INGEOESTUDIOS
Ingeniería - laboratorio de Suelos y Pavimentos

ALCALDIA DE SANTA MARTA

ESTUDIO GEOTECNICO

MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO EN PAVIMENTO RIGIDO DE LA MALLA VIAL A TRAVES DEL PROGRAMA TRANSFORMANDO MI BARRIO GRUPO VIII DEL DISTRITO DE SANTA MARTA.

LOCALIZACION

CIUDAD DE SANTA MARTA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

SANTA MARTA – (MAGDALENA)
MAYO DE 2025

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingeniería - laboratorio de Suelos y Pavimentos

Santa Marta, mayo 09 de 2025

Señores
ALCALDIA DE SANTA MARTA
Ciudad

Ref: MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO EN PAVIMENTO RIGIDO DE LA MALLA VIAL A TRAVES DEL PROGRAMA TRANSFORMANDO MI BARRIO GRUPO VIII DEL DISTRITO DE SANTA MARTA
.

Adjunto a la presente le enviamos el informe correspondiente al estudio de suelos en referencia.

Reiteramos a usted nuestra disposición para colaborar en cualquier información con respecto a este estudio.

Atentamente.

Ingeoestudios Lab. S.A.S
Laboratorio de Suelos
NIT. 901 179.626-8

ING. HELMER SANCHEZ
M.P. 54202 – 48114 NTS

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

CONTENIDO

1 GENERALIDADES.
1.1 OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.
1.2 LOCALIZACIÓN.
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.
2 INVESTIGACIÓN EJECUTADA.
2.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO.
2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO.
3 GEOTÉCNIA DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.
3.1 ESTRATIGRAFÍA.
3.2 NIVEL FREÁTICO.
4 ANALISIS DE INGENIERIA.
4.1 CONCLUSIONES.
4.2 RECOMENDACIONES
4.3 CONSIDERACIONES GENERALES
5 LIMITACIONES.
6 ANEXOS.

1 GENERALIDADES

El presente informe contiene los resultados y conclusiones obtenidos en la investigación geotécnica realizada en la ciudad de Santa Marta departamento del Magdalena, en donde se proyecta la construcción del Pavimento en Concreto Rígido de las vías urbanas de la ciudad de Santa Marta.

1.1 OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El trabajo se realizó en el mes de mayo de 2025, por solicitud de la ALCALDIA DE SANTA MARTA y sus alcances principales se resumen a continuación:

Determinar las características físicas y geomecánicas de los estratos del subsuelo, para analizar su comportamiento mecánico bajo el efecto de las cargas transmitidas por el tránsito vehicular.

1.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto se trata de la construcción del Pavimento en Concreto Rígido para el proyecto MEJORAMIENTO MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO EN PAVIMENTO RIGIDO DE LA MALLA VIAL A TRAVES DEL PROGRAMA TRANSFORMANDO MI BARRIO GRUPO VIII DEL DISTRITO DE SANTA MARTA.

1.3 LOCALIZACION

El proyecto está ubicado en la ciudad de Santa Marta departamento del Magdalena, en los siguientes barrios.

BARRIO LA PAZ
Apique No. 1 Cr 11 entre Cancha y Cll 108B (Barrio La Paz)
Apique No. 2 Cr 10A entre Cancha y Cll 115 (Barrio La Paz)

BARRIO ONDAS DEL CARIBE
Apique No. 3 Calle 10B entre Cr 53 y 54 (Barrio Ondas Del Caribe)

BARRIO EL PANTANO
Apique No. 4 Cra 49A entre Cll 11 y 14A (Barrio El Pantano)

BARRIO SANTA CLARA
Apique No. 5 Cra 33A entre Cll 17 y 19 (Barrio Santa Clara)

BARRIO 20 DE JULIO
Apique No. 6 Cra 16 entre Cll 6 y 7 (Barrio 20 de Julio)

BARRIO GALICIA
Apique No. 7 Calle 14 entre Cr 33 y 33A (Barrio Galicia)

1.4 ENTORNO GEOLOGICO REGIONAL

Aunque no existe información oficial sobre la geología del área urbana del municipio, se presenta a continuación un brevísimo marco de referencia en lo que se refiere al ambiente geológico regional.

La Ciudad de Santa Marta, está cubierta por aluviones del cuaternario que ocupan grandes extensiones, se encuentra rodeada de cerros pertenecientes a las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, que en su mayoría corresponden a rocas metamórficas, cuyas formaciones se le atribuyen al cretáceo y rocas ígneas intrusivas.

Los suelos del sector urbano de Santa Marta, son depósitos arenosos de color gris, de ambiente marino, detectados desde la superficies hasta profundidades de 25.0 metros. El manto de arena, está limitado por los cerros adyacentes. Debido a la erosión, los barrios aledaños a estos cerros, han sido cubiertos por un manto de características arcillo-limosas y con rasgos de racas, que descansan sobre el manto arenoso.

1.5 GEOLOGIA DEL SECTOR DE SANTA MARTA

El área del proyecto se ubica geológicamente sobre un contacto litológico entre lodolitas y shales calcáreos, con algunos niveles de arenitas, correspondiente a formaciones del terciario (Langhiano-Tortoniano); y Depósitos aluviales y de llanuras aluviales correspondientes a formaciones cuaternarias.

Los rasgos más importantes sobre las características geológicas regionales y locales de influencia en el área del proyecto se resumen los siguientes aspectos:

Estratigrafía

Observando las características estratigráficas y litológicas se identificaron espesores de las capas presentes, la composición y estructura de los tipos de rocas existentes, así como su ubicación cronológica que permite conocer el origen y evolución de los diferentes paisajes, formas y formaciones geológicas.

La litología expresada como el tipo de roca o depósitos presentes en un área, representa un papel determinante en el comportamiento dinámico de las laderas, taludes, terrazas, etc. La litología, edad, origen y características geomecánicas, estructurales y texturales de los materiales térreos, así como la presencia del nivel freático, influyen directamente en las condiciones de estabilidad de una ladera, estabilidad de una estructura de cimentación, igualmente en la resistencia a los procesos erosivos.

Regionalmente en el municipio de Santa Marta se presentan: Depósitos Aluviales (Qal), Terrazas Continentales (Qtc), Formación Bosconia (Qb), Formación Astrea (Pgscs), Formación Chivolo (Pgoco), Formación El Carmen o Formación Plato (Ngmc), Formación Tenerife entre otras, que representan las características geológicas del municipio.

2 INVESTIGACIÓN EJECUTADA

2.1 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

El trabajo de campo se llevó a cabo mediante la ejