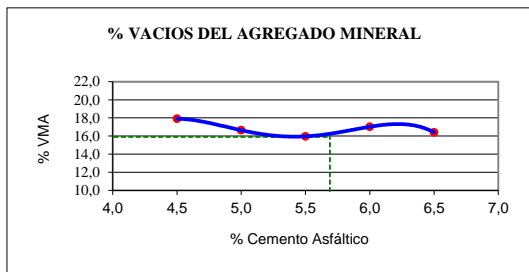
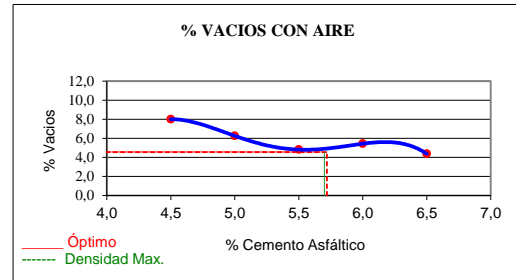
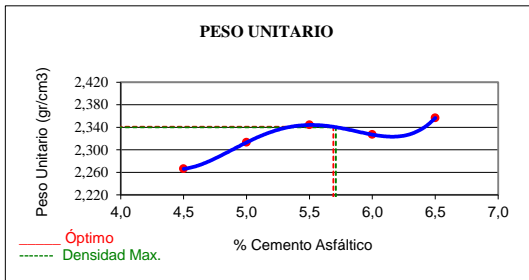
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SETIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,71
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,340
Vacios (%)	4,6
Vacios del Agregado mineral (%)	15,9
Vacios Llenados de C.A (%)	71,0
Flujo (0.254 mm)	3,3
Estabilidad (Kg)	1162
Índice de Rigidez (kg/cm)	3598
Relación Polvo Asfalto	0,73

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce Elvira Caycedo
INGENIERO EN GEOTECNIA





6.2 DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA CONVENCIONAL CON DIATOMITA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

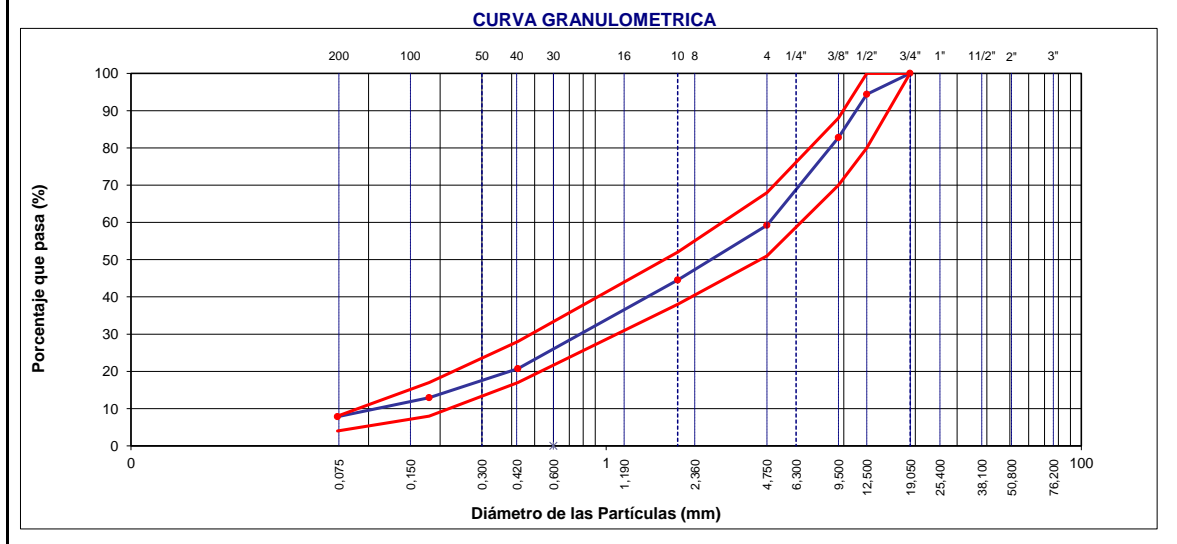
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyar H. Riquelme Cayota
 RES. del MTC





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.	6,2	6,2	6,2	
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1217,3	1215,5	1221,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1220,4	1221,8	1216,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	691,2	681,2	685,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	529,2	540,6	531,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,300	2,248	2,299	2,283
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,451	2,451	2,451	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,14	8,25	6,17	6,85
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,624	2,624	2,624	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,18	-0,18	-0,18	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	83,33	81,45	83,30	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	10,53	10,30	10,53	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,67	18,55	16,70	17,31
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	4,68	4,68	4,68	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	63,19	55,51	63,04	60,58
30	Lectura del aro.	kg	185	192	178	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	781,3	810,6	751,9	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,93	0,96	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	750	754	722	742
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	10	10	10	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,54	2,54
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2953	2968	2842	2921

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiso Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Raymundo H. Rivera Caycho
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,4	1217,6	1218,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1223,4	1224,2	1219,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	692,3	688,7	693,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	531,1	535,5	526,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,298	2,274	2,315	2,296
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,456	2,456	2,456	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,43	7,41	5,71	6,52
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,652	2,652	2,652	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,23	0,23	0,23	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	82,81	81,94	83,44	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	10,76	10,65	10,85	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,19	18,06	16,56	17,27
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,78	4,78	4,78	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	62,60	58,96	65,50	62,35
30	Lectura del aro.	kg	218	231	239	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	920	974	1007	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	883	935	967	928
34	Lectura del fleximetro $(0.01") * (35 / 0.254)$	pul.	11	12	12	12
34	Fluencia	m.m.	2,79	3,05	3,05	2,96
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3159	3068	3173	3133

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Instituto El Cerrito
REG. CH. 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1215,8	1219,4	1211,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,4	1219,5	1218,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,3	701,2	698,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	517,1	518,3	520,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,351	2,353	2,329	2,344
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041 , AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,439	2,439	2,439	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100^*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,61	3,55	4,51	3,89
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,654	2,654	2,654	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,26	0,26	0,26	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	84,28	84,34	83,50	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,11	12,12	11,99	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,72	15,66	16,50	15,96
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	5,26	5,26	5,26	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	77,03	77,35	72,67	75,68
30	Lectura del aro.	kg	293	279	284	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1235	1175	1196	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	1235	1175	1196	1202
34	Lectura del fleximetro $(0.01^*) (35 / 0.254)$	pul.	14	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,30	3,30	3,39
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3474	3559	3622	3551

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise Maria Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Inge. Roberto Elvira Cuyos
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,33													
B Arena.	59,22	55,67													
Mezcla			100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,8	1222,4	1214,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,4	1222,5	1221,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	695,0	697,0	696,9	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	524,4	525,6	524,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,326	2,326	2,316	2,323
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,421	2,421	2,421	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3/2)/(7+8)+(4/2)/(9+10))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,91	3,92	4,33	4,05
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3/P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,653	2,653	2,653	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,24	0,24	0,24	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	82,95	82,93	82,58	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	13,15	13,14	13,09	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,05	17,07	17,42	17,18
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,77	5,77	5,77	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	77,09	77,02	75,13	76,41
30	Lectura del aro.	kg	289	288	271	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1217	1213	1142	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1168	1164	1096	1143
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	13	13	12	13
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,30	3,05	3,22
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3538	3526	3595	3553

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luzmila María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Torres Cuevas
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 REG. Nº 18224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB.	: R.H.B.C.	
	TEC. LAB.	: L.M.F.H.	
	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz																		
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200									
A Grava Triturada	40,78	38,13																			
B Arena.	59,22	55,37																			
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8												
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8												

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,4	1213,4	1214,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,3	1215,6	1211,9	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	695,2	693,7	698,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	526,1	521,9	513,5	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,316	2,325	2,365	2,335
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,436	2,436	2,436	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2)/(7+8)+(4*2)/(9+10))	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,95	4,58	2,94	4,15
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,696	2,696	2,696	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,86	0,86	0,86	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	82,14	82,46	83,88	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	12,91	12,96	13,19	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,86	17,54	16,12	17,17
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,69	5,69	5,69	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	72,29	73,91	81,79	76,00
30	Lectura del aro.	kg	253	248	263	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1066	1045	1108	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1023	1045	1108	1059
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35/0.254)	pul.	16	15	15	15
34	Fluencia	m.m.	4,06	3,81	3,81	3,89
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2518	2743	2908	2723

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiza Maria Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royan H. Rivera Cayo
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1201,8	1196,7	1198,4	1201,2	1202,4	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,8	3239,8	3239,8	3239,8	3239,8	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4441,6	4436,5	4438,2	4441,0	4442,2	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3951,2	3949,2	3946,9	3944,8	3948,7	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	490,4	487,3	491,3	496,2	493,5	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,451	2,456	2,439	2,421	2,436	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,451	2,456	2,439	2,421	2,436	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,72	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luzmila María Pulco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. César El Cerrito Guayón
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

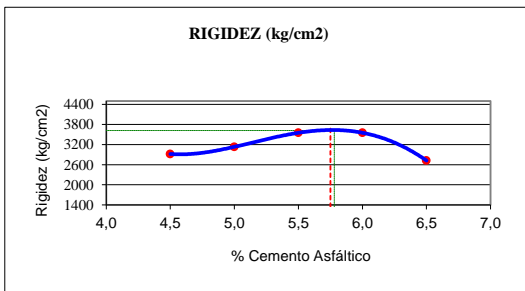
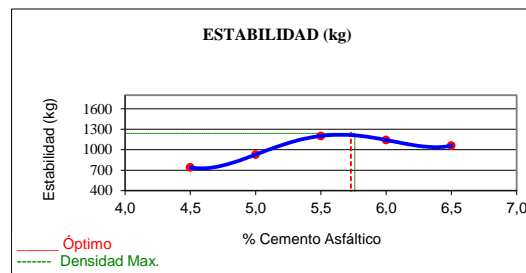
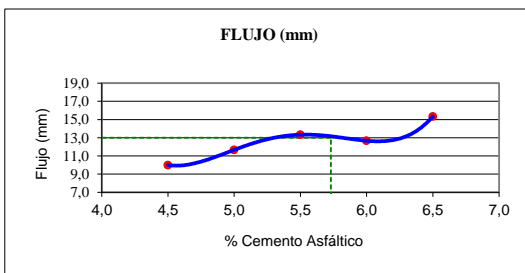
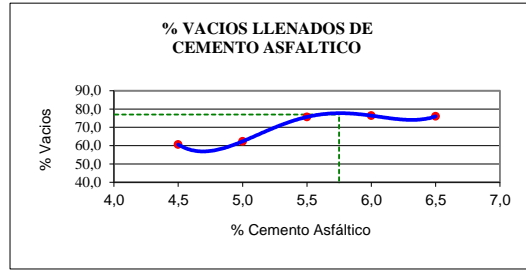
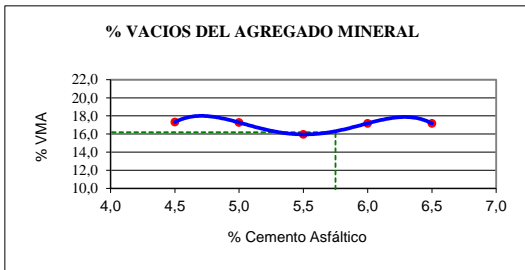
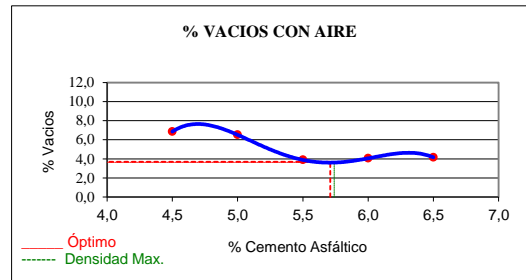
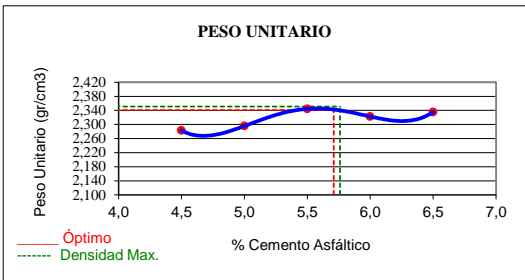
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,72
Peso Unitario (gr/cm2)	2,351
Vacios (%)	3,6
Vacios del Agregado mineral (%)	16,2
Vacios Llenados de C.A (%)	77,0
Flujo (0.254 mm)	3,3
Estabilidad (Kg)	1240
Indice de Rigidez (kg/cm)	3712
Relación Polvo Asfalto	0,73
Rigidez	3620

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. RAYNER H. ALVARO CAYCAY
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 RES. CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,72
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,359
Vacios (%)	2,4
Vacios del Agregado mineral (%)	15,6
Vacios Llenados de C.A (%)	84,7
Flujo (0.254 mm)	3,40
Estabilidad (Kg)	1338
Indice de Rigidez (kg/cm)	3932
Relación Polvo Asfalto	0,89

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,66
B Arena.	57,94	54,63

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,72	5,72	5,72	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,66	39,66	39,66	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,63	54,63	54,63	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1221,2	1218,6	1214,3	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1215,8	1217,3	1218,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	700,4	701,2	701,6	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	515,4	516,1	517,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,369	2,361	2,348	2,359
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,417	2,417	2,417	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,418	2,418	2,418	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	1,98	2,32	2,88	2,39
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3 * P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	-0,02	-0,02	-0,02	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	84,71	84,41	83,94	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	13,31	13,26	13,19	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	15,29	15,59	16,06	15,65
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	5,74	5,74	5,74	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	87,04	85,09	82,10	84,75
30	Lectura del aro.	kg	316	320	318	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1330	1347	1338	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1330	1347	1338	1338
34	Lectura del flexímetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	13	14	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,38	3,43	3,40	3,40
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3937	3928	3932	3932

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYALTY H. ALVARO CAYUMI
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,72					
1.- PESO DEL MATERIAL	1204,8					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3241,2					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4446,0					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3947,6					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	498,4					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,417					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,417					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,72	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
INGENIERO EN MATERIA CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

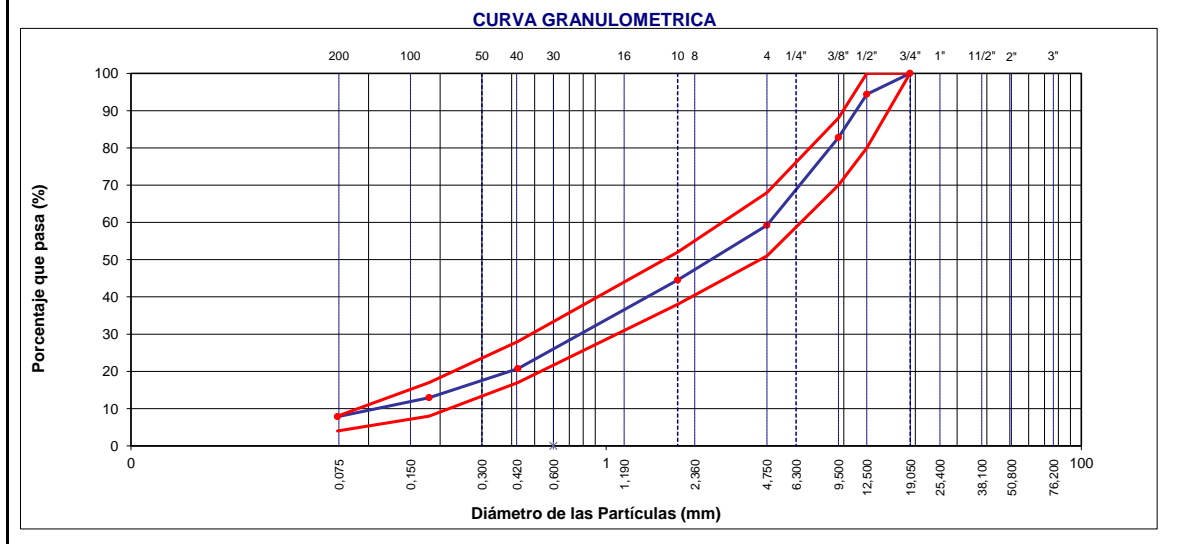
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.:	R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA:	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,50%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyar H. Riquelme Cayota
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 REG. del MTC





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,94											
B Arena.	59,22	56,56											
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,3	1217,5	1220,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,4	1223,4	1218,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	692,7	694,7	687,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	528,7	528,7	531,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,304	2,303	2,297	2,301
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,468	2,468	2,468	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	6,62	6,68	6,91	6,74
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,644	2,644	2,644	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	0,12	0,12	0,12	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	83,48	83,42	83,21	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	9,91	9,90	9,87	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,52	16,58	16,79	16,63
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,39	4,39	4,39	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	59,95	59,71	58,82	59,50
30	Lectura del aro.	kg	188	194	199	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	793,8	819,0	839,9	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	762	786	806	785
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	10	10	11	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,79	2,62
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3000	3095	2886	2994

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Jaime Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Ortega Cayo
 INGENIERO CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,4	1217,6	1218,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1223,4	1224,2	1219,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	692,3	688,7	693,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	531,1	535,5	526,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,298	2,274	2,315	2,296
18	Peso específico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,460	2,460	2,460	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,58	7,56	5,87	6,67
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,657	2,657	2,657	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,30	0,30	0,30	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	82,81	81,94	83,44	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	10,61	10,50	10,69	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,19	18,06	16,56	17,27
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,71	4,71	4,71	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	61,70	58,12	64,56	61,46
30	Lectura del aro.	kg	218	231	239	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	920	974	1007	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	883	935	967	928
34	Lectura del fleximetro $(0,01") * (35 / 0,254)$	pul.	11	12	11	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	3,05	2,79	2,88
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3159	3068	3462	3230

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Inocencio Elvira Cayuya
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
 ✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1216,9	1219,9	1212,9	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,4	1219,5	1217,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,3	701,2	698,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	517,1	518,3	519,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,353	2,354	2,337	2,34799
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,444	2,444	2,444	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,70	3,68	4,37	3,92
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,659	2,659	2,659	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,34	0,34	0,34	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*1721$	%	84,36	84,37	83,77	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,94	11,95	11,86	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,64	15,63	16,23	15,83
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	5,18	5,18	5,18	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	76,36	76,43	73,10	75,29
30	Lectura del aro.	kg	293	302	304	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1235	1271	1280	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	1235	1271	1280	1262
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	13	13	12	13
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,30	3,05	3,22
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3741	3850	4199	3930

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa Maria Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. RAYNER H. ALVAREZ CAYUMI
 RES. EN MATERIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANtera	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,33													
B Arena.	59,22	55,67													
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,8	1209,6	1209,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1215,4	1216,3	1217,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	693,2	693,7	700,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	522,2	522,6	516,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,334	2,315	2,340	2,329
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,421	2,421	2,421	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,59	4,39	3,35	3,78
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-2)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3*P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,653	2,653	2,653	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,25	0,25	0,25	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	83,22	82,53	83,43	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	13,19	13,08	13,22	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,78	17,47	16,57	16,94
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,77	5,77	5,77	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	78,61	74,87	79,77	77,75
30	Lectura del aro.	kg	289	284	278	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1217	1196	1171	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1217	1148	1171	1179
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,56	3,56
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3422	3229	3293	3314

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Rivera Cuevas
 INGENIERO LABORATORIAL
 REG. Nº 10722





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,13													
B Arena.	59,22	55,37													
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1221,8	1214,6	1218,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1224,3	1218,6	1214,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	696,3	697,8	695,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	528,0	520,8	519,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,314	2,332	2,348	2,331
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,441	2,441	2,441	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,20	4,46	3,82	4,49
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,702	2,702	2,702	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,95	0,95	0,95	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	82,07	82,72	83,27	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,73	12,83	12,91	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,93	17,28	16,73	17,31
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	5,62	5,62	5,62	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	70,99	74,21	77,17	74,12
30	Lectura del aro.	kg	261	247	268	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1100	1041	1129	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	1056	1041	1129	1075
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	15	15	15	15
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,81	3,81	3,81
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2771	2732	2963	2822

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luísa María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royan H. Rivera Cayo
 INGENIERO ASISTENTE
 REG. CH. 17324





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1204,2	1197,2	1199,6	1202,2	1203,4
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3241,2	3241,2	3241,2	3241,2	3241,2
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4445,4	4438,4	4440,8	4443,4	4444,6
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3957,4	3951,7	3949,9	3946,8	3951,6
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	488,0	486,7	490,9	496,6	493,0
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,468	2,460	2,444	2,421	2,441
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,468	2,460	2,444	2,421	2,441

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,73	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luzmila María Pulco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Ing. César Elías Sánchez
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

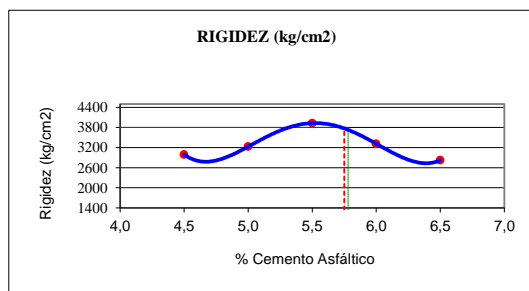
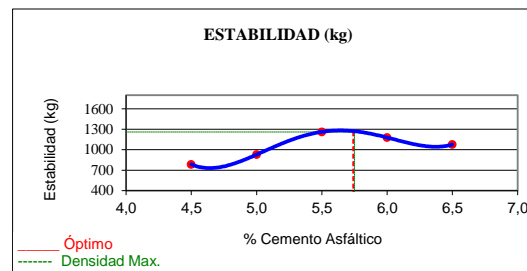
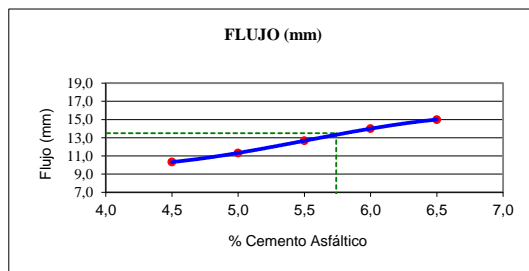
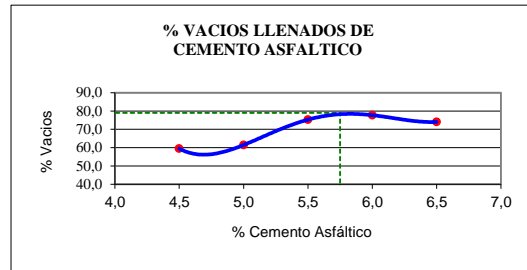
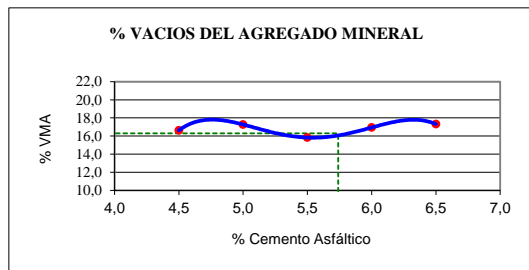
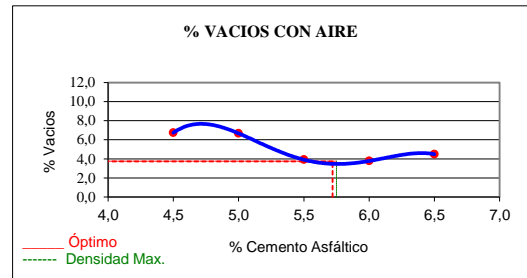
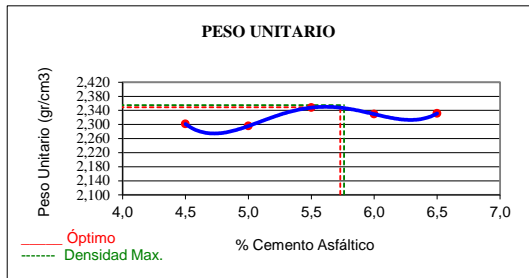
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,73
Peso Unitario (gr/cm2)	2,355
Vacios (%)	3,8
Vacios del Agregado mineral (%)	16,3
Vacios Llenados de C.A (%)	79,0
Flujo (0.254 mm)	3,4
Estabilidad (Kg)	1260
Índice de Rigidez (kg/cm)	3745
Relación Polvo Asfalto	0,73
Rigidez	3802

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. RAYNER H. ALVARO CAYCAY
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 RES. CH. 1002





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,50%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,73
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,355
Vacios (%)	1,3
Vacios del Agregado mineral (%)	15,8
Vacios Llenados de C.A (%)	91,6
Flujo (0.254 mm)	3,34
Estabilidad (Kg)	1287
Indice de Rigidez (kg/cm)	3848
Relación Polvo Asfalto	0,89

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,65
B Arena.	57,94	54,62

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,73	5,73	5,73	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	39,65	39,65	39,65	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	54,62	54,62	54,62	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,6	1217,3	1220,1	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,4	1215,8	1223,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,2	699,8	702,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	515,2	516,0	521,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,365	2,359	2,342	2,355
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041 , AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,387	2,387	2,387	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,418	2,418	2,418	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	0,93	1,18	1,91	1,34
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3 * P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,599	2,599	2,599	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,57	-0,57	-0,57	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	84,55	84,33	83,71	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	14,53	14,49	14,38	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,45	15,67	16,29	15,81
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	6,27	6,27	6,27	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	94,01	92,44	88,29	91,58
30	Lectura del aro.	kg	305	304	308	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1284	1280	1297	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1284	1280	1297	1287
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	13	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,35	3,38	3,30	3,34
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3829	3788	3926	3848

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiso Maria Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyser H. Rivera Cayo
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,73					
1.- PESO DEL MATERIAL	1207,3					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3249,6					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4456,9					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3951,2					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	505,7					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,387					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,387					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,73	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
INGENIERO EN MATERIA CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

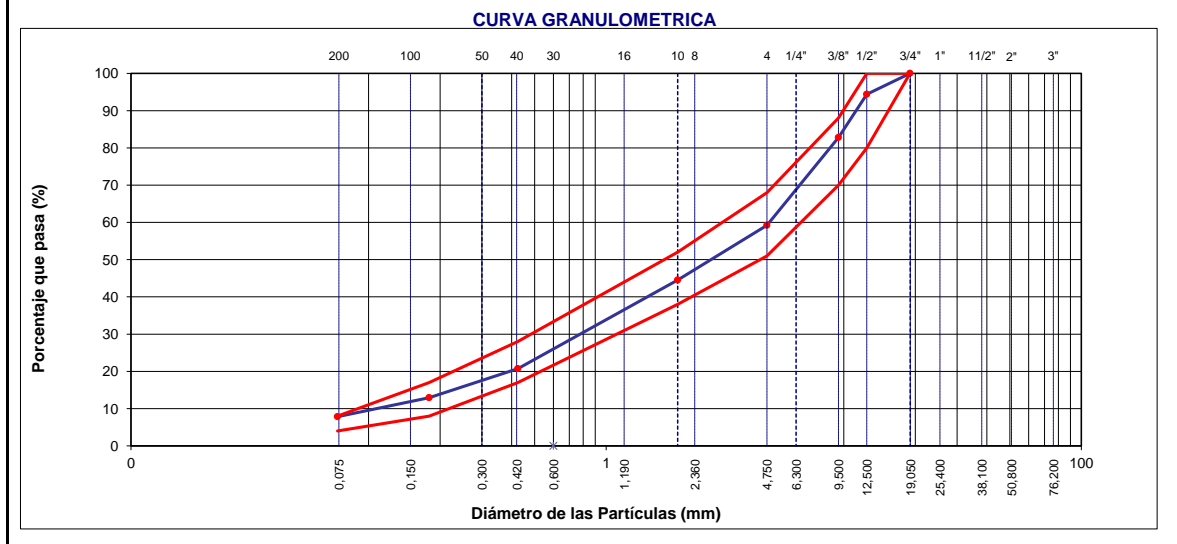
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	TAMAÑO MAXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fraccion fino : 293,0 gr Peso humedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyar H. Riquelme Cayota
 REG. del MTC





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,8	1221,2	1216,3	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1223,4	1217,6	1216,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	695,2	694,3	697,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	528,2	523,3	519,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,309	2,334	2,343	2,329
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,455	2,455	2,455	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)+(7+8)+(4/2)/(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,93	4,94	4,55	5,14
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,629	2,629	2,629	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,11	-0,11	-0,11	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,66	84,54	84,88	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	10,42	10,52	10,57	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,34	15,46	15,12	15,64
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,60	4,60	4,60	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	63,74	68,07	69,90	67,24
30	Lectura del aro.	kg	212	204	209	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	894,4	860,9	881,8	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	859	826	882	856
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	11	10	11	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,54	2,79	2,71
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3073	3254	3156	3161

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luzmila Maria Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royner H. Rivera Cuevas
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,6	1216,2	1218,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1225,3	1218,6	1220,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	698,5	692,3	688,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	526,8	526,3	532,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,315	2,311	2,289	2,305
18	Peso específico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,451	2,451	2,451	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,55	5,72	6,60	5,95
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,646	2,646	2,646	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,14	0,14	0,14	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	83,43	83,27	82,50	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	11,03	11,01	10,90	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,57	16,73	17,50	16,93
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,86	4,86	4,86	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	66,53	65,80	62,30	64,88
30	Lectura del aro.	kg	228	229	252	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	961	966	1062	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	923	927	1019	956
34	Lectura del fleximetro $(0,01") * (35 / 0,254)$	pul.	11	11	12	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,79	3,05	2,88
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3303	3318	3345	3322

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Inés Cayula El Marga Cayula
INGENIERA T.C. - A&R S.A.C.
REG. CH. 10324





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1215,3	1210,6	1210,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,2	1216,7	1217,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	700,2	702,3	697,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	521,0	514,4	520,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,333	2,353	2,326	2,337
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041 , AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,460	2,460	2,460	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,16	4,31	5,45	4,97
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P - 8) + (4^2/P - 10))$	gr/cc.	2,679	2,679	2,679	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,62	0,62	0,62	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	83,62	84,36	83,36	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	11,22	11,32	11,19	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	16,38	15,64	16,64	16,22
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	4,91	4,91	4,91	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	68,50	72,41	67,26	69,39
30	Lectura del aro.	kg	294	302	290	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1238	1271	1221	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	1238	1271	1221	1243
34	Lectura del flexímetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	13	14	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,56	3,30	3,39
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3749	3575	3698	3674

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa Maria Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberth Elvira Guevara
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANtera	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz											
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200		
A Grava Triturada	40,78	38,33												
B Arena.	59,22	55,67												
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8					
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8					

		#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta					
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1210,5	1218,0	1223,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1213,7	1219,7	1224,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	697,6	698,2	701,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	516,1	521,5	522,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,345	2,336	2,340	2,340
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,426	2,426	2,426	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,31	3,72	3,53	3,52
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3*P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,659	2,659	2,659	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,34	0,34	0,34	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	83,63	83,28	83,44	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	13,06	13,00	13,03	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,37	16,72	16,56	16,55
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,68	5,68	5,68	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	79,78	77,76	78,66	78,73
30	Lectura del aro.	kg	321	322	323	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1351	1355	1359	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1351	1355	1305	1337
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,56	3,56
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3799	3811	3670	3760

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Rivera Cuevas
 INGENIERO LABORAL
 REG. Nº 10224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,13
B Arena.	59,22	55,37

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,6	1213,7	1220,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,3	1217,6	1217,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	697,8	699,4	698,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	518,5	518,2	519,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,350	2,342	2,350	2,348
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,414	2,414	2,414	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	2,63	2,97	2,63	2,74
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,667	2,667	2,667	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,44	0,44	0,44	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	83,36	83,07	83,36	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	14,01	13,96	14,01	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,64	16,93	16,64	16,74
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	6,09	6,09	6,09	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	84,17	82,46	84,21	83,61
30	Lectura del aro.	kg	265	253	274	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1116	1066	1154	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	1116	1066	1154	1112
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35 / 0.254)$	pul.	13	14	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,56	3,30	3,39
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3381	2998	3495	3291

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reynar H. Rivera Cayo
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1206,3	1204,2	1197,8	1199,3	1201,6	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3238,9	3238,9	3238,9	3238,9	3238,9	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4445,2	4443,1	4436,7	4438,2	4440,5	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3953,8	3951,8	3949,7	3943,8	3942,7	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	491,4	491,3	487,0	494,4	497,8	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,455	2,451	2,460	2,426	2,414	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,455	2,451	2,460	2,426	2,414	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,77	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luzmila María Pulco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
ING. ROYER EL TRIESTE SUYOS
REG. DE PROFESIONALES
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

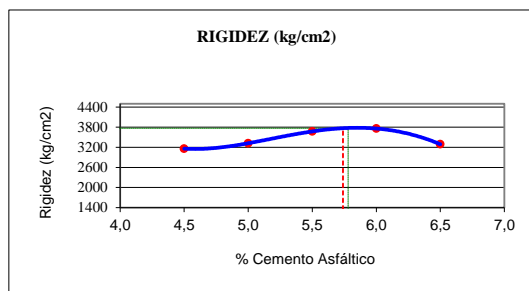
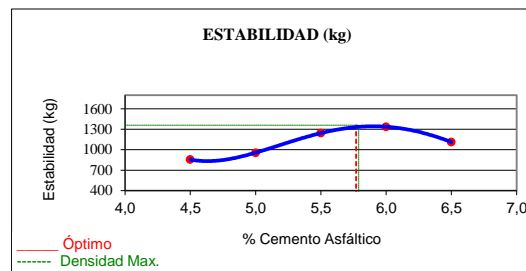
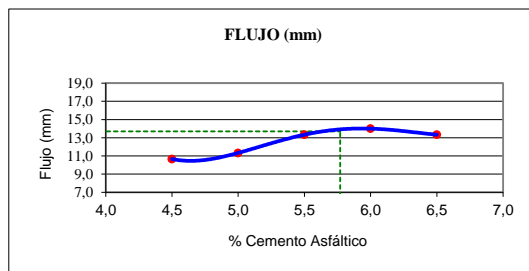
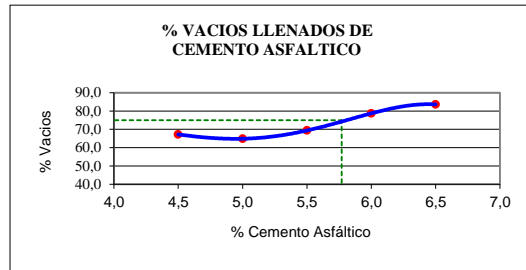
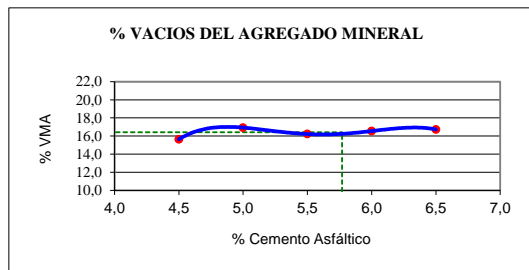
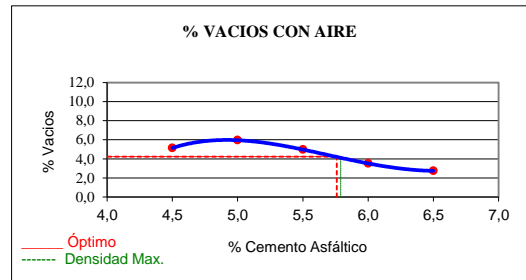
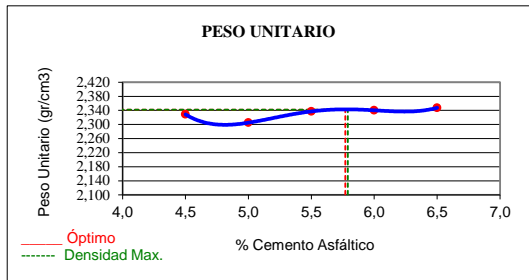
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,77
Peso Unitario (gr/cm2)	2,342
Vacios (%)	4,2
Vacios del Agregado mineral (%)	16,4
Vacios Llenados de C.A (%)	75,0
Flujo (0.254 mm)	3,5
Estabilidad (Kg)	1360
Indice de Rigidez (kg/cm)	3768
Relación Polvo Asfalto	0,74
Rigidez	3770

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Rivera Cayo
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 REG. Nº 10874





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,77
Peso Unitario (gr/cm2)	2,349
Vacios (%)	4,0
Vacios del Agregado mineral (%)	16,1
Vacios Llenados de C.A (%)	75,0
Flujo (0.254 mm)	3,34
Estabilidad (Kg)	1270
Indice de Rigidez (kg/cm)	3796
Relación Polvo Asfalto	0,90

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,63
B Arena.	57,94	54,60

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,77	5,77	5,77	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	39,63	39,63	39,63	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	54,60	54,60	54,60	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,6	1220,8	1218,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,6	1217,2	1224,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	702,5	700,3	699,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	516,1	516,9	524,7	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,363	2,362	2,322	2,349
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041 , AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,448	2,448	2,448	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)+(7+8)+(4/2)+(9+10))$	gr/cc.	2,417	2,417	2,417	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,47	3,52	5,14	4,04
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-2)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,57	0,57	0,57	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	84,44	84,39	82,97	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,10	12,09	11,89	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,56	15,61	17,03	16,07
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,23	5,23	5,23	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	77,72	77,44	69,80	74,99
30	Lectura del aro.	kg	308	304	305	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1297	1280	1284	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1297	1280	1233	1270
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	13	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,35	3,38	3,30	3,34
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3867	3788	3733	3796

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL F. ALVARO CAYUMI
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,77					
1.- PESO DEL MATERIAL	1200,3					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3244,2					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4444,5					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3954,2					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	490,3					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,448					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,448					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,77	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
LABORATORIO DE MATERIALES
CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

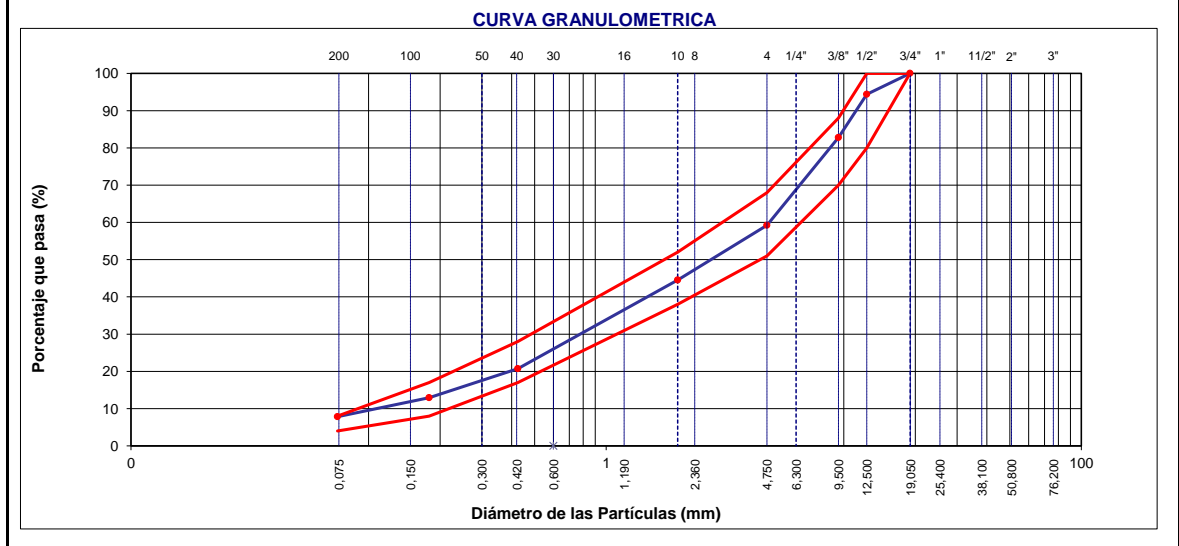
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	TAMAÑO MAXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fraccion fino : 293,0 gr Peso humedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyar H. Riquelme Cayota
 RES. del MTC





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,3	1218,6	1217,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,2	1216,8	1218,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	698,4	695,8	699,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	522,8	521,0	519,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,334	2,339	2,345	2,339
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,493	2,493	2,493	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,38	6,19	5,95	6,18
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,675	2,675	2,675	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,56	0,56	0,56	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	84,56	84,73	84,95	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	9,06	9,08	9,10	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,44	15,27	15,05	15,25
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	3,96	3,96	3,96	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	58,67	59,46	60,46	59,53
30	Lectura del aro.	kg	218	210	219	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	919,5	886,0	923,7	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	883	886	924	897
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	12	11	11	11
34	Fluencia	m.m.	3,05	2,79	2,79	2,88
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2896	3171	3306	3124

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiso Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Raymundo H. Rivera Caycho
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,00%
Diatomita	1,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1222,5	1218,3	1221,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,6	1224,3	1219,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,5	695,7	689,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,1	528,6	530,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,355	2,305	2,304	2,321
18	Peso específico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,465	2,465	2,465	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,46	6,50	6,54	5,83
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,663	2,663	2,663	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,39	0,39	0,39	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	84,87	83,06	83,02	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	10,67	10,44	10,44	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,13	16,94	16,98	16,35
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,63	4,63	4,63	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	70,52	61,64	61,47	64,55
30	Lectura del aro.	kg	244	247	264	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1028	1041	1112	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	1028	999	1068	1032
34	Lectura del fleximetro $(0.01") * (35 / 0.254)$	pul.	12	12	12	12
34	Fluencia	m.m.	3,05	3,05	3,05	3,05
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3374	3279	3503	3385

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Instituto El Cerrito Chiclayo
REG. CIP. 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,00%
Diatomita	1,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1217,5	1216,3	1217,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,6	1219,8	1216,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,5	701,8	699,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,1	518,0	517,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,345	2,348	2,353	2,349
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,428	2,428	2,428	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2/(7+8)) + (4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	3,40	3,29	3,09	3,26
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P-8) + (4^2/P-10))$	gr/cc.	2,640	2,640	2,640	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	0,05	0,05	0,05	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	84,08	84,17	84,35	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	12,52	12,54	12,56	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	15,92	15,83	15,65	15,80
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	5,45	5,45	5,45	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	78,63	79,20	80,26	79,36
30	Lectura del aro.	kg	310	306	308	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1305	1288	1297	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	1305	1288	1297	1297
34	Lectura del flexímetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	13	13	14	13
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,30	3,56	3,39
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3952	3901	3646	3833

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberth Elvira Guevara
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANtera	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,00%
Diatomita	1,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,33													
B Arena.	59,22	55,67													
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1210,4	1212,5	1211,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,6	1219,2	1223,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	697,2	698,3	700,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	521,4	520,9	523,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,321	2,328	2,315	2,321
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,465	2,465	2,465	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,82	5,56	6,08	5,81959
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-2)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,709	2,709	2,709	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,05	1,05	1,05	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	82,78	83,00	82,54	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	11,41	11,44	11,38	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,22	17,00	17,46	17,2271
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,02	5,02	5,02	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	66,23	67,28	65,17	66,23
30	Lectura del aro.	kg	335	326	332	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1410	1372	1397	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1410	1372	1341	1374
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	15	14	15	15
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,56	3,81	3,73
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3700	3858	3520	3693

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Rivera Cuevas
 INGENIERO LABORATORIAL
 REG. Nº 10722





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,00%
Diatomita	1,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,13													
B Arena.	59,22	55,37													
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,4	1217,6	1221,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1217,0	1216,2	1215,0	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,2	703,5	704,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	515,8	512,7	510,8	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,366	2,375	2,392	2,378
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,440	2,440	2,440	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,05	2,69	1,99	2,57
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,702	2,702	2,702	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^2*1)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,94	0,94	0,94	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,92	84,23	84,84	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,03	13,08	13,18	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,08	15,77	15,16	15,67
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,62	5,62	5,62	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	81,04	82,97	86,90	83,64
30	Lectura del aro.	kg	274	266	284	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1154	1121	1196	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1154	1121	1196	1157
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	15	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,56	3,56	3,64
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3029	3151	3363	3181

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luísa María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Rivera Cayo
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1210,5	1207,6	1199,2	1186,8	1202,4	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3237,4	3237,4	3237,4	3237,4	3237,4	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4447,9	4445,0	4436,6	4424,2	4439,8	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3962,4	3955,1	3942,7	3942,7	3947,1	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	485,5	489,9	493,9	481,5	492,7	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,493	2,465	2,428	2,465	2,440	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,493	2,465	2,428	2,465	2,440	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,83	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luzmila María Pulco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. César Elías Sánchez
INGENIERO EN MATERIA CIVIL
REG. DE PROFESIONISTAS



0



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

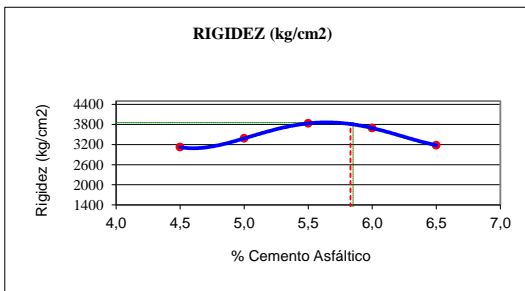
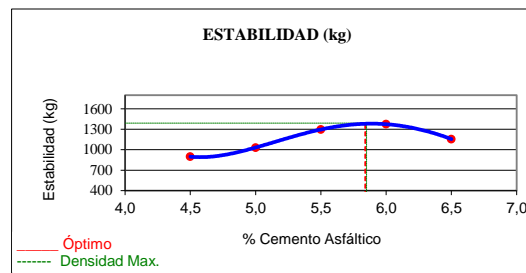
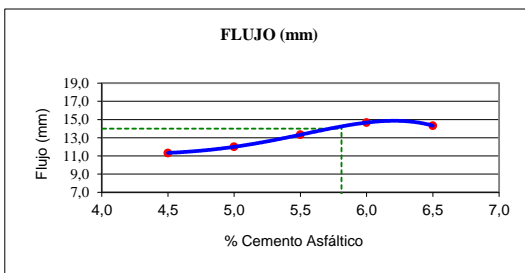
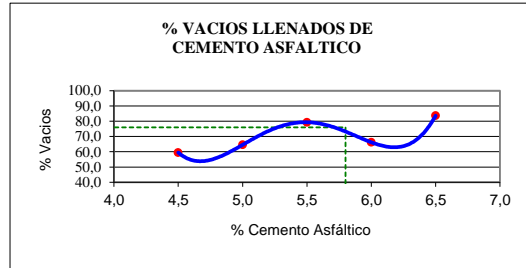
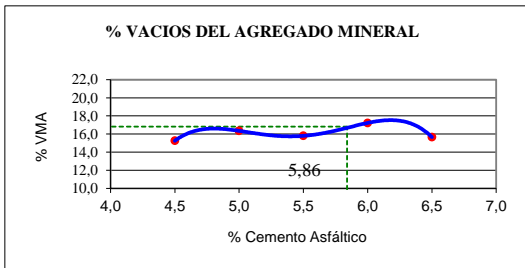
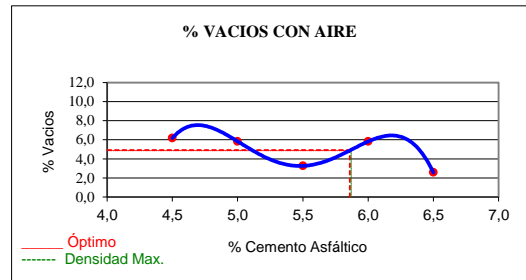
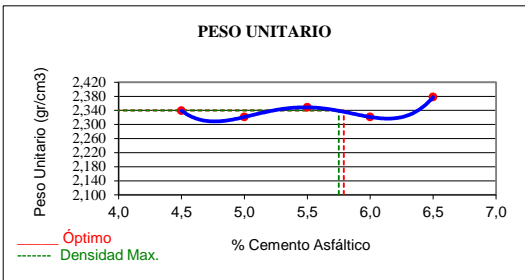
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,83
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,340
Vacios (%)	4,9
Vacios del Agregado mineral (%)	16,8
Vacios Llenados de C.A (%)	76,0
Flujo (0.254 mm)	3,5
Estabilidad (Kg)	1390
Índice de Rigidez (kg/cm)	3854
Relación Polvo Asfalto	0,74
Rigidez	3854

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Alvarado Cayo
 RESPONSABLE





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,00%
Diatomita	1,00%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,83
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,391
Vacios (%)	4,1
Vacios del Agregado mineral (%)	14,6
Vacios Llenados de C.A (%)	71,7
Flujo (0.254 mm)	3,64
Estabilidad (Kg)	1447
Indice de Rigidez (kg/cm)	3979
Relación Polvo Asfalto	0,91

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,61
B Arena.	57,94	54,56

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,83	5,83	5,83	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,61	39,61	39,61	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,56	54,56	54,56	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,4	1212,6	1217,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1217,2	1214,9	1220,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	709,1	707,6	709,6	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	508,1	507,3	510,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,400	2,390	2,384	2,391
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,495	2,495	2,495	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,414	2,414	2,414	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	3,80	4,19	4,43	4,14
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P - 8) + (4*P - 10))$	gr/cc.	2,740	2,740	2,740	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	1,45	1,45	1,45	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	85,69	85,35	85,14	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	10,50	10,46	10,44	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	14,31	14,65	14,86	14,61
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	4,47	4,47	4,47	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	73,43	71,42	70,21	71,69
30	Lectura del aro.	kg	330	338	337	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1389	1422	1418	
32	Factor de estabilidad		1,04	1,04	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1444	1479	1418	1447
34	Lectura del flexímetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	15	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,56	3,56	3,64
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3791	4159	3988	3979

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. ALVARO CAYUMI
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,83					
1.- PESO DEL MATERIAL	1208,2					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3252,3					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4460,5					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3976,2					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	484,3					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,495					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,495					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,83	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
INGENIERO EN MATERIA CIVIL



0



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

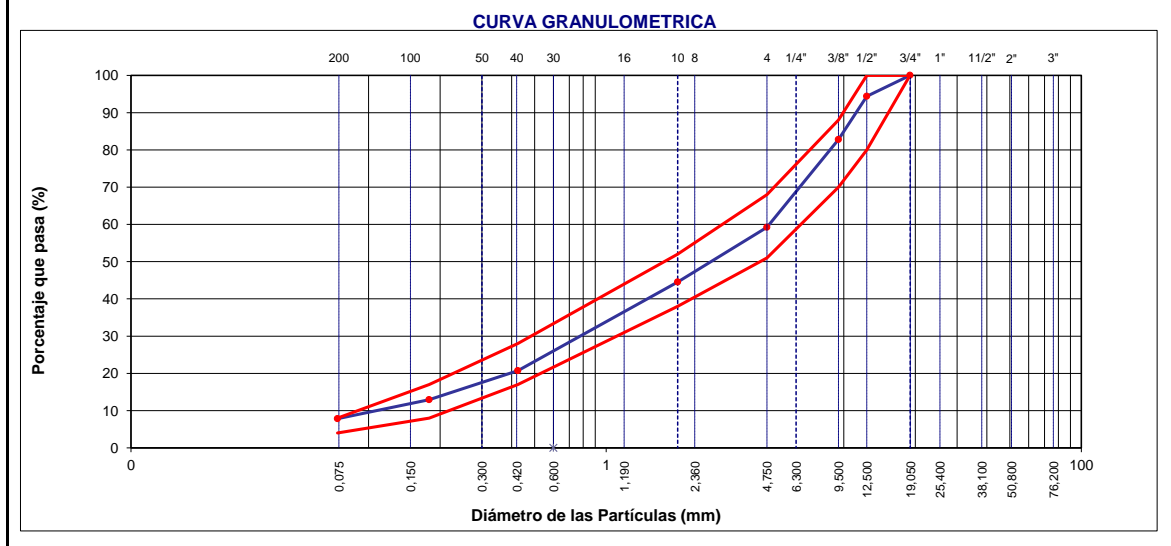
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.:	R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA:	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	75,5	15,3	107,4				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Raynor H. Alvarado Caycedo
 INGENIERO EN MATERIAS PLÁSTICAS





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
A Grava Triturada	40,78	38,94	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
B Arena.	59,22	56,56											
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,6	1216,7	1221,3	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1222,4	1214,6	1216,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,2	698,2	694,7	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	521,2	516,4	521,7	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,338	2,356	2,341	2,345
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,534	2,534	2,534	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)/(7+8)+(4/2)/(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	7,73	7,02	7,61	7,45
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,724	2,724	2,724	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,25	1,25	1,25	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	84,70	85,35	84,81	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	7,57	7,63	7,58	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,30	14,65	15,19	15,05
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	3,31	3,31	3,31	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	49,49	52,10	49,90	50,50
30	Lectura del aro.	kg	196	192	194	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	827,3	810,6	819,0	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	827	811	819	819
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	11	10	11	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,54	2,79	2,71
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2961	3191	2931	3028

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ING. RAYMUNDO H. MARRA GAYROT
ING. EN GEOTECNIA Y LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.yr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,50%
Diatomita	1,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,4	1219,6	1221,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,2	1220,3	1216,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,3	702,4	699,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	516,9	517,9	516,8	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,361	2,355	2,364	2,360
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,564	2,564	2,564	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	7,92	8,15	7,81	7,96
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,786	2,786	2,786	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	2,08	2,08	2,08	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	85,08	84,86	85,18	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	7,00	6,98	7,01	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	14,92	15,14	14,82	14,96
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	3,03	3,03	3,03	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	46,94	46,14	47,31	46,80
30	Lectura del aro.	kg	224	233	242	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	945	982	1020	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	945	982	1020	982
34	Lectura del fleximetro $(0,01") * (35 / 0,254)$	pul.	11	11	12	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,79	3,05	2,88
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3381	3516	3347	3414

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Instituto El Cerrito
REG. CH. 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,50%
Diatomita	1,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1226,4	1220,8	1219,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,3	1217,5	1218,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,2	701,2	699,6	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	522,1	516,3	518,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,349	2,365	2,352	2,355
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,516	2,516	2,516	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,64	6,02	6,52	6,39
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,750	2,750	2,750	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,61	1,61	1,61	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*1721$	%	84,20	84,76	84,31	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	9,16	9,22	9,17	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,80	15,24	15,69	15,58
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	3,98	3,98	3,98	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	57,99	60,50	58,45	58,98
30	Lectura del aro.	kg	302	300	304	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1271	1263	1280	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	1271	1263	1280	1271
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	14	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,56	3,56
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3575	3552	3599	3575

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberth Elvira Guevara
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANtera	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,50%
Diatomita	1,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,33													
B Arena.	59,22	55,67													
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1210,6	1214,2	1220,3	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,7	1218,6	1222,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	695,8	695,4	697,6	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,9	523,2	524,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,324	2,321	2,326	2,324
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,456	2,456	2,456	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,37	5,51	5,28	5,39
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-2)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3*P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,698	2,698	2,698	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,89	0,89	0,89	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	82,87	82,75	82,94	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	11,76	11,74	11,77	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,13	17,25	17,06	17,15
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,17	5,17	5,17	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	68,65	68,08	69,01	68,58
30	Lectura del aro.	kg	308	311	309	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1297	1309	1301	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1297	1257	1249	1267
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	15	15	15
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,81	3,81	3,73
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3646	3298	3277	3407

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Rivera Cuevas
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 REG. Nº 10224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,50%
Diatomita	1,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz													
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200				
A Grava Triturada	40,78	38,13														
B Arena.	59,22	55,37														
Mezcla	100,0	100,0	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8					
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8							

		#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta					
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1215,2	1217,6	1220,1	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,2	1223,4	1221,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	697,5	701,2	699,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	518,7	522,2	522,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,343	2,332	2,336	2,337
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,386	2,386	2,386	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	1,82	2,28	2,08	2,06
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,631	2,631	2,631	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,08	-0,08	-0,08	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	83,09	82,70	82,87	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	15,09	15,02	15,05	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,91	17,30	17,13	17,11
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	6,58	6,58	6,58	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	89,25	86,80	87,84	87,96
30	Lectura del aro.	kg	271	268	273	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1142	1129	1150	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	1142	1129	1150	1140
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35 / 0.254)$	pul.	14	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,56	3,56
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3210	3175	3234	3206

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luísa María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynar H. Rivera Cayo
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1211,2	1204,8	1198,6	1195,8	1204,3
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3233,2	3233,2	3233,2	3233,2	3233,2
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4444,4	4438,0	4431,8	4429,0	4437,5
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3966,4	3968,1	3955,4	3942,1	3932,8
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	478,0	469,9	476,4	486,9	504,7
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,534	2,564	2,516	2,456	2,386
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,534	2,564	2,516	2,456	2,386

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,73	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luzmila María Pulco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Ing. César Elías Sánchez
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

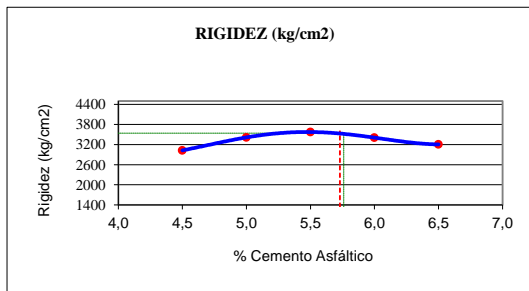
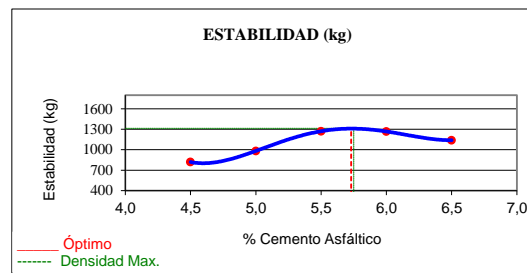
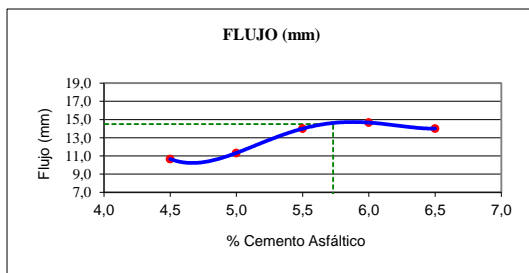
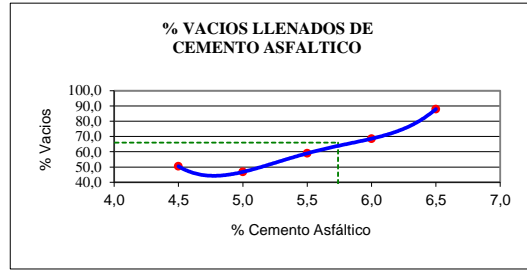
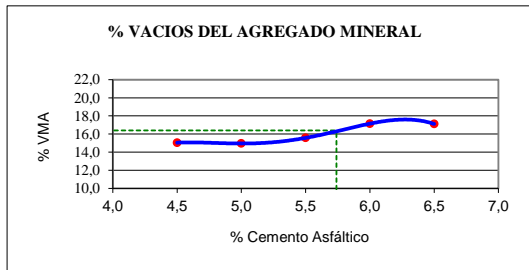
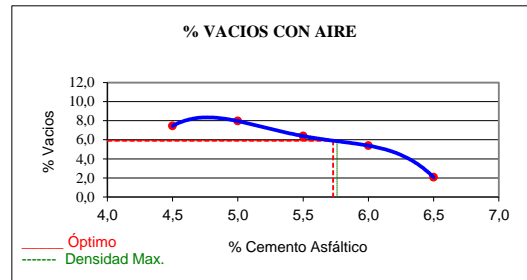
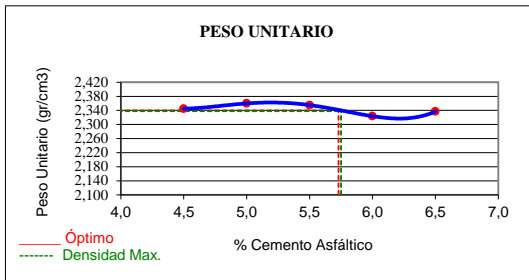
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T - 245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,73
Peso Unitario (gr/cm2)	2,338
Vacios (%)	5,9
Vacios del Agregado mineral (%)	16,4
Vacios Llenados de C.A (%)	66,0
Flujo (0.254 mm)	3,7
Estabilidad (Kg)	1314
Indice de Rigidez (kg/cm)	3598
Relación Polvo Asfalto	0,73
Rigidez	3541

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reynar H. Rivera Cayón
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,50%
Diatomita	1,50%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,73
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,315
Vacios (%)	5,9
Vacios del Agregado mineral (%)	17,2
Vacios Llenados de C.A (%)	66,0
Flujo (0.254 mm)	3,56
Estabilidad (Kg)	1230
Indice de Rigidez (kg/cm)	3459
Relación Polvo Asfalto	0,89

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,65
B Arena.	57,94	54,62

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,73	5,73	5,73	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,65	39,65	39,65	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,62	54,62	54,62	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,6	1217,4	1213,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1224,2	1218,6	1220,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	700,2	690,6	695,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	524,0	528,0	524,5	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,326	2,306	2,314	2,315
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,459	2,459	2,459	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,418	2,418	2,418	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	5,44	6,25	5,91	5,87
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3 * P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,690	2,690	2,690	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	0,75	0,75	0,75	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	83,13	82,42	82,71	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	11,43	11,34	11,38	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	16,87	17,58	17,29	17,25
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	5,02	5,02	5,02	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	67,77	64,48	65,79	66,01
30	Lectura del aro.	kg	305	301	307	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1284	1267	1292	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1233	1216	1241	1230
34	Lectura del flexímetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,56	3,56
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3466	3421	3489	3459

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. ALVARO CAYUMI
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,73					
1.- PESO DEL MATERIAL	1211,2					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3263,8					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4475,0					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3982,5					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	492,5					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,459					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,459					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,73	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
LABORATORIO DE MATERIALES
CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

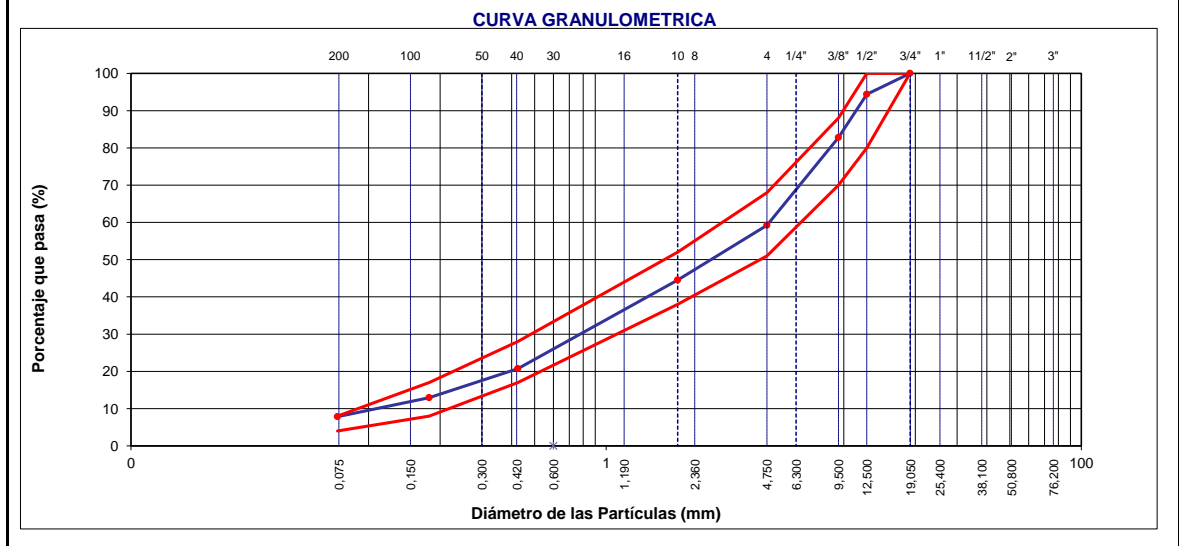
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	TAMAÑO MAXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fraccion fino : 293,0 gr Peso humedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	75,5	15,3	107,4				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyar H. Riquelme Cayo
 RES. del MTC





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1221,3	1219,6	1222,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,8	1218,4	1217,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	702,8	699,7	698,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	517,0	518,7	519,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,362	2,351	2,355	2,356
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,514	2,514	2,514	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,05	6,49	6,33	6,29
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,700	2,700	2,700	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,92	0,92	0,92	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	85,58	85,18	85,32	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	8,38	8,34	8,35	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	14,42	14,82	14,68	14,64
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	3,62	3,62	3,62	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	58,07	56,24	56,90	57,07
30	Lectura del aro.	kg	193	194	197	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	814,8	819,0	831,5	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	815	819	832	822
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	10	10	10	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,54	2,54
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3208	3224	3274	3235

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiso Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Raymundo H. Rivera Caycho
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,00%
Diatomita	2,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,6	1220,8	1217,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,3	1218,6	1219,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,8	698,4	701,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	521,5	520,2	518,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,339	2,347	2,350	2,345
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,490	2,490	2,490	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,06	5,74	5,60	5,80
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,693	2,693	2,693	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,82	0,82	0,82	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	84,28	84,57	84,69	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	9,66	9,69	9,71	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,72	15,43	15,31	15,49
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,22	4,22	4,22	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	61,44	62,83	63,41	62,56
30	Lectura del aro.	kg	221	228	231	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	932	961	974	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	932	961	974	956
34	Lectura del fleximetro $(0,01") * (35 / 0,254)$	pul.	10	11	11	11
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,79	2,79	2,71
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3670	3441	3486	3532

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Instituto de Ingeniería y Tecnología
REG. CIP. 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,00%
Diatomita	2,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1221,1	1219,8	1217,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,3	1217,2	1220,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,1	702,1	697,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,2	515,1	523,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,347	2,368	2,328	2,348
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,486	2,486	2,486	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	5,57	4,74	6,37	5,56
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P-8) + (4^2/P-10))$	gr/cc.	2,712	2,712	2,712	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	1,09	1,09	1,09	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	84,15	84,89	83,44	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	10,28	10,37	10,19	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	15,85	15,11	16,56	15,84
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	4,47	4,47	4,47	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	64,85	68,62	61,55	65,01
30	Lectura del aro.	kg	254	257	257	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1070	1083	1083	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	1070	1083	1040	1064
34	Lectura del flexímetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	12	13	12	12
34	Fluencia	m.m.	3,05	3,30	3,05	3,13
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3511	3279	3411	3401

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberth Elvira Guevara
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANtera	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,00%
Diatomita	2,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,33													
B Arena.	59,22	55,67													
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

		#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta					
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1217,7	1214,4	1215,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,5	1218,3	1220,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	702,3	698,3	700,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,2	520,0	519,7	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,345	2,335	2,339	2,340
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,498	2,498	2,498	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,12	6,52	6,36	6,33
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,752	2,752	2,752	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,64	1,64	1,64	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	83,63	83,27	83,41	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	10,25	10,21	10,23	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,37	16,73	16,59	16,56
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	4,46	4,46	4,46	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	62,62	61,03	61,64	61,76
30	Lectura del aro.	kg	274	275	281	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1154	1158	1183	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1154	1158	1183	1165
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,30	3,30	3,39
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3245	3508	3584	3446

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Rivera Cuevas
 INGENIERO EN GEOTECNIA Y LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,00%
Diatomita	2,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,13													
B Arena.	59,22	55,37													
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1213,1	1216,8	1214,9	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1217,8	1218,3	1222,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	698,2	699,4	701,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,6	518,9	521,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,335	2,345	2,332	2,337
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,474	2,474	2,474	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,64	5,23	5,76	5,54
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,746	2,746	2,746	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,55	1,55	1,55	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	82,81	83,17	82,71	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,55	11,60	11,54	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,19	16,83	17,29	17,11
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	5,05	5,05	5,05	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	67,19	68,95	66,72	67,62
30	Lectura del aro.	kg	276	264	270	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1162	1112	1137	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	1162	1112	1137	1137
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35 / 0.254)$	pul.	14	14	13	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,30	3,47
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3269	3128	3444	3280

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luísa María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynar H. Rivera Cayco
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1208,4	1206,7	1204,2	1203,4	1197,3	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3248,4	3248,4	3248,4	3248,4	3248,4	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4456,8	4455,1	4452,6	4451,8	4445,7	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3976,2	3970,4	3968,2	3970,1	3961,8	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	480,6	484,7	484,4	481,7	483,9	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,514	2,490	2,486	2,498	2,474	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,514	2,490	2,486	2,498	2,474	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,71	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luzmila María Pulco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. César Elías Sánchez
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

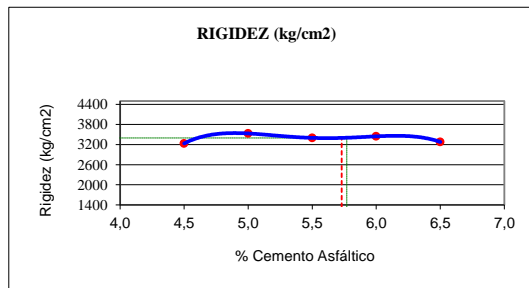
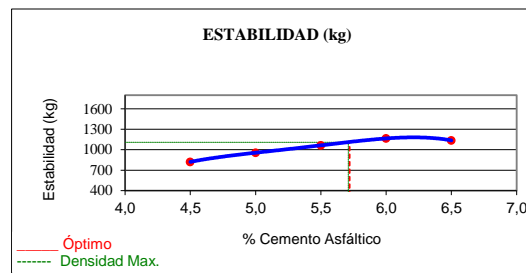
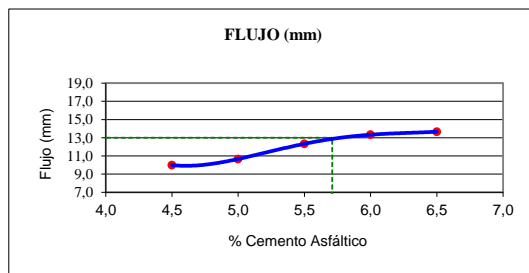
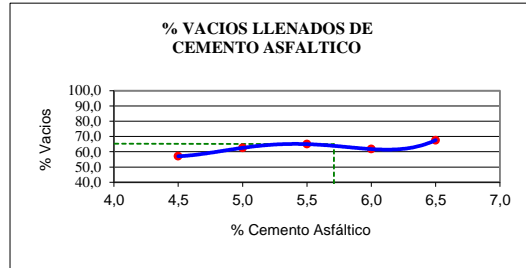
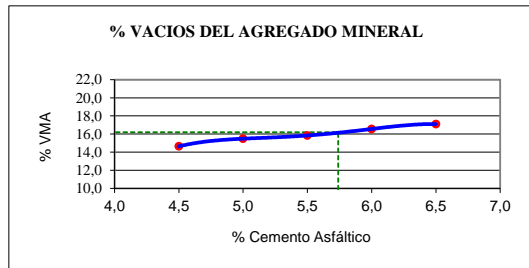
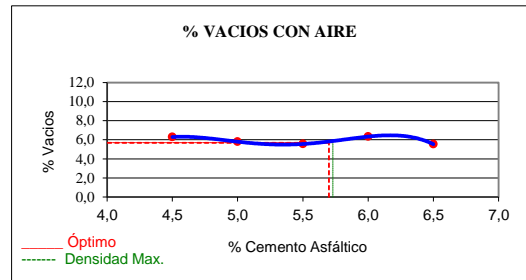
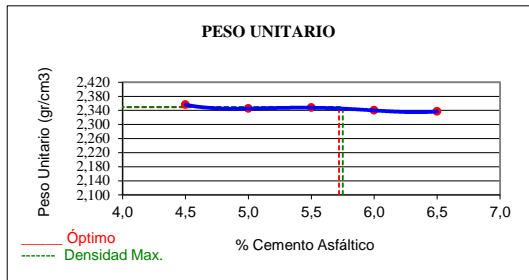
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,71
Peso Unitario (gr/cm2)	2,350
Vacios (%)	5,7
Vacios del Agregado mineral (%)	16,2
Vacios Llenados de C.A (%)	66,0
Flujo (0.254 mm)	3,3
Estabilidad (Kg)	1109
Indice de Rigidez (kg/cm)	3389
Relación Polvo Asfalto	0,73
Rigidez	3398

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. RAYNER H. ALVARO CAYCAY
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 REG. Nº 10232





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,00%
Diatomita	2,00%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,71
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,339
Vacios (%)	6,6
Vacios del Agregado mineral (%)	16,4
Vacios Llenados de C.A (%)	60,0
Flujo (0.254 mm)	3,47
Estabilidad (Kg)	1212
Indice de Rigidez (kg/cm)	3498
Relación Polvo Asfalto	0,89

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,66
B Arena.	57,94	54,63

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,71	5,71	5,71	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,66	39,66	39,66	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,63	54,63	54,63	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1223,4	1218,6	1220,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1223,2	1219,6	1217,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,3	696,8	698,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	523,9	522,8	519,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,335	2,331	2,350	2,339
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,503	2,503	2,503	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,419	2,419	2,419	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	6,70	6,87	6,12	6,56
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P - 8) + (4/P - 10))$	gr/cc.	2,744	2,744	2,744	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	1,51	1,51	1,51	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	83,49	83,33	84,00	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	9,81	9,80	9,87	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	16,51	16,67	16,00	16,39
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	4,29	4,29	4,29	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	59,43	58,78	61,73	59,98
30	Lectura del aro.	kg	298	291	298	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1255	1225	1255	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1204	1176	1255	1212
34	Lectura del flexímetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	14	13	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,30	3,47
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3387	3308	3800	3498

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL F. ALVARO CAYUMI
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,71					
1.- PESO DEL MATERIAL	1221,4					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3254,0					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4475,4					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3987,4					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	488,0					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,503					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,503					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,71	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
LABORATORIO DE MATERIALES
CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

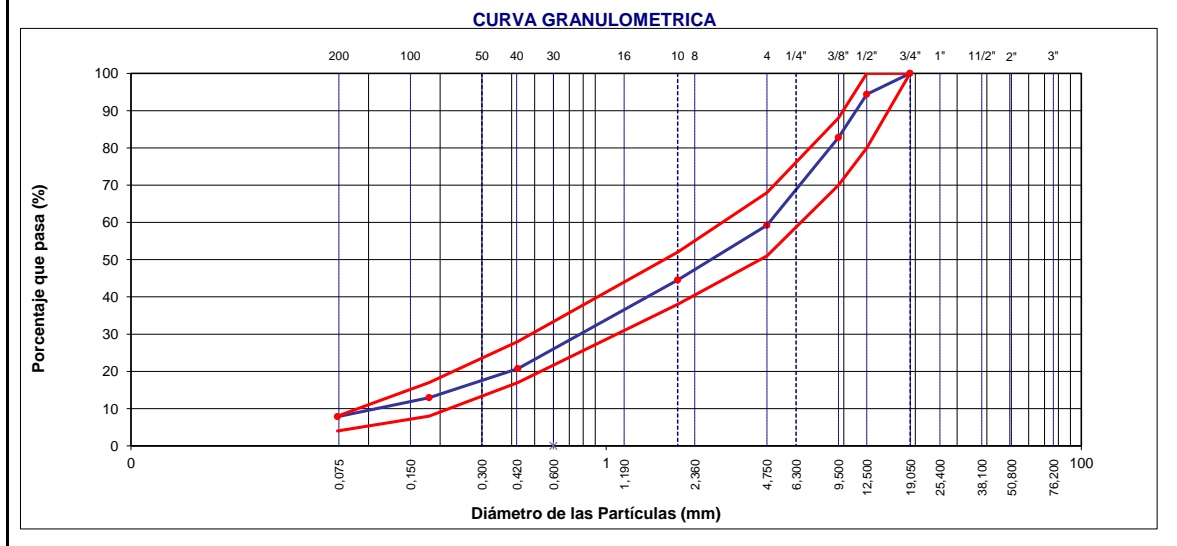
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.:	R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA:	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	TAMAÑO MAXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fraccion fino : 293,0 gr Peso humedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	75,5	15,3	107,4				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyar H. Riquelme Cayota
 RES. del MTC





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,6	1219,4	1220,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,2	1216,4	1219,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,5	698,6	699,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,7	517,8	520,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,345	2,355	2,346	2,348
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,476	2,476	2,476	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)/(7+8)+(4/2)/(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,30	4,89	5,26	5,15
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,654	2,654	2,654	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,26	0,26	0,26	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	84,94	85,31	84,97	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	9,76	9,80	9,76	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,06	14,69	15,03	14,92
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,25	4,25	4,25	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	64,82	66,73	64,97	65,51
30	Lectura del aro.	kg	123	130	124	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	521,6	550,9	525,7	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	522	551	526	533
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	9	10	9	9
34	Fluencia	m.m.	2,29	2,54	2,29	2,37
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2282	2169	2300	2250

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiso Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Raymundo H. Rivera Caycho
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,50%
Diatomita	2,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,6	1217,8	1220,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1223,5	1220,4	1214,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,2	699,1	698,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	522,3	521,3	516,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,333	2,336	2,366	2,345
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,19	5,07	3,86	4,71
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,658	2,658	2,658	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,32	0,32	0,32	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	84,08	84,18	85,26	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	10,73	10,74	10,88	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,92	15,82	14,74	15,49
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,70	4,70	4,70	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	67,40	67,93	73,82	69,72
30	Lectura del aro.	kg	138	139	153	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	584	589	647	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	584	589	647	607
34	Lectura del fleximetro $(0.01" * (35 / 0.254))$	pul.	10	10	11	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,79	2,62
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2301	2317	2316	2311

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Instituto El Cerrito Chiclayo
REG. CIP. 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,50%
Diatomita	2,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,2	1218,3	1219,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1228,6	1222,4	1221,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	703,5	697,3	698,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	525,1	525,1	523,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,324	2,320	2,329	2,324
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,485	2,485	2,485	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,49	6,64	6,28	6,47
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,711	2,711	2,711	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,07	1,07	1,07	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*1721$	%	83,30	83,17	83,48	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	10,21	10,20	10,23	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,70	16,83	16,52	16,68
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	4,49	4,49	4,49	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	61,14	60,58	61,96	61,22
30	Lectura del aro.	kg	215	212	206	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	909	896	869	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	872	860	834	856
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	11	11	11	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,79	2,79	2,79
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3122	3077	2987	3062

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberth Elvira Guevara
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,50%
Diatomita	2,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,33													
B Arena.	59,22	55,67													
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,8	1223,4	1221,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,3	1218,7	1219,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,2	704,8	703,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	518,1	513,9	516,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,356	2,381	2,365	2,367
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,484	2,484	2,484	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8)+(4*2/(9+10)))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,12	4,14	4,78	4,68
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3*P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,733	2,733	2,733	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,38	1,38	1,38	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	84,02	84,89	84,32	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	10,86	10,97	10,90	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,98	15,11	15,68	15,59
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	4,70	4,70	4,70	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	67,94	72,58	69,51	70,01
30	Lectura del aro.	kg	227	225	219	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	955	947	923	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	955	947	923	942
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	12	12	11	12
34	Fluencia	m.m.	3,05	3,05	2,79	2,96
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3134	3106	3304	3181

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Rivera Cuevas
 TECNICO LABORATORIAL
 REG. CH. 102224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,50%
Diatomita	2,50%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz									
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
A Grava Triturada	40,78	38,13										
B Arena.	59,22	55,37										
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8			
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8			

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1221,8	1219,3	1221,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1224,3	1219,2	1223,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,1	696,3	701,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	525,2	522,9	522,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,326	2,332	2,338	2,332
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,492	2,492	2,492	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,64	6,42	6,17	6,41
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,769	2,769	2,769	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,86	1,86	1,86	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	82,51	82,70	82,93	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	10,85	10,88	10,91	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,49	17,30	17,07	17,29
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	4,76	4,76	4,76	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	62,04	62,88	63,88	62,93
30	Lectura del aro.	kg	210	219	218	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	886	924	920	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	851	887	920	886
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	13	13	12	13
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,30	3,05	3,22
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2576	2685	3017	2759

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rayner H. Rivera Caceres
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1205,3	1214,2	1211,2	1200,3	1198,3	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3255,8	3255,8	3255,8	3255,8	3255,8	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4461,1	4470,0	4467,0	4456,1	4454,1	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3974,3	3976,6	3979,6	3972,8	3973,2	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	486,8	493,4	487,4	483,3	480,9	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,476	2,461	2,485	2,484	2,492	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,476	2,461	2,485	2,484	2,492	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,82	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luzmila María Pulco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
ING. ROYER EL TRIUNFO SUYCO
REG. DE PROFESIONALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO (METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,50%
Diatomita	2,50%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,82
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,345
Vacios (%)	5,6
Vacios del Agregado mineral (%)	16,3
Vacios Llenados de C.A (%)	65,7
Flujo (0.254 mm)	2,88
Estabilidad (Kg)	940
Indice de Rigidez (kg/cm)	3270
Relación Polvo Asfalto	0,91

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,61
B Arena.	57,94	54,57

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,82	5,82	5,82	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,61	39,61	39,61	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,57	54,57	54,57	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1221,4	1219,6	1218,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1220,3	1217,8	1219,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	698,7	697,3	701,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	521,6	520,5	518,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,342	2,343	2,351	2,345
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,484	2,484	2,484	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,415	2,415	2,415	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	5,73	5,67	5,35	5,58
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3 * P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,725	2,725	2,725	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	1,25	1,25	1,25	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	83,62	83,67	83,95	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	10,65	10,66	10,70	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	16,38	16,33	16,05	16,25
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,65	4,65	4,65	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	65,04	65,29	66,64	65,66
30	Lectura del aro.	kg	229	221	219	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	966	932	924	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	966	932	924	940
34	Lectura del flexímetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	12	11	11	11
34	Fluencia	m.m.	3,05	2,79	2,79	2,88
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3168	3336	3306	3270

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL F. ALVARO CAJON
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

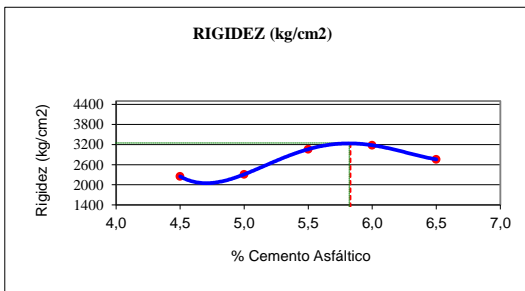
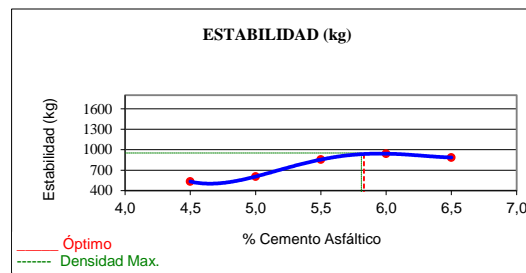
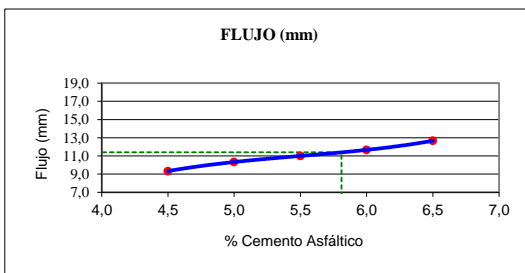
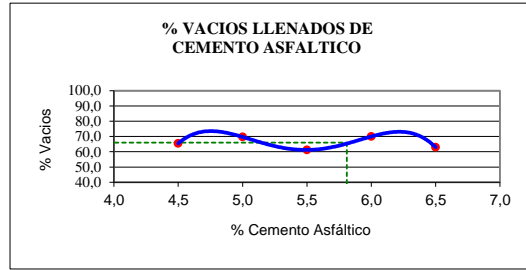
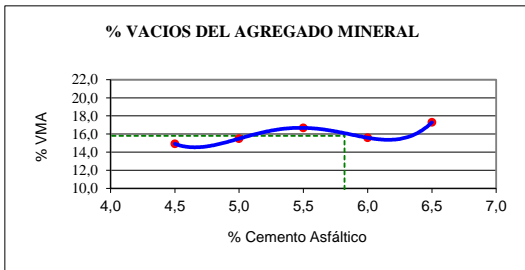
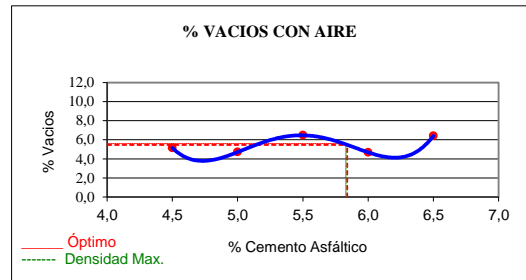
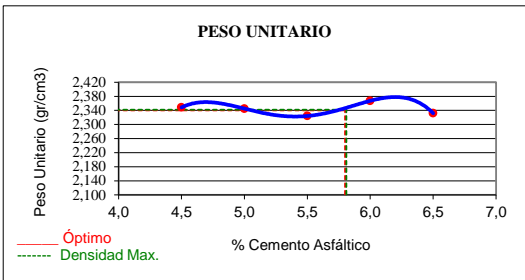
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,82
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,342
Vacios (%)	5,6
Vacios del Agregado mineral (%)	15,8
Vacios Llenados de C.A (%)	66,0
Flujo (0.254 mm)	2,9
Estabilidad (Kg)	952
Índice de Rigidez (kg/cm)	3245
Relación Polvo Asfalto	0,74
Rigidez	3248

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. RAYNER H. ALVARO CAYCAY
 RESPONSABLE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,82					
1.- PESO DEL MATERIAL	1218,1					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3244,2					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4462,3					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3971,9					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	490,4					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,484					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,484					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,82	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
LABORATORIO DE MATERIALES
CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

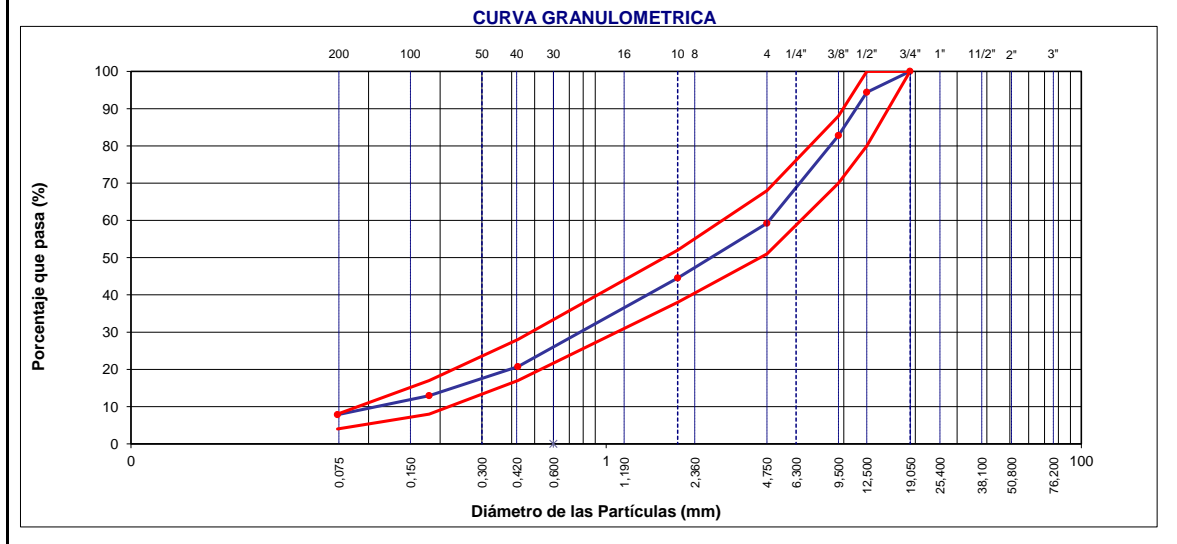
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	75,5	15,3	107,4				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyar H. Riquelme Cayota
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 REG. del MTC





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,3	1220,7	1217,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1220,5	1219,3	1219,7	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	684,3	689,7	690,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	536,2	529,6	528,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,274	2,305	2,303	2,294
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,435	2,435	2,435	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)+(7+8)+(4/2)+(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,61	5,33	5,43	5,79
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,605	2,605	2,605	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,47	-0,47	-0,47	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,38	83,50	83,41	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,02	11,17	11,15	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,62	16,50	16,59	16,90
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,95	4,95	4,95	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	62,51	67,67	67,24	65,81
30	Lectura del aro.	kg	99	106	113	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	421,0	450,3	479,7	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	392	432	460	428
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35/0.254)	pul.	7	8	7	7
34	Fluencia	m.m.	1,78	2,03	1,78	1,86
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2202	2128	2590	2307

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiso Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Raymundo H. Rivera Caycho
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,00%
Diatomita	3,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,4	1220,0	1218,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1220,6	1221,3	1219,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	695,3	696,3	693,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	525,3	525,0	525,8	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,321	2,324	2,318	2,321
18	Peso específico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,420	2,420	2,420	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,06	3,96	4,21	4,08
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,608	2,608	2,608	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,43	-0,43	-0,43	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	83,65	83,74	83,52	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	12,29	12,30	12,27	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,35	16,26	16,48	16,36
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	5,40	5,40	5,40	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	75,16	75,66	74,43	75,08
30	Lectura del aro.	kg	126	121	116	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	534	513	492	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	513	493	473	493
34	Lectura del fleximetro $(0,01" * (35 / 0,254))$	pul.	8	7	8	8
34	Fluencia	m.m.	2,03	1,78	2,03	1,95
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2523	2771	2326	2540

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Inés Cayula El Murga Cayula
INGENIERA T.C. - A&R S.A.C.
REG. CIP. 10834





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,00%
Diatomita	3,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,3	1219,6	1221,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,6	1220,4	1224,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,3	698,2	700,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,3	522,2	523,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,350	2,336	2,334	2,340
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,467	2,467	2,467	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,77	5,35	5,43	5,18
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,689	2,689	2,689	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,76	0,76	0,76	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*1721$	%	84,24	83,72	83,65	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,00	10,93	10,92	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,76	16,28	16,35	16,13
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,78	4,78	4,78	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	69,77	67,14	66,80	67,90
30	Lectura del aro.	kg	156	175	178	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	660	739	752	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	0,96	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	660	739	722	707
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	8	9	9	9
34	Fluencia	m.m.	2,03	2,29	2,29	2,20
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3247	3234	3158	3213

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyser H. Rivera Cayre
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANtera	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,00%
Diatomita	3,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,33													
B Arena.	59,22	55,67													
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,4	1218,3	1217,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,2	1219,8	1220,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,5	699,7	700,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	521,7	520,1	519,8	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,339	2,342	2,343	2,342
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,456	2,456	2,456	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,74	4,61	4,59	4,65
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3*P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,698	2,698	2,698	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,88	0,88	0,88	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	83,41	83,52	83,54	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	11,85	11,87	11,87	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,59	16,48	16,46	16,51
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,17	5,17	5,17	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	71,43	72,02	72,09	71,85
30	Lectura del aro.	kg	164	163	150	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	693	689	635	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	693	689	635	672
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	9	9	8	9
34	Fluencia	m.m.	2,29	2,29	2,03	2,20
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3033	3015	3123	3057

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Rivera Cuevas
 INGENIERO EN LABORATORIO DE MATERIALES
 REG. Nº 10222





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,00%
Diatomita	3,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,13													
B Arena.	59,22	55,37													
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,4	1218,2	1219,3	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1223,4	1222,3	1219,7	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	698,2	699,2	697,5	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	525,2	523,1	522,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,324	2,329	2,335	2,329
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,467	2,467	2,467	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,81	5,60	5,35	5,59
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,736	2,736	2,736	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,42	1,42	1,42	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	82,42	82,60	82,81	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,78	11,80	11,83	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,58	17,40	17,19	17,39
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	5,17	5,17	5,17	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	66,97	67,81	68,85	67,88
30	Lectura del aro.	kg	175	166	169	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	739	702	714	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	710	674	714	699
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35 / 0.254)$	pul.	10	10	10	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,54	2,54
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2795	2652	2812	2753

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luísa María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royan H. Rivera Cayo
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1208,4	1206,4	1210,8	1212,6	1199,7
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3248,3	3248,3	3248,3	3248,3	3248,3
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4456,7	4454,7	4459,1	4460,9	4448,0
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3960,4	3956,1	3968,4	3967,1	3961,7
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	496,3	498,6	490,7	493,8	486,3
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,435	2,420	2,467	2,456	2,467
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,435	2,420	2,467	2,456	2,467

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,67	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luzmila María Pulco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Ing. César Elías Guayco
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

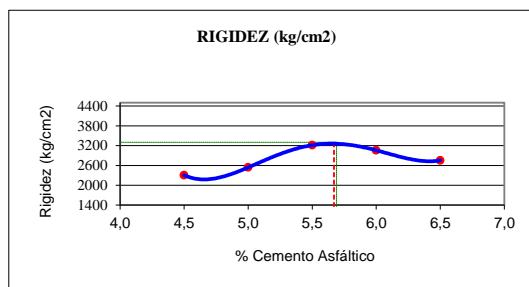
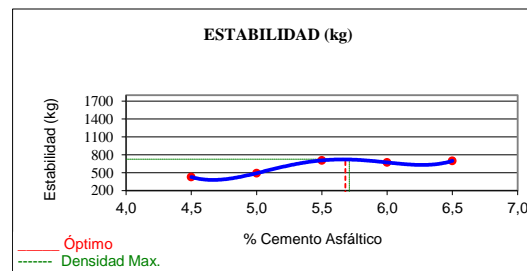
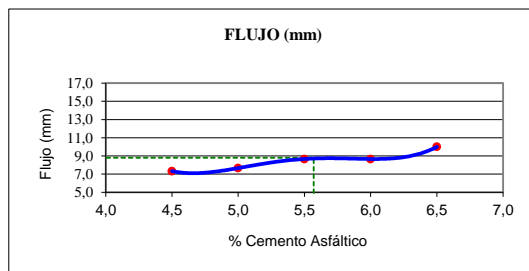
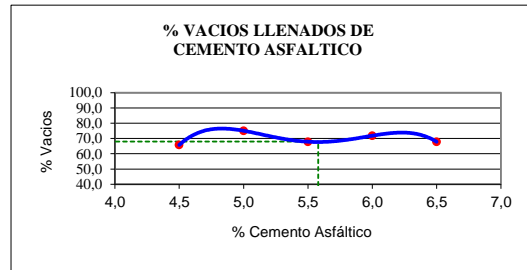
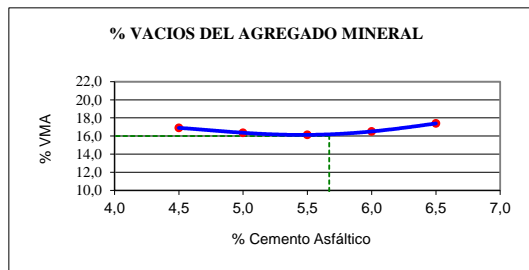
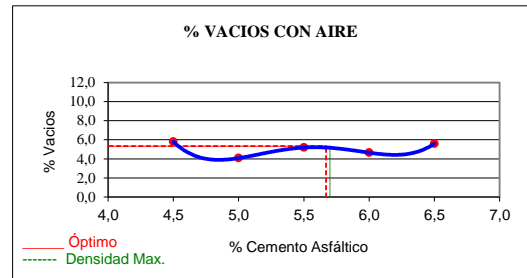
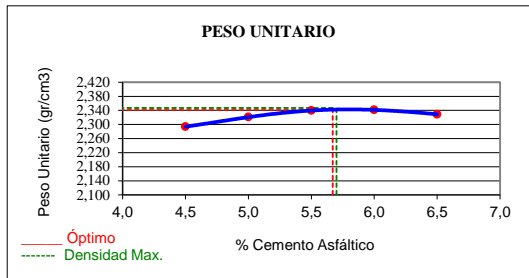
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,67
Peso Unitario (gr/cm2)	2,347
Vacios (%)	5,3
Vacios del Agregado mineral (%)	16,0
Vacios Llenados de C.A (%)	68,0
Flujo (0.254 mm)	2,2
Estabilidad (Kg)	727
Índice de Rigidez (kg/cm)	3320
Relación Polvo Asfalto	0,72
Rigidez	3301

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. RIVERA CAYUEÑ
 RES. 08/10/22





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,67					
1.- PESO DEL MATERIAL	1221,4					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3249,4					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4470,8					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3970,0					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	500,8					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,439					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,439					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,67	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,00%
Diatomita	3,00%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,67
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,331
Vacios (%)	4,4
Vacios del Agregado mineral (%)	16,6
Vacios Llenados de C.A (%)	73,4
Flujo (0.254 mm)	2,37
Estabilidad (Kg)	674
Indice de Rigidez (kg/cm)	2847
Relación Polvo Asfalto	0,89

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,67
B Arena.	57,94	54,65

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,67	5,67	5,67	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,67	39,67	39,67	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,65	54,65	54,65	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1222,4	1220,7	1217,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1223,5	1224,2	1221,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,4	700,4	698,7	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	524,1	523,8	522,7	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,332	2,330	2,330	2,331
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,439	2,439	2,439	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,420	2,420	2,420	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	4,37	4,45	4,47	4,43
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,661	2,661	2,661	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	0,35	0,35	0,35	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	83,42	83,35	83,33	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	12,21	12,20	12,20	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	16,58	16,65	16,67	16,63
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	5,35	5,35	5,35	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	73,66	73,29	73,17	73,37
30	Lectura del aro.	kg	165	168	165	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	697	710	697	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	670	682	670	674
34	Lectura del flexímetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	9	10	9	9
34	Fluencia	m.m.	2,29	2,54	2,29	2,37
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2929	2684	2929	2847

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL F. ALVARO CAJON
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

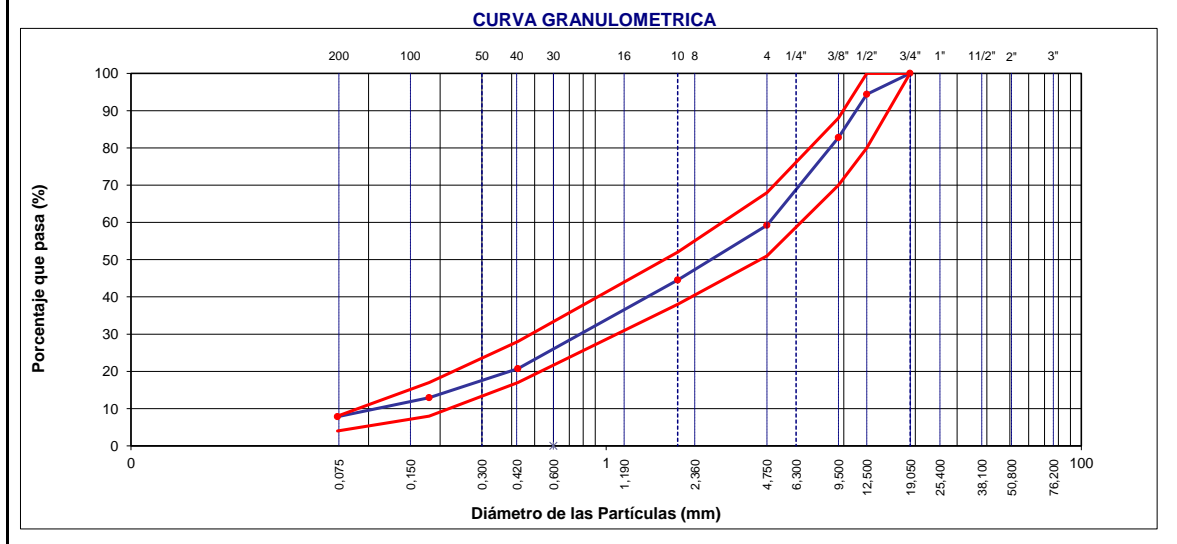
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
construtora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,0%
Diatomita	4,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
1"	25,000				100,0	100	100	TAMAÑO MÁXIMO 3/4"
3/4"	19,000				100,0	100	100	Peso inicial seco : 4993,0 gr
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	Peso fracción fino : 293,0 gr
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	Peso húmedo : 800,0 gr
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	Peso seco : 790,0 gr
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	Humedad : 1,27 %
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	75,5	15,3	107,4				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Ruyar H. Riquelme Cayo
RES. del MTC





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,0%
Diatomita	4,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1220,3	1219,8	1218,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,3	1220,4	1221,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,3	698,6	699,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,0	521,8	522,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,347	2,338	2,333	2,339
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,424	2,424	2,424	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)+(7+8)+(4/2)+(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,20	3,58	3,76	3,51
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,592	2,592	2,592	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,66	-0,66	-0,66	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	85,01	84,69	84,53	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,78	11,74	11,72	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	14,99	15,31	15,47	15,26
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,13	5,13	5,13	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	78,62	76,64	75,72	76,99
30	Lectura del aro.	kg	55	73	70	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	236,7	312,1	299,5	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	237	312	300	283
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	4	5	5	5
34	Fluencia	m.m.	1,02	1,27	1,27	1,19
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2330	2458	2359	2382

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiso Maria Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Raymundo H. Rivera Caycho
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 - 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,00%
Diatomita	4,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,8	1223,6	1220,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,7	1220,3	1218,9	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	700,2	698,4	699,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,5	521,9	519,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,346	2,345	2,351	2,347
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,488	2,488	2,488	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,69	5,75	5,49	5,64
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,691	2,691	2,691	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 2) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,79	0,79	0,79	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	84,55	84,49	84,72	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	9,77	9,76	9,79	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,45	15,51	15,28	15,42
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,25	4,25	4,25	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	63,20	62,93	64,07	63,40
30	Lectura del aro.	kg	89	95	97	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	379	404	413	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	379	404	413	399
34	Lectura del fleximetro $(0,01") * (35 / 0,254)$	pul.	5	6	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,52	1,52	1,44
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2985	2653	2708	2782

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Instituto El Cerrito
REG. CIP. 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,00%
Diatomita	4,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1219,7	1220,4	1219,3	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,1	1222,3	1218,7	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,3	698,2	700,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,8	524,1	517,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,346	2,329	2,354	2,343
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,479	2,479	2,479	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,33	6,06	5,02	5,47
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,703	2,703	2,703	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,96	0,96	0,96	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*1721$	%	84,11	83,47	84,39	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	10,55	10,47	10,59	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,89	16,53	15,61	16,01
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,59	4,59	4,59	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	66,43	63,36	67,85	65,88
30	Lectura del aro.	kg	140	130	128	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	593	551	543	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	593	529	543	555
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	8	7	7	7
34	Fluencia	m.m.	2,03	1,78	1,78	1,86
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2917	2974	3051	2981

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luise Maria Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Ruyser H. Rivera Cayre
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANtera	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,00%
Diatomita	4,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,33													
B Arena.	59,22	55,67													
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1218,6	1219,7	1218,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1220,2	1221,4	1219,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	705,5	703,2	708,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	514,7	518,2	511,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,368	2,354	2,384	2,369
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,467	2,467	2,467	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8)+(4*2/(9+10)))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,02	4,58	3,34	3,98
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,712	2,712	2,712	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,08	1,08	1,08	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	84,42	83,93	85,02	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	11,56	11,49	11,64	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,58	16,07	14,98	15,54
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	4,99	4,99	4,99	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	74,22	71,52	77,73	74,49
30	Lectura del aro.	kg	129	113	139	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	547	480	589	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	547	480	589	538
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	8	7	8	8
34	Fluencia	m.m.	2,03	1,78	2,03	1,95
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2690	2698	2897	2762

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto H. Rivera Cuevas
 INGENIERO LABORATORIAL
 REG. Nº 10222





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,00%
Diatomita	4,00%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,13													
B Arena.	59,22	55,37													
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1221,2	1219,4	1220,1	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,9	1221,4	1219,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,8	698,1	699,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,1	523,3	520,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,353	2,330	2,345	2,342
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,470	2,470	2,470	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,76	5,67	5,09	5,17
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,741	2,741	2,741	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^2)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,48	1,48	1,48	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,44	82,65	83,16	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,80	11,69	11,76	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,56	17,35	16,84	16,92
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,12	5,12	5,12	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	71,24	67,35	69,80	69,46
30	Lectura del aro.	kg	163	143	160	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	689	605	677	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	689	581	677	649
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	9	8	9	9
34	Fluencia	m.m.	2,29	2,03	2,29	2,20
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3015	2860	2960	2945

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luísa María Valco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynar H. Rivera Cayco
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1207,6	1210,2	1208,6	1209,4	1201,5
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3251,7	3251,7	3251,7	3251,7	3251,7
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4459,3	4461,9	4460,3	4461,1	4453,2
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3961,2	3975,4	3972,7	3970,8	3966,8
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	498,1	486,5	487,6	490,3	486,4
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,424	2,488	2,479	2,467	2,470
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,424	2,488	2,479	2,467	2,470

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,64	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luzmila María Pulco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Ing. César El Triana Guayón
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

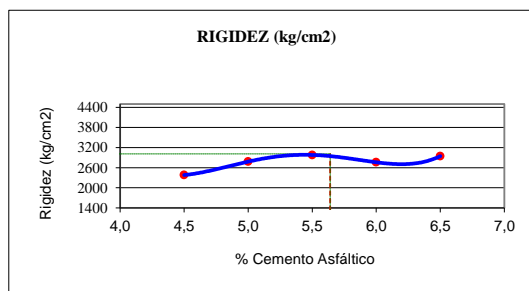
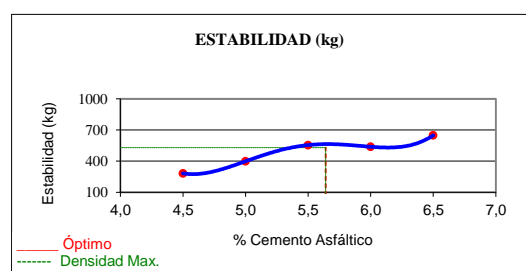
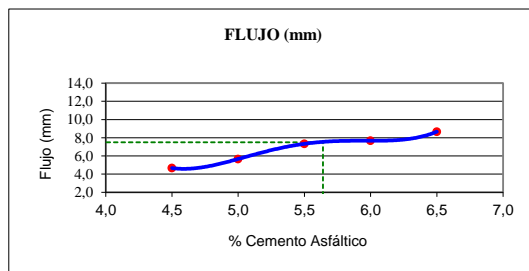
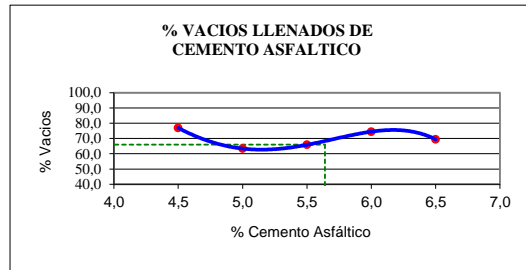
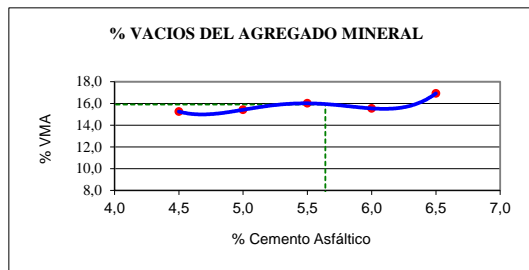
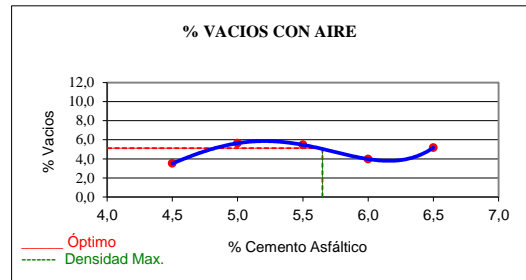
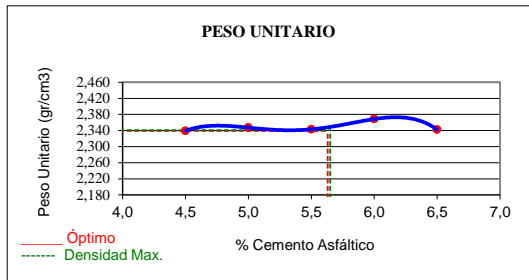
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,64
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,341
Vacios (%)	5,1
Vacios del Agregado mineral (%)	15,9
Vacios Llenados de C.A (%)	66,0
Flujo (0.254 mm)	1,9
Estabilidad (Kg)	530
Índice de Rigidez (kg/cm)	3012
Relación Polvo Asfalto	0,72
Rigidez	3012

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Ruyar H. Alvarado Cayo
 INGENIERO EN MATERIAS PLÁSTICAS
 RES. CHICLAYO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO (METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,00%
Diatomita	4,00%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,64
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,344
Vacios (%)	5,4
Vacios del Agregado mineral (%)	16,1
Vacios Llenados de C.A (%)	66,6
Flujo (0.254 mm)	2,03
Estabilidad (Kg)	626
Indice de Rigidez (kg/cm)	3081
Relación Polvo Asfalto	0,88

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,69
B Arena.	57,94	54,67

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,64	5,64	5,64	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,69	39,69	39,69	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,67	54,67	54,67	
5	% de filler en peso de mezcla (mínimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1223,8	1221,3	1219,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1224,5	1222,4	1216,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	701,2	700,4	698,7	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	523,3	522,0	518,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,339	2,340	2,354	2,344
18	Peso específico teórico máximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,478	2,478	2,478	
19	Máxima densidad teórica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) + (7/8) + (4/2) + (9/10))$	gr/cc.	2,421	2,421	2,421	
20	% de vacíos con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	5,61	5,56	4,98	5,38
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3 * P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,708	2,708	2,708	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	1,02	1,02	1,02	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	83,67	83,71	84,23	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	10,72	10,72	10,79	
27	% vacíos del agregado mineral 100-25	%	16,33	16,29	15,77	16,13
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,68	4,68	4,68	
29	Relación betún vacíos $(26/27) * 100$	%	65,66	65,84	68,43	66,64
30	Lectura del aro.	kg	152	148	150	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	643	626	635	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	617	626	635	626
34	Lectura del flexímetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	8	8	8	8
34	Fluencia	m.m.	2,03	2,03	2,03	2,03
35	Relación Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3038	3082	3123	3081

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL F. ALVARO CAYUMI
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,64					
1.- PESO DEL MATERIAL	1234,8					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3241,8					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4476,6					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3978,2					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	498,4					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,478					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,478					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,64	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Jalco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
INGENIERO EN MATERIA CIVIL
REG. CIP. 10000





6.3 ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS DE AGREGADO GRUESO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 206)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1382,1	1423,5		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	868,2	887,2		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	513,9	536,3		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1372,3	1413,2		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	504,1	526,0		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,670	2,635		2,653
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,689	2,654		2,672
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,722	2,687		2,704
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0,71	0,73		0,72

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Rayado H. RIVERA CAYUCO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC CIP 18434





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD AL SULFATO DE MAGNESIO

(NTP 400.016, MTC E-209)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL %		Peso de fracción ensayada	Peso retenido después del ensayo	Perdida después del ensato (gr)	Perdida después del ensato (%)	Perdida corregida
PASA	RETIENE	Peso retenido	% retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	5028,0	40,8	675,0	634,8	40,2	6,0	2,43
1/2"	3/8"	3474,0	28,2	300,0	271,9	28,1	9,4	2,64
3/8"	N° 4	3833,0	31,1	300,0	267,4	32,6	10,9	3,38
	< N° 4							
TOTALES		12335,0	100,0	1275,0				8,4

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
José Rayán H. Rivera Cuyco
José Rayán H. Rivera Cuyco
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)

(NTP 400.019, MTC E - 207)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		A	B	C	D
PASA	RETIENE				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		2501		
1/2"	3/8"		2500		
3/8"	1/4"				
1/4"	N°4				
N°4	N°8				
PESO TOTAL			5001		
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12			4048		
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO			953		
N° DE ESFERAS			11		
PESO DE LAS ESFERAS			4532		
TIEMPO DE ROTACIONES (m)			15		
% DE DESGASTE			19		

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Barja Cuyco
Ing. Royce H. Barja Cuyco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 10934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 340 034 – 993 595 300.
✉ constructora.cvr.chiclayo@gmail.com

ENSAYOS DE AFINIDAD AGREGADO - BITUMEN DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE ADHERENCIA (ASTM D1664)

PROYECTO : "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"
DESCRIPCION : CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70
CANTERA : ASFALPACA
MATERIAL : GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"
SOLICITANTE : REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ

RESP. LAB.: R.H.B.C.
TEC. LAB.: L.M.F.H.
FECHA : AGOSTO 2022

MATERIAL	METODO DE ENSAYO	ESPECIFICACION	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA								ASFALTO TEMPERTUR A DE ENSAYO °c	ENSAYO SIN ADITIVO	ENSAYO CON ADITIVO
			% 0,30	% 0,40	% 0,50	% 0,60	% 0,70	% 0,80	% 0,90	% 1,00			
Piedra chancada	MTC E 519	+95	-	-	-	-	-	-	-	-	90°	+95	-

Observaciones :

LOS VALORES INDICAN PORCENTAJES DE ADHERENCIA DESPUES DEL ENSAYO
LA ADHERENCIA PASIVA ESTÁ REFERIDA AL PORCENTAJE DE REVESTIMIENTO OBSERVADO LUEGO DE CULMINADO EL ENSAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA S.A.C.
[Firma]
Luisel Mirra Palco Huarcaya
TÉCNICO DEL LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA S.A.C.
[Firma]
Ing. Javier H. Rivera Castro
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO GRUESO (MTC E214)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Muestra	Agitación Muestra	Contenido de
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	Peso (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)
3/4"	1/2"		1080	1080	10'	1000,0
1/2"	3/8"		550	550		
3/8"	N° 4		920	920		

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a decantación	11:26	11:28	
Hora de salida de decantación (mas 20')	11:46	11:48	
Altura máxima de material fino (pulg.0.1")	1,60	1,70	
Indice de Durabilidad (De la tabla)	65,8	64,6	65,2

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. *[Firma]*
FONDO EL CERRITO - CHICLAYO
TEL: 978 360 036 - 993 595 300
WWW.AYRCHICLAYO.COM





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS EN LOS AGREGADOS

(NTP 400.040, MTC 223)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

INDICE DE APLANAMIENTO (PARTICULAS CHATAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS CHATAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	205,6	4,09	59,1	242
1/2"	3/8"	3474,0	142,5	4,10	40,9	168
		8502,0			100,0	409

PORCENTAJE PARTICULAS CHATAS ($\Sigma E / \Sigma D$) = 4,1 %

INDICE DE ALARGAMIENTO (PARTICULAS ALARGADAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS ALARGADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	231,1	4,60	59,1	272
1/2"	3/8"	3474,0	154,4	4,44	40,9	182
		8502,0			100,0	453

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$) = 4,5 %

% PARTICULAS CHATAS + % PARTICULAS ALARGADAS = 8,6

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. *Rafael H. Torres Cayo*
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC - CIP 11424





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PARTICULAS FRACTURADAS EN EL AGREGADO GRUESO

(MTC E210-2000)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

A.- CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	5021,0	99,86	59,1	5906
1/2"	3/8"	3474,0	3462,0	99,65	40,9	4072
		8502,0			100,0	9978
% DE DOS O MAS CARAS FRACTURADAS (ΣE / ΣD)				99,8		

B.- CON UNA CARA FRACTURADA:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	5018,0	99,80	59,1	5902
1/2"	3/8"	3474,0	3452,0	99,37	40,9	4060
		8502,0			100,0	9962
PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA (ΣE / ΣD)				99,6		

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Luisa Maria Falco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Ing. HAYAR H. BARRA CUYOS
 ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	131,40	118,82			
(2) Peso Tarro + agua + sal	177,05	169,82			
(3) Peso Tarro Seco + sal	131,42	118,84			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,02	0,02			
(5) Peso de Agua (2-3)	45,65	51,00			
(6) Porcentaje de Sal	0,04 %	0,04 %			0,04 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Cruz
Ing. Royce H. Torres Cruz
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CIP 18424





6.4 ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS DE AGREGADO FINO



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 205)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	300,0	300,0	
B	Peso Frasco + agua	668,2	667,3	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	968,2	967,3	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	851,6	854,3	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	116,6	113,0	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	296,8	296,9	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	113,4	109,9	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,545	2,627	2,586
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,573	2,655	2,614
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,617	2,702	2,659
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1,08	1,04	1,06%

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ING. ROYAL III RIVERA CARRERA
ING. CIVIL ASISTENTE
REG. CIP 18034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA (NTP 339.146, MTC E 114)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	11:23	11:25	11:27			
HORA DE SALIDA	11:33	11:35	11:37			
HORA DE ENTRADA	11:35	11:37	11:39			
HORA DE SALIDA	11:55	11:57	11:59			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	6,4	6,2	5,8			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	4,3	4,3	3,9			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	67,2%	69,4%	67,2%			
PROMEDIO:	68%					

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYSA H. RIVERA CAVEROS
INGENIERA DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANGULARIDAD DEL AGREGADO FINO

(MTC E 222)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB.	: R.H.B.C.	
	TEC. LAB.	: L.M.F.H.	
	FECHA	: AGOSTO 2022	

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

ENSAYO	Nº	1	2	3	
PESO DEL AGREGADO FINO + MOLDE	gr.	248,50	247,40	249,40	
PESO DEL MOLDE	gr.	103,50	105,10	105,10	
PESO DEL AGREGADO FINO	(w)	145,00	142,30	144,30	
VOLUMEN DEL CILINDRO	(v)	105,29	105,29	105,29	
GRAVEDAD ESPECÍFICA DE AGREGADO FINO	G _{sb}	2,659	2,659	2,659	
VACÍOS NO COMPACTADOS	%	48,2	49,2	48,5	
PROMEDIO	%	48,6			

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huriado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. RIVERA CAYAS
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES. (NORMA ASSHTO TP 57)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA	: M-01
----------------	--------

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	1	2	3	PROMEDIO (mg/gr)	
:					
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 (gr) (W	10,8	10,7	11,1		
AGUA DESTILADA (ml)	30,0	30,0	30,0		
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 + AGUA	40,8	40,7	41,1		
SOLUCION AZUL DE METILENO	0,5	0,5	0,5		
SOLUCION AZUL DE METILENO REQUERIDA EN LA TITULACION (ml)	66,3	66,8	67,2		
VALOR DE AZUL DE METILENO (mg/gr)	3,07	3,12	3,03	3,07	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luís Morán Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL II RIVERA CAYUE
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. CIP. 15334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°40

(NTP 339.129, MTC E - 110, MTC E 111)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA	
MUESTRA	M-01

DATOS DE ENSAYO			
LIMITE LIQUIDO			
Nº TARRO			
TARRO + SUELO HUMEDO			
TARRO + SUELO SECO			
AGUA			
PESO DEL TARRO			
PESO DEL SUELO SECO			
% DE HUMEDAD			
Nº DE GOLPES			
LIMITE PLASTICO			
Nº TARRO			
TARRO + SUELO HUMEDO			
TARRO + SUELO SECO			
AGUA			
PESO DEL TARRO			
PESO DEL SUELO SECO			
% DE HUMEDAD			
LL :	NP	%	
LP :	NP	%	
IP :	NP	%	

NO PLASTICO

NO PLASTICO

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. RIVERA CAYRE
INGENIERO CIVIL MATERIAL
REG. C.M. 10304





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO FINO

(MTC E 214)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Agitación Muestra	Contenido de	Muestra Lata
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)	(ml.)
# 4	N°200		500		1000,0	85

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a saturación	02:02	02:04	
Hora de salida de saturación (mas 10')	02:12	02:14	
Hora de entrada a decantación	02:14	02:16	
Hora de salida de decantación (mas 20')	02:34	02:36	
Altura máxima de la arcilla (pulg.0.1")	4,76	4,85	
Altura máxima de la arena (pulg.0.1")	3,15	3,14	
Indice de Durabilidad ($D_f = L_{arena}/L_{arcilla} \cdot 100$)	66,2	64,7	65,5

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. BARRERA CAYUELO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CH. 15924





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°200

(NTP 339.129 MTC E - 110, MTC E 111)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

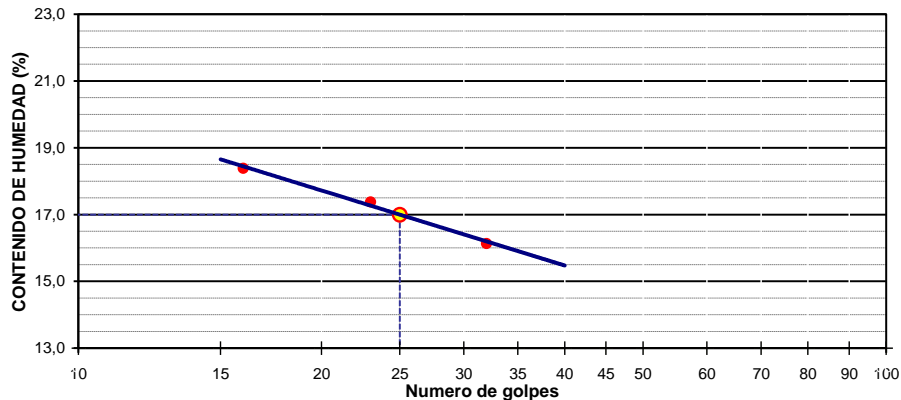
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DE ENSAYO

LIMITE LIQUIDO					
Nº TARRO	14	23	48		
TARRO + SUELO HUMEDO	26,22	31,58	25,59		
TARRO + SUELO SECO	24,44	29,32	23,97		
AGUA	1,78	2,26	1,62		
PESO DEL TARRO	14,76	16,32	13,93		
PESO DEL SUELO SECO	9,68	13,00	10,04		
% DE HUMEDAD	18,39	17,38	16,14		
Nº DE GOLPES	16	23	32		
LIMITE PLASTICO					
Nº TARRO	36	85			
TARRO + SUELO HUMEDO	15,34	17,56			
TARRO + SUELO SECO	14,41	16,23			
AGUA	0,93	1,33			
PESO DEL TARRO	8,41	7,58			
PESO DEL SUELO SECO	6,00	8,65			
% DE HUMEDAD	15,50	15,38			
LL :	17,0	LP :	15,4	IP :	1,6

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Roberto Herrera Cuevas
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CP 10878





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ADHESIVIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS A LOS ARIDOS FINOS

(PROCEDIMIENTO RIEDEL - WEBER)

(MTC E 220)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

DENOMINACION		DESPRENDIMIENTO ARIDO - ASFALTO		RESULTADOS	
AGUA DESTILADA		0	NULO		
Concentración de carbonato sódico	M/256	1	NULO		
	M/128	2	NULO		
	M/64	3	NULO		
	M/32	4	NULO	PARCIAL:	6
	M/16	5	NULO		
	M/8	6	PARCIAL	TOTAL:	10
	M/4	7	PARCIAL		
	M/2	8	PARCIAL		
	M/1	9	PARCIAL		

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Kayen III Torres Cayula
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 15034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANtera	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	91,58	75,22			
(2) Peso Tarro + agua + sal	133,86	124,08			
(3) Peso Tarro Seco + sal	91,62	75,26			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,04	0,04			
(5) Peso de Agua (2-3)	42,28	48,86			
(6) Porcentaje de Sal	0,09 %	0,08 %			0,09 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
ING. ROYAL H. RIVERA CAYRE
ING. CIVIL - ESPECIALIDAD
EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015, MTC E 212)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Fino	Pasa (3/8")	Retiene (N°04")	1000,0	gr.
Peso Final de muestra			999,95	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			0,005	%

Observaciones:

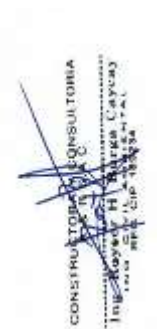
CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palca Hurtado
Luisa María Palca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Keyser H. Barrera Caceres
Ing. Keyser H. Barrera Caceres
REG. CO. 18024





6.5 GRANULOMETRÍA DE LOS COMPONENTES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA	: 01/09/2022

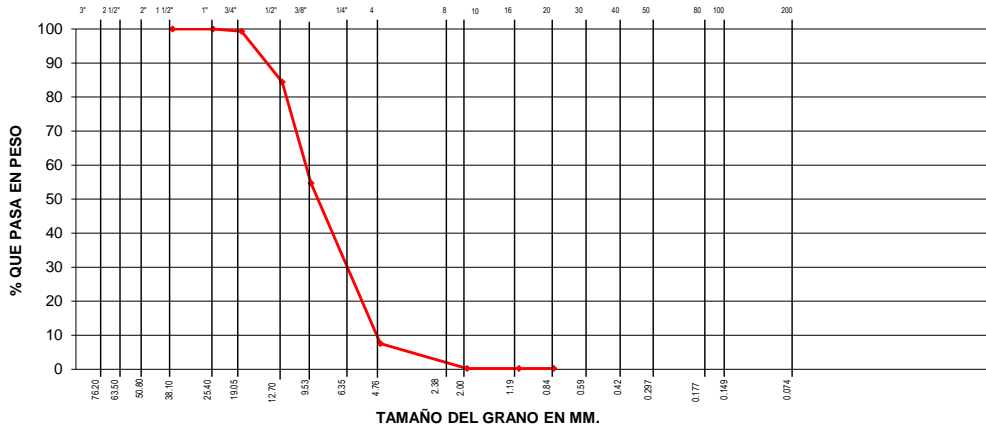
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100				100,0	
1"	25,400	28,0	0,1	0,1	100,0	
3/4"	19,050	142	0,6	0,7	99,3	PESO TOTAL : 25567,0 gr
1/2"	12,700	3805	14,9	15,5	84,5	
3/8"	9,525	7600	29,7	45,3	54,7	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	12066	47,2	92,5	7,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	1867	7,3	99,8	0,2	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN		59,0				
TOTAL		25567				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. RAYNER H. BARRERA Caycay
INGENIERO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA	: 01/09/2022

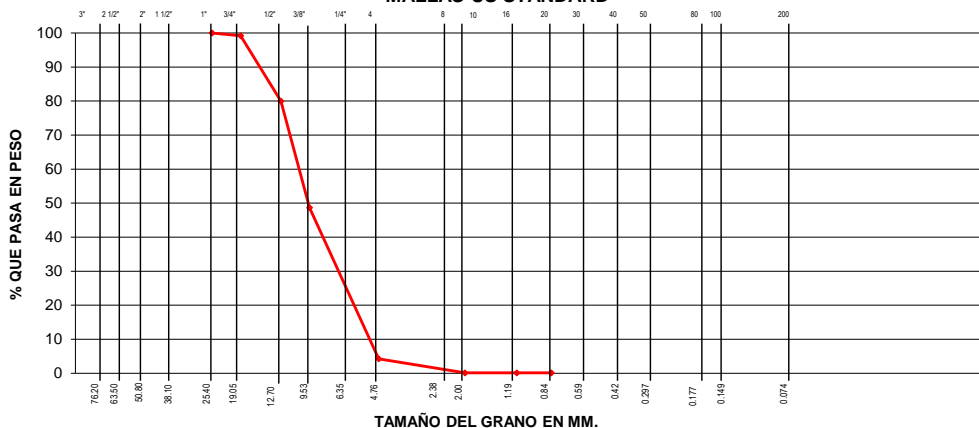
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400				100,0	
3/4"	19,050	70	0,8	0,8	99,2	PESO TOTAL : 8663,0 gr
1/2"	12,700	1668	19,3	20,1	79,9	
3/8"	9,525	2708	31,3	51,3	48,7	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	3850	44,4	95,8	4,2	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	355	4,1	99,9	0,1	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN		12,0				
TOTAL		8663				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Jalco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royan H. Borge Cayca
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE	
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA : 01/09/2022

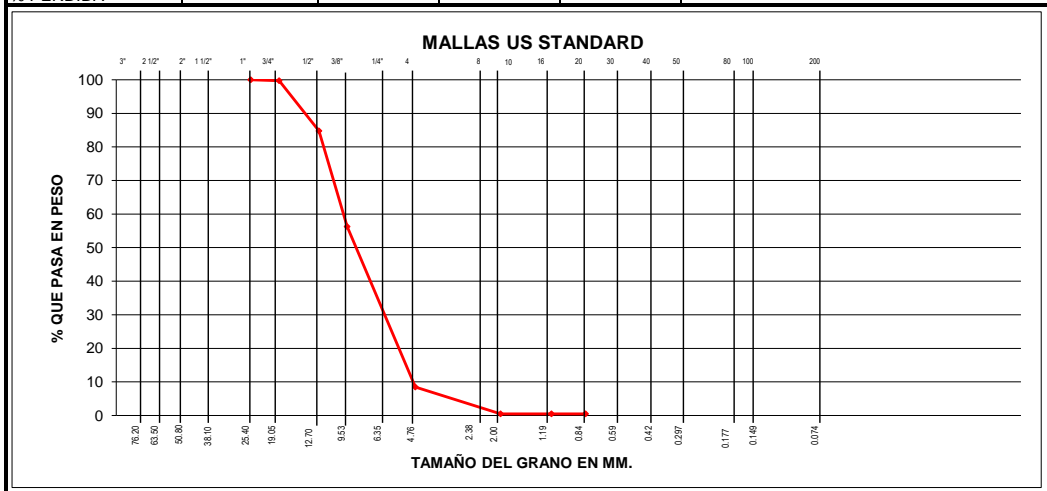
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400				100,0	
3/4"	19,050	19	0,3	0,3	99,7	PESO TOTAL : 6730,0 gr
1/2"	12,700	1005	14,9	15,2	84,8	
3/8"	9,525	1921	28,5	43,8	56,2	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	3216	47,8	91,5	8,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	537	8,0	99,5	0,5	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN		32,0				
TOTAL		6730				

% PERDIDA



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S/C
Luisa Maria Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S/C
Ing. Royer H. Torres Cascoy
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

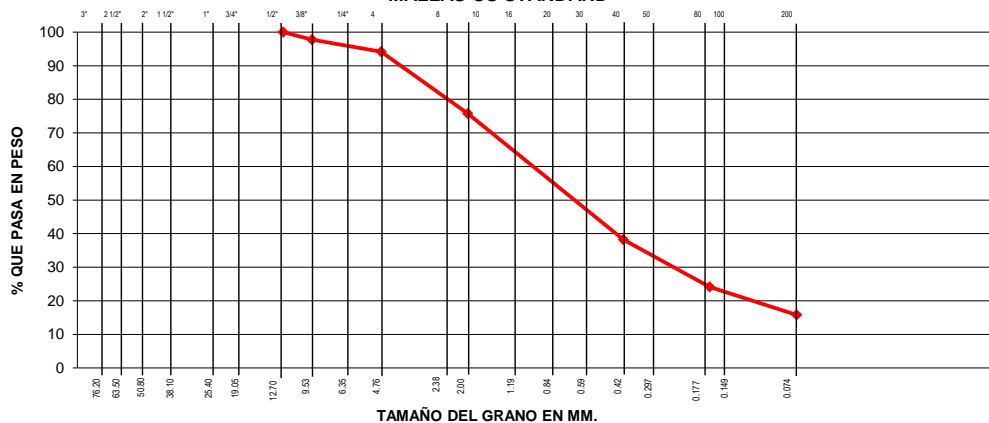
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700				100,0	
3/8"	9,525	8,1	2,2	2,2	97,8	PESO TOTAL : 361,3 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	12,9	3,6	5,8	94,2	
N° 8	2,380	45,8	12,7	18,5	81,5	
N° 10	2,000	20,7	5,7	24,2	75,8	
N° 16	1,190	43,3	12,0	36,2	63,8	
N° 20	0,840	34,8	9,6	45,8	54,2	
N° 30	0,590	30,4	8,4	54,3	45,7	
N° 40	0,420	27,4	7,6	61,8	38,2	
N° 50	0,297	22,7	6,3	68,1	31,9	
N° 80	0,177	28,1	7,8	75,9	24,1	
N° 100	0,149	11,5	3,2	79,1	20,9	
N° 200	0,074	18,6	5,1	84,2	15,8	
PAN		57,0	15,8	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL TI. RIVERA CARRERA
ING. EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

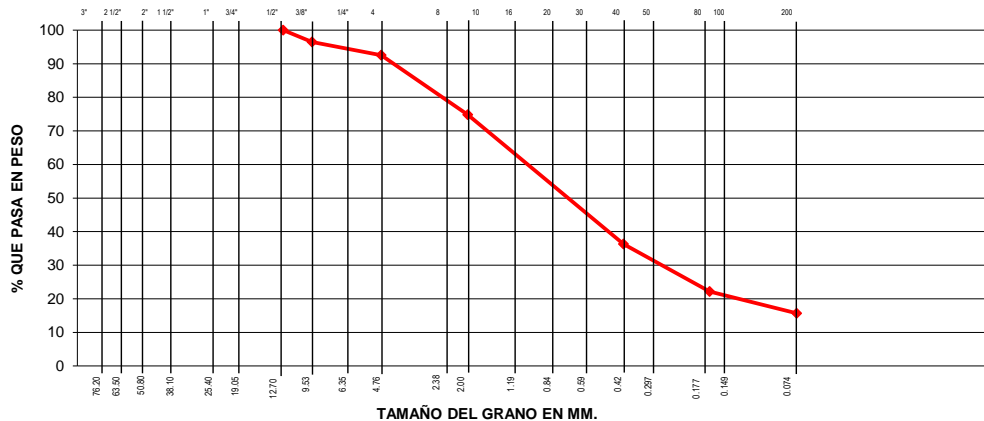
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700				100,0	PESO TOTAL : 453,0 gr
3/8"	9,525	16,1	3,6	3,6	96,4	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	17,8	3,9	7,5	92,5	
N° 8	2,380	56,7	12,5	20,0	80,0	
N° 10	2,000	23,5	5,2	25,2	74,8	
N° 16	1,190	60,3	13,3	38,5	61,5	
N° 20	0,840	40,9	9,0	47,5	52,5	
N° 30	0,590	41,4	9,1	56,7	43,3	
N° 40	0,420	31,8	7,0	63,7	36,3	
N° 50	0,297	27,3	6,0	69,7	30,3	
N° 80	0,177	36,9	8,1	77,9	22,1	
N° 100	0,149	12,9	2,8	80,7	19,3	
N° 200	0,074	16,4	3,6	84,3	15,7	
PAN		71,0	15,7	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. GONZALO RAMIREZ CAYRO
ING. CIVIL ESPECIALISTA
REG. CO. 18338





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

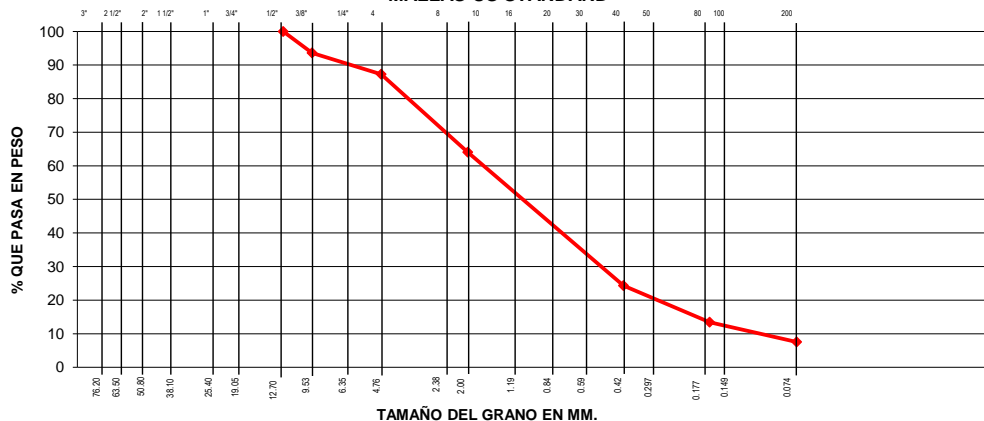
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700				100,0	PESO TOTAL : 753,2 gr
3/8"	9,525	48,0	6,4	6,4	93,6	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	47,8	6,3	12,7	87,3	
N° 8	2,380	136,4	18,1	30,8	69,2	
N° 10	2,000	38,8	5,2	36,0	64,0	
N° 16	1,190	126,7	16,8	52,8	47,2	
N° 20	0,840	77,2	10,2	63,1	36,9	
N° 30	0,590	49,7	6,6	69,6	30,4	
N° 40	0,420	45,3	6,0	75,7	24,3	
N° 50	0,297	39,2	5,2	80,9	19,1	
N° 80	0,177	42,9	5,7	86,6	13,4	
N° 100	0,149	14,9	2,0	88,5	11,5	
N° 200	0,074	29,6	3,9	92,5	7,5	
PAN		56,7	7,5	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huarcayo
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reyna III RIVERA CAYEY
 ING. DE CONTROL AMBIENTAL
 REG. C.O. 13.134





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA ZARANDEADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

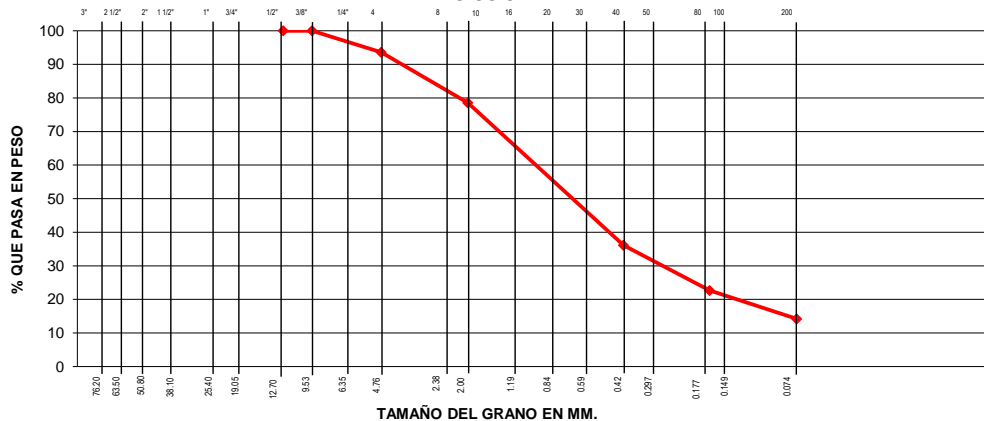
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 348,3 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	22,3	6,4	6,4	93,6	
N° 8	2,380	41,3	11,9	18,3	81,7	
N° 10	2,000	11,2	3,2	21,5	78,5	
N° 16	1,190	45,5	13,1	34,5	65,5	
N° 20	0,840	36,1	10,4	44,9	55,1	
N° 30	0,590	32,8	9,4	54,3	45,7	
N° 40	0,420	33,3	9,6	63,9	36,1	
N° 50	0,297	22,5	6,5	70,3	29,7	
N° 80	0,177	24,3	7,0	77,3	22,7	
N° 100	0,149	10,4	3,0	80,3	19,7	
N° 200	0,074	19,1	5,5	85,8	14,2	
PAN		49,5	14,2	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Jhonny H. Torres Cayway
INGENIERO DE LABORATORIO
REG. CIP 18334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA ZARANDEADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

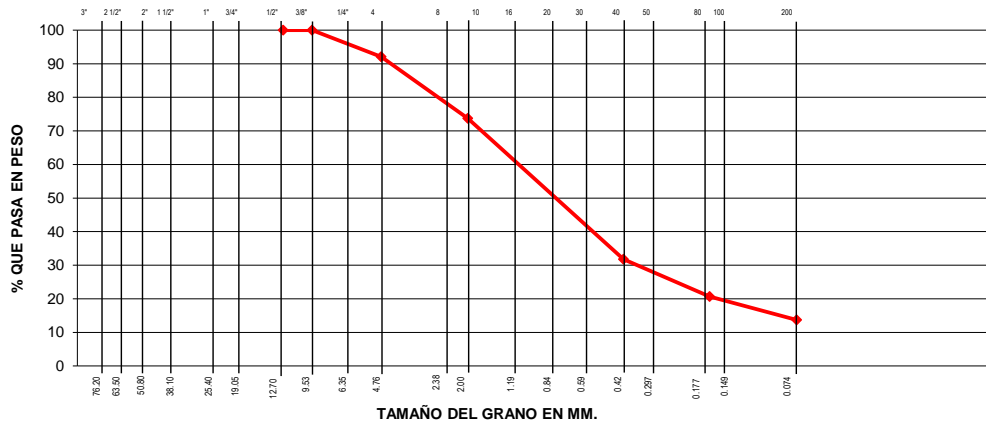
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 342,7 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	27,2	7,9	7,9	92,1	
N° 8	2,380	48,4	14,1	22,0	78,0	
N° 10	2,000	14,6	4,2	26,3	73,7	
N° 16	1,190	52,0	15,2	41,5	58,5	
N° 20	0,840	35,8	10,4	51,9	48,1	
N° 30	0,590	31,7	9,2	61,1	38,9	
N° 40	0,420	24,3	7,1	68,2	31,8	
N° 50	0,297	17,3	5,0	73,3	26,7	
N° 80	0,177	20,8	6,1	79,3	20,7	
N° 100	0,149	9,2	2,7	82,0	18,0	
N° 200	0,074	14,7	4,3	86,3	13,7	
PAN		46,9	13,7	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huriado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reyna Ili Márquez Cayway
ING. G. S. C. ESPECIALIZADA
REG. CP. 15.334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA ZARANDEADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

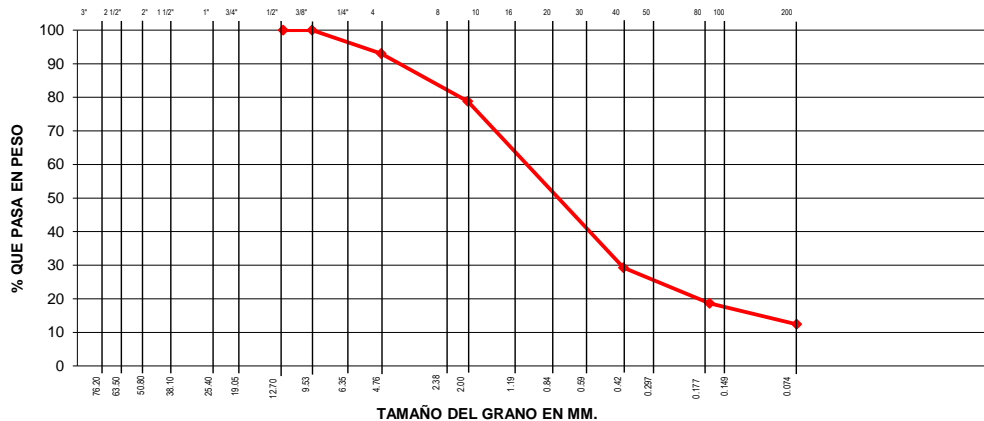
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 344,0 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	24,0	7,0	7,0	93,0	
N° 8	2,380	36,6	10,6	17,6	82,4	
N° 10	2,000	12,4	3,6	21,2	78,8	
N° 16	1,190	54,1	15,7	37,0	63,0	
N° 20	0,840	42,1	12,3	49,2	50,8	
N° 30	0,590	40,1	11,7	60,9	39,1	
N° 40	0,420	33,9	9,9	70,7	29,3	
N° 50	0,297	18,0	5,2	76,0	24,0	
N° 80	0,177	18,6	5,4	81,4	18,6	
N° 100	0,149	8,8	2,6	83,9	16,1	
N° 200	0,074	12,7	3,7	87,6	12,4	
PAN		42,6	12,4	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

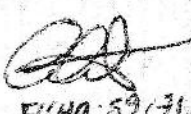
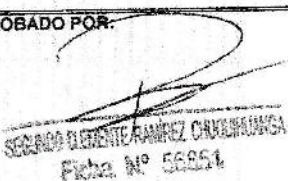
CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Carlos H. Torres Cayway
ING. DE LABORATORIO
REG. C° 13376



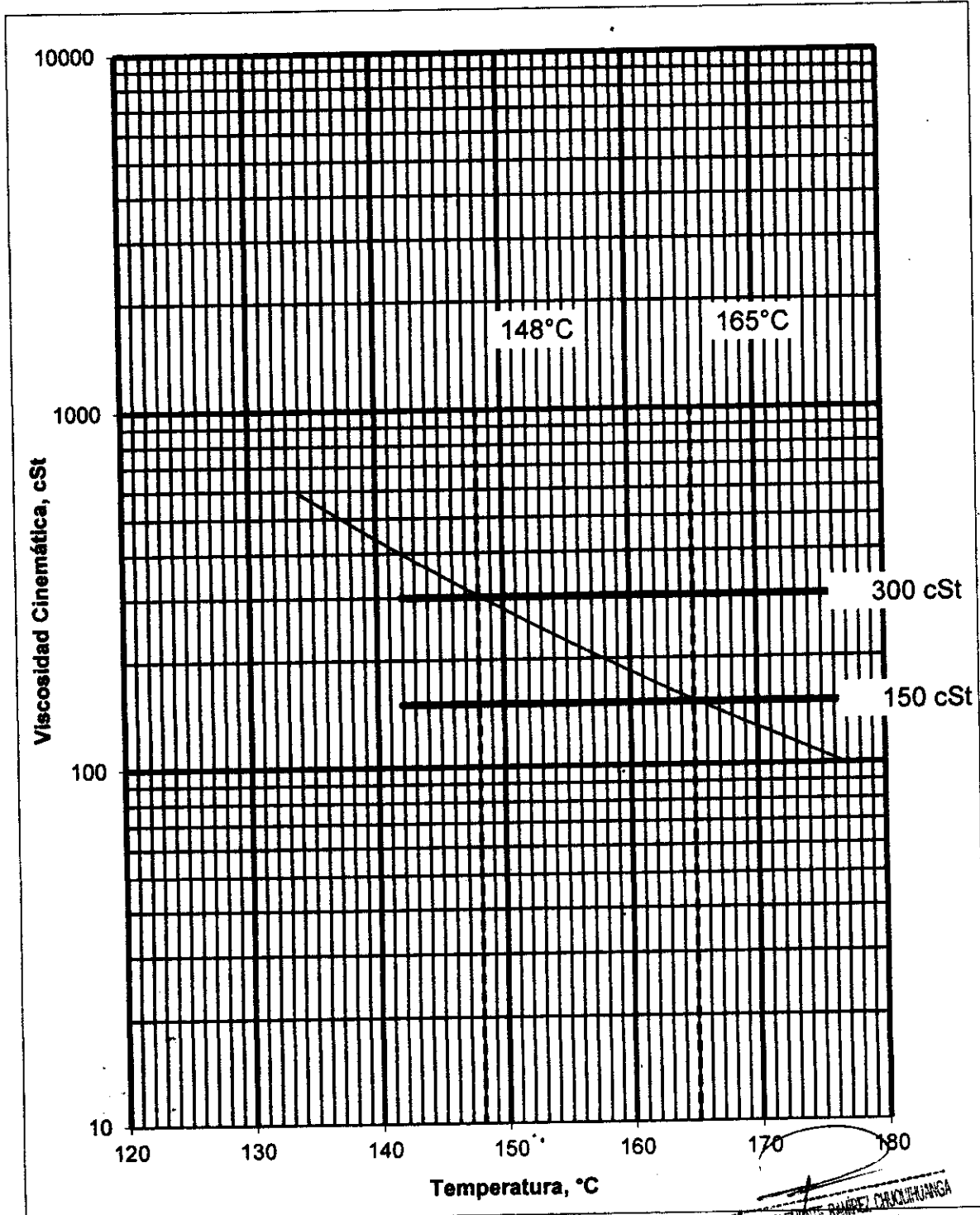


6.6 INFORME DE ENSAYO (ASFALTO SOLIDO 60/70 PEN)

INFORME DE ENSAYO (ASFALTO SÓLIDO 60/70 PEN)

FECHA DE REPORTE: 22.04.2022	FECHA DE RECEPCIÓN 22.04.2022	CÓDIGO DE MUESTRA : 06554		
HORA DE RECEPCIÓN: 09:20 HORAS	PROCEDENCIA: JEFATURA OPERACIONES	BUQUE/TANQUE: ----		
TANQUE DE MUESTREO : 59	VOLUMEN CERTIFICADO: ----	DESTINO: PLANTA CONCHÁN		
ENSAYOS	MÉTODO ASTM ^(A)	RESULTADOS DEL ANALISIS	ESPECIFICACIONES	
			MIN.	MAX.
PENETRACIÓN:				
a 25°C, 100 gr, 5 seg., 1/10 mm	D 5-13	67	60	70
DUCTILIDAD:				
a 25°C, 5 cm/min, cm	D 113-07	>150	100	
FLUIDEZ:				
- Viscosidad Cinemática a 100°C, cSt	D 2170-10	4855	Reportar	
- Viscosidad Cinemática a 135°C, cSt	D 2170-10	560.0	200	
SOLUBILIDAD:				
Solubilidad en Tricloroetileno, % masa	D 2042-15	99.8	99	
VOLATILIDAD:				
Punto de inflamación, C.O.C., °C	D 92-16b	290	232	
DENSIDAD:				
Gravedad API a 60°F, °API	D 70-09 ¹	6.8	Reportar	
Gravedad Especifica a 60/60°F	D 70-09 ¹	1.023	Reportar	
SUSCEPTIBILIDAD TÉRMICA:				
Punto de Ablandamiento, °C	D 36-14e1	50.0	Reportar	
Índice de Penetración		-0.5	-1	+1
Efecto de Calor y Aire (Película Fina):	D 1754-09(2014)			
- Cambio de Masa, % masa del Original		0.31		0.8
- Penetración Retenida, % del Original	D 5-13	63	52	
- Ductilidad a 25°C, 5 cm/min, cm	D 113-07	74	50	
OBSERVACIONES:				
1. Los resultados corresponden sólo a la muestra analizada.				
2. La muestra fue proporcionada por el cliente.				
La temperatura óptima de mezcla para este producto se encuentra entre 148 y 165°C				
Se adjunta Carta Viscosidad - Temperatura.				
3. (A): American Society for Testing and Materials				
ORIGINAL : CLIENTE	ELABORADO POR:	APROBADO POR:		
COPIA 1 : ARCHIVO GENERAL DE INFORMES DE ENSAYO	 FICHA: 59/31	 SERGIO OLIVERO RAMIREZ CHAVEZ FICHA N° 56551		
COPIA 2: INFORME DE ENSAYO DE PRODUCTOS				

Carta Viscosidad - Temperatura ASTM D 341
Rango de Temperatura Optima de Mezcla
TQ. 59 - C. A. 60 / 70 PEN. - 22.04.2022 - 09:20 horas



[Signature]
INGENIERO CLEMENTE RAMIREZ CHACOLEHUANGA
Ficha N° 56951



6.7 ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA ASFALTO

QUIMIBOND 3000

ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA ASFALTO

DESCRIPCIÓN

QUIMIBOND 3000 es un aditivo líquido, base amina que mejora la adherencia entre el agregado-asfalto evitando la formación de bolsas de agua que impiden la adhesión del cemento asfáltico al agregado. Mejora el desempeño de la mezcla asfáltica. Los ingredientes del **QUIMIBOND 3000** permiten una excelente cohesión del pavimento durante largo tiempo.

Es un aditivo que es fácil de dosificar al no tener que calentarse y evitar los gases tóxicos.

APLICACIONES PRINCIPALES

- En asfalto en caliente para mejorar la adherencia entre el concreto asfáltico y los agregados.
- Como promotor de adherencia en mezclas frías.
- En riegos de impregnación, para mejorar la penetración del impregnaste a la base.
- En riegos de liga para una buena unión base-carpeta.
- Se recomienda su uso bajo las siguientes situaciones críticas:
 - Cuando se utilizan agregados difíciles.
 - En ambientes con alta humedad ambiental.
 - Cuando se empleen agregados con alto contenido de sílice.

BENEFICIOS

- Fácil de dosificar al ser un aditivo líquido.
- Sin olor corrosivo que pueden afectar a los operarios.
- Larga duración del asfalto.

PROPIEDADES

Color : Café Oscuro
 Apariencia : Líquida-viscosa
 Densidad : 0.93 – 0.97 Kg/l
 Dosificación : 0.3% - 0.8% del peso del cemento asfáltico.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Determinación	Contenido
Color	Azul
Contenido de Aminas	400 – 600
Propiedades físicas a 25 °C	Líquido
Viscosidad a 25 °C	2000 -6500 cs
Aminas	563 aprox.

Determinación	Contenido
Gravedad Específica	0.95 promedio
Gasolina	Insoluble
Agua	Soluble
Alcohol Isopropílico	Soluble



una empresa  QUICORP

QUIMIBOND 3000

ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA ASFALTO

INSTRUCCIONES DE USO

La dosificación del **QUIMIBOND 3000** es muy sencilla al no necesitarse calentarse o agitarse. Una vez determinada la dosificación que varía desacierto a los agregados entre el 0.3 al 0.8% del peso del cemento asfáltico. La dosificación se aplica por medios neumáticos al tanque de almacenaje o por inyección a la carga del asfalto.

DOSIFICACIÓN

Composición del ASFALTO típico:

Agregado 94%

Cemento Asfáltico 6%

Cálculos para 01 Tonelada Métrica (1000 kg)

Agregado = $0.94 \times 1,000 = 940$ kg.

Cemento Asfáltico = $0.06 \times 1,000 = 60$ kg

Dosificación: 0.5%

QUIMIBOND 3000 = $0.005 \times 60 = 0.3$ Kg

PRESENTACIÓN

QUIMIBOND 3000 se ofrece en cilindros de cilindro x 400 lb (181.4 kg ó 50.4 galones)

PRECAUCIONES / RESTRICCIONES

- Evitar el contacto con la piel, ojos y vías respiratorias. En caso de contacto con la piel, lavar con abundante agua, para mayor información consultar la hoja de seguridad del producto.

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

QUIMIBOND 3000 debe almacenarse en su envase original en lugar seco, protegido de la humedad y exposición directa al calor.

Vida útil de Almacenamiento: 12 meses



6.8 PANEL FOTOGRAFICO



PANEL FOTOGRÁFICO

DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE MÉTODO C – 35 GOLPES



FOTOGRAFÍA N°01

Preparación de agregados.



FOTOGRAFÍA N°02

Secado de agregados



FOTOGRAFÍA N°03

Preparación de asfalto PEN 60/70



FOTOGRAFÍA N°04

Vaciado de la mezcla asfáltica en los moldes



FOTOGRAFÍA N°06

Compactación a 35 golpes

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C
ING. ROBERTO H. RIVERA CAYRE
CALLE 100 N. OFICINA 100
AV. VICENTE RUSO MZ. S/N LOTE N° 08
FONDO EL CERRITO - CHICLAYO



FOTOGRAFÍA N°07

Desmoldeo de briquetas



FOTOGRAFÍA N°08

Peso seco de briqueta

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C
ING. ROBERTO H. MARTÍN CAYRE
RUC. 20520105720
MIRAFLORES DE LA VEGA



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE CON PEN 60/70 (MAC-2) MÉTODO B (50 GOLPES)

SOLICITADO POR:
REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ

PROYECTO:

**“ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN
EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS
CONVENCIONALES EN CALIENTE”**

SEPTIEMBRE 2022



1. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objetivo presentar los resultados del diseño de mezcla asfáltica en caliente con cemento asfáltico PEN 60/70 (compactación, con 50 golpes por lado), además se presentan los resultados de laboratorio de los agregados que se han utilizado en la elaboración del mismo, los que han sido realizados de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de la norma Manual de Carreteras EG-2013.

2. GENERALIDADES

La mezcla asfáltica en caliente para empleo en pavimentación se compondrá de agregados minerales gruesos, finos y materiales bituminosos.

3. ESPECIFICACIONES DE LOS COMPONENTES

3.1 CEMENTO ASFALTICO

Tabla N°01: Especificación del cemento asfáltico clasificado por penetración

Tipo		Grado Penetración									
Grado	Ensayo	PEN 40-50		PEN 60-70		PEN 85-100		PEN 120-150		PEN 200-300	
		min	máx	min	máx	min	máx	min	máx	min	máx
Pruebas sobre el Material Bituminoso											
Penetración a 25°C, 100 g, 5 s, 0,1 mm	MTC E 304	40	50	60	70	85	100	120	150	200	300
Punto de Inflamación, °C	MTC E 312	232		232		232		218		177	
Ductilidad, 25°C, 5cm/min, cm	MTC E 306	100		100		100		100		100	
Solubilidad en Tricloro-etileno, %	MTC E 302	99,0		99,0		99,0		99,0		99,0	
Índice de Penetración (Susceptibilidad Térmica) ⁽¹⁾	MTC E 304	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Ensayo de la Mancha (Oleosis) ⁽²⁾											
Solvente Nafta – Estándar	AASHTO M 20	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Solvente Nafta – Xileno, %Xileno		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Solvente Heptano – Xileno, %Xileno		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Pruebas sobre la Película Delgada a 103°C, 3,2 mm, 5 h											
Pérdida de masa, %	ASTM D 1754		0,8		0,8		1,0		1,3		1,5
Penetración retenida después del ensayo de película fina, %	MTC E 304	55+		52+		47+		42+		37+	
Ductilidad del residuo a 25°C, 5 cm/min, cm ⁽³⁾	MTC E 306			50		75		100		100	

(1), (2) Ensayos opcionales para su evaluación complementaria del comportamiento geológico en el material bituminoso indicado.

(3) Si la ductilidad es menor de 100 cm, el material se aceptará si la ductilidad a 15,5 °C es mínimo 100 cm a la velocidad de 5 cm/min.

3.2 AGREGADOS GRUESOS

Los agregados gruesos deben cumplir con los siguientes requerimientos:





Tabla N°02: Requerimientos de calidad del agregado grueso

Ensayos	Norma	Requerimiento
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.
Adherencia	MTC E 517	+95
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.
Absorción	MTC E 206	1.00%

Nota: La notación "85/50" indica que el 85% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 50% tiene dos caras fracturadas.

3.3 AGREGADOS MINERALES FINOS

Los agregados finos deberán cumplir con los requerimientos siguientes:

Tabla N°03: Requerimientos de calidad del agregado fino

Ensayos	Norma	Requerimiento
Equivalente de Arena	MTC E 114	60% mín.
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30% mín.
Azul de metileno	AASTHO TP 57	8% máx.
Índice de Plasticidad (malla N°40)	MTC E 111	NP
Índice de durabilidad	MTC E 214	35 mín.
Índice de Plasticidad (malla N°200)	MTC E 111	Máx. 4
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4 mín.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.
Absorción	MTC E 205	0.50%

3.4 AGREGADOS GLOBAL (MEZCLA DE AGREGADOS)

La mezcla de agregados deberá cumplir con los requerimientos siguientes:





Tabla N°04: Requerimientos de calidad del agregado global

Ensayos	Norma	Requerimiento
Terrones de arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1% máx.

3.5 GRADACIÓN

La gradación de la mezcla asfáltica deberá responder a alguno de los siguientes usos granulométricos.

Tabla N°05: Usos granulométricos especificados

Tamiz	Porcentaje que pasa			Variación permisible en % del peso de los áridos
	MAC-1	MAC-2	MAC-3	
25,0 mm (1")	100	-	-	+ - 5
19,0 mm (3/4")	80 – 100	100	-	+ - 5
12,5 mm (1/2")	67 – 85	80 – 100	-	+ - 5
9,5 mm (3/8")	60 – 77	70 – 88	100	+ - 5
4,75 mm (N° 4)	43 – 54	51 – 68	65 – 87	+ - 5
2,00 mm (N° 10)	29 – 45	38 – 52	43 – 61	+ - 4
425 mm (N° 40)	14 – 25	17 – 28	16 – 29	+ - 3
180 mm (N° 80)	8 – 17	8 – 17	9 – 19	
75 mm (N° 200)	4 – 8	4 – 8	5 – 10	+ - 1

3.6 ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA

Se han desarrollado pruebas de adherencia en los agregados finos y gruesos, para el agregado fino de la mezcla de arenas mediante el procedimiento de ensayo de Adhesividad de los ligantes bituminosos a los áridos finos (Riedel Weber) y para la mezcla de gravas mediante el ensayo de adherencia del agregado grueso, usando aditivo Quimibond 3000, la ficha técnica se adjunta en anexos.

3.7 MEZCLA ASFALTICA

Las características de calidad de la mezcla asfáltica deberán estar de acuerdo con las exigencias para mezclas de concreto bituminoso que se indican en la tabla siguiente:





Tabla N°06: Resumen de las propiedades de la Mezclas Asfáltica

Parámetro de diseño	Especificaciones
Marshall MTC E 504	
1. Compactación, número de golpes en cada lado	50
2. Estabilidad (mínimo)	554.48 kg
3. Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 – 4.1
4. Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5
5. Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%

4. DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA

4.1 CEMENTO ASFALTICO

- El cemento asfáltico a utilizar es PEN 60/70, del departamento de refinación Conchán, el informe de ensayo de adjunta en anexos.

Tabla N°07: Resumen de los requerimientos del cemento asfáltico

Ensayos		Método ASTM	Requerimiento		Resultados	Observaciones
			Min.	Max.		
Penetración	a 25 °C, 100 g, 5 seg, 1/100 mm	D 5-13	60	70	67	Cumple
Ductilidad	a 25 °C, 5 cm/min, cm	D 113-07	100		>150	Cumple
Fluidez	Viscosidad Cinemática a 100°C, sST	D 2170-10	Reportar		4855	
	Viscosidad Cinemática a 135°C, sST		200		530	Cumple
Solubilidad	Solubilidad en Tricloroetileno, % masa	D 2042-15	99		99.8	Cumple
Volatidad	Punto de inflamación, C.O.C., °C	D 92-16b	232		290	Cumple
Densidad	Gravedad API a 60°F, °API	D 70-09	Reportar		6.8	
	Gravedad Especifica a 60/60 °F		Reportar		1.023	
Susceptibilidad Térmica	Punto de Ablandamiento, °C	D 36-14e1	Reportar		50	
	Índice de penetración		-1	+1	0.5	Cumple
	Efecto calor y aire (película fina)	D 1754-09 (2014)				





* Cambio de masa, % masa del original			0.8	0.31	Cumple
* Penetración Retenida, % del original	D 5-13	52		63	Cumple
* Ductilidad a 25°C, cm/min, cm	D 113-07	50		74	Cumple

4.2 AGREGADO GRUESO

- **Piedra chancada <3/4"**. - Material procesado, producto del chancado del over mayor a 2", teniendo como TM de 3/4" y un TMN de 1/2"

Tabla N°08: Resumen de las Propiedades del Agregado Grueso

Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultados	Observaciones
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.	8.4%	Cumple
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	19%	Cumple
Adherencia	MTC E 517	+95	+95	Cumple
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% min.	65.2	Cumple
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.	8.6%	Cumple
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50	99.8/99.6	Cumple
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0.04%	Cumple
Absorción	MTC E 206	1.00%	0.73%	Cumple

4.3 AGREGADO FINO

- **Arena chancada <1/4"**. - Material procesado producto del chancado de la piedra pasante de la malla 1/4".
- **Arena zarandeada <1/4"**. - Material procesado, producto del zarandeo de la arena pasante de la malla 1/4".





Tabla N°09: Resumen de las Propiedades del Agregado Fino

Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultados	Observaciones
Equivalente de Arena	MTC E 114	60% mín.	68%	Cumple
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30% mín.	48.6%	Cumple
Azul de metileno	AASTHO TP 57	8% máx.	3.07%	Cumple
Índice de Plasticidad (malla N°40)	MTC E 111	NP	N.P.	Cumple
Índice de durabilidad	MTC E 214	35 mín.	65.5	Cumple
Índice de Plasticidad (malla N°200)	MTC E 111	Máx. 4	1.6	Cumple
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4 mín.	Grado 6	Cumple
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0.5% máx.	0.09%	Cumple

4.4 MEZCLA DE AGREGADOS

- Agregado global

Tabla N°10: Resumen de las Propiedades del Agregado Global

Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultados	Observaciones
Terrones de arcilla y partículas deleznableles	MTC E 212	1% máx.	0.005%	Cumple

4.5 PRUEBAS DE ADHERENCIA EN LOS AGREGADOS

Tabla N°11: Resumen de los ensayos de Afinidad entre agregados y bitumen.

Material	Dosis aditiva	Ensayos	Norma	Requerimiento	Resultado
Arena Zarandeada	0.50%	Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	Grado 4 mín.	Grado 6
Arena Chancada					
Agregado grueso	0.50%	Adherencia	MTC 519	+ 95	+ 95%

4.6 COMBINACIÓN DE AGREGADOS DISEÑO





Tabla N°12: Combinación física y teórica de agregados para la mezcla asfáltica

Tamices	Agregados a intervenir			MAC - 2		
	Tolva 1	Tolva 2	Tolva 3	Combinación teórica (%)	Especificación	
	Piedra Chancada (%)	Arena Chancada (%)	Arena Zarandeada (%)			
	41.0	30.0	29.0	100.0	MAC-2	
3/4"	99.4	100.0	100.0	100.0	100	100
1/2"	83.1	100.0	100.0	94.4	80	100
3/8"	53.2	95.9	100.0	82.8	70	88
# 04	6.7	91.3	92.9	59.2	51	68
# 10	0.3	71.5	77.0	44.5	38	52
# 40	0.0	32.9	32.4	20.7	17	28
# 80	0.0	19.9	20.7	12.9	8	17
# 200	0.0	13.0	13.4	7.8	4	8

4.7 PROPIEDADES DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

Tabla N°13: Porcentajes de agregados para la mezcla asfáltica

Agregados	Diseño MAC-2
Piedra chancada	41.0%
Arena chancada	30.0%
Arena zarandeada	29.0%
Cemento Asfáltico	5.70%

4.8 RESULTADOS DE LA MEZCLA ASFÁLTICA CONVENCIONAL

La mezcla asfáltica resultante debe tener las siguientes propiedades:

Tabla N°14: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional

Parámetro de diseño	Especificaciones	Resultados	Observaciones
Compactación, número de golpes en cada lado	50	50	Cumple
Estabilidad (mínimo)	554.48 kg	1028	Cumple
Flujo 0.01" (0.254 mm)	2 – 4.1	3.3	Cumple
Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5	3.9	Cumple
Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%	16.4%	Cumple





Tabla N°15: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (0.25% - 1.50%)

Parámetro de diseño	Especificaciones	0.25%	0.50%	0.75%	1.00%	1.50%
Optimo contenido de asfalto	-	5.28	5.31	5.33	5.40	5.37
Estabilidad (mínimo)	554.48 kg	928	924	912	905	542
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 4.1	3.40	3.10	3.53	3.54	1.70
Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5	3.8	3.9	4.1	4.9	5.4
Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%	16.6	17.2	17.8	18.8	21.00

Tabla N°16: Resumen de las propiedades de la mezcla asfáltica convencional más Diatomita (2.00% - 4.00%)

Parámetro de diseño	Especificaciones	2.00%	2.50%	3.00%	4.00%
Optimo contenido de asfalto	-	5.25	5.17	5.12	5.08
Estabilidad (mínimo)	554.48 kg	531	521	511	492
Flujo 0.01" (0.25 mm)	2 - 4.1	1.6	1.7	1.8	1.5
Porcentaje de vacíos con aire (mín. – máx.)	3 - 5	5.9	5.4	5.8	5.3
Vacíos en el agregado mineral (mín.)	14%	15.2	16.4	17.4	16.9





5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los agregados utilizados cumplen satisfactoriamente lo exigido en las especificaciones técnicas.
- La mezcla asfáltica consiste en una combinación de agregados gruesos, agregado finos, cemento asfáltico PEN 60-70 y aditivo mejorador de adherencia en las siguientes proporciones diseño: piedra chancada (41%), arena chancada (30%), arena zarandeada (29%), y pen 60/70 (5.70%) y aditivo mejorador de adherencia en las proporciones del diseño (0.5%).
- El óptimo contenido de cemento asfáltico obtenido para el diseño es de 5.70%.
- Para el siguiente diseño se ha utilizado el cemento asfáltico PEN 60/70.
- De acuerdo con los resultados obtenidos sobre efecto que tiene la diatomita en las proporciones 0.25%, 0.50%, 0.75%, 1.00%, 1.50%, 2.00%, 2.50%, 3.00% y 4.00%; en el porcentaje de 0.25%, el resultado es el más alto en base el diseño patrón; con los demás porcentajes la mezcla va perdiendo estabilidad y el porcentaje de vacíos aumenta dando un material más poroso saliéndose de las especificaciones técnicas. Se recomienda no trabajar con este método pues el comportamiento de la diatomita no es constante.





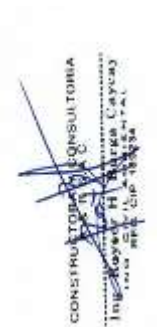
6. ANEXOS

- 6.1. DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA CONVENCIONAL**
- 6.2. DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA CONVENCIONAL CON DIATOMITA**
- 6.3. ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS DE AGREGADO GRUESO**
- 6.4. ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS DE AGREGADO FINO**
- 6.5. GRANULOMETRIA DE COMPONENTES**
- 6.6. INFORME DE ENSAYO (ASFALTO SOLIDO 60/70 PEN)**
- 6.7. PANEL FOTOGRÁFICO**





6.1 DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA CONVENCIONAL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

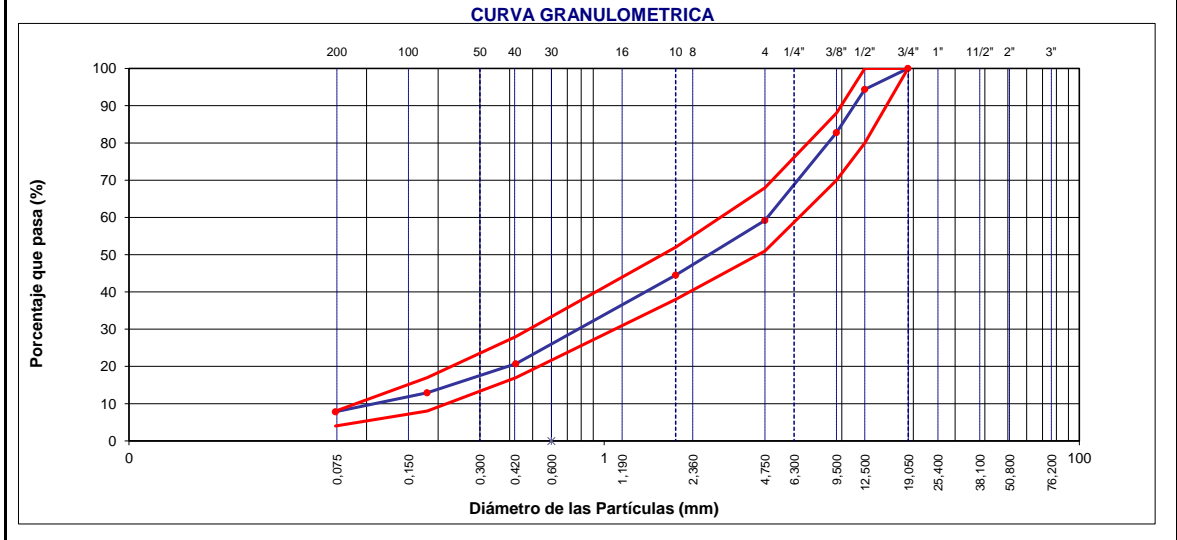
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS

(MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	RESP. LAB.:	R.H.B.C.
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	TEC. LAB.:	L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAPE	FECHA:	SEPTIEMBRE 2022
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
1"	25,000					100	100	
3/4"	19,000				100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Paico Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Kayser H. Burgos Cayco
 REVISOR





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.oyr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
A	Grava Triturada	40,78	38,94	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
B	Arena.	59,22	56,56										
Mezcla				100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones				100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

#	Descripción	#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta					
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1213,4	1214,2	1218,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,8	1231,4	1233,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 C	gr.	689,4	692,1	693,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	532,4	539,3	540,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,279	2,251	2,257	2,262
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,417	2,417	2,417	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)((7+8)+(4/2)(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,69	6,83	6,62	6,38
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-2)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P- 8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,583	2,583	2,583	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,80	-0,80	-0,80	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,56	81,56	81,75	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,75	11,61	11,63	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,44	18,44	18,25	18,04
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,26	5,26	5,26	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	67,38	62,95	63,75	64,69
30	Lectura del aro.	kg	165	173	184	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	697,5	731,0	777,1	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,93	0,93	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	670	680	723	691
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	10	10	10	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,54	
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2636	2677	2845	2719

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luiso María Paico Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero H. Rafael Cayón
TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,3	1215,2	1214,1	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1213,2	1219,4	1220,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	683,3	688,7	689,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	529,9	530,7	531,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,280	2,290	2,286	2,285
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,436	2,436	2,436	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,39	6,00	6,17	6,18
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-2)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,627	2,627	2,627	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6/(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,13	-0,13	-0,13	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	82,17	82,52	82,36	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,44	11,49	11,47	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,83	17,48	17,64	17,65
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	5,12	5,12	5,12	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	64,17	65,71	65,02	64,96
30	Lectura del aro.	kg	201	203	197	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	848	857	832	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	814	822	798	812
34	Lectura del fleximetro $(0,01^*) (35 / 0,254)$	pul.	11	11	11	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,79	2,79	
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2915	2943	2857	2905

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Carlos Paico Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Fernando H. Regalado Casanova
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 P. E. N.º 10074





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1214,2	1221,7	1215,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,3	1225,4	1219,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	699,3	698,4	697,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	522,0	527,0	522,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,326	2,318	2,326	2,324
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,426	2,426	2,426	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	4,11	4,44	4,10	4,22
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P- 8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,01	0,01	0,01	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	83,38	83,10	83,40	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,51	12,46	12,51	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,62	16,90	16,60	16,71
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	5,49	5,49	5,49	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	75,25	73,75	75,32	74,77
30	Lectura del aro.	kg	242	248	237	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1020	1045	999	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	1020	1003	959	994
34	Lectura del fleximetro $(0.01^*) (35 / 0.254)$	pul.	12	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,05	3,30	3,30	
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3347	3039	2905	3097

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Paico Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 INGENIERO EN CIENCIAS EXACTAS
 INGENIERO EN GEOTECNIA
 INGENIERO EN OBRAS DE FERROVIARIAS





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

📍 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.
✉️ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta			
2	C.A. en peso de la mezcla	6,0	6,0	6,0
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	38,33	38,33	38,33
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	55,67	55,67	55,67
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	0,00	0,00	0,00
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc. 1,021	1,021	1,021
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc. 2,677	2,677	2,677
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc. 2,695	2,695	2,695
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc. 2,588	2,588	2,588
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc. 2,618	2,618	2,618
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc. 0,86	0,86	0,86
12	Altura promedio de la probeta	cm.		
13	Peso de la probeta en el aire	gr. 1215,7	1214,3	1212,1
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr. 1218,4	1217,3	1215,2
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr. 693,5	695,4	697,2
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c. 524,9	521,9	518,0
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc. 2,316	2,327	2,340
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc. 2,424	2,424	2,424
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc. 2,408	2,408	2,408
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	% 4,45	4,01	3,47
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc. 2,636	2,636	2,636
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc. 2,649	2,649	2,649
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P- 8)+(4^*P-10))$	gr/cc. 2,657	2,657	2,657
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	% 0,30	0,30	0,30
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	% 82,58	82,96	83,44
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	% 12,96	13,02	13,10
27	% vacios del agregado mineral 100-25	% 17,42	17,04	16,56
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	% 5,71	5,71	5,71
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	% 74,43	76,44	79,07
30	Lectura del aro.	kg 228	221	217
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg 961	932	915
32	Factor de estabilidad	0,96	1,00	1,00
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg 923	932	915
34	Lectura del fleximetro $(0,01^*) (35 / 0,254)$	pul. 13	13	12
34	Fluencia	m.m. 3,30	3,30	3,05
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm 2795	2823	3003

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Paico Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ingeniero El Cerrito Chiclayo
ING. CIVIL Y MECANICA
REG. CIP 10734





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
 constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2018

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	29,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz									
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
A Grava Triturada	40,78	38,13										
B Arena.	59,22	55,37										
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8			
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8			

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1217,3	1216,8	1215,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1220,7	1221,2	1222,0	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	695,2	694,7	693,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	525,5	526,5	528,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,316	2,311	2,299	2,309
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,420	2,420	2,420	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	4,29	4,51	4,99	4,59
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P - 8) + (4*P - 10))$	gr/cc.	2,675	2,675	2,675	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,56	0,56	0,56	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	82,16	81,97	81,56	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	13,56	13,52	13,46	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,84	18,03	18,44	18,11
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	5,97	5,97	5,97	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	75,98	75,00	72,96	74,65
30	Lectura del aro.	kg	199	192	195	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	840	811	823	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	806	778	790	792
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,30	3,30	
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2267	2357	2393	2339

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Carlos Paico Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Fernando H. Balleza Castro
 TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1206,1	1203,8	1203,7	1202,3	1208,4	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3238,7	3238,7	3238,7	3238,7	3238,7	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4444,8	4442,5	4442,4	4441,0	4447,1	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3945,7	3948,3	3946,2	3945,0	3947,8	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	499,1	494,2	496,2	496,0	499,3	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,417	2,436	2,426	2,424	2,420	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,417	2,436	2,426	2,424	2,420	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,70	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis Carlos Pardo Huerto
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ
RES. 011 19224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

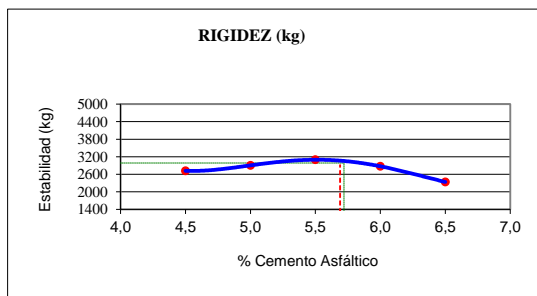
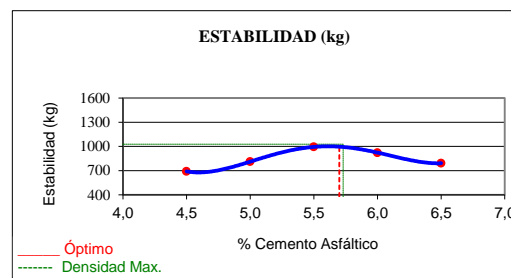
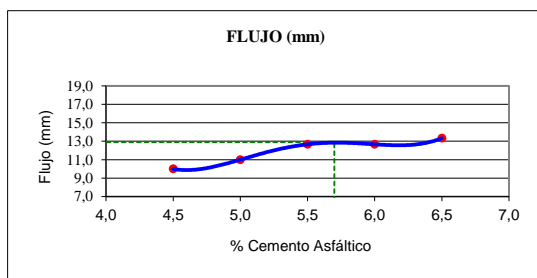
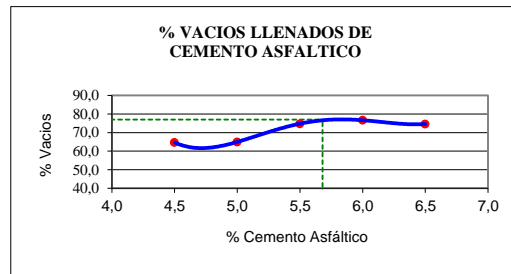
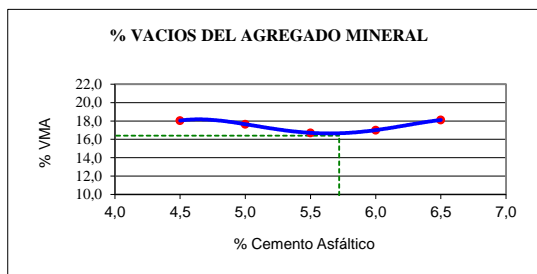
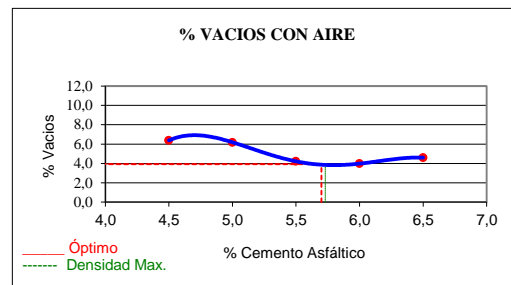
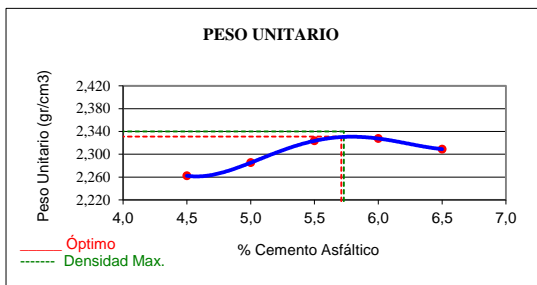
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2023



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,70
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,340
Vacios (%)	3,9
Vacios del Agregado mineral (%)	16,4
Vacios Llenados de C.A (%)	77,0
Flujo (0.254 mm)	3,3
Estabilidad (Kg)	1028
Índice de Rigidez (kg/cm)	2915
Relación Polvo Asfalto	0,73

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ingrid María Paico Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Rogelio H. BARRERA CAYON
 INGENIERO EN MATERIALES
 INGENIERO EN GEOTECNIA





6.2 DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA CONVENCIONAL CON DIATOMITA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

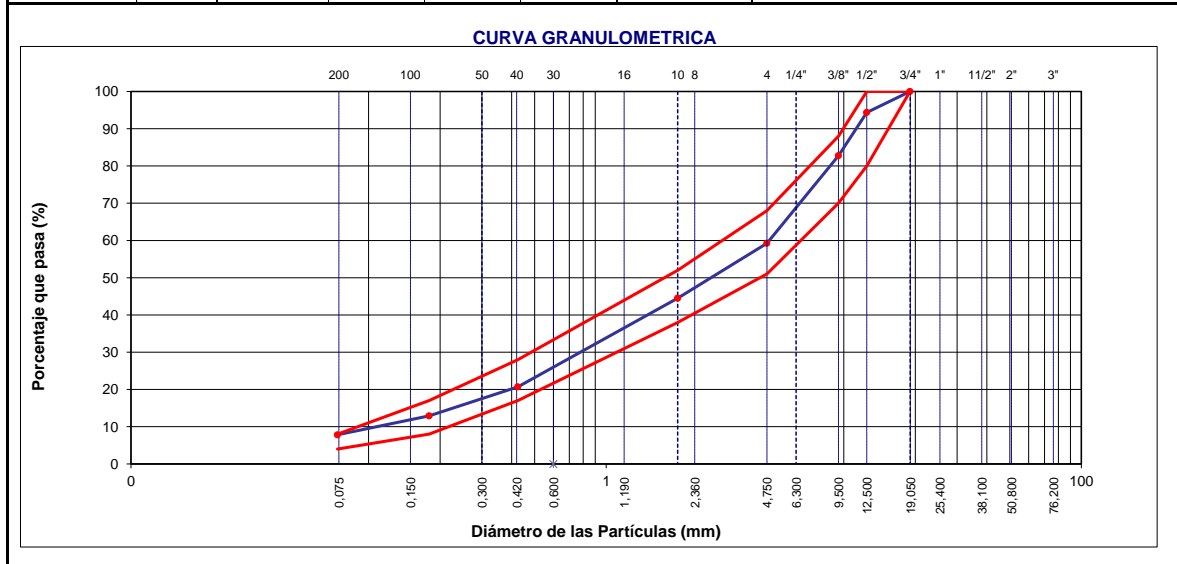
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCION DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MAXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fraccion fino : 293,0 gr Peso humedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	80	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	88	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	51	68	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	38	52	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	17	28	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	8	17	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	4	8	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiza María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynald H. Alfaro Cruz
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,94											
B Arena.	59,22	56,56											
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,3	1206,4	1203,3	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1212,4	1209,7	1211,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	676,8	674,4	678,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	535,6	535,3	533,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,256	2,254	2,257	2,255
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,414	2,414	2,414	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)/(7+8)+(4/2)/(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,56	6,65	6,52	6,58
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,580	2,580	2,580	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,84	-0,84	-0,84	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	81,73	81,64	81,75	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,72	11,71	11,72	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,27	18,36	18,25	18,29
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,30	5,30	5,30	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	64,12	63,77	64,24	64,05
30	Lectura del aro.	kg	173	172	179	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	731,0	726,8	756,1	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	680	698	726	701
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	10	10	10	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,54	2,54
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2677	2747	2858	2760

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayway
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1204,3	1203,8	1205,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1206,4	1207,5	1205,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	681,4	685,2	683,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	525,0	522,3	522,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,294	2,305	2,309	2,303
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,42	4,97	4,80	5,06
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,615	2,615	2,615	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^2*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,32	-0,32	-0,32	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,66	83,06	83,20	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,92	11,97	11,99	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,34	16,94	16,80	17,02
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,30	5,30	5,30	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	68,74	70,67	71,41	70,28
30	Lectura del aro.	kg	203	207	204	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	857	873	861	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	822	873	861	852
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35 / 0.254)$	pul.	11	11	12	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,79	3,05	2,88
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2943	3126	2824	2965

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Carlos Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. TERESA CAYUEA
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP 18224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1207,8	1216,4	1211,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1213,4	1218,2	1212,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	694,8	697,7	694,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	518,6	520,5	518,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,329	2,337	2,337	2,334
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,411	2,411	2,411	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	3,42	3,09	3,09	3,20
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,619	2,619	2,619	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,25	-0,25	-0,25	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,49	83,77	83,77	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,10	13,14	13,14	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,51	16,23	16,23	16,32
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,74	5,74	5,74	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	79,30	80,98	80,96	80,41
30	Lectura del aro.	kg	257	258	253	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1083	1087	1066	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	1083	1087	1066	1079
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	13	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,30	3,30	3,30
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3279	3292	3229	3267

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. RIVERA CAYWAY
INGENIERO ESPECIALISTA
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz						
	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1204,3	1209,8	1220,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1215,4	1216,3	1218,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	694,7	692,3	691,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,7	524,0	527,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,313	2,309	2,316	2,313
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,413	2,413	2,413	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)((7+8)+(4/2)(9+10)))$	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	4,13	4,30	4,01	4,15
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,642	2,642	2,642	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	0,09	0,09	0,09	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,47	82,32	82,58	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,40	13,37	13,41	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,53	17,68	17,42	17,54
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,91	5,91	5,91	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	76,42	75,65	77,00	76,36
30	Lectura del aro.	kg	269	258	253	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1133	1087	1066	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1133	1044	1023	1067
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	14	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,56	3,56	3,56
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3187	2935	2878	3000

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royer H. Ortega Cuevas
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz									
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
A Grava Triturada	40,78	38,13										
B Arena.	59,22	55,37										
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8			
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8			

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,3	1206,6	1205,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1211,3	1214,7	1212,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	691,2	692,0	693,0	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,1	522,7	519,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,323	2,308	2,321	2,317
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,407	2,407	2,407	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,50	4,11	3,60	3,74
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,658	2,658	2,658	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,32	0,32	0,32	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	82,40	81,87	82,31	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	14,10	14,01	14,09	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,60	18,13	17,69	17,81
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	6,20	6,20	6,20	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	80,13	77,31	79,66	79,03
30	Lectura del aro.	kg	218	222	236	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	920	936	995	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	920	899	995	938
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	15	15	15	15
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,81	3,81	3,81
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2413	2359	2611	2461

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Inge. Zulso María Galco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Inge. Royce H. Torres Cayre
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1198,2	1196,9	1200,4	1195,2	1201,3	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3242,8	3242,8	3242,8	3242,8	3242,8	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4441,0	4439,7	4443,2	4438,0	4444,1	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3944,7	3946,2	3945,4	3942,6	3945,1	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	496,3	493,5	497,8	495,4	499,0	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,414	2,425	2,411	2,413	2,407	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,414	2,425	2,411	2,413	2,407	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,29	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Ruy H. Torres Cayas
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

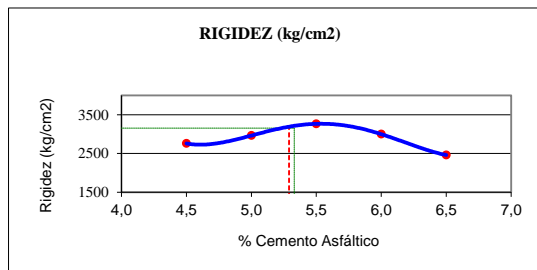
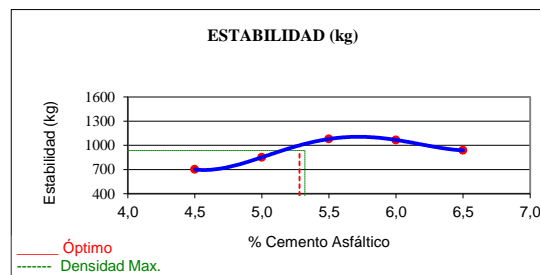
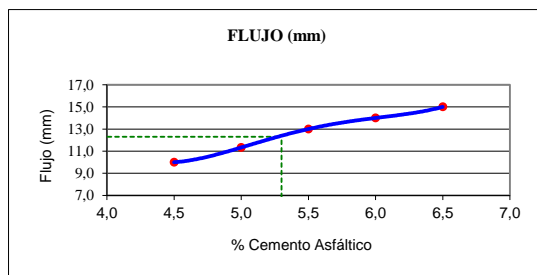
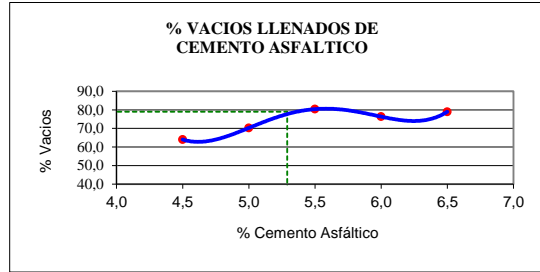
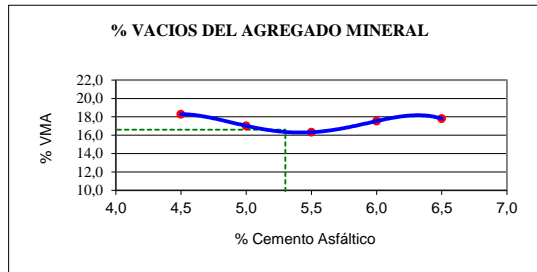
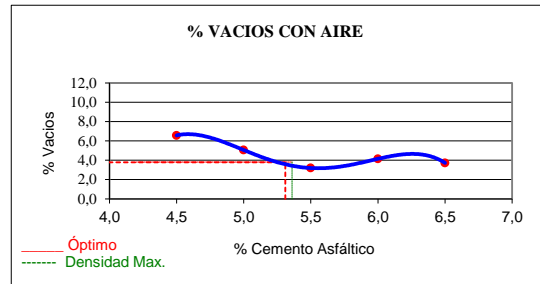
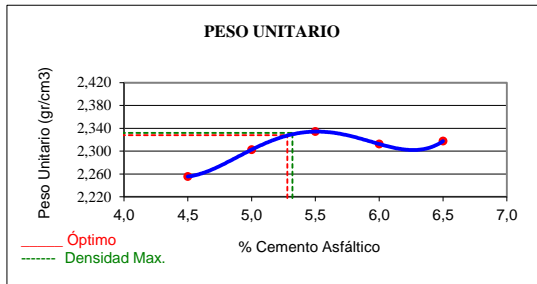
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,29
Peso Unitario (gr/cm2)	2,332
Vacios (%)	3,8
Vacios del Agregado mineral (%)	16,6
Vacios Llenados de C.A (%)	79,0
Flujo (0.254 mm)	3,1
Estabilidad (Kg)	935
Relación Polvo Asfalto	0,68
Rígidez	3156

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reyna H. Torres Cayay
 ING. CIVIL ESPECIALIZADA EN
 REG. SUP. 18784





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,75%
Diatomita	0,25%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,29
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,335
Vacios (%)	3,5
Vacios del Agregado mineral (%)	16,1
Vacios Llenados de C.A (%)	78,6
Flujo (0.254 mm)	3,0
Estabilidad (Kg)	1107
Indice de Rigidez (kg/cm)	3742
Relación Polvo Asfalto	0,68

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,84
B Arena.	57,94	54,87

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,29	5,29	5,29	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,84	39,84	39,84	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,87	54,87	54,87	
5	% de filler en peso de mezcla (minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1209,6	1209,4	1208,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1213,3	1211,8	1209,7	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	695,2	693,7	692,8	25 °C
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	518,1	518,1	516,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,335	2,334	2,337	2,335
18	Peso específico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,419	2,419	2,419	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) * ((7+8) + (4/2) * (9+10)))$	gr/cc.	2,433	2,433	2,433	
20	% de vacios con aire $100 * (1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	3,48	3,50	3,37	3,45
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100-2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100-21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P-8) + (4*P-10))$	gr/cc.	2,619	2,619	2,619	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23-21) / (23*21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	-0,27	-0,27	-0,27	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	83,84	83,83	83,94	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	12,67	12,67	12,69	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,16	16,17	16,06	16,13
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	5,54	5,54	5,54	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	78,43	78,35	79,00	78,59
30	Lectura del aro.	kg	263	258	267	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1108	1087	1125	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1108	1087	1125	1107
34	Lectura del fleximetro $(0,01") * (35 / 0,254)$	pul.	12	12	11	12
34	Fluencia	m.m.	3,05	3,05	2,79	2,96
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3635	3566	4026	3742

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. TORRES CAYAS
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. Nº 10824





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,29					
1.- PESO DEL MATERIAL	1203,2					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3240,0					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4443,2					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3945,8					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	497,4					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,419					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,419					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,29	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis M. F. H.
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Fernando H. Tantaleán
TECNICO ASISTENTE
REG. COP 154234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

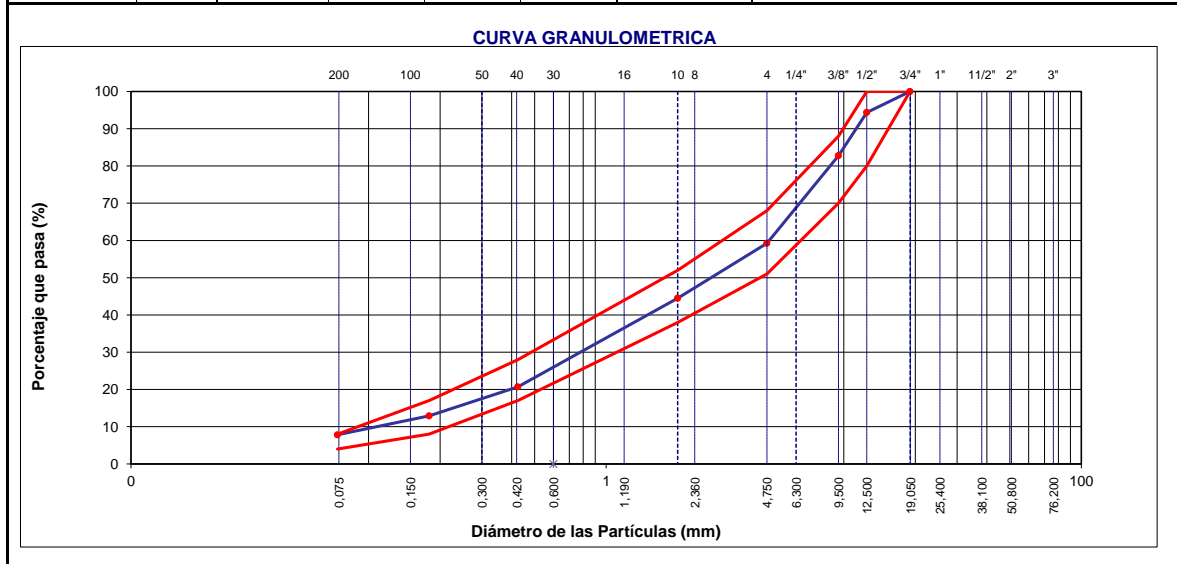
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,5%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCION DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MAXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fraccion fino : 293,0 gr Peso humedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	80	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	88	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	51	68	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	38	52	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	17	28	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	8	17	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	4	8	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiza María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynald H. Alfaro Cruz
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,94											
B Arena.	59,22	56,56											
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1209,6	1208,3	1207,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1213,4	1210,8	1212,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	678,6	682,4	680,7	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	534,8	528,4	531,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,262	2,287	2,273	2,274
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,418	2,418	2,418	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)/(7+8)+(4/2)/(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,45	5,42	6,00	5,96
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,584	2,584	2,584	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,78	-0,78	-0,78	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	81,94	82,84	82,34	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,61	11,74	11,67	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,06	17,16	17,66	17,63
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,24	5,24	5,24	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	64,27	68,40	66,05	66,24
30	Lectura del aro.	kg	175	178	172	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	739,4	751,9	726,8	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	710	722	698	710
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35 / 0.254)$	pul.	10	10	11	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,79	2,62
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2795	2842	2497	2711

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayway
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1205,6	1204,4	1208,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1207,3	1206,6	1207,0	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	687,5	686,3	684,7	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,8	520,3	522,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,319	2,315	2,313	2,316
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,417	2,417	2,417	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,03	4,21	4,28	4,17
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,604	2,604	2,604	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,48	-0,48	-0,48	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	83,58	83,42	83,36	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	12,39	12,37	12,36	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,42	16,58	16,64	16,55
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	5,46	5,46	5,46	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	75,48	74,59	74,28	74,79
30	Lectura del aro.	kg	206	201	208	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	869	848	878	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	869	848	878	865
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	11	11	11	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,79	2,79	2,79
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3111	3036	3141	3096

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Carlos Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Romeo H. Torres Cayuya
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,6	1215,3	1210,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1214,4	1219,8	1216,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	691,8	692,3	694,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	522,6	527,5	521,5	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,313	2,304	2,321	2,313
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,414	2,414	2,414	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	4,19	4,55	3,84	4,19
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P- 8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,622	2,622	2,622	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,21	-0,21	-0,21	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,90	82,59	83,20	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,91	12,86	12,96	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,10	17,41	16,80	17,10
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,70	5,70	5,70	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	75,51	73,86	77,13	75,50
30	Lectura del aro.	kg	254	262	259	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1070	1104	1091	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	1027	1060	1091	1059
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	15	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,56	3,56	3,64
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2697	2980	3069	2915

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
ING. ROYAL H. RIVERA CAYWAY
ING. CIVIL - ESPECIALISTA
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1215,8	1207,3	1208,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,6	1218,4	1213,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	692,8	697,1	699,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	523,8	521,3	514,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,321	2,316	2,350	2,329
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,412	2,412	2,412	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)((7+8)+(4/2)(9+10)))$	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,77	3,98	2,57	3,44
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,642	2,642	2,642	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,08	0,08	0,08	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,76	82,58	83,80	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,47	13,44	13,64	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,24	17,42	16,20	16,95
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,93	5,93	5,93	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	78,15	77,15	84,17	79,83
30	Lectura del aro.	kg	268	261	255	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1129	1100	1074	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1084	1100	1074	1086
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0.254)$	pul.	13	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,56	3,56	3,47
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3282	3092	3022	3132

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. RIVERA CAYUEAS
ING. CIVIL ESPECIALIZADO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,13											
B Arena.	59,22	55,37											
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1207,5	1207,4	1206,3	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1212,8	1215,5	1213,0	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	692,4	695,1	694,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,4	520,4	518,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,320	2,320	2,328	2,323
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,396	2,396	2,396	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,15	3,16	2,83	3,05
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,643	2,643	2,643	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^2*1)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,10	0,10	0,10	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,30	82,29	82,56	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	14,55	14,55	14,60	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,70	17,71	17,44	17,62
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	6,40	6,40	6,40	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	82,21	82,17	83,74	82,71
30	Lectura del aro.	kg	220	223	231	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	928	940	974	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	928	940	974	947
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35 / 0.254)$	pul.	15	15	14	15
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,81	3,56	3,73
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2435	2468	2739	2548

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Zulso Maria Galco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayuey
 RESPONSABLE TECNICO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1197,8	1197,2	1201,8	1196,8	1202,2	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3243,4	3243,4	3243,4	3243,4	3243,4	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4441,2	4440,6	4445,2	4440,2	4445,6	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3945,8	3945,2	3947,3	3944,0	3943,8	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	495,4	495,4	497,9	496,2	501,8	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,418	2,417	2,414	2,412	2,396	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,418	2,417	2,414	2,412	2,396	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,31	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Róger H. Torres Cayas
INGENIERO EN GEOTECNIA





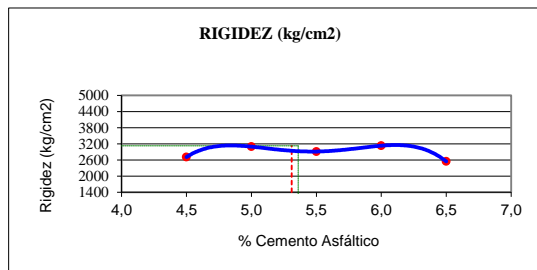
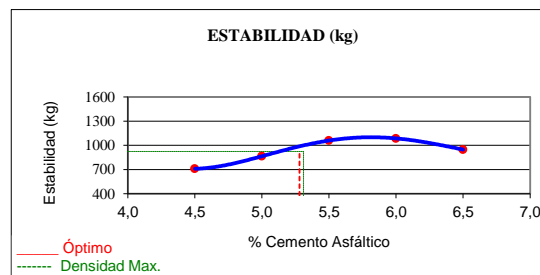
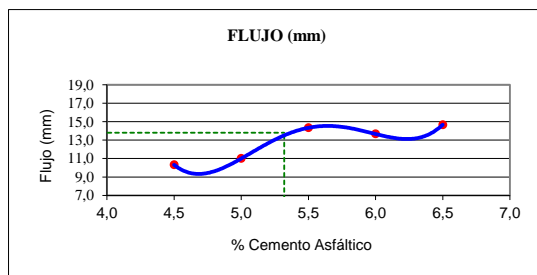
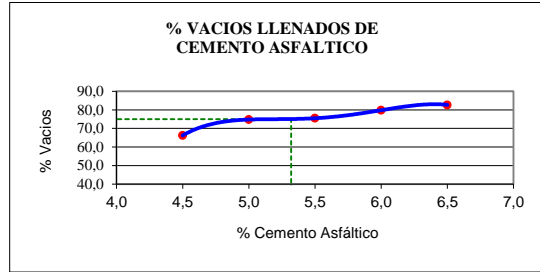
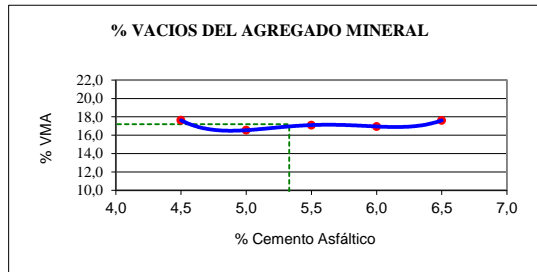
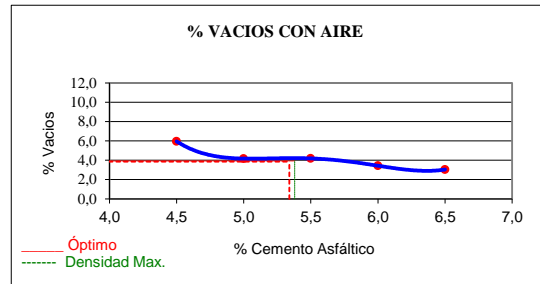
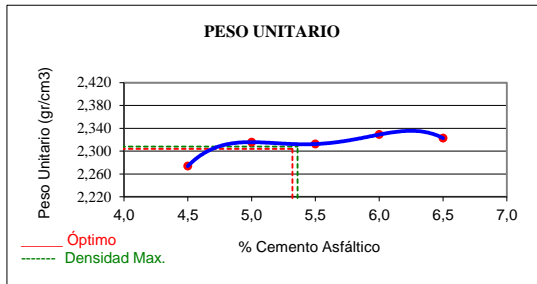
CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO (METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,31
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,308
Vacios (%)	3,9
Vacios del Agregado mineral (%)	17,2
Vacios Llenados de C.A (%)	75,0
Flujo (0.254 mm)	3,5
Estabilidad (Kg)	924
Relación Polvo Asfalto	0,68
Rigidez	3126

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Palco Hurtado
 INGENIERO CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,5%
Diatomita	0,5%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,31
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,345
Vacios (%)	0,8
Vacios del Agregado mineral (%)	15,8
Vacios Llenados de C.A (%)	95,2
Flujo (0.254 mm)	3,4
Estabilidad (Kg)	1130
Indice de Rigidez (kg/cm)	3342
Relación Polvo Asfalto	0,68

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,83
B Arena.	57,94	54,86

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,31	5,31	5,31	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	39,83	39,83	39,83	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	54,86	54,86	54,86	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,4	1211,2	1210,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1211,8	1214,3	1208,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	692,8	695,8	697,7	25 °C
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,0	518,5	510,7	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,328	2,336	2,370	2,345
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,363	2,363	2,363	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,433	2,433	2,433	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	1,48	1,16	-0,29	0,78
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3/P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,552	2,552	2,552	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-1,30	-1,30	-1,30	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	83,59	83,87	85,10	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	14,92	14,97	15,19	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,41	16,13	14,90	15,81
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	6,54	6,54	6,54	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	90,96	92,81	101,96	95,24
30	Lectura del aro.	kg	266	268	271	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1121	1129	1142	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1121	1129	1142	1130
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,30	3,30	3,39
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3151	3419	3457	3342

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. TORRES CAYAS
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,31					
1.- PESO DEL MATERIAL	1205,8					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3243,0					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4448,8					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3938,6					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	510,2					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,363					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,363					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,31	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis M. F. H.
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Fernando H. Tantaleán
TECNICO ASISTENTE
REG. CIP 154234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

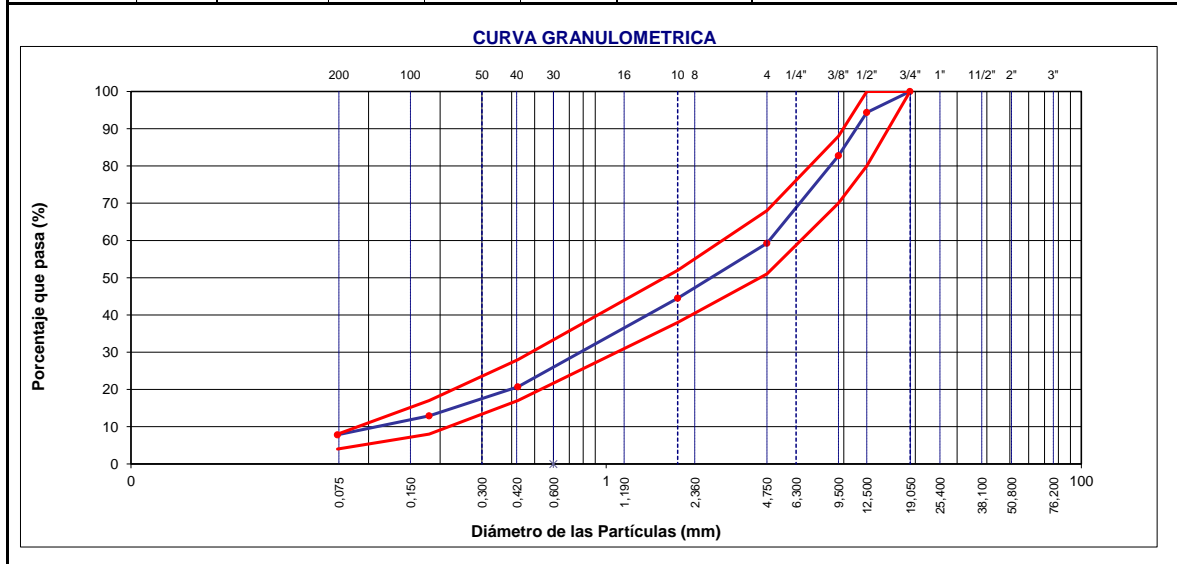
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCION DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MAXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fraccion fino : 293,0 gr Peso humedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	80	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	88	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	51	68	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	38	52	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	17	28	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	8	17	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	4	8	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiza María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynald H. Alfaro Cruz
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.	
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,94
B Arena.	59,22	56,56

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,5	1204,3	1209,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1212,7	1206,5	1214,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	679,0	684,0	685,0	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	533,7	522,5	529,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,264	2,305	2,285	2,285
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,363	2,363	2,363	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,18	2,46	3,29	3,31
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,519	2,519	2,519	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-1,80	-1,80	-1,80	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,03	83,50	82,79	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,79	14,04	13,92	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,97	16,50	17,21	17,23
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	6,22	6,22	6,22	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	76,75	85,07	80,88	80,90
30	Lectura del aro.	kg	179	182	176	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	756,1	768,7	743,6	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	726	769	714	736
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	10	10	10	10
34	Fluencia	m.m.	2,54	2,54	2,54	2,54
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2858	3026	2810	2898

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayway
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,4	1207,4	1210,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1211,3	1209,7	1208,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	683,5	689,2	687,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	527,8	520,5	521,2	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,290	2,320	2,322	2,310
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,363	2,363	2,363	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,11	1,84	1,74	2,23
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P - 8) + (4*P - 10))$	gr/cc.	2,539	2,539	2,539	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-1,49	-1,49	-1,49	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	82,51	83,59	83,67	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	14,38	14,57	14,58	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,49	16,41	16,33	16,74
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	6,41	6,41	6,41	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	82,20	88,80	89,33	86,78
30	Lectura del aro.	kg	181	183	185	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	765	773	781	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	734	773	781	763
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	11	11	12	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,79	3,05	2,88
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2627	2766	2563	2652

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Alberto Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. TERESA CAYUEA
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP 18224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1209,6	1213,4	1211,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,3	1221,0	1208,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	679,6	688,2	678,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	536,7	532,8	530,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,254	2,277	2,286	2,273
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,391	2,391	2,391	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	5,72	4,73	4,36	4,94
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,593	2,593	2,593	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,65	-0,65	-0,65	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	80,79	81,64	81,96	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,49	13,63	13,68	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	19,21	18,36	18,04	18,54
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	6,11	6,11	6,11	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	70,21	74,22	75,84	73,42
30	Lectura del aro.	kg	258	271	263	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1087	1142	1108	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	1011	1096	1064	1057
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	14	15	15	15
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,81	3,81	3,73
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2843	2876	2792	2837

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. PEREZ CAYWAY
INGENIERO ESPECIALISTA
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

	Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
		100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
	Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1216,6	1209,4	1214,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1224,8	1217,2	1225,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	693,8	699,6	697,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	531,0	517,6	527,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,291	2,337	2,300	2,309
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,353	2,353	2,353	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)((7+8)+(4/2)(9+10)))$	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	2,62	0,69	2,25	1,85
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,567	2,567	2,567	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-1,05	-1,05	-1,05	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	81,70	83,31	82,01	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	15,68	15,99	15,74	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,30	16,69	17,99	17,66
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	6,99	6,99	6,99	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	85,67	95,84	87,52	89,67
30	Lectura del aro.	kg	279	277	271	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1175	1167	1142	
32	Factor de estabilidad		0,96	1,00	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1128	1167	1096	1130
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0.254)$	pul.	13	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,30	3,56	3,56	3,47
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3416	3281	3082	3260

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royer H. Ortega Cuevas
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,13											
B Arena.	59,22	55,37											
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1210,7	1208,3	1204,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1214,2	1215,2	1212,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	694,2	699,4	692,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,0	515,8	519,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,328	2,343	2,317	2,329
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,377	2,377	2,377	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/2)+(7+8)+(4^2/9)+10)$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	2,05	1,44	2,52	2,00
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,619	2,619	2,619	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,26	-0,26	-0,26	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	82,58	83,09	82,18	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	15,38	15,47	15,30	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,42	16,91	17,82	17,39
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	6,74	6,74	6,74	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	88,26	91,48	85,86	88,53
30	Lectura del aro.	kg	223	232	229	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	940	978	966	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	940	978	966	961
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35 / 0.254)$	pul.	15	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,56	3,56	3,64
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2468	2751	2715	2645

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Zulso Maria Galco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Cayuey
RESP. C.F. 15433





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1198,8	1201,4	1198,4	1199,5	1200,8	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3251,1	3251,1	3251,1	3251,1	3251,1	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4449,9	4452,5	4449,5	4450,6	4451,9	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3942,6	3944,1	3948,2	3940,8	3946,7	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	507,3	508,4	501,3	509,8	505,2	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,363	2,363	2,391	2,353	2,377	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,363	2,363	2,391	2,353	2,377	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,32	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Róger H. Torres Cayas
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

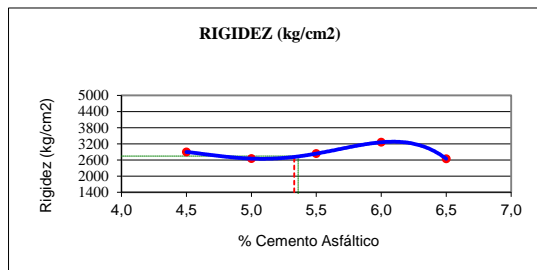
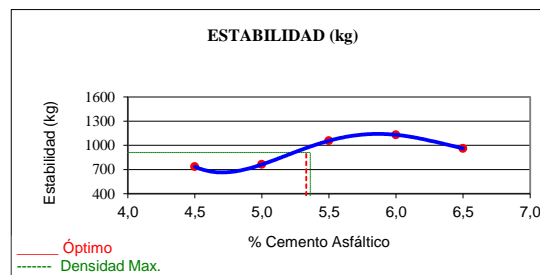
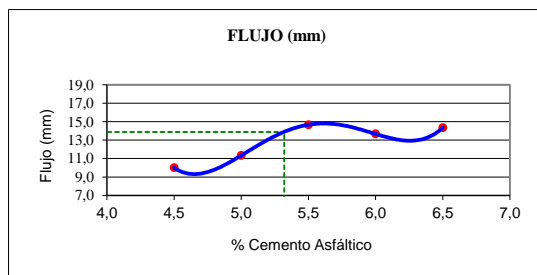
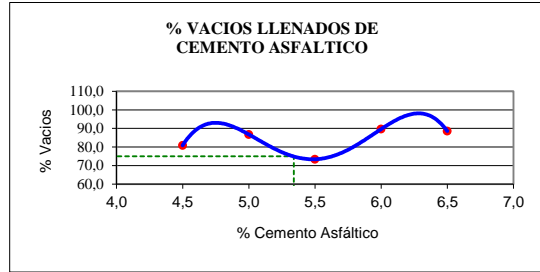
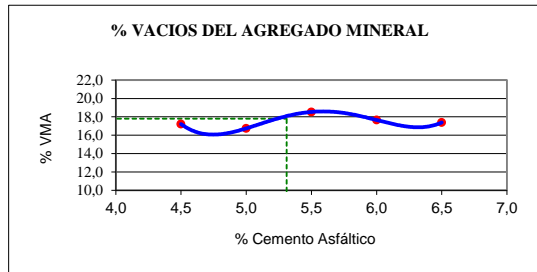
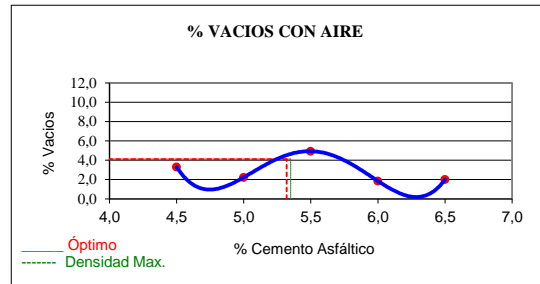
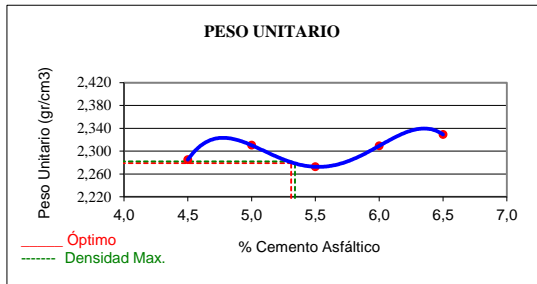
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,32
Peso Unitario (gr/cm2)	2,282
Vacios (%)	4,1
Vacios del Agregado mineral (%)	17,8
Vacios Llenados de C.A (%)	75,0
Flujo (0.254 mm)	3,5
Estabilidad (Kg)	912
Relación Polvo Asfalto	0,68
Rigidez	2746

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reyna H. Torres Cayay
 ING. CIVIL ESPECIALISTA
 REG. SUP. 18734





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,25%
Diatomita	0,75%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,32
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,346
Vacios (%)	0,0
Vacios del Agregado mineral (%)	15,8
Vacios Llenados de C.A (%)	100,4
Flujo (0.254 mm)	3,4
Estabilidad (Kg)	1121
Indice de Rigidez (kg/cm)	3314
Relación Polvo Asfalto	0,68

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,82
B Arena.	57,94	54,86

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,32	5,32	5,32	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	39,82	39,82	39,82	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	54,86	54,86	54,86	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1209,6	1210,4	1211,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1213,4	1211,8	1210,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	696,2	693,7	698,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	517,2	518,1	512,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,339	2,336	2,364	2,346
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,345	2,345	2,345	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,432	2,432	2,432	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	0,28	0,39	-0,80	-0,04
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,530	2,530	2,530	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	-1,65	-1,65	-1,65	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	83,96	83,87	84,87	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	15,76	15,74	15,93	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,04	16,13	15,13	15,77
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	6,88	6,88	6,88	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	98,26	97,60	105,28	100,38
30	Lectura del aro.	kg	261	273	264	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1100	1150	1112	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	1100	1150	1112	1121
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	13	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,30	3,30	3,39
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3092	3482	3368	3314

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. TORRES CAYEAS
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,32					
1.- PESO DEL MATERIAL	1208,3					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3251,7					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4460,0					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3944,8					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	515,2					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,345					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,345					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,32	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis M. F. H.
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Fernando H. Tantaleán
TECNICO ASISTENTE
REG. CIP 154234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS

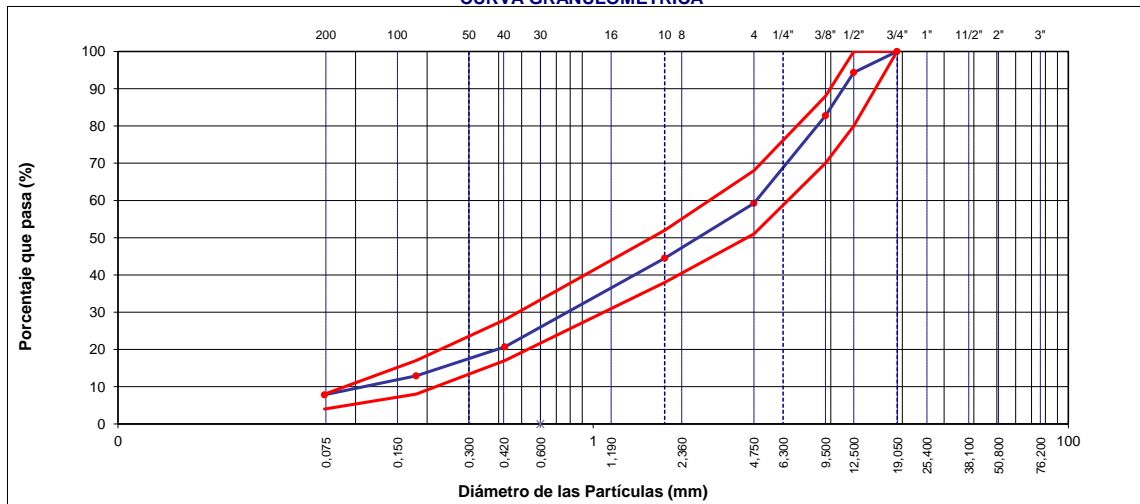
(MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEDÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN N MAC - 2		
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MÁXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fracción fina : 293,0 gr Peso húmedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	80	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	88	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	51	68	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	38	52	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	17	28	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	8	17	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	4	8	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiza María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynald H. Alfaro Cruz
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,94
B Arena.	59,22	56,56

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1211,9	1210,1	1212,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,2	1221,1	1226,9	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	657,5	656,6	657,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	563,7	564,5	569,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,150	2,144	2,130	2,141
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 , MTC E 508)	gr/cc.	2,396	2,396	2,396	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	10,26	10,52	11,09	10,62
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,558	2,558	2,558	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-1,18	-1,18	-1,18	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	77,88	77,66	77,16	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,86	11,82	11,75	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	22,12	22,34	22,84	22,43
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,63	5,63	5,63	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	53,61	52,92	51,44	52,66
30	Lectura del aro.	kg	234	244	239	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	986,5	1028,4	1007,5	
32	Factor de estabilidad		0,86	0,86	0,86	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	848	884	866	866
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	11	11	11,1	11
34	Fluencia	m.m.	2,79	2,79	2,82	2,80
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3037	3165	3073	3092

Observaciones :

CONSTR. CTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
MEDICO DE LABORATORIO

CONSTR. CTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reynaldo H. Burgos Chiclayo
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. C. 18354





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1202,2	1205,4	1204,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,3	1218,8	1216,9	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	664,1	665,0	663,0	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	552,2	553,8	553,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,177	2,177	2,175	2,176
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	8,92	8,94	9,03	8,96
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,572	2,572	2,572	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,97	-0,97	-0,97	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	78,46	78,44	78,36	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	12,62	12,62	12,61	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	21,54	21,56	21,64	21,58
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	5,92	5,92	5,92	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	58,60	58,53	58,28	58,47
30	Lectura del aro.	kg	352	344	339	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1481	1447	1426	
32	Factor de estabilidad		0,89	0,89	0,89	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	1318	1288	1269	1292
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	12,5	12,5	13	13
34	Fluencia	m.m.	3,18	3,18	3,30	3,22
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	4151	4057	3845	4017

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Paricdo
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynier H. Torres Chacay
 ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1205,8	1205,5	1208,9	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1222,3	1216,6	1221,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	684,3	682,4	684,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	538,0	534,2	537,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,241	2,257	2,251	2,250
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,369	2,369	2,369	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8))+4/2/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	5,40	4,75	4,98	5,05
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,567	2,567	2,567	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-1,05	-1,05	-1,05	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	80,34	80,89	80,70	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	14,25	14,35	14,32	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	19,66	19,11	19,30	19,36
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	6,49	6,49	6,49	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	72,51	75,11	74,18	73,93
30	Lectura del aro.	kg	246	241	234	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	1037	1016	987	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,96	0,93	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	964	975	917	952
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	15	15	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,68	3,68	3,56	3,64
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2618	2648	2580	2615

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Rayner H. Ortega Chocaya
REG. DE PROFESIONALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz						
	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1207,5	1206,3	1208,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,8	1220,1	1218,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	672,5	687,5	688,3	
16	Volumen de la Probeta	c.c.	546,3	532,6	530,1	
17	Peso Unitario de la Probeta	gr/cc.	2,210	2,265	2,280	2,252
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,369	2,369	2,369	
19	Maxima densidad teorica de los agregados	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire	%	6,72	4,41	3,79	4,97
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
24	Asfalto absorbido por el agregado total	%	-0,73	-0,73	-0,73	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta	%	78,81	80,76	81,28	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta	%	14,47	14,83	14,92	
27	% vacios del agregado mineral	%	21,19	19,24	18,72	19,71
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla	%	6,68	6,68	6,68	
29	Relacion betun vacios	%	68,30	77,07	79,73	75,03
30	Lectura del aro.	kg	214	208	203	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	903	878	857	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida	kg	840	843	822	835
34	Lectura del fleximetro (0.01")	pul.	16	16	16,3	16
34	Fluencia	m.m.	4,06	4,06	4,14	4,09
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2066	2073	1986	2042

Observaciones :

CONSTR. CTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTR. CTORA Y CONSULTORIA
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB.	: R.H.B.C.	
	TEC. LAB.	: L.M.F.H.	
	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,13													
B Arena.	59,22	55,37													
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8						
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8						

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1204,5	1207,4	1202,1	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,5	1219,6	1216,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	665,5	664,0	664,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	551,0	555,6	552,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,186	2,173	2,177	2,179
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,393	2,393	2,393	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	8,65	9,19	9,02	8,95
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,640	2,640	2,640	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,05	0,05	0,05	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	77,53	77,08	77,22	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,81	13,73	13,76	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	22,47	22,92	22,78	22,72
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	6,45	6,45	6,45	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	61,49	59,90	60,41	60,60
30	Lectura del aro.	kg	134	141	138	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	568	597	584	
32	Factor de estabilidad		0,89	0,89	0,89	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	505	531	520	519
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	15	14	14	14
34	Fluencia	m.m.	3,81	3,56	3,56	3,64
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	1326	1494	1463	1428

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luisa María Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 Ing. ROBERTO H. BARRERA CHACAY
 REG. C.º 17854





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1203,6	1202,1	1205,5	1206,3	1201,1	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4442,9	4441,4	4444,8	4445,6	4440,4	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3940,5	3938,5	3936,0	3936,5	3938,5	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	502,4	502,9	508,8	509,1	501,9	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,396	2,390	2,369	2,369	2,393	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,396	2,390	2,369	2,369	2,393	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,53	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Pales Hurtado
Luisa Maria Pales Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Fernando H. Regalado
ING. FERNANDO H. REGALADO
REG. CO. 11534





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

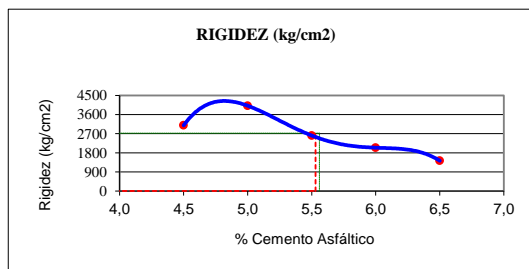
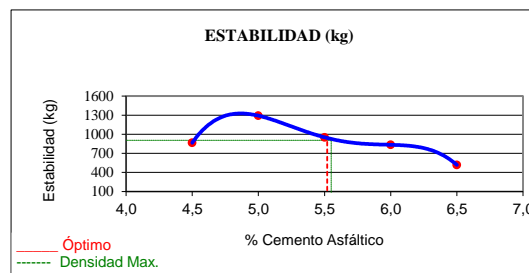
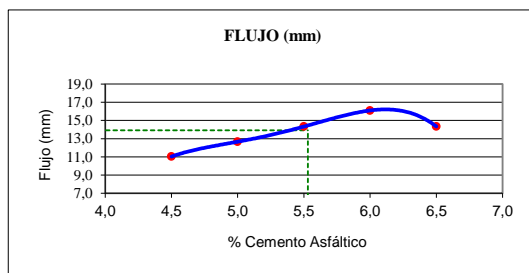
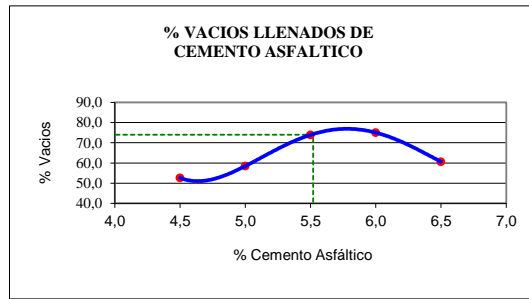
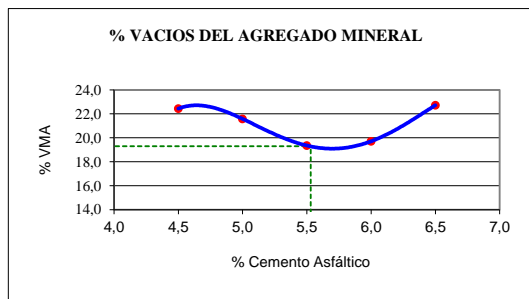
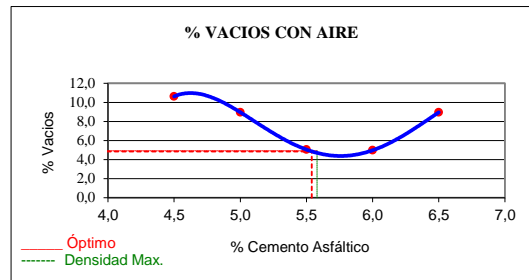
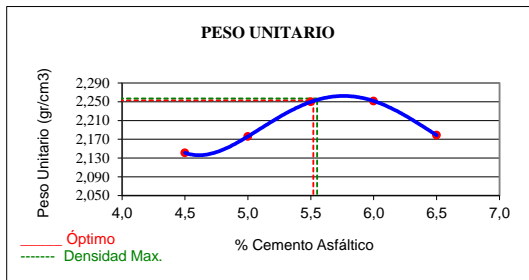
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,53
Peso Unitario (gr/cm2)	2,257
Vacios (%)	4,9
Vacios del Agregado mineral (%)	19,3
Vacios Llenados de C.A (%)	74,0
Flujo (0.254 mm)	3,5
Estabilidad (Kg)	905
Relación Polvo Asfalto	0,71
Rigidez	2726

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luísa María Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynier H. Márquez Chacay
 ING. CIVIL ESPECIALIZADO
 REG. CP 18334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	28,0%
Diatomita	1,0%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,53
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,237
Vacios (%)	5,5
Vacios del Agregado mineral (%)	19,9
Vacios Llenados de C.A (%)	72,3
Flujo (0.254 mm)	3,6
Estabilidad (Kg)	951
Indice de Rigidez (kg/cm)	2614
Relación Polvo Asfalto	0,71

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,74
B Arena.	57,94	54,74

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta			
2	C.A. en peso de la mezcla	5,53	5,53	5,53
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	39,74	39,74	39,74
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	54,74	54,74	54,74
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	0,00	0,00	0,00
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc. 1,021	1,021	1,021
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc. 2,677	2,677	2,677
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc. 2,695	2,695	2,695
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc. 2,588	2,588	2,588
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc. 2,618	2,618	2,618
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc. 0,86	0,86	0,86
12	Altura promedio de la probeta	cm.		
13	Peso de la probeta en el aire	gr. 1205,8	1205,5	1208,9
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr. 1210,8	1211,8	1216,4
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr. 675,3	671,2	673,8
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c. 535,5	540,6	542,6
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc. 2,252	2,230	2,228
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc. 2,367	2,367	2,367
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8)+(4*2/(9+10)))	gr/cc. 2,425	2,425	2,425
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203, MTC E 505)	% 4,88	5,80	5,88
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc. 2,637	2,637	2,637
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc. 2,650	2,650	2,650
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3/P- 8)+(4*P-10))	gr/cc. 2,565	2,565	2,565
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469, MTC E 511)	% -1,09	-1,09	-1,09
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	% 80,66	79,88	79,81
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	% 14,46	14,32	14,31
27	% vacios del agregado mineral 100-25	% 19,34	20,12	20,19
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	% 6,56	6,56	6,56
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	% 74,78	71,18	70,87
30	Lectura del aro.	kg 237	242	241
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg 999	1020	1016
32	Factor de estabilidad	0,96	0,93	0,93
33	Estabilidad corregida 31*32	kg 959	949	945
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul. 15	14	14
34	Fluencia	m.m. 3,81	3,56	3,56
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm 2517	2668	2657

Observaciones :

CONSTR. C. OSA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. BARRA CHOCAY
ING. CIVIL - ESPECIALISTA
REG. Nº 11827





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,53					
1.- PESO DEL MATERIAL	1201,1					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,3					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4440,4					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3933,0					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	507,4					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,367					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,367					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,53	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Huarcón
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. H. Walter Chocuy
ING. CIVIL ESPECIALIDAD: GEOTECNIA
REG. CP. 18434





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

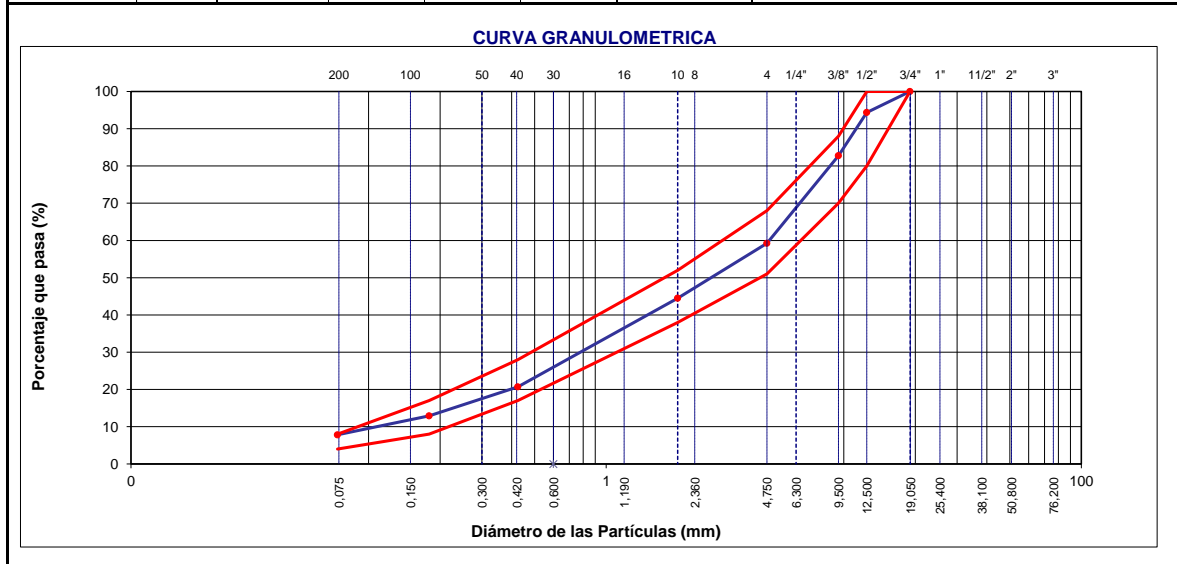
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS

(MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN N MAC - 2		
1"	25,000				100,0	100	100	TAMAÑO MÁXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fracción fino : 293,0 gr Peso húmedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000		0,0	0,0	100,0	100	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	80	100	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	70	88	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	51	68	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	38	52	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	17	28	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	8	17	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8	4	8	
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reynaldo H. Murga Chacabarro
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.	
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,3	1205,1	1210,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1211,6	1208,6	1215,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	682,5	679,5	691,2	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	529,1	529,1	524,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,284	2,278	2,310	2,290
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,441	2,441	2,441	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,45	6,70	5,37	6,17
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,612	2,612	2,612	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,35	-0,35	-0,35	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,73	82,51	83,68	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	10,82	10,79	10,95	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,27	17,49	16,32	17,03
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,84	4,84	4,84	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	62,67	61,72	67,08	63,82
30	Lectura del aro.	kg	182	179	185	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	768,7	756,1	781,3	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	738	726	750	738
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	4	5	5	5
34	Fluencia	m.m.	1,02	1,27	1,27	1,19
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	7263	5716	5906	6295

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayway
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,2	1206,4	1205,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1209,2	1204,3	1210,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	691,2	686,4	688,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	518,0	517,9	522,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,332	2,329	2,309	2,324
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,475	2,475	2,475	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,78	5,90	6,73	6,13
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,676	2,676	2,676	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,58	0,58	0,58	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	84,05	83,94	83,21	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	10,17	10,16	10,07	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	15,95	16,06	16,79	16,27
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	4,45	4,45	4,45	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	63,77	63,26	59,95	62,32
30	Lectura del aro.	kg	203	204	201	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	857	861	848	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	857	861	848	855
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	5	6	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,52	1,52	1,44
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	6745	5649	5566	5987

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Carlos Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Romeo H. Torres Cayuya
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP 18224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1210,4	1213,8	1211,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1215,3	1217,0	1214,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	694,8	691,2	683,5	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,5	525,8	531,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,325	2,308	2,282	2,305
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,454	2,454	2,454	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	5,24	5,93	7,01	6,06
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,672	2,672	2,672	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,52	0,52	0,52	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,36	82,75	81,80	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,40	11,32	11,19	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,64	17,25	18,20	17,36
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,01	5,01	5,01	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	68,51	65,61	61,46	65,19
30	Lectura del aro.	kg	136	138	135	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	576	584	572	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	576	561	549	562
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	7	7	7	7
34	Fluencia	m.m.	1,78	1,78	1,78	1,78
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3240	3155	3087	3161

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. PEREA CAYWAY
INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

	Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
		100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	< N° 200
	Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1213,6	1211,8	1209,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1215,2	1217,4	1212,3	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	694,7	696,6	693,8	25 °C
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,5	520,8	518,5	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,332	2,327	2,332	2,330
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,531	2,531	2,531	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)((7+8)+(4/2)(9+10)))$	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	7,88	8,07	7,84	7,93
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,795	2,795	2,795	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	2,20	2,20	2,20	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,14	82,97	83,17	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	8,99	8,97	8,99	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,86	17,03	16,83	16,91
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	3,93	3,93	3,93	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	53,29	52,64	53,41	53,11
30	Lectura del aro.	kg	149	152	143	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	630	643	605	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	630	643	605	626
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	7	6	5	6
34	Fluencia	m.m.	1,78	1,52	1,27	1,52
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3546	4219	4766	4177

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Ortega Cuevas
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz									
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
A Grava Triturada	40,78	38,13										
B Arena.	59,22	55,37										
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8			
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8			

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,3	1209,9	1207,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1213,6	1214,8	1211,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	693,8	697,2	695,5	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	519,8	517,6	515,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,325	2,338	2,340	2,334
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,459	2,459	2,459	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2)/(7+8)+(4*2)/(9+10))	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,45	4,92	4,81	5,06
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4) /((3/P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,725	2,725	2,725	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,27	1,27	1,27	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	82,45	82,91	83,01	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	12,10	12,17	12,19	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,55	17,09	16,99	17,21
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	5,32	5,32	5,32	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	68,95	71,20	71,71	70,62
30	Lectura del aro.	kg	223	228	236	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	940	961	995	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	940	961	995	966
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	5	6	5	5
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,52	1,27	1,35
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	7405	6308	7834	7182

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Zulso Maria Galco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayuey
 RESPONSABLE TECNICO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	
1.- PESO DEL MATERIAL	1199,3	1205,3	1204,2	1197,9	1201,5	
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3233,8	3233,8	3233,8	3233,8	3233,8	
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4433,1	4439,1	4438,0	4431,7	4435,3	
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3941,8	3952,2	3947,3	3958,4	3946,6	
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	491,3	486,9	490,7	473,3	488,7	
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,441	2,475	2,454	2,531	2,459	
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,441	2,475	2,454	2,531	2,459	

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,52	DISEÑO	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Ruy H. Torres Cayas
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

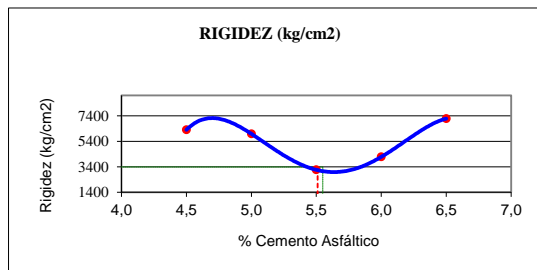
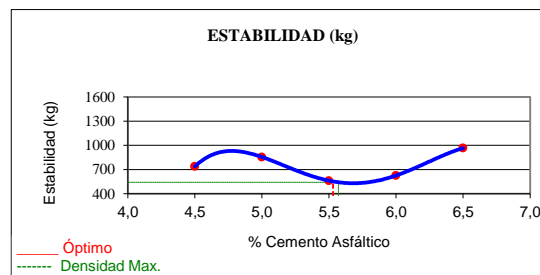
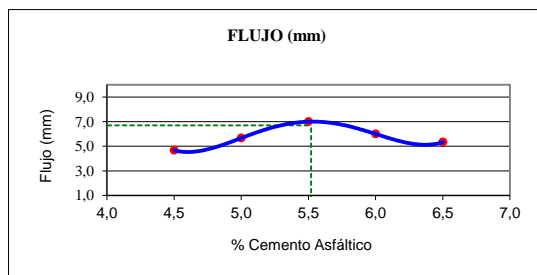
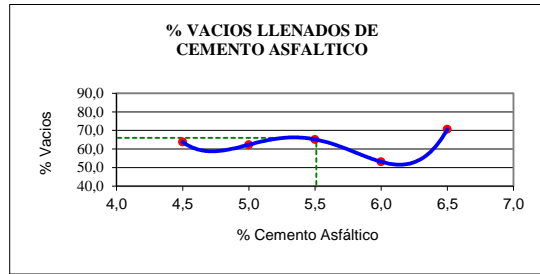
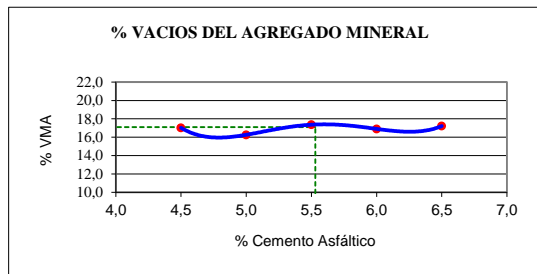
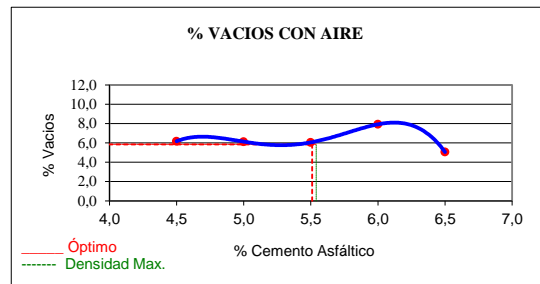
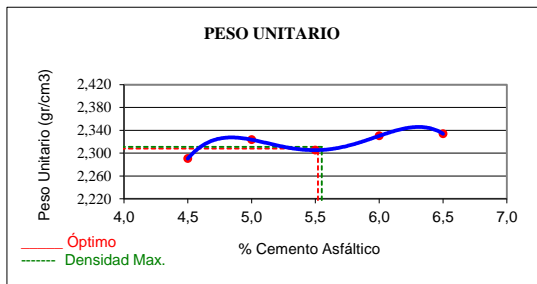
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,52
Peso Unitario (gr/cm2)	2,311
Vacios (%)	5,9
Vacios del Agregado mineral (%)	17,1
Vacios Llenados de C.A (%)	66,0
Flujo (0.254 mm)	1,7
Estabilidad (Kg)	542
Relación Polvo Asfalto	0,70
Rigidez	3386

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reyna H. Torres Cayay
 ING. CIVIL ESPECIALIZADA EN
 REG. SUP. 18784





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,5%
Diatomita	1,5%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,52
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,275
Vacios (%)	3,7
Vacios del Agregado mineral (%)	18,5
Vacios Llenados de C.A (%)	79,9
Flujo (0.254 mm)	1,6
Estabilidad (Kg)	769
Indice de Rigidez (kg/cm)	4808
Relación Polvo Asfalto	0,70

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,74
B Arena.	57,94	54,74

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

#	1	2	3	Prom.
1	Numero de probeta			
2	C.A. en peso de la mezcla	5,52	5,52	5,52
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	39,74	39,74	39,74
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	54,74	54,74	54,74
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	0,00	0,00	0,00
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc. 1,021	1,021	1,021
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc. 2,677	2,677	2,677
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc. 2,695	2,695	2,695
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc. 2,588	2,588	2,588
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc. 2,618	2,618	2,618
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc. 0,86	0,86	0,86
12	Altura promedio de la probeta	cm.		
13	Peso de la probeta en el aire	gr. 1211,4	1210,8	1206,3
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr. 1213,3	1216,4	1211,8
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr. 680,4	681,8	684,2
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c. 532,9	534,6	527,6
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc. 2,273	2,265	2,286
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc. 2,363	2,363	2,363
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) * ((7+8) + (4/2) * (9+10)))$	gr/cc. 2,425	2,425	2,425
20	% de vacios con aire $100 * (1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	% 3,80	4,15	3,24
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc. 2,637	2,637	2,637
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc. 2,650	2,650	2,650
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P-8) + (4*P-10))$	gr/cc. 2,560	2,560	2,560
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23-21) / (23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	% -1,18	-1,18	-1,18
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	% 81,44	81,14	81,91
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	% 14,76	14,71	14,85
27	% vacios del agregado mineral 100-25	% 18,56	18,86	18,09
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	% 6,63	6,63	6,63
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	% 79,54	77,99	82,09
30	Lectura del aro.	kg 187	189	193
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg 790	798	815
32	Factor de estabilidad	0,96	0,96	0,96
33	Estabilidad corregida 31*32	kg 758	766	782
34	Lectura del fleximetro $(0,01 *) (35 / 0,254)$	pul. 7	6	6
34	Fluencia	m.m. 1,78	1,52	1,52
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm 4264	5027	5132

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Rivera Cayuya
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,52					
1.- PESO DEL MATERIAL	1201,8					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3248,6					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4450,4					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3941,8					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	508,6					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,363					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,363					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,52	DISEÑO	

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis M. F. H. Técnico de Laboratorio

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. R. H. B. C. Técnico de Laboratorio





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

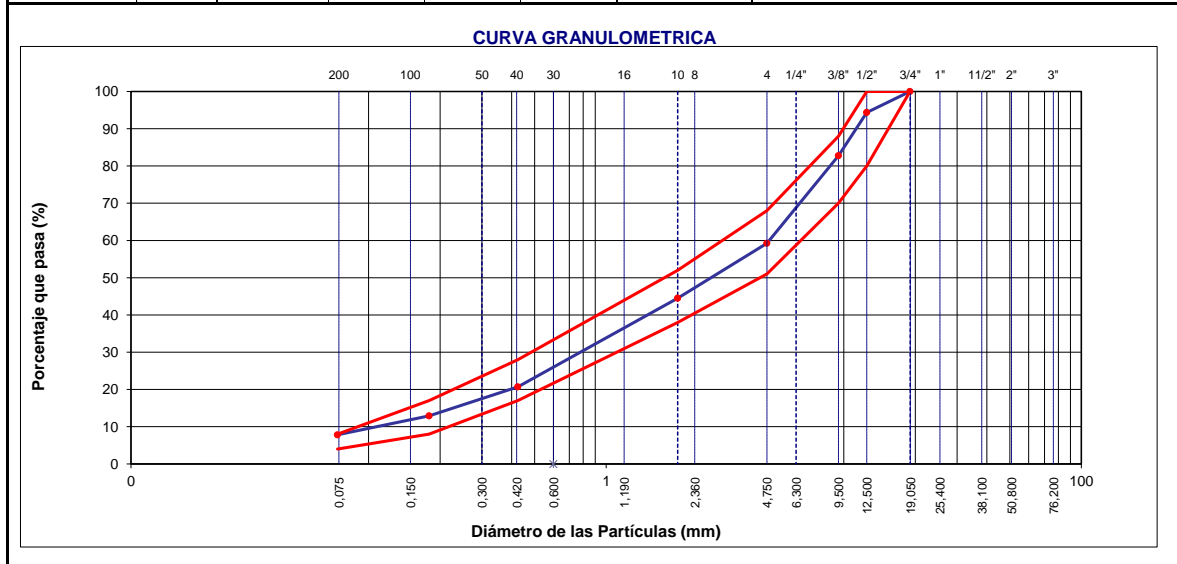
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS

(MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN N MAC - 2		
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MÁXIMO 3/4" Peso inicial seco: 4993,0 gr Peso fracción fino: 293,0 gr Peso húmedo: 800,0 gr Peso seco: 790,0 gr Humedad: 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	80	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	88	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	51	68	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	38	52	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	17	28	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	8	17	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	4	8	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luísa María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Regalado H. Tantaleán
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,94											
B Arena.	59,22	56,56											
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1223,8	1221,8	1220,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1230,2	1231,2	1228,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	702,4	685,4	692,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	527,8	545,8	536,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,319	2,239	2,277	2,278
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,426	2,426	2,426	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)/(7+8)+(4/2)/(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,44	7,74	6,16	6,11
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,595	2,595	2,595	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,62	-0,62	-0,62	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	84,00	81,09	82,48	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,56	11,16	11,36	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,00	18,91	17,52	17,48
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,09	5,09	5,09	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	72,26	59,06	64,83	65,38
30	Lectura del aro.	kg	94	95	89	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	400,1	404,3	379,1	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,93	0,93	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	384	376	353	371
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	4	4	5	4
34	Fluencia	m.m.	1,02	1,02	1,27	1,10
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3780	3701	2776	3419

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Cayway
LABORATORIO DE MATERIALES
REG. CIP 18934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1224,3	1221,8	1219,7	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,6	1221,1	1219,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	690,3	689,4	685,7	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	529,3	531,7	533,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,313	2,298	2,285	2,298
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,407	2,407	2,407	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	3,90	4,53	5,09	4,51
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P - 8) + (4*P - 10))$	gr/cc.	2,592	2,592	2,592	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,66	-0,66	-0,66	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	83,35	82,81	82,33	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	12,75	12,66	12,59	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,65	17,19	17,67	17,17
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	5,63	5,63	5,63	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	76,57	73,65	71,22	73,81
30	Lectura del aro.	kg	115	121	111	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	488	513	471	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	469	493	452	471
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	5	6	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,52	1,52	1,44
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3689	3233	2969	3297

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Carlos Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Romeo H. Torres Cayuya
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1207,8	1216,4	1211,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1213,4	1218,2	1212,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	694,8	697,7	694,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	518,6	520,5	518,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,329	2,337	2,337	2,334
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,496	2,496	2,496	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	6,68	6,36	6,37	6,47
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,725	2,725	2,725	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,26	1,26	1,26	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,49	83,77	83,77	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	9,83	9,87	9,87	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,51	16,23	16,23	16,32
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,31	4,31	4,31	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	59,54	60,80	60,78	60,37
30	Lectura del aro.	kg	175	181	168	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	739	765	710	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	739	765	710	738
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	6	6	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,52	1,52	1,52	1,52
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	4852	5017	4659	4842

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. RIVERA CAYWAY
INGENIERO ESPECIALISTA
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1204,3	1209,8	1220,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1215,4	1216,3	1218,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	694,7	692,3	691,4	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,7	524,0	527,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,313	2,309	2,316	2,313
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,480	2,480	2,480	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8)+(4*2/(9+10)))	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,75	6,91	6,62	6,76
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3/P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	2,729	2,729	2,729	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	1,32	1,32	1,32	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	82,47	82,32	82,58	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	10,78	10,76	10,80	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,53	17,68	17,42	17,54
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	4,76	4,76	4,76	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	61,50	60,89	61,98	61,46
30	Lectura del aro.	kg	154	161	150	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	651	681	635	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	651	654	609	638
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	7	6	7	7
34	Fluencia	m.m.	1,78	1,52	1,78	1,69
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3664	4288	3427	3793

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Ortega Cuevas
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz									
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
A Grava Triturada	40,78	38,13										
B Arena.	59,22	55,37										
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8			
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8			

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1214,6	1221,4	1220,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1215,4	1216,3	1218,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	677,5	681,7	692,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	537,9	534,6	525,8	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,258	2,285	2,321	2,288
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,399	2,399	2,399	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,86	4,75	3,25	4,62
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4^*P-10))$	gr/cc.	2,647	2,647	2,647	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,16	0,16	0,16	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)^*17/21$	%	80,09	81,03	82,31	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	14,05	14,22	14,44	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	19,91	18,97	17,69	18,86
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)^*(3+4)$	%	6,35	6,35	6,35	
29	Relacion betun vacios $(26/27)^*100$	%	70,55	74,95	81,61	75,70
30	Lectura del aro.	kg	130	134	140	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	551	568	593	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31^*32	kg	512	545	569	542
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35 / 0.254)$	pul.	6	5	7	6
34	Fluencia	m.m.	1,52	1,27	1,78	1,52
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3362	4291	3201	3618

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Inge. Zulso María Galco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Inge. Royce H. Torres Cayrey
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1199,6	1201,3	1200,2	1204,4	1205,1
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4438,9	4440,6	4439,5	4443,7	4444,4
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3944,5	3941,5	3958,6	3958,1	3942,0
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	494,4	499,1	480,9	485,6	502,4
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,426	2,407	2,496	2,480	2,399
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,426	2,407	2,496	2,480	2,399

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,15	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Ing. Róger H. Torres Cayas
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

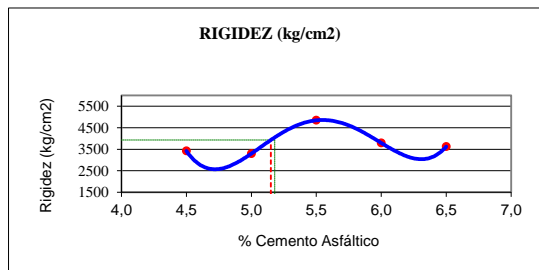
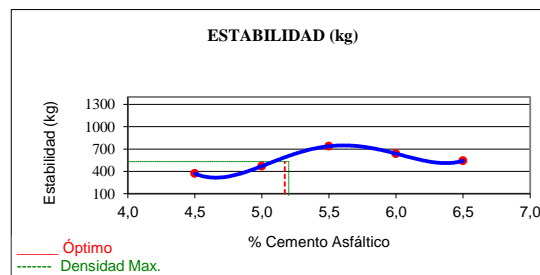
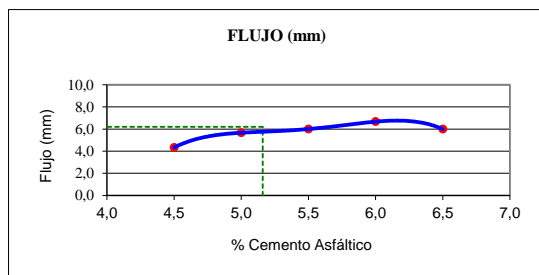
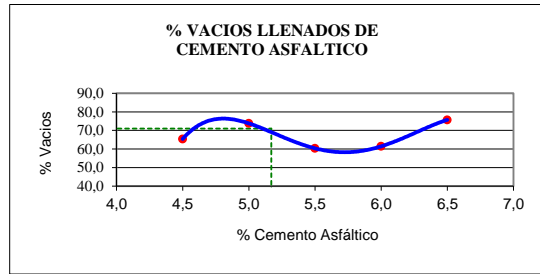
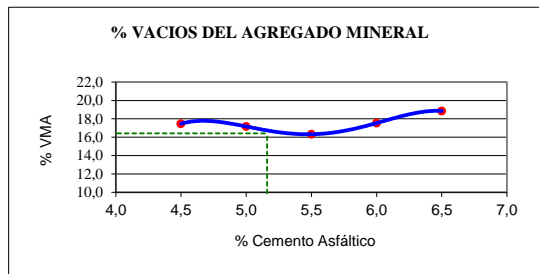
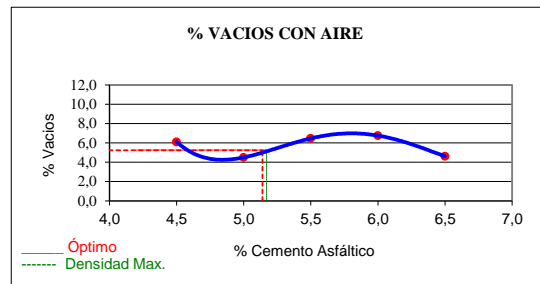
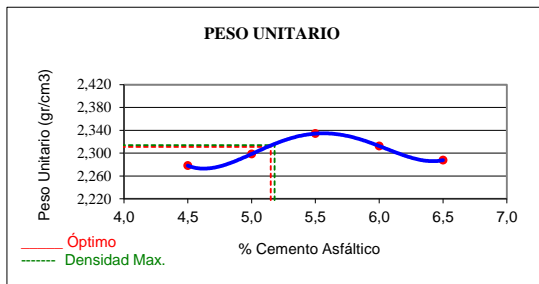
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,15
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,314
Vacios (%)	5,3
Vacios del Agregado mineral (%)	16,4
Vacios Llenados de C.A (%)	71,0
Flujo (0.254 mm)	1,6
Estabilidad (Kg)	531
Relación Polvo Asfalto	0,66
Rigidez	3930

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayay
 ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN
 REG. SUP. 10734





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	27,0%
Diatomita	2,0%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,15
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,325
Vacios (%)	21,0
Vacios del Agregado mineral (%)	16,4
Vacios Llenados de C.A (%)	-28,0
Flujo (0.254 mm)	3,6
Estabilidad (Kg)	637
Indice de Rigidez (kg/cm)	1794
Relación Polvo Asfalto	0,66

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,89
B Arena.	57,94	54,95

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,15	5,15	5,15	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	39,89	39,89	39,89	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	54,95	54,95	54,95	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1214,8	1224,0	1218,0	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,4	1223,4	1210,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	692,8	693,0	692,1	25 °C
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	523,6	530,4	518,7	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,320	2,308	2,348	2,325
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,942	2,942	2,942	
19	Maxima densidad teorica de los agregados 100/((2/6)+(3*2/(7+8))+4*2/(9+10))	gr/cc.	2,438	2,438	2,438	
20	% de vacios con aire 100*(1-17/18) (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	21,13	21,55	20,18	20,95
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total (100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso especifico Aparente del agregado total (100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso especifico efectivo del agregado total (3+4)/((3/P- 8)+(4*P-10))	gr/cc.	3,277	3,277	3,277	
24	Asfalto absorbido por el agregado total 100-6(23-21)/(23*21) (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	7,55	7,55	7,55	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta (3+4)*17/21	%	83,44	82,99	84,45	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta 100-(25+20)	%	-4,57	-4,55	-4,63	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,56	17,01	15,55	16,37
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla 2 - (24/100)*(3+4)	%	-2,01	-2,01	-2,01	
29	Relacion betun vacios (26/27)*100	%	-27,60	-26,73	-29,75	-28,02
30	Lectura del aro.	kg	157	152	155	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	664	643	656	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	637	617	656	637
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	14	13	15	14
34	Fluencia	m.m.	3,56	3,30	3,81	3,56
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	1793	1870	1721	1794

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Rivera Cayusa
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,15					
1.- PESO DEL MATERIAL	1210,8					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3148,0					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4358,8					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3947,2					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	411,6					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,942					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,942					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,15	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis M. F. H. F. H.
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Fernando H. Tantaleán
TECNICO ASISTENTE
REG. CIP 154234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

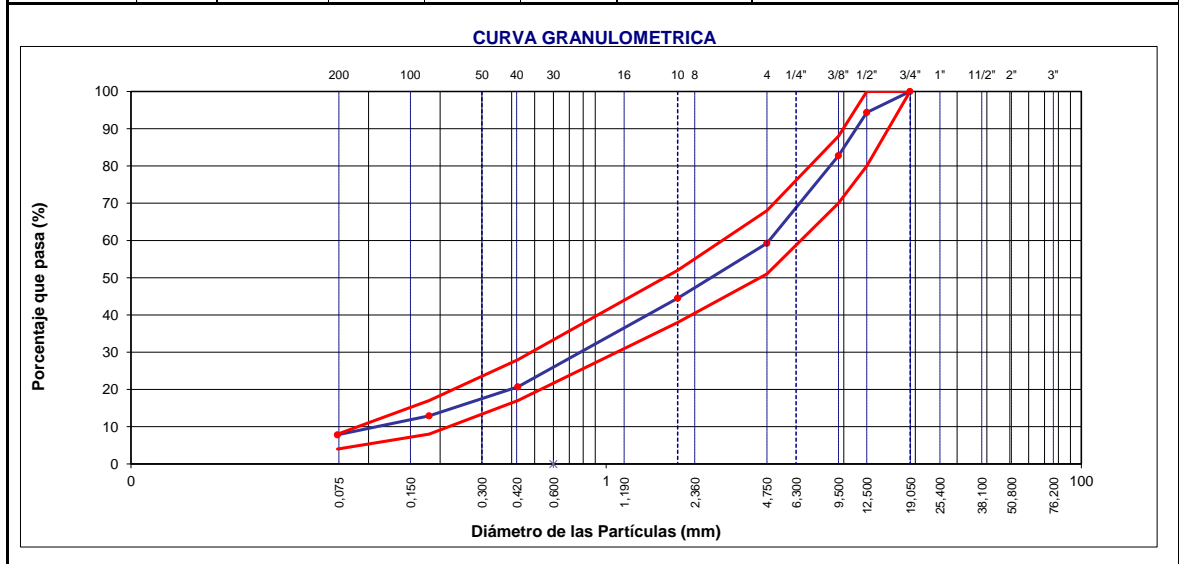
Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS (MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCION DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION MAC - 2		
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MAXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fraccion fino : 293,0 gr Peso humedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	80	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	88	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	51	68	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	38	52	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	17	28	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	8	17	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	4	8	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiza María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynald H. Alfaro Cruz
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.	
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.	
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,94											
B Arena.	59,22	56,56											
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1205,5	1212,1	1207,8	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1209,6	1216,5	1211,0	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	673,0	675,5	672,6	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	536,6	541,0	538,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,247	2,240	2,243	2,243
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,435	2,435	2,435	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	7,75	8,00	7,88	7,88
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,605	2,605	2,605	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,46	-0,46	-0,46	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	81,38	81,16	81,27	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	10,87	10,84	10,85	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,62	18,84	18,73	18,73
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	4,94	4,94	4,94	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	58,37	57,53	57,92	57,94
30	Lectura del aro.	kg	121	118	115	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	513,2	500,6	488,0	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,93	0,93	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	477	466	454	466
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	5	5	4	5
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,27	1,02	1,19
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3758	3666	4467	3964

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Cayway
LABORATORIO DE MATERIALES
REG. CIP 18924





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1206,6	1203,6	1202,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1210,1	1208,5	1206,9	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	680,0	681,5	679,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	530,1	527,0	527,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,276	2,284	2,281	2,280
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,430	2,430	2,430	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,33	6,01	6,14	6,16
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3 + 4) / ((3/P - 8) + (4 * P - 10))$	gr/cc.	2,620	2,620	2,620	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,24	-0,24	-0,24	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3 + 4) * 17/21$	%	82,03	82,30	82,19	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25 + 20)$	%	11,65	11,69	11,67	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,97	17,70	17,81	17,83
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3 + 4)$	%	5,22	5,22	5,22	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	64,80	66,04	65,54	65,46
30	Lectura del aro.	kg	114	110	108	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	484	467	459	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	465	448	440	451
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	6	6	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,52	1,52	1,52	1,52
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3048	2942	2890	2960

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Carlos Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. TERESA CAYUEA
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP 18224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1194,5	1198,5	1201,1	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1198,6	1202,5	1205,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	684,5	687,1	688,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	514,1	515,4	516,8	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,323	2,325	2,324	2,324
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,427	2,427	2,427	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	4,25	4,17	4,22	4,21
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,638	2,638	2,638	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,03	0,03	0,03	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,29	83,36	83,31	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,46	12,47	12,47	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,71	16,64	16,69	16,68
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,48	5,48	5,48	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	74,57	74,94	74,69	74,74
30	Lectura del aro.	kg	187	189	193	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	790	798	815	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	790	798	815	801
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	6	7	7	7
34	Fluencia	m.m.	1,52	1,78	1,78	1,69
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	5181	4488	4583	4751

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. PEREZ CAYWAY
INGENIERO QUIMICO INDUSTRIAL
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

		% Que Pasa el Tamiz									
		1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla		100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones		100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1201,1	1202,2	1204,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1204,2	1206,6	1208,4	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	688,2	690,0	690,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	516,0	516,6	518,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,328	2,327	2,325	2,326
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,430	2,430	2,430	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)((7+8)+(4/2)(9+10)))$	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,19	4,22	4,32	4,24
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,664	2,664	2,664	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,41	0,41	0,41	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	83,00	82,98	82,89	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,81	12,80	12,79	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,00	17,02	17,11	17,04
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,62	5,62	5,62	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	75,34	75,23	74,76	75,11
30	Lectura del aro.	kg	223	226	230	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	940	953	970	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	940	953	970	954
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	7	6	8	7
34	Fluencia	m.m.	1,78	1,52	2,03	1,78
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	5289	6253	4772	5438

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Ortega Cuevas
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,13											
B Arena.	59,22	55,37											
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1208,8	1210,1	1214,1	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1214,5	1216,4	1216,9	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	688,2	689,0	688,0	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	526,3	527,4	528,9	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,297	2,294	2,296	2,296
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,431	2,431	2,431	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,52	5,62	5,57	5,57
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,689	2,689	2,689	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^2*1)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,76	0,76	0,76	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	81,46	81,38	81,42	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,02	13,00	13,01	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,54	18,62	18,58	18,58
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,79	5,79	5,79	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	70,21	69,83	70,01	70,02
30	Lectura del aro.	kg	184	178	190	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	777	752	802	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	746	722	770	746
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35 / 0.254)	pul.	6	7	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,52	1,78	1,52	1,61
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	4895	4060	5053	4669

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Zulso Maria Galco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayrey
 RESPONSABLE TECNICO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1202,3	1204,5	1203,1	1204,1	1203,6
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4441,6	4443,8	4442,4	4443,4	4442,9
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3947,9	3948,1	3946,6	3947,8	3947,8
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	493,7	495,7	495,8	495,6	495,1
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,435	2,430	2,427	2,430	2,431
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,435	2,430	2,427	2,430	2,431

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,29	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
[Firma]
 Ing. Ruy H. Torres Cayas
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

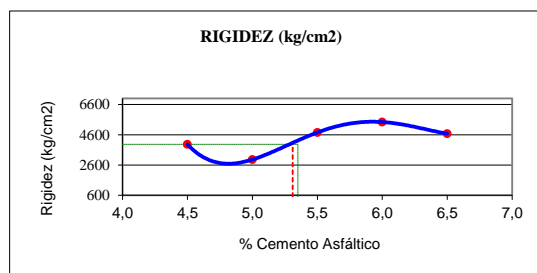
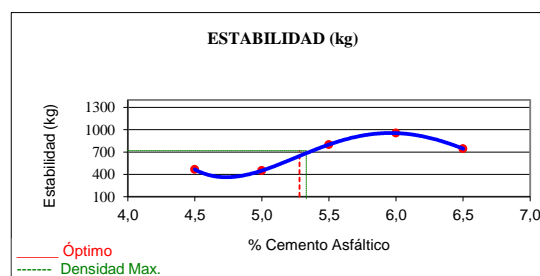
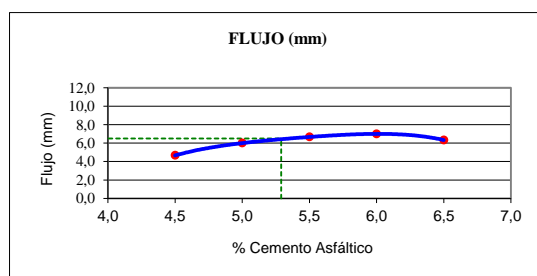
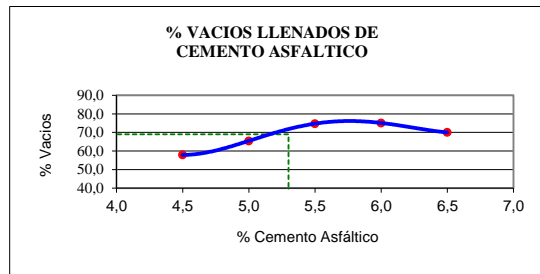
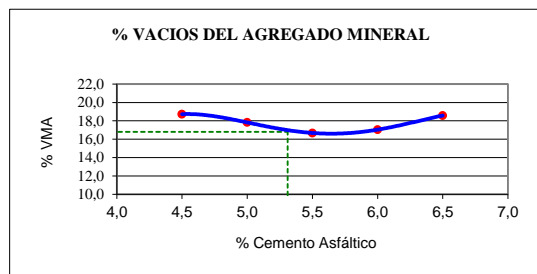
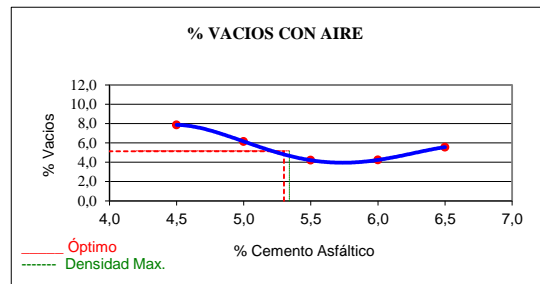
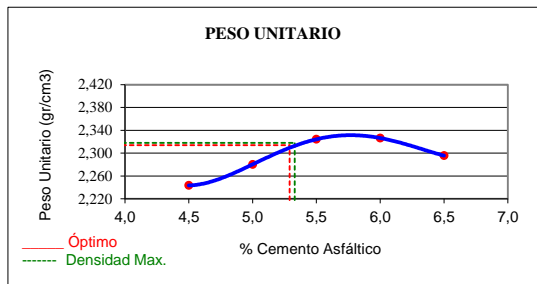
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Óptimo Contenido C.A	5,29
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,318
Vacios (%)	5,2
Vacios del Agregado mineral (%)	16,8
Vacios Llenados de C.A (%)	69,0
Flujo (0.254 mm)	1,7
Estabilidad (Kg)	718
Relación Polvo Asfalto	0,68
Rigidez	3969

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reyna H. Torres Cayay
 ING. CIVIL ESPECIALIZADA EN
 REG. SUP. 18794





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,5%
Diatomita	2,5%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,29
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,328
Vacios (%)	4,0
Vacios del Agregado mineral (%)	16,4
Vacios Llenados de C.A (%)	75,6
Flujo (0.254 mm)	1,8
Estabilidad (Kg)	584
Indice de Rigidez (kg/cm)	3323
Relación Polvo Asfalto	0,68

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,84
B Arena.	57,94	54,87

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,29	5,29	5,29	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla (mayor #4)	%	39,84	39,84	39,84	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla (menor #4)	%	54,87	54,87	54,87	
5	% de filler en peso de mezcla (minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso específico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso específico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso específico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso específico Bulk de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso específico Aparente de la arena (<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso específico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1213,3	1212,1	1211,1	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1217,5	1216,3	1215,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	695,6	695,9	695,7	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	521,9	520,4	519,8	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,325	2,329	2,330	2,328
18	Peso específico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) * ((7+8) + (4/2) * (9+10)))$	gr/cc.	2,433	2,433	2,433	
20	% de vacios con aire $100 * (1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	4,14	3,96	3,93	4,01
21	Peso específico Bulk del Agregado Total $(100-2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso específico Aparente del agregado total $(100-21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso específico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P-8) + (4*P-10))$	gr/cc.	2,627	2,627	2,627	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23-21) / (23*21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	-0,15	-0,15	-0,15	
25	% del vol. del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	83,49	83,65	83,67	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	12,37	12,40	12,40	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	16,51	16,35	16,33	16,40
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	5,43	5,43	5,43	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	74,92	75,79	75,94	75,55
30	Lectura del aro.	kg	134	138	142	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	568	584	601	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	568	584	601	584
34	Lectura del fleximetro $(0.01") * (35 / 0.254)$	pul.	6	7	8	7
34	Fluencia	m.m.	1,52	1,78	2,03	1,78
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3725	3287	2958	3323

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Rivera Cayuya
ING. CIVIL ESPECIALIZADA
REG. SUP. 10824





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,29					
1.- PESO DEL MATERIAL	1201,2					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,3					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4440,5					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3945,2					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	495,3					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,425					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,425					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,29	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis M. F. H.
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Fernando H. Tantaleán
SOLICITANTE
REG. CIP 154234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS

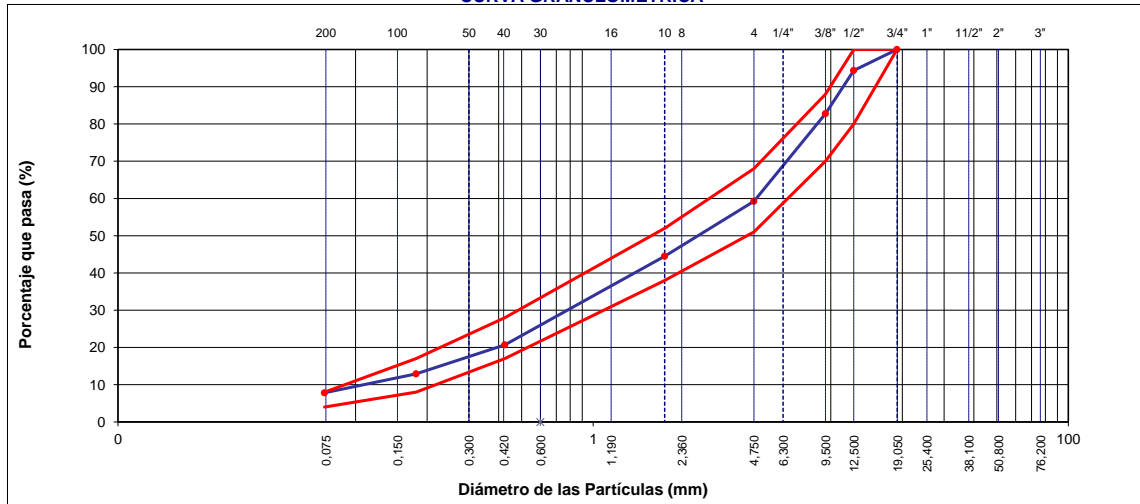
(MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN N MAC - 2		
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MÁXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fracción fino : 293,0 gr Peso húmedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	80	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	88	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	51	68	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	38	52	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	17	28	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	8	17	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	4	8	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiza María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynald H. Alfaro Cruz
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz												
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200			
A Grava Triturada	40,78	38,94													
B Arena.	59,22	56,56													
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8				
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8				

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1214,5	1211,1	1215,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1221,1	1217,7	1221,2	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	672,0	673,6	672,1	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	549,1	544,1	549,1	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,212	2,226	2,214	2,217
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,424	2,424	2,424	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)/(7+8)+(4/2)/(9+10))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	8,75	8,17	8,68	8,54
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,592	2,592	2,592	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,66	-0,66	-0,66	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	80,13	80,63	80,19	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,12	11,19	11,13	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	19,87	19,37	19,81	19,68
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,13	5,13	5,13	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	55,95	57,79	56,18	56,64
30	Lectura del aro.	kg	98	95	96	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	416,8	404,3	408,5	
32	Factor de estabilidad		0,89	0,93	0,89	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	371	376	364	370
34	Lectura del fleximetro (0.01") (35/0.254)	pul.	5	5	5	5
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,27	1,27	1,27
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2921	2960	2862	2915

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Cayway
LABORATORIO DE MATERIALES
REG. CIP 18934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1198,5	1201,1	1204,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1206,6	1205,6	1210,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	678,5	677,8	676,5	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	528,1	527,8	533,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,269	2,276	2,257	2,267
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,426	2,426	2,426	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,44	6,18	6,95	6,52
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P - 8) + (4*P - 10))$	gr/cc.	2,615	2,615	2,615	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,32	-0,32	-0,32	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	81,78	82,01	81,34	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	11,78	11,81	11,71	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,22	17,99	18,66	18,29
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	5,30	5,30	5,30	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	64,66	65,65	62,77	64,36
30	Lectura del aro.	kg	114	108	103	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	484	459	438	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31 * 32$	kg	465	440	420	442
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35 / 0.254)$	pul.	6	7	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,52	1,78	1,52	1,61
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3048	2477	2758	2761

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Alberto Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. ROYAL H. TERESA CAYUEA
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP 18224





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1203,3	1204,5	1202,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1208,8	1212,1	1210,6	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	686,9	688,8	689,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	521,9	523,3	521,3	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,306	2,302	2,306	2,305
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,423	2,423	2,423	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	4,86	5,02	4,83	4,90
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,634	2,634	2,634	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,03	-0,03	-0,03	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,65	82,51	82,67	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,49	12,47	12,50	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,35	17,49	17,33	17,39
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,53	5,53	5,53	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	72,01	71,31	72,10	71,81
30	Lectura del aro.	kg	224	216	209	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	945	911	882	
32	Factor de estabilidad		1,00	0,96	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	945	875	882	900
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	7	8	8	8
34	Fluencia	m.m.	1,78	2,03	2,03	1,95
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	5313	4305	4340	4652

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. PEREA CAYWAY
INGENIERO ESPECIALISTA
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1207,7	1208,8	1206,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,5	1216,6	1212,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	688,9	689,5	687,5	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	527,6	527,1	524,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,289	2,293	2,300	2,294
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,419	2,419	2,419	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)((7+8)+(4/2)(9+10)))$	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,38	5,20	4,93	5,17
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,651	2,651	2,651	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,21	0,21	0,21	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	81,62	81,77	82,01	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	13,00	13,03	13,06	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,38	18,23	17,99	18,20
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,80	5,80	5,80	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	70,74	71,46	72,60	71,60
30	Lectura del aro.	kg	214	216	210	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	903	911	886	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	867	875	851	864
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0,254)$	pul.	8	7	6	7
34	Fluencia	m.m.	2,03	1,78	1,52	1,78
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	4265	4919	5581	4922

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. RIVERA CAYREUS
ING. CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB. :	R.H.B.C.	
	TEC. LAB. :	L.M.F.H.	
	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022	

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz																	
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200								
A Grava Triturada	40,78	38,13																		
B Arena.	59,22	55,37																		
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8											
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8											

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,5	6,5	6,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,13	38,13	38,13	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,37	55,37	55,37	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfáltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1204,5	1206,3	1203,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1212,2	1215,6	1215,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	684,0	685,5	684,9	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	528,2	530,1	530,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,280	2,276	2,268	2,275
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,436	2,436	2,436	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8))+4^2/(9+10))$	gr/cc.	2,390	2,390	2,390	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,38	6,58	6,88	6,61
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,696	2,696	2,696	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^2*1)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,85	0,85	0,85	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	80,88	80,71	80,45	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,74	12,71	12,67	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	19,12	19,29	19,55	19,32
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,70	5,70	5,70	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	66,61	65,89	64,82	65,77
30	Lectura del aro.	kg	175	164	170	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	739	693	718	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	710	666	690	688
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35 / 0.254)$	pul.	7	7	6	7
34	Fluencia	m.m.	1,78	1,78	1,52	1,69
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3992	3743	4526	4087

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Zulso Maria Galco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 Ing. Royce H. Torres Cayre
 RESPONSABLE TECNICO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1201,1	1203,1	1199,3	1201,1	1198,7
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4440,4	4442,4	4438,6	4440,4	4438,0
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3944,9	3946,4	3943,7	3943,9	3945,9
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	495,5	496,0	494,9	496,5	492,1
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,424	2,426	2,423	2,419	2,436
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,424	2,426	2,423	2,419	2,436

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,25	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Ing. Róger H. Torres Cayas
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

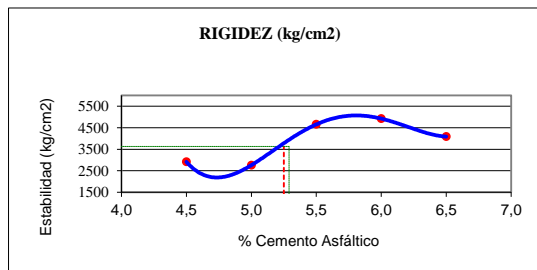
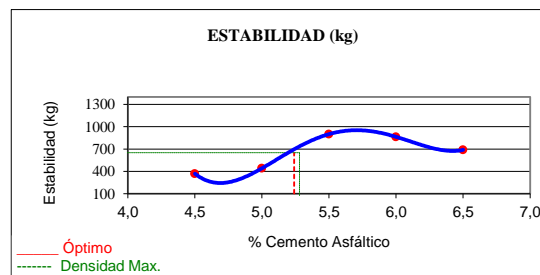
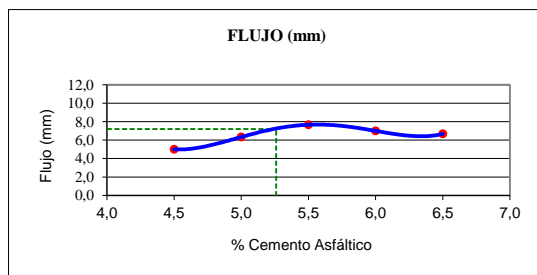
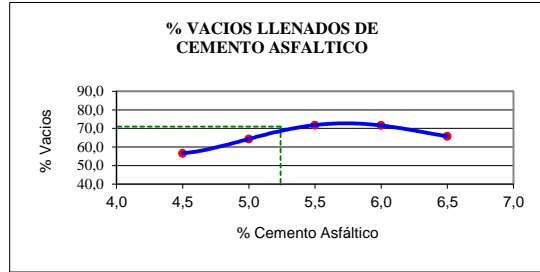
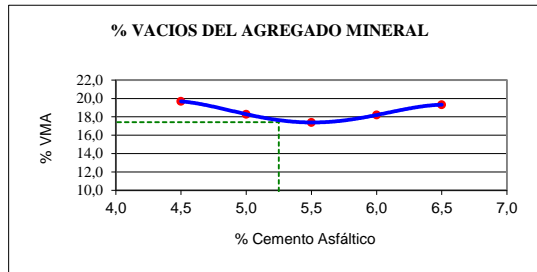
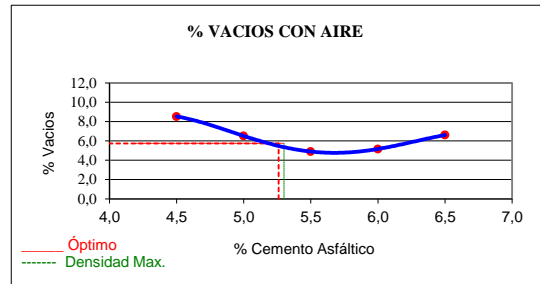
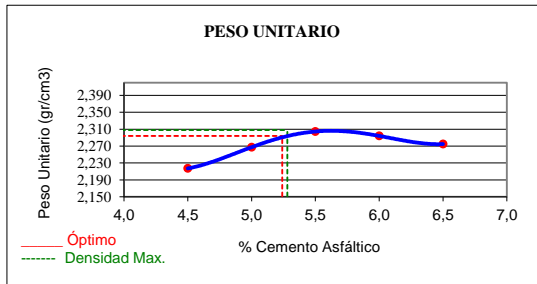
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Optimo Contenido C.A	5,25
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,308
Vacios (%)	5,8
Vacios del Agregado mineral (%)	17,4
Vacios Llenados de C.A (%)	71,0
Flujo (0.254 mm)	1,8
Estabilidad (Kg)	651
Relación Polvo Asfalto	0,67
Rígidez	3629

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reyna H. Torres Cayay
 ING. CIVIL ESPECIALIZADA EN
 REG. SUP. 10734





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA :	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	26,0%
Diatomita	3,0%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,25
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,277
Vacios (%)	6,9
Vacios del Agregado mineral (%)	18,2
Vacios Llenados de C.A (%)	62,2
Flujo (0.254 mm)	1,5
Estabilidad (Kg)	747
Indice de Rigidez (kg/cm)	4982
Relación Polvo Asfalto	0,67

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,85
B Arena.	57,94	54,90

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,25	5,25	5,25	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	39,85	39,85	39,85	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	54,90	54,90	54,90	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1205,6	1205,9	1201,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1201,8	1203,3	1204,9	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	674,0	675,8	673,3	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	527,8	527,5	531,6	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,284	2,286	2,260	2,277
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,445	2,445	2,445	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3/2) * ((7+8) + (4/2) * (9+10)))$	gr/cc.	2,435	2,435	2,435	
20	% de vacios con aire $100 * (1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	6,58	6,50	7,57	6,88
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P- 8) + (4*P-10))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,18	0,18	0,18	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	82,07	82,13	81,20	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	11,35	11,36	11,23	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	17,93	17,87	18,80	18,20
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	5,08	5,08	5,08	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	63,32	63,61	59,75	62,22
30	Lectura del aro.	kg	176	185	192	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	744	781	811	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	714	750	778	747
34	Lectura del fleximetro $(0.01") * (35 / 0.254)$	pul.	5	7	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,78	1,52	1,52
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	5621	4218	5106	4982

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Rivera Cayula
ING. CIVIL ESPECIALIZADA EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,25					
1.- PESO DEL MATERIAL	1214,2					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3244,8					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4459,0					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3962,4					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	496,6					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,445					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,445					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,25	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis M. F. H.
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Fernando H. Tantaleán
CIP 154234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 - 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS

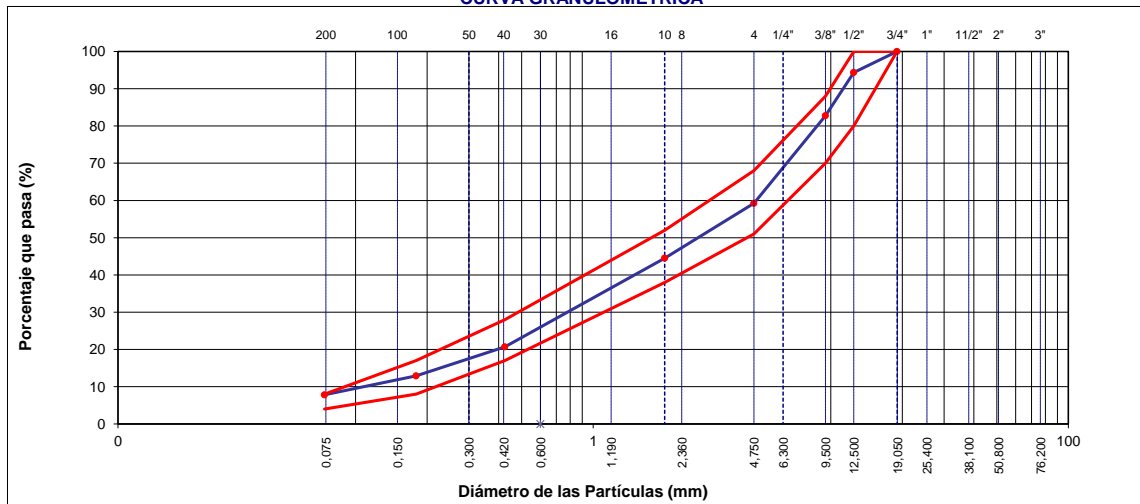
(MTC E204 - ASTM C136 - AASHTO T27)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCIÓN	: CEMENTO ASFÁLTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFA	RESP. LAB.: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACIÓN DE AGREGADOS	TEC. LAB.: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA: SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,0%
Diatomita	4,0%
PEN 60/70	

DATOS ENSAYO								DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN N MAC - 2		
1"	25,000					100	100	TAMAÑO MÁXIMO 3/4" Peso inicial seco : 4993,0 gr Peso fracción fina : 293,0 gr Peso húmedo : 800,0 gr Peso seco : 790,0 gr Humedad : 1,27 %
3/4"	19,000				100,0	80	100	
1/2"	12,500	281,0	5,6	5,6	94,4	70	88	
3/8"	9,500	579,0	11,6	17,2	82,8	51	68	
Nº 4	4,750	1176,0	23,6	40,8	59,2	38	52	
Nº 10	2,000	72,7	14,7	55,5	44,5	17	28	
Nº 40	0,425	117,9	23,8	79,3	20,7	8	17	
Nº 80	0,180	38,5	7,8	87,1	12,9	4	8	
Nº 200	0,074	25,2	5,1	92,2	7,8			
< Nº 200	FONDO	38,8	7,8	100,0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luiza María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reynald H. Alfaro Cordero
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,0%
Diatomita	4,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño	% Que Pasa el Tamiz										
			1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
A Grava Triturada	40,78	38,94											
B Arena.	59,22	56,56											
Mezcla			100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones			100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	4,5	4,5	4,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,94	38,94	38,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,56	56,56	56,56	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1206,9	1205,4	1205,4	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,6	1221,1	1223,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	675,5	675,9	675,8	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	544,1	545,2	547,7	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,218	2,211	2,201	2,210
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,392	2,392	2,392	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8)+(4/2/(9+10)))$	gr/cc.	2,461	2,461	2,461	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	7,27	7,57	7,99	7,61
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4/P-10))$	gr/cc.	2,554	2,554	2,554	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-1,25	-1,25	-1,25	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	80,36	80,09	79,73	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,37	12,33	12,28	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	19,64	19,91	20,27	19,94
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,70	5,70	5,70	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	62,99	61,96	60,57	61,84
30	Lectura del aro.	kg	145	150	162	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	613,7	634,7	684,9	
32	Factor de estabilidad		0,93	0,93	0,89	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	571	590	610	590
34	Lectura del fleximetro (0.01") $(35/0.254)$	pul.	4	4	5	4
34	Fluencia	m.m.	1,02	1,02	1,27	1,10
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	5618	5809	4800	5409

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Torres Cayway
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,0%
Diatomita	4,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,74
B Arena.	59,22	56,26

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,0	5,0	5,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,74	38,74	38,74	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	56,26	56,26	56,26	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1205,5	1204,4	1202,6	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1219,6	1218,5	1218,8	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	688,0	685,4	686,0	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	531,6	533,1	532,8	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,268	2,259	2,257	2,261
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,402	2,402	2,402	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3^2/(7+8)+(4^2/(9+10)))$	gr/cc.	2,443	2,443	2,443	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	5,59	5,94	6,03	5,85
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,586	2,586	2,586	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23^2*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	-0,75	-0,75	-0,75	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	81,72	81,41	81,34	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,69	12,64	12,63	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,28	18,59	18,66	18,51
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,71	5,71	5,71	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	69,43	68,04	67,70	68,39
30	Lectura del aro.	kg	125	131	123	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	530	555	522	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	509	533	501	514
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35 / 0.254)$	pul.	5	6	6	6
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,52	1,52	1,44
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	4006	3497	3285	3596

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis Carlos Palco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Romeo H. Torres Cayuya
 TECNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFAE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,0%
Diatomita	4,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,53
B Arena.	59,22	55,97

	% Que Pasa el Tamiz										
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200	
Mezcla	100,0	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8		
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38-52	17-28	8-17	4-8		

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,5	5,5	5,5	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,53	38,53	38,53	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,97	55,97	55,97	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1198,8	1201,1	1203,2	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1210,5	1213,6	1216,5	
15	Peso de la Probeta en el Agua 25 °C	gr.	705,6	703,4	701,5	
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	504,9	510,2	515,0	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,374	2,354	2,336	2,355
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,429	2,429	2,429	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2/(7+8))+4/2/(9+10))$	gr/cc.	2,425	2,425	2,425	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	2,25	3,08	3,81	3,05
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,641	2,641	2,641	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,07	0,07	0,07	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	85,11	84,39	83,75	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,64	12,53	12,44	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	14,89	15,61	16,25	15,58
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,44	5,44	5,44	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	84,90	80,29	76,54	80,58
30	Lectura del aro.	kg	117	108	113	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	496	459	480	
32	Factor de estabilidad		1,04	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	516	459	480	485
34	Lectura del fleximetro $(0.01") (35/0.254)$	pul.	7	7	6	7
34	Fluencia	m.m.	1,78	1,78	1,52	1,69
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	2904	2580	3147	2877

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYER H. RIVERA CAYWAY
INGENIERO ESPECIALISTA
REG. Nº 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,0%
Diatomita	4,0%
PEN 60/70	

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	40,78	38,33
B Arena.	59,22	55,67

Mezcla	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100	100,0	94,4	82,8	59,2	44,5	20,7	12,9	7,8	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	6,0	6,0	6,0	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	38,33	38,33	38,33	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,67	55,67	55,67	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127 , AASHTO T 85 , MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128 , AASHTO T 84 , MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1202,2	1201,1	1203,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1216,6	1218,5	1216,9	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	696,2	698,6	694,5	25 °C
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	520,4	519,9	522,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726 , MTC E 514)	gr/cc.	2,310	2,310	2,304	2,308
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209 ,MTC E 508)	gr/cc.	2,424	2,424	2,424	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100/((2/6)+(3/2)((7+8)+(4/2)(9+10)))$	gr/cc.	2,408	2,408	2,408	
20	% de vacios con aire $100*(1-17/18)$ (ASTM D 3203 , MTC E 505)	%	4,71	4,70	4,97	4,79
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100-2)/((3/7)+(4/9)+(5/11))$	gr/cc.	2,636	2,636	2,636	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100-21)/((3/8)+(4/10)+(5/11))$	gr/cc.	2,649	2,649	2,649	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4)/((3/P-8)+(4*P-10))$	gr/cc.	2,657	2,657	2,657	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100-6(23-21)/(23*21)$ (ASTM D 4469 , MTC E 511)	%	0,31	0,31	0,31	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4)*17/21$	%	82,37	82,38	82,15	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100-(25+20)$	%	12,92	12,92	12,88	
27	% vacios del agregado mineral $100-25$	%	17,63	17,62	17,85	17,70
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100)*(3+4)$	%	5,71	5,71	5,71	
29	Relacion betun vacios $(26/27)*100$	%	73,29	73,31	72,16	72,92
30	Lectura del aro.	kg	154	158	163	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	651	668	689	
32	Factor de estabilidad		1,00	1,00	1,00	
33	Estabilidad corregida $31*32$	kg	651	668	689	670
34	Lectura del fleximetro $(0,01") (35 / 0.254)$	pul.	8	7	7	7
34	Fluencia	m.m.	2,03	1,78	1,78	1,86
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3206	3758	3876	3613

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luis María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royer H. Ortega Cuevas
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1.- PESO DEL MATERIAL	1205,6	1203,6	1204,5	1203,9	1204,3
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3	3239,3
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4444,9	4442,9	4443,8	4443,2	4443,6
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3940,9	3941,8	3947,9	3946,6	3944,8
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	504,0	501,1	495,9	496,6	498,8
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,392	2,402	2,429	2,424	2,414
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,392	2,402	2,429	2,424	2,414

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,05	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
 Ing. Róger H. Torres Cayas
 INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

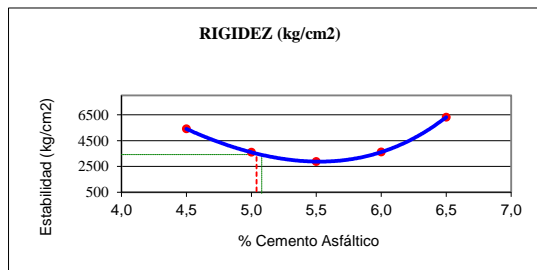
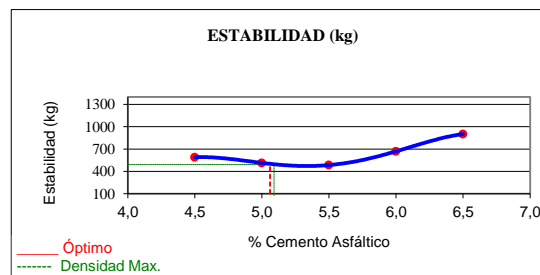
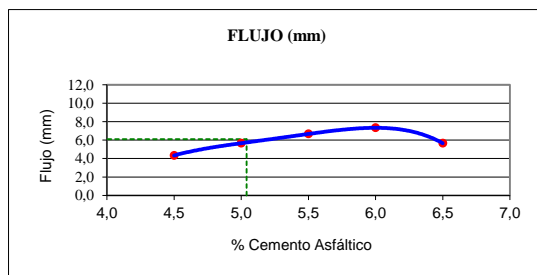
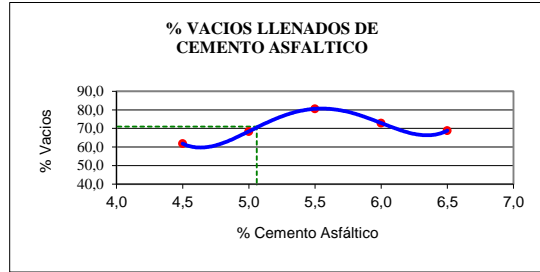
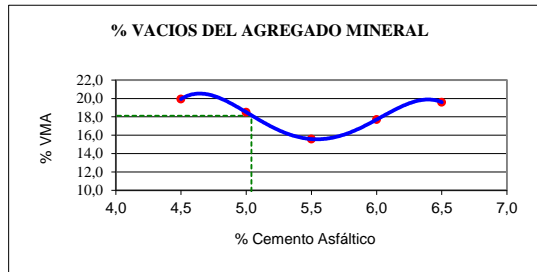
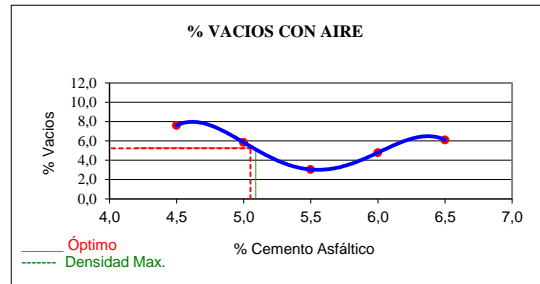
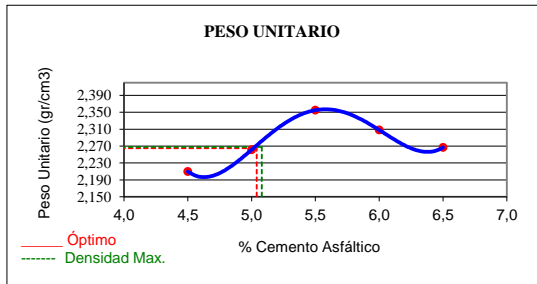
- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

REPRESENTACION GRAFICA DEL DISEÑO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : SEPTIEMBRE 2022



RESULTADOS	
Optimo Contenido C.A	5,05
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,268
Vacios (%)	5,3
Vacios del Agregado mineral (%)	18,1
Vacios Llenados de C.A (%)	71,0
Flujo (0.254 mm)	1,5
Estabilidad (Kg)	492
Relación Polvo Asfalto	0,64
Rígidez	3419

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Luis María Palco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Reyna H. Torres Cayay
 ING. CIVIL ESPECIALIZADA
 REG. Nº 18734





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DOSIFICACION DE CONCRETO ASFALTICO

(METODO MARSHALL - ASTM - D 1559 AASTHO T -245)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	SEPTIEMBRE 2022

DATOS DE DISEÑO	
Grava Chancada	41,0%
Arena Chancada	30,0%
Arena Zarandeada	25,0%
Diatomita	4,0%
PEN 60/70	

OPTIMO DE ASFALTO	
Optimo Contenido C.A	5,05
Peso Unitario (gr/cm ²)	2,266
Vacios (%)	6,8
Vacios del Agregado mineral (%)	18,4
Vacios Llenados de C.A (%)	63,2
Flujo (0.254 mm)	1,5
Estabilidad (Kg)	482
Indice de Rigidez (kg/cm)	3227
Relación Polvo Asfalto	0,64

Material	% Mezcla	% Diseño
A Grava Triturada	42,06	39,94
B Arena.	57,94	55,01

	% Que Pasa el Tamiz									
	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 80	Nº 200	< Nº 200
Mezcla	100,0	100,0	83,2	71,0	57,9	43,7	26,5	14,2	6,4	
Especificaciones	100	100	80-100	70-88	51-68	38 - 52	17 - 28	8-17	4-8	

1	Numero de probeta	#	1	2	3	Prom.
2	C.A. en peso de la mezcla	%	5,05	5,05	5,05	
3	% de grava triturada en peso de la mezcla(mayor #4)	%	39,94	39,94	39,94	
4	% de arenas combinadas en peso de mezcla(menor #4)	%	55,01	55,01	55,01	
5	% de filler en peso de mezcla(minimo 65% pasa malla #200)	%	0,00	0,00	0,00	
6	Peso especifico aparente de cemento asfaltico	gr/cc.	1,021	1,021	1,021	
7	Peso especifico Bulk de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,677	2,677	2,677	
8	Peso especifico Aparente de la grava (>#4) (ASTM C 127, AASHTO T 85, MTC E 206)	gr/cc.	2,695	2,695	2,695	2,686
9	Peso especifico Bulk de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,588	2,588	2,588	
10	Peso especifico Aparente de la arena(<#4) (ASTM C 128, AASHTO T 84, MTC E 205)	gr/cc.	2,618	2,618	2,618	2,603
11	Peso especifico aparente del filler	gr/cc.	0,86	0,86	0,86	
12	Altura promedio de la probeta	cm.				
13	Peso de la probeta en el aire	gr.	1203,6	1201,1	1204,5	
14	Peso de la probeta saturada superficialmente seca	gr.	1218,8	1221,1	1221,1	
15	Peso de la Probeta en el Agua	gr.	686,4	692,4	689,7	25 °C
16	Volumen de la Probeta 14-15	c.c.	532,4	528,7	531,4	
17	Peso Unitario de la Probeta 13/16 (ASTM D 2726, MTC E 514)	gr/cc.	2,261	2,272	2,267	2,266
18	Peso especifico teorico maximo (Rice) (ASTM D 2041, AASHTO T 209, MTC E 508)	gr/cc.	2,431	2,431	2,431	
19	Maxima densidad teorica de los agregados $100 / ((2/6) + (3^2 / (7+8)) + (4^2 / (9+10)))$	gr/cc.	2,442	2,442	2,442	
20	% de vacios con aire $100 * (1 - 17/18)$ (ASTM D 3203, MTC E 505)	%	7,00	6,54	6,76	6,77
21	Peso especifico Bulk del Agregado Total $(100 - 2) / ((3/7) + (4/9) + (5/11))$	gr/cc.	2,637	2,637	2,637	
22	Peso especifico Aparente del agregado total $(100 - 2) / ((3/8) + (4/10) + (5/11))$	gr/cc.	2,650	2,650	2,650	
23	Peso especifico efectivo del agregado total $(3+4) / ((3/P-8) + (4*P-10))$	gr/cc.	2,624	2,624	2,624	
24	Asfalto absorbido por el agregado total $100 - 6(23 - 21) / (23 * 21)$ (ASTM D 4469, MTC E 511)	%	-0,20	-0,20	-0,20	
25	% del vol.del Agregado / Volumen Bruto de la Probeta $(3+4) * 17/21$	%	81,39	81,79	81,61	
26	% del volumen de asfalto efectivo / volumen de probeta $100 - (25+20)$	%	11,61	11,66	11,64	
27	% vacios del agregado mineral 100-25	%	18,61	18,21	18,39	18,40
28	Asfalto efectivo / peso de la mezcla $2 - (24/100) * (3+4)$	%	5,24	5,24	5,24	
29	Relacion betun vacios $(26/27) * 100$	%	62,38	64,06	63,27	63,24
30	Lectura del aro.	kg	120	118	117	
31	Estabilidad sin corregir (tabla de calibración del anillo)	kg	509	501	496	
32	Factor de estabilidad		0,96	0,96	0,96	
33	Estabilidad corregida 31*32	kg	489	481	477	482
34	Lectura del fleximetro $(0,01 *) (35 / 0,254)$	pul.	5	6	7	6
34	Fluencia	m.m.	1,27	1,52	1,78	1,52
35	Relacion Estabilidad / Fluencia	kg/cm	3848	3153	2680	3227

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Lucrecia María Valco Hurtado
 TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
 Ing. Royce H. Rivera Cayuya
 ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.
✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA DE MEZCLA BITUMINOSA

(ENSAYO RICE AASHTO T - 209 ASTM D- 2041)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA - TRES TOMAS - FERREÑAFE	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: COMBINACION DE AGREGADOS	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: SEPTIEMBRE 2022

PORCENTAJE DE ASFALTO	5,05					
1.- PESO DEL MATERIAL	1201,1					
2.- PESO DEL AGUA + FRASCO RICE	3239,3					
3.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AIRE)	4440,4					
4.- PESO DEL MATERIAL + FRASCO + AGUA (EN AGUA)	3946,3					
5.- VOLUMEN DEL MATERIAL	494,1					
6.- PESO ESPECÍFICO MÁXIMO	2,431					
PESO ESPECIFICO MAXIMO DE LA MUESTRA	2,431					

CONTENIDO C.A %	FECHA PRODUCCION	OBSERVACIONES
5,05	DISEÑO	

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luis M. F. H.
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Ing. Fernando H. Tantaleán
REG. CIP 154234





6.3 ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS DE AGREGADO GRUESO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. [Signature]
Calle [Signature] No. [Signature]
Chiclayo, Peru



CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 206)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO GRUESO

A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1382,1	1423,5		
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	868,2	887,2		
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B (gr)	513,9	536,3		
D	Peso material seco en estufa (105 °C)(gr)	1372,3	1413,2		
E	Vol. de masa = C- (A - D) (gr)	504,1	526,0		PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = D/C	2,670	2,635		2,653
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	2,689	2,654		2,672
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	2,722	2,687		2,704
	% de absorción = ((A - D) / D * 100)	0,71	0,73		0,72

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. Rayado H. RIVERA CAYUCO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
MTC CIP 18434





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

DURABILIDAD AL SULFATO DE MAGNESIO

(NTP 400.016, MTC E-209)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL %		Peso de fracción ensayada	Peso retenido después del ensayo	Perdida después del ensato (gr)	Perdida después del ensato (%)	Perdida corregida
PASA	RETIENE	Peso retenido	% retenido					
			A	B	C	D	E	F
2 1/2"	2"							
2"	1 1/2"							
1 1/2"	1"							
1"	3/4"							
3/4"	1/2"	5028,0	40,8	675,0	634,8	40,2	6,0	2,43
1/2"	3/8"	3474,0	28,2	300,0	271,9	28,1	9,4	2,64
3/8"	N° 4	3833,0	31,1	300,0	267,4	32,6	10,9	3,38
	< N° 4							
TOTALES		12335,0	100,0	1275,0				8,4

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
Jose Rayner H. Rivera Cuyco
Jose Rayner H. Rivera Cuyco
INGENIERO CIVIL





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYO DE ABRASION (MAQUINA DE LOS ANGELES)

(NTP 400.019, MTC E - 207)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMIZ		A	B	C	D
PASA	RETIENE				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"		2501		
1/2"	3/8"		2500		
3/8"	1/4"				
1/4"	N°4				
N°4	N°8				
PESO TOTAL			5001		
PESO RETENIDO EN TAMIZ N°12			4048		
PERDIDA DESPUES DEL ENSAYO			953		
N° DE ESFERAS			11		
PESO DE LAS ESFERAS			4532		
TIEMPO DE ROTACIONES (m)			15		
% DE DESGASTE			19		

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Róger H. Barja Cuyco
Ing. Róger H. Barja Cuyco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 10934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 340 036 – 993 595 300.
✉ constructora.cayr.chiclayo@gmail.com

ENSAYOS DE AFINIDAD AGREGADO - BITUMEN DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE ADHERENCIA (ASTM D1664)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
CANTERA	: ASFALPACA	FECHA	: AGOSTO 2022
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		

MATERIAL	METODO DE ENSAYO	ESPECIFICACION	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA								ASFALTO TEMPERTUR A DE ENSAYO °c	ENSAYO SIN ADITIVO	ENSAYO CON ADITIVO
			% 0,30	% 0,40	% 0,50	% 0,60	% 0,70	% 0,80	% 0,90	% 1,00			
Piedra chancada	MTC E 519	+95	—	—	—	—	—	—	—	—	90º	+95	—

Observaciones :

LOS VALORES INDICAN PORCENTAJES DE ADHERENCIA DESPUES DEL ENSAYO
LA ADHERENCIA PASIVA ESTÁ REFERIDA AL PORCENTAJE DE REVESTIMIENTO OBSERVADO LUEGO DE CULMINADO EL ENSAYO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA S.A.C.
[Firma]
Luisel Mirra Palco Huarcaya
TÉCNICO EN LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA S.A.C.
[Firma]
Ing. Javier H. Rivera Castro
LABORATORIO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO GRUESO (MTC E214)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Muestra	Agitación Muestra	Contenido de
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	Peso (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)
3/4"	1/2"		1080	1080	10'	1000,0
1/2"	3/8"		550	550		
3/8"	N° 4		920	920		

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a decantación	11:26	11:28	
Hora de salida de decantación (mas 20')	11:46	11:48	
Altura máxima de material fino (pulg.0.1")	1,60	1,70	
Indice de Durabilidad (De la tabla)	65,8	64,6	65,2

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
[Firma]
Luisa María Palco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
Ing. *[Firma]*
FERNANDO TANTALEÁN
REGALADO
MTC E214





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS EN LOS AGREGADOS

(NTP 400.040, MTC 223)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

INDICE DE APLANAMIENTO (PARTICULAS CHATAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS CHATAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	205,6	4,09	59,1	242
1/2"	3/8"	3474,0	142,5	4,10	40,9	168
		8502,0			100,0	409

PORCENTAJE PARTICULAS CHATAS ($\Sigma E / \Sigma D$) = 4,1 %

INDICE DE ALARGAMIENTO (PARTICULAS ALARGADAS) :

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE PARTICULAS ALARGADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	231,1	4,60	59,1	272
1/2"	3/8"	3474,0	154,4	4,44	40,9	182
		8502,0			100,0	453

PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA ($\Sigma E / \Sigma D$) = 4,5 %

% PARTICULAS CHATAS + % PARTICULAS ALARGADAS = 8,6

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Luisa María Falco Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

 Ing. Raymundo H. Torres Cayo
 INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA
 MTC - CIP 114234





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

PARTICULAS FRACTURADAS EN EL AGREGADO GRUESO

(MTC E210-2000)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

A.- CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	5021,0	99,86	59,1	5906
1/2"	3/8"	3474,0	3462,0	99,65	40,9	4072
		8502,0			100,0	9978
% DE DOS O MAS CARAS FRACTURADAS (ΣE / ΣD)				99,8		

B.- CON UNA CARA FRACTURADA:

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑO DEL AGREGADO		MUESTRA TOTAL (g)	CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS	PORCENTAJE PARCIAL	PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS
PASA TAMIZ	RETENIDO EN TAMIZ					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"					
3/4"	1/2"	5028,0	5018,0	99,80	59,1	5902
1/2"	3/8"	3474,0	3452,0	99,37	40,9	4060
		8502,0			100,0	9962
PORCENTAJE CON UNA CARA FRACTURADA (ΣE / ΣD)				99,6		

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Falco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. HAYDÉE H. BARRERA CUYERO
ING. CIVIL ESPECIALIZADA EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO PEN 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: GRAVA CHANCADA T. MAX. 3/4"	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	131,40	118,82			
(2) Peso Tarro + agua + sal	177,05	169,82			
(3) Peso Tarro Seco + sal	131,42	118,84			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,02	0,02			
(5) Peso de Agua (2-3)	45,65	51,00			
(6) Porcentaje de Sal	0,04 %	0,04 %			0,04 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa Maria Palco Hurtado
Luisa Maria Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royce H. Torres Cruz
Ing. Royce H. Torres Cruz
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CIP 18424





6.4 ENSAYOS DE REQUERIMIENTOS DE AGREGADO FINO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS

(NTP 400.021, MTC E 205)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

AGREGADO FINO

A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	300,0	300,0	
B	Peso Frasco + agua	668,2	667,3	
C	Peso Frasco + agua + A (gr)	968,2	967,3	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	851,6	854,3	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	116,6	113,0	
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	296,8	296,9	
G	Vol de masa = E - (A - F) (gr)	113,4	109,9	PROMEDIO
	Pe bulk (Base seca) = F/E	2,545	2,627	2,586
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	2,573	2,655	2,614
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	2,617	2,702	2,659
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1,08	1,04	1,06%

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ING. ROYAL H. BATES CAYUMI
ING. CIVIL ASISTENTE
REG. CIP 18034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo. ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

EQUIVALENTE DE ARENA

(NTP 339.146, MTC E 114)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	01	02	03			
HORA DE ENTRADA	11:23	11:25	11:27			
HORA DE SALIDA	11:33	11:35	11:37			
HORA DE ENTRADA	11:35	11:37	11:39			
HORA DE SALIDA	11:55	11:57	11:59			
ALTURA DE NIVEL MATERIAL FINO (A)	6,4	6,2	5,8			
ALTURA DE NIVEL ARENA (B)	4,3	4,3	3,9			
EQUIVALENTE DE ARENA (B x 100/A)	67,2%	69,4%	67,2%			
PROMEDIO:	68%					

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palma Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYSA H. CÁRREA CAVEROS
INGENIERA DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANGULARIDAD DEL AGREGADO FINO

(MTC E 222)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA		
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		
	RESP. LAB.	: R.H.B.C.	
	TEC. LAB.	: L.M.F.H.	
	FECHA	: AGOSTO 2022	

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

ENSAYO	Nº	1	2	3	
PESO DEL AGREGADO FINO + MOLDE	gr.	248,50	247,40	249,40	
PESO DEL MOLDE	gr.	103,50	105,10	105,10	
PESO DEL AGREGADO FINO	(w)	145,00	142,30	144,30	
VOLUMEN DEL CILINDRO	(v)	105,29	105,29	105,29	
GRAVEDAD ESPECÍFICA DE AGREGADO FINO	G _{sb}	2,659	2,659	2,659	
VACÍOS NO COMPACTADOS	%	48,2	49,2	48,5	
PROMEDIO	%	48,6			

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huriado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. RIVERA CAYAS
INGENIERO EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS Y EN LLENANTES MINERALES. (NORMA ASSHTO TP 57)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	1	2	3	PROMEDIO (mg/gr)	
:					
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 (gr)	10,8	10,7	11,1		
AGUA DESTILADA (ml)	30,0	30,0	30,0		
PESO DE MATERIAL PASANTE MALLA #200 + AGUA	40,8	40,7	41,1		
SOLUCION AZUL DE METILENO	0,5	0,5	0,5		
SOLUCION AZUL DE METILENO REQUERIDA EN LA TITULACION (ml)	66,3	66,8	67,2		
VALOR DE AZUL DE METILENO (mg/gr)	3,07	3,12	3,03	3,07	

Observaciones:

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL II. RAFAEL CAYUE
INGENIERO EN GEOTECNIA
REG. CIP. 14334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°40

(NTP 339.129, MTC E - 110, MTC E 111)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	ASFALPACA	RESP. LAB.	R.H.B.C.
MATERIAL	ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	L.M.F.H.
SOLICITANTE	REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA	
MUESTRA	M-01

DATOS DE ENSAYO				
LIMITE LIQUIDO				
Nº TARRO				
TARRO + SUELO HUMEDO				
TARRO + SUELO SECO				
AGUA				
PESO DEL TARRO				
PESO DEL SUELO SECO				
% DE HUMEDAD				
Nº DE GOLPES				
LIMITE PLASTICO				
Nº TARRO				
TARRO + SUELO HUMEDO				
TARRO + SUELO SECO				
AGUA				
PESO DEL TARRO				
PESO DEL SUELO SECO				
% DE HUMEDAD				
LL :	NP	%	LP :	NP %
			IP :	NP %

NO PLASTICO

NO PLASTICO

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. BARRERA CAJAYO
INGENIERO CIVIL LABORATORIAL
REG. C.M. 10334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

INDICE DE DURABILIDAD AGREGADO FINO

(MTC E 214)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA		RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA		TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ		FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

TAMAÑOS DE MALLAS				Agitación Muestra	Contenido de	Muestra Lata
PASA	RETENIDO		PESO (gr.)	(10 minutos)	Agua Destilada (ml)	(ml.)
# 4	N°200		500		1000,0	85

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
N° DE ENSAYO	1	2	Promedio
Hora de entrada a saturación	02:02	02:04	
Hora de salida de saturación (mas 10')	02:12	02:14	
Hora de entrada a decantación	02:14	02:16	
Hora de salida de decantación (mas 20')	02:34	02:36	
Altura máxima de la arcilla (pulg.0.1")	4,76	4,85	
Altura máxima de la arena (pulg.0.1")	3,15	3,14	
Indice de Durabilidad ($D_f = L_{arena}/L_{arcilla} * 100$)	66,2	64,7	65,5

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL H. BARRERA CAYUELO
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. CH. 15934





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

LIMITES DE CONSISTENCIA MATERIAL PASANTE DE LA MALLA N°200

(NTP 339.129 MTC E - 110, MTC E 111)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

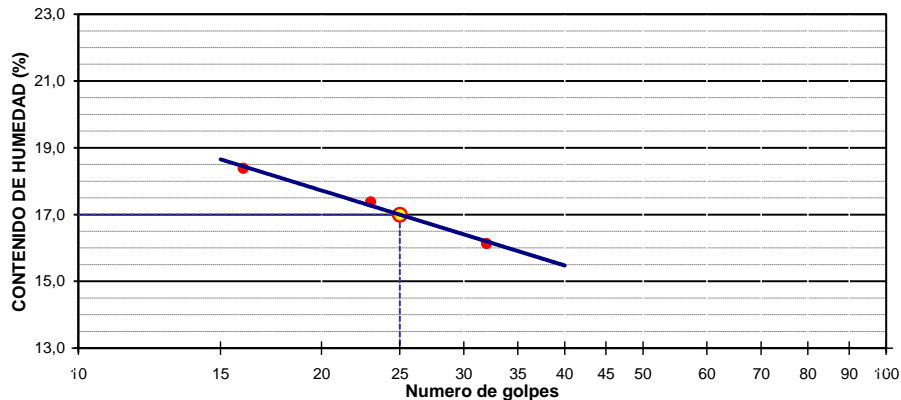
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DE ENSAYO

LIMITE LIQUIDO					
Nº TARRO	14	23	48		
TARRO + SUELO HUMEDO	26,22	31,58	25,59		
TARRO + SUELO SECO	24,44	29,32	23,97		
AGUA	1,78	2,26	1,62		
PESO DEL TARRO	14,76	16,32	13,93		
PESO DEL SUELO SECO	9,68	13,00	10,04		
% DE HUMEDAD	18,39	17,38	16,14		
Nº DE GOLPES	16	23	32		
LIMITE PLASTICO					
Nº TARRO	36	85			
TARRO + SUELO HUMEDO	15,34	17,56			
TARRO + SUELO SECO	14,41	16,23			
AGUA	0,93	1,33			
PESO DEL TARRO	8,41	7,58			
PESO DEL SUELO SECO	6,00	8,65			
% DE HUMEDAD	15,50	15,38			
LL :	17,0	LP :	15,4	IP :	1,6

% DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
 TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
 Ing. Roberto Herrera Cuevas
 INGENIERO AMBIENTAL
 REG. CP 10000





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ADHESIVIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS A LOS ARIDOS FINOS

(PROCEDIMIENTO RIEDEL - WEBER)

(MTC E 220)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "	
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70	
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA : AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

DENOMINACION		DESPRENDIMIENTO ARIDO - ASFALTO		RESULTADOS
AGUA DESTILADA		0	NULO	
Concentración de carbonato sódico	M/256	1	NULO	
	M/128	2	NULO	
	M/64	3	NULO	
	M/32	4	NULO	PARCIAL: 6
	M/16	5	NULO	
	M/8	6	PARCIAL	
	M/4	7	PARCIAL	TOTAL: 10
	M/2	8	PARCIAL	
M/1	9	PARCIAL		

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Kayen III Torres Cayula
ING. CIVIL AMBIENTAL
REG. CIP 15034





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS

(NTP 339.152, MTC E 219)

TESIS	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA	IDENTIFICACION				Promedio
	1	2			
(1) Peso Tarro (Biker 100 ml.) Pyres	91,58	75,22			
(2) Peso Tarro + agua + sal	133,86	124,08			
(3) Peso Tarro Seco + sal	91,62	75,26			
(4) Peso de Sal (3 -1)	0,04	0,04			
(5) Peso de Agua (2-3)	42,28	48,86			
(6) Porcentaje de Sal	0,09 %	0,08 %			0,09 %

Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
ING. ROYAL H. RIVERA CAYRE
ING. CIVIL - ESPECIALIDAD
EN GEOTECNIA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

🏠 Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 📞 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (NORMA NTP 400.015, MTC E 212)

TESIS	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE "		
DESCRIPCION	: CEMENTO ASFALTICO Pen 60/70		
CANTERA	: ASFALPACA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
MATERIAL	: ARENA CHANCADA + ARENA ZARANDEADA	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: REGALADO TANTALEÁN FERNANDO JOSÉ	FECHA	: AGOSTO 2022

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Peso Inicial de muestra : Agregado Fino	Pasa (3/8")	Retiene (N°04")	1000,0	gr.
Peso Final de muestra			999,95	gr.
Porcentaje de Terrones de arcilla			0,005	%

Observaciones:

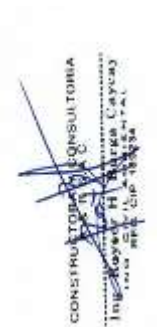
CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Keyser H. Barrera Caceres
REG. CP 180234





6.5 GRANULOMETRÍA DE LOS COMPONENTES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFA
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO
	RESP. LAB. : R.H.B.C.
	TEC. LAB. : L.M.F.H.
	FECHA : 01/09/2022

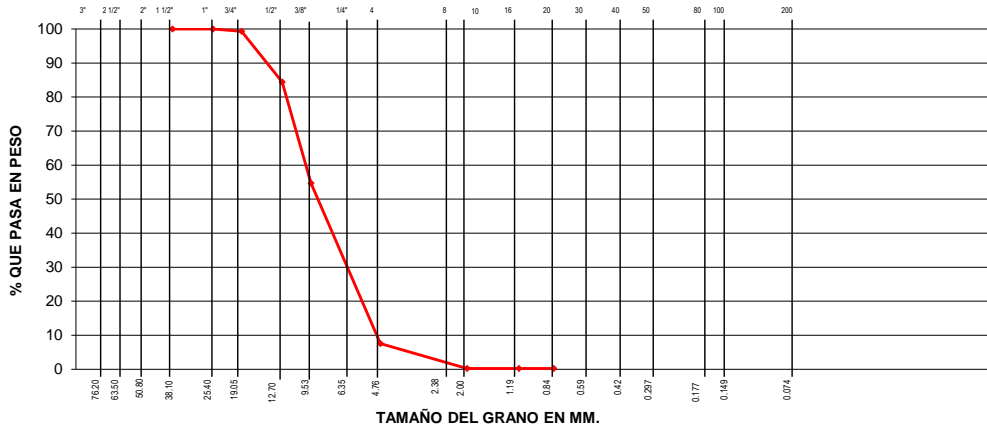
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100				100,0	
1"	25,400	28,0	0,1	0,1	100,0	
3/4"	19,050	142	0,6	0,7	99,3	PESO TOTAL : 25567,0 gr
1/2"	12,700	3805	14,9	15,5	84,5	
3/8"	9,525	7600	29,7	45,3	54,7	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	12066	47,2	92,5	7,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	1867	7,3	99,8	0,2	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN		59,0				
TOTAL		25567				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. RAYNER H. BARRERA GAYCAY
INGENIERO DE MATERIALES





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

(NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	RESP. LAB.	: R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB.	: L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA	: 01/09/2022

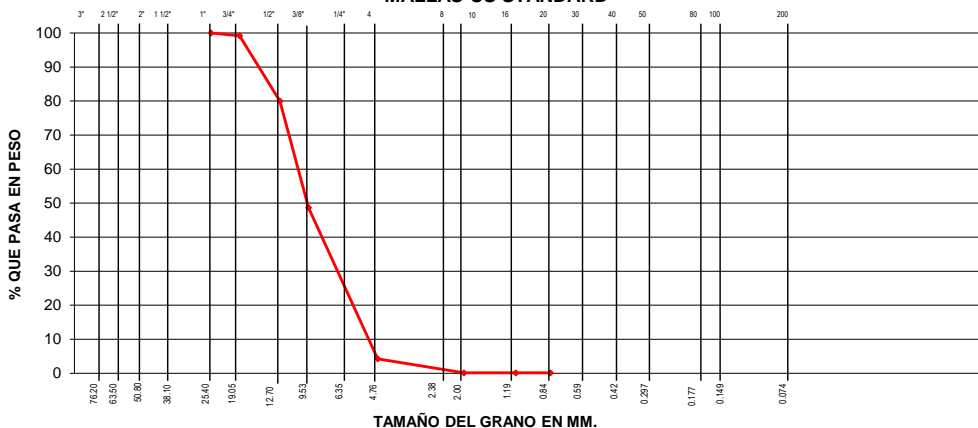
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400				100,0	
3/4"	19,050	70	0,8	0,8	99,2	PESO TOTAL : 8663,0 gr
1/2"	12,700	1668	19,3	20,1	79,9	
3/8"	9,525	2708	31,3	51,3	48,7	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	3850	44,4	95,8	4,2	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	355	4,1	99,9	0,1	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN		12,0				
TOTAL		8663				
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Royan H. Barga Cayay
INGENIERO EN MECÁNICA





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	: "ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: PIEDRA CHANCADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

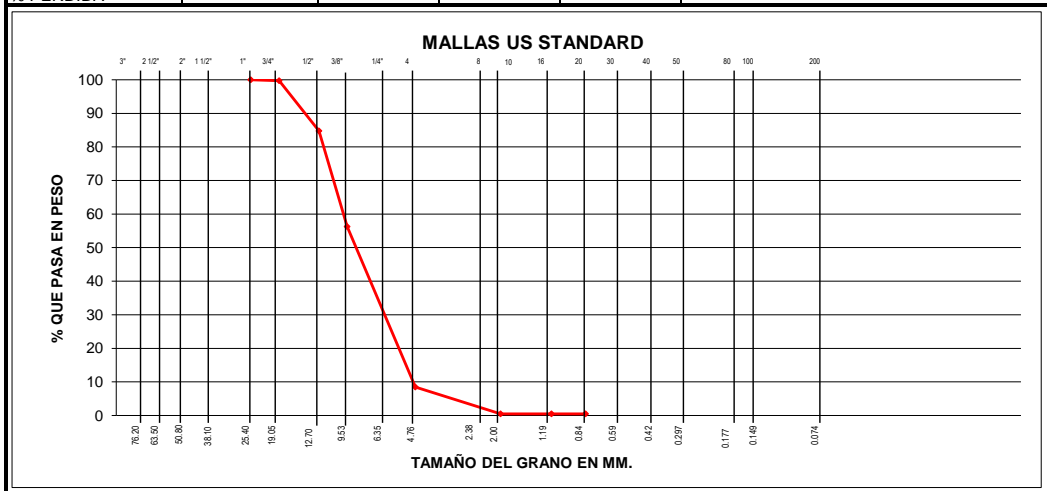
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400				100,0	
3/4"	19,050	19	0,3	0,3	99,7	PESO TOTAL : 6730,0 gr
1/2"	12,700	1005	14,9	15,2	84,8	
3/8"	9,525	1921	28,5	43,8	56,2	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	3216	47,8	91,5	8,5	
N° 8	2,380					
N° 10	2,000	537	8,0	99,5	0,5	
N° 16	1,190					
N° 20	0,840					
N° 30	0,590					
N° 40	0,420					
N° 50	0,297					
N° 60	0,250					
N° 100	0,149					
N° 200	0,074					
PAN		32,0				
TOTAL		6730				

% PERDIDA



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S/C
Luisa Maria Palco Hurtado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S/C
Ing. Royer H. Palco Cascoy
TÉCNICO DE LABORATORIO





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

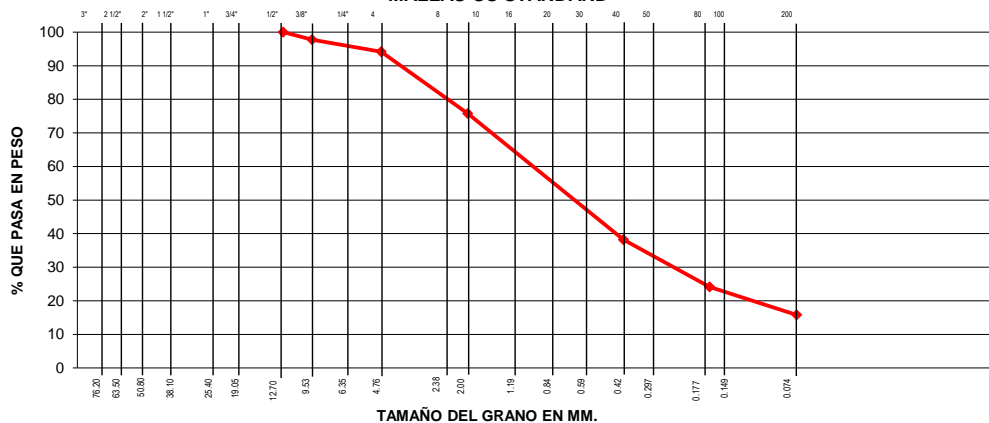
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700				100,0	
3/8"	9,525	8,1	2,2	2,2	97,8	PESO TOTAL : 361,3 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	12,9	3,6	5,8	94,2	
N° 8	2,380	45,8	12,7	18,5	81,5	
N° 10	2,000	20,7	5,7	24,2	75,8	
N° 16	1,190	43,3	12,0	36,2	63,8	
N° 20	0,840	34,8	9,6	45,8	54,2	
N° 30	0,590	30,4	8,4	54,3	45,7	
N° 40	0,420	27,4	7,6	61,8	38,2	
N° 50	0,297	22,7	6,3	68,1	31,9	
N° 80	0,177	28,1	7,8	75,9	24,1	
N° 100	0,149	11,5	3,2	79,1	20,9	
N° 200	0,074	18,6	5,1	84,2	15,8	
PAN		57,0	15,8	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valco Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. ROYAL TI. RIVERA CARRERA
ING. DE CIVIL - PERU





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.gyr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

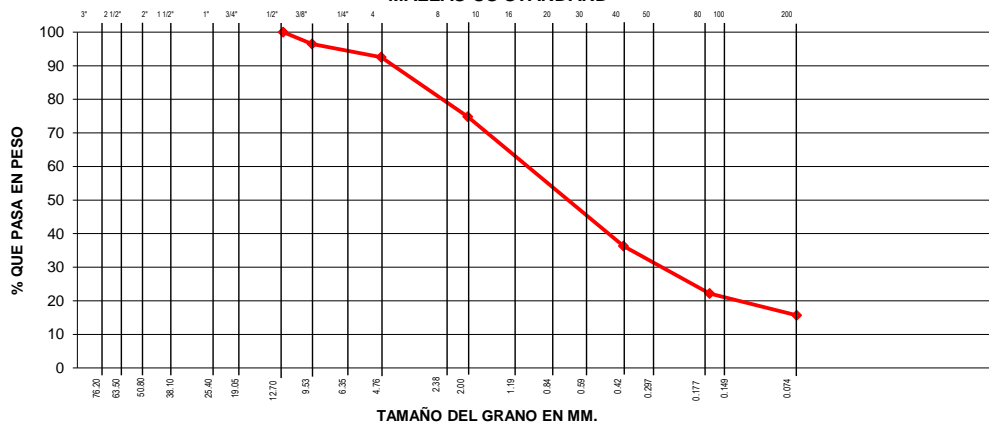
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700				100,0	PESO TOTAL : 453,0 gr
3/8"	9,525	16,1	3,6	3,6	96,4	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	17,8	3,9	7,5	92,5	
N° 8	2,380	56,7	12,5	20,0	80,0	
N° 10	2,000	23,5	5,2	25,2	74,8	
N° 16	1,190	60,3	13,3	38,5	61,5	
N° 20	0,840	40,9	9,0	47,5	52,5	
N° 30	0,590	41,4	9,1	56,7	43,3	
N° 40	0,420	31,8	7,0	63,7	36,3	
N° 50	0,297	27,3	6,0	69,7	30,3	
N° 80	0,177	36,9	8,1	77,9	22,1	
N° 100	0,149	12,9	2,8	80,7	19,3	
N° 200	0,074	16,4	3,6	84,3	15,7	
PAN		71,0	15,7	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Efraim H. Torres Castro
ING. CIVIL ESPECIALIZADO
REG. C.º 12345





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA CHANCADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

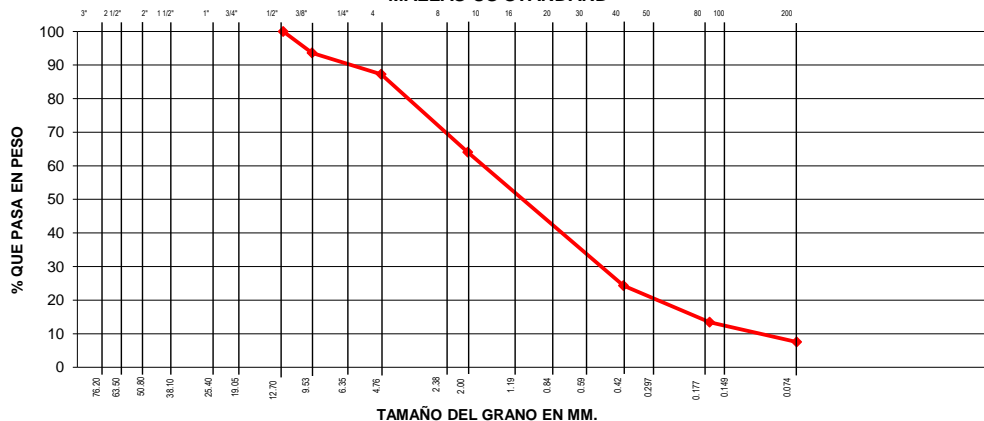
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700				100,0	PESO TOTAL : 753,2 gr
3/8"	9,525	48,0	6,4	6,4	93,6	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	47,8	6,3	12,7	87,3	
N° 8	2,380	136,4	18,1	30,8	69,2	
N° 10	2,000	38,8	5,2	36,0	64,0	
N° 16	1,190	126,7	16,8	52,8	47,2	
N° 20	0,840	77,2	10,2	63,1	36,9	
N° 30	0,590	49,7	6,6	69,6	30,4	
N° 40	0,420	45,3	6,0	75,7	24,3	
N° 50	0,297	39,2	5,2	80,9	19,1	
N° 80	0,177	42,9	5,7	86,6	13,4	
N° 100	0,149	14,9	2,0	88,5	11,5	
N° 200	0,074	29,6	3,9	92,5	7,5	
PAN		56,7	7,5	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huarcayo
TÉCNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reyna III RIVERA CAYEY
INGENIERO AMBIENTAL
REG. C.O. 15.114





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"	
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE	
MATERIAL	: ARENA ZARANDEADA	RESP. LAB. : R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. : L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA : 01/09/2022

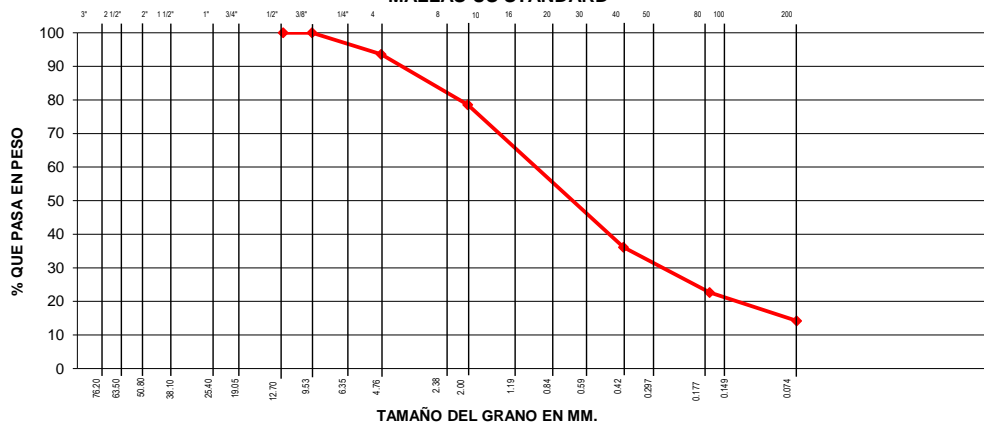
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-01

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					PESO TOTAL : 348,3 gr
3/8"	9,525				100,0	
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	22,3	6,4	6,4	93,6	
N° 8	2,380	41,3	11,9	18,3	81,7	
N° 10	2,000	11,2	3,2	21,5	78,5	
N° 16	1,190	45,5	13,1	34,5	65,5	
N° 20	0,840	36,1	10,4	44,9	55,1	
N° 30	0,590	32,8	9,4	54,3	45,7	
N° 40	0,420	33,3	9,6	63,9	36,1	
N° 50	0,297	22,5	6,5	70,3	29,7	
N° 80	0,177	24,3	7,0	77,3	22,7	
N° 100	0,149	10,4	3,0	80,3	19,7	
N° 200	0,074	19,1	5,5	85,8	14,2	
PAN		49,5	14,2	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Jhonny H. Torres Canales
INGENIERO EN GEOTECNIA
REC. CIP 18334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, ☎ 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA ZARANDEADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

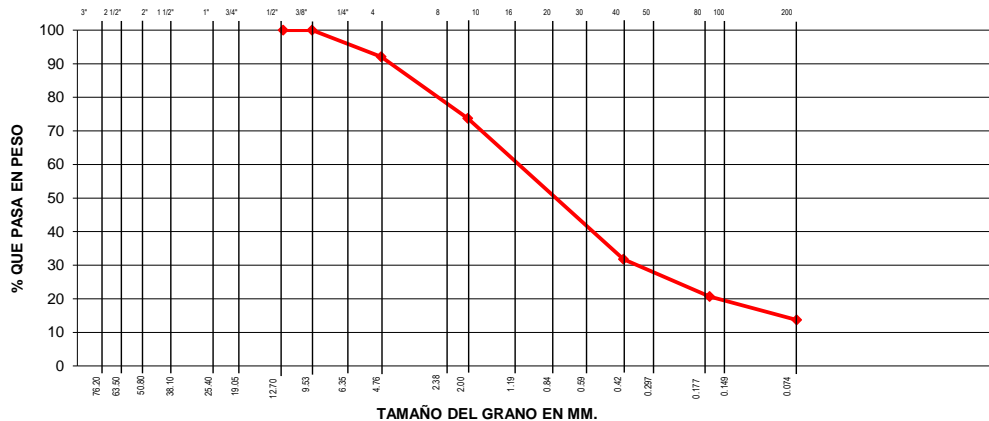
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-02

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 342,7 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	27,2	7,9	7,9	92,1	
N° 8	2,380	48,4	14,1	22,0	78,0	
N° 10	2,000	14,6	4,2	26,3	73,7	
N° 16	1,190	52,0	15,2	41,5	58,5	
N° 20	0,840	35,8	10,4	51,9	48,1	
N° 30	0,590	31,7	9,2	61,1	38,9	
N° 40	0,420	24,3	7,1	68,2	31,8	
N° 50	0,297	17,3	5,0	73,3	26,7	
N° 80	0,177	20,8	6,1	79,3	20,7	
N° 100	0,149	9,2	2,7	82,0	18,0	
N° 200	0,074	14,7	4,3	86,3	13,7	
PAN		46,9	13,7	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Hurtado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Reyna Ili Márquez Cayway
ING. G. C. I. AMBIENTAL
REG. CP. 15.334





CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.

- Elaboración de Expedientes Técnicos.
- Ejecución, Supervisión y Evaluación de Obras.
- Estudio de Geotecnia - Laboratorio de Materiales.
- Estudios Topográficos.

Av. Vicente Ruso Mz S/N Lote N° 08 - Fundo El Cerrito- Chiclayo, 978 360 036 – 993 595 300.

✉ constructora.ayr.chiclayo@gmail.com

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (NORMA MTC E 204)

PROYECTO	"ANALIZAR LA INFLUENCIA DE LA DIATOMITA EN EL DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS CONVENCIONALES EN CALIENTE"		
UBICACIÓN	: CHICLAYO, LAMBAYEQUE		
MATERIAL	: ARENA ZARANDEADA	RESP. LAB. :	R.H.B.C.
CANTERA	: TRES TOMAS - FERREÑAFE	TEC. LAB. :	L.M.F.H.
SOLICITANTE	: JOSE FERNANDO TANTALEAN REGALADO	FECHA :	01/09/2022

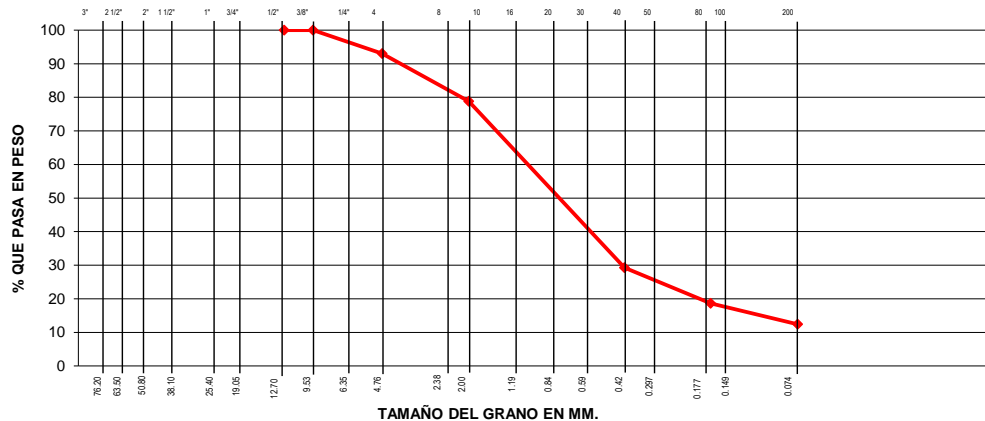
DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA : M-03

DATOS DEL ENSAYO

Tamices ASTM	Abertura en MM	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulativo	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76,200					
2 1/2"	63,500					
2"	50,800					
1 1/2"	38,100					
1"	25,400					
3/4"	19,050					
1/2"	12,700					
3/8"	9,525				100,0	PESO TOTAL : 344,0 gr
1/4"	6,350					
N° 4	4,760	24,0	7,0	7,0	93,0	
N° 8	2,380	36,6	10,6	17,6	82,4	
N° 10	2,000	12,4	3,6	21,2	78,8	
N° 16	1,190	54,1	15,7	37,0	63,0	
N° 20	0,840	42,1	12,3	49,2	50,8	
N° 30	0,590	40,1	11,7	60,9	39,1	
N° 40	0,420	33,9	9,9	70,7	29,3	
N° 50	0,297	18,0	5,2	76,0	24,0	
N° 80	0,177	18,6	5,4	81,4	18,6	
N° 100	0,149	8,8	2,6	83,9	16,1	
N° 200	0,074	12,7	3,7	87,6	12,4	
PAN		42,6	12,4	100,0	0,0	
TOTAL						
% PERDIDA						

MALLAS US STANDARD



Observaciones :

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Luisa María Valca Huizado
TECNICO DE LABORATORIO

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A&R S.A.C.
Ing. Carlos H. Torres Cayway
ING. DE CONTROL DE CALIDAD
REG. C° 13476

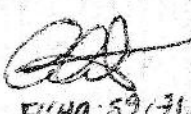
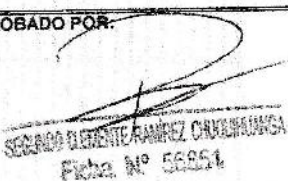




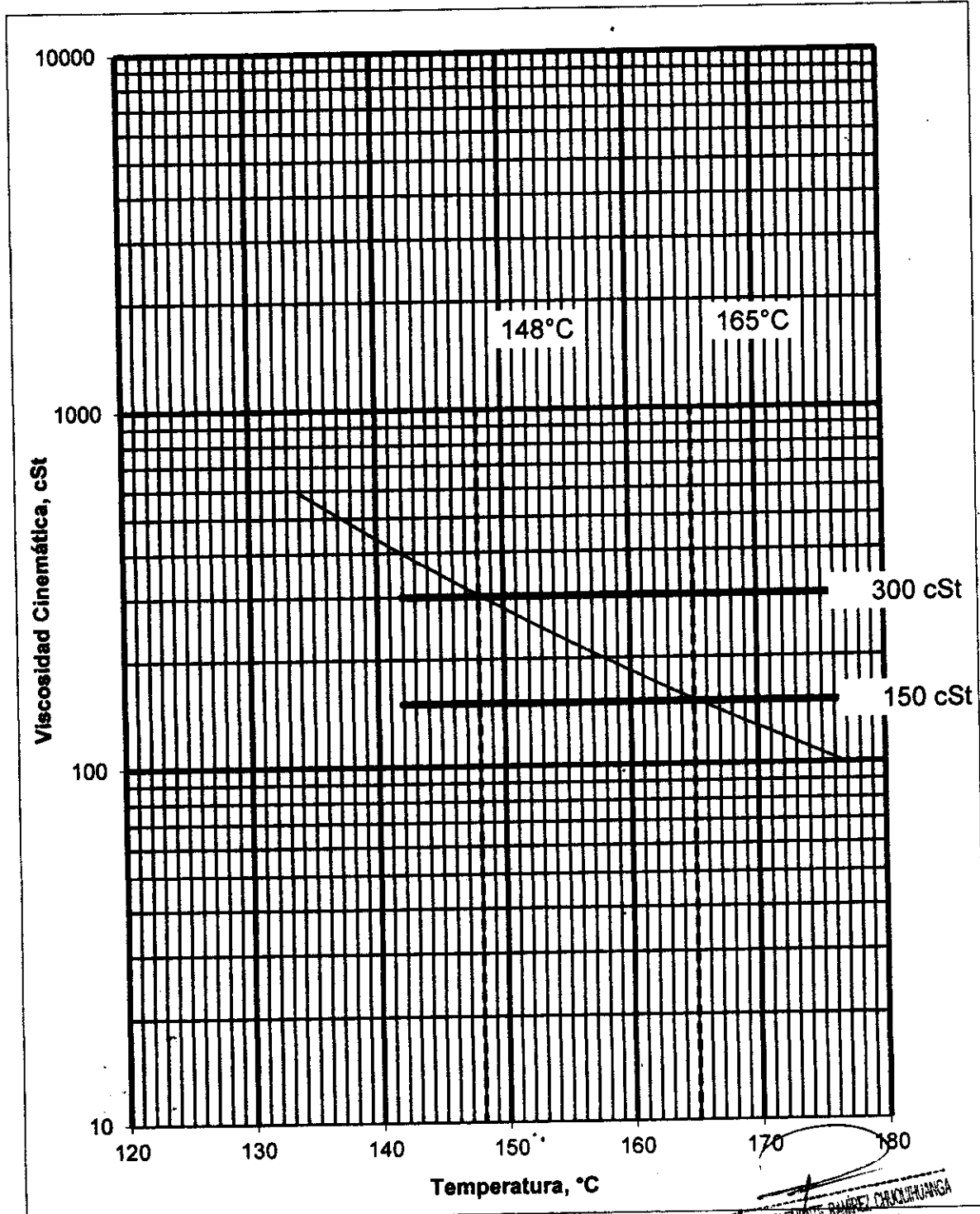
6.6 INFORME DE ENSAYO (ASFALTO SOLIDO 60/70 PEN)

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
A&R S.A.C.
ING. GERMÁN HERNÁNDEZ CAYUMI
CIP. 108724

INFORME DE ENSAYO (ASFALTO SÓLIDO 60/70 PEN)

FECHA DE REPORTE: 22.04.2022	FECHA DE RECEPCIÓN 22.04.2022	CÓDIGO DE MUESTRA : 06554		
HORA DE RECEPCIÓN: 09:20 HORAS	PROCEDENCIA: JEFATURA OPERACIONES	BUQUE/TANQUE: ---		
TANQUE DE MUESTREO : 59	VOLUMEN CERTIFICADO: ---	DESTINO: PLANTA CONCHÁN		
ENSAYOS	MÉTODO ASTM ^(A)	RESULTADOS DEL ANALISIS	ESPECIFICACIONES	
			MIN.	MAX.
PENETRACIÓN:				
a 25°C, 100 gr, 5 seg., 1/10 mm	D 5-13	67	60	70
DUCTILIDAD:				
a 25°C, 5 cm/min, cm	D 113-07	>150	100	
FLUIDEZ:				
- Viscosidad Cinemática a 100°C, cSt	D 2170-10	4855	Reportar	
- Viscosidad Cinemática a 135°C, cSt	D 2170-10	560.0	200	
SOLUBILIDAD:				
Solubilidad en Tricloroetileno, % masa	D 2042-15	99.8	99	
VOLATILIDAD:				
Punto de inflamación, C.O.C., °C	D 92-16b	290	232	
DENSIDAD:				
Gravedad API a 60°F, °API	D 70-09 ¹	6.8	Reportar	
Gravedad Especifica a 60/60°F	D 70-09 ¹	1.023	Reportar	
SUSCEPTIBILIDAD TÉRMICA:				
Punto de Ablandamiento, °C	D 36-14e1	50.0	Reportar	
Índice de Penetración		-0.5	-1	+1
Efecto de Calor y Aire (Película Fina):	D 1754-09(2014)			
- Cambio de Masa, % masa del Original		0.31		0.8
- Penetración Retenida, % del Original	D 5-13	63	52	
- Ductilidad a 25°C, 5 cm/min, cm	D 113-07	74	50	
OBSERVACIONES:				
1. Los resultados corresponden sólo a la muestra analizada.				
2. La muestra fue proporcionada por el cliente.				
La temperatura óptima de mezcla para este producto se encuentra entre 148 y 165°C				
Se adjunta Carta Viscosidad - Temperatura.				
3. (A): American Society for Testing and Materials				
ORIGINAL : CLIENTE	ELABORADO POR:	APROBADO POR:		
COPIA 1 : ARCHIVO GENERAL DE INFORMES DE ENSAYO	 FICHA: 59/31	 SERGIO DURANTE RAMÍREZ CHAVEZ FICHA N° 56551		
COPIA 2: INFORME DE ENSAYO DE PRODUCTOS				

Carta Viscosidad - Temperatura ASTM D 341
Rango de Temperatura Optima de Mezcla
TQ. 59 - C. A. 60 / 70 PEN. - 22.04.2022 - 09:20 horas



INGENIERO CLEMENTE RAMIREZ CHACOLEHUANGA
Ficha N° 56951



6.7 PANEL FOTOGRAFICO



PANEL FOTOGRÁFICO

DISEÑO DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE MÉTODO B – 50 GOLPES



FOTOGRAFÍA N°01

Preparación de agregados.





FOTOGRAFÍA N°03

Mezcla asfáltica en caliente



FOTOGRAFÍA N°04

Compactación a 35 golpes

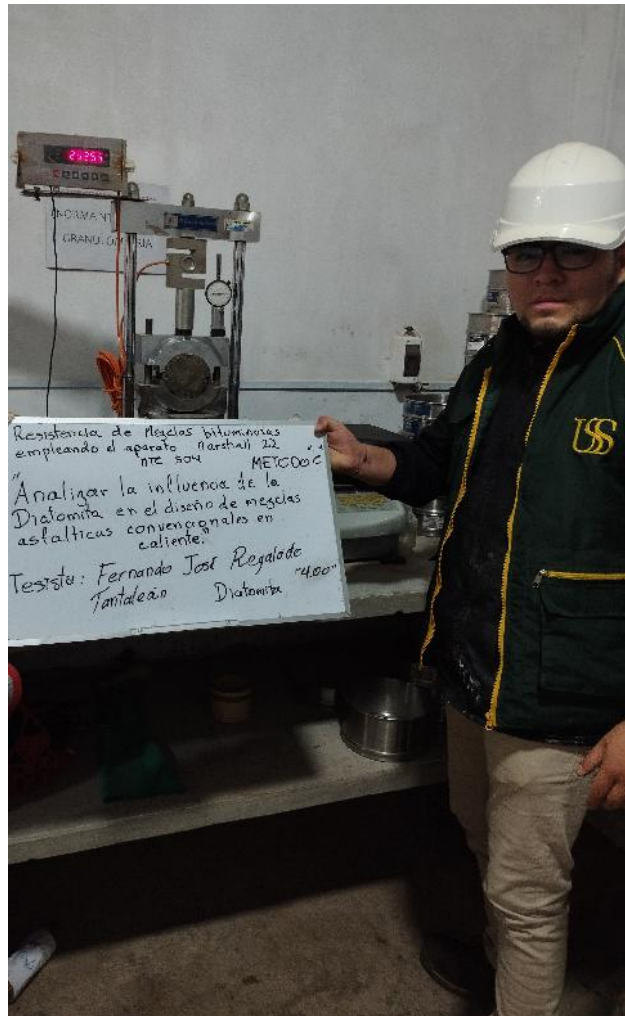
CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ING. ROBERTO H. MARRAS CAYRE
Médico Cirujano
Médico Especialista en Cirugía
Médico Especialista en Urología



FOTOGRAFÍA N°05

Desmoldeo de briquetas





FOTOGRAFÍA N°06
Resistencia de briqueta en el aparato MARSHALL

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA
ING. ROBERTO H. MATEO CAYRE
CALLE 100 N° 1000
CHICLAYO - PERU



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00114014

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 005703-2019/DSD - INDECOPI de fecha 15 de marzo de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación AR CONSTRUCTORA & CONSULTORIA y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Servicio de construcción

Clase : 37 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0782238-2019

Titular : CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 15 de marzo de 2029

Tomo : 0571

Folio : 028

RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI



CONSTRUCTORA & CONSULTORIA



RUC N° 20561378313

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA

CONSTRUCTORA Y CONSULTORIA A & R SOCIEDAD ANONIMA CERRADA

Domiciliado en: CAL. JUAN PABLO II NRO. 682 URB. LAS BRISAS LAMBAYEQUE CHICLAYO
CHICLAYO (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 28/07/2016

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 28/07/2016

EJECUTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 01/02/2019

Capacidad Máxima de Contratación : 900,000.00 (NOVECIENTOS MIL Y 00/100)

CONSULTOR DE OBRAS

Vigencia para ser participante, postor y contratista : Desde 21/06/2018

Especialidades Ley 30225 : 3 - Consultoría en obras de saneamiento y afines - Categoría A
4 - Consultoría en obras electromecánicas, energéticas, telecomunicaciones y afines - Categoría A
5 - Consultoría en obras de represas, irrigaciones y afines - Categoría A
1 - Consultoría en obras urbanas edificaciones y afines - Categoría A (*)
2 - Consultoría en obras viales, puertos y afines - Categoría A

FECHA IMPRESIÓN: 17/11/2021

Nota:

* De acuerdo al artículo 15 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por D.S. N° 344-2018-EF, vigente a partir del 30/01/2019, la especialidad se denomina "Consultoría de obras en edificaciones y afines".

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gov.pe - opción [Verifique su Inscripción.](#)

Retornar

Imprimir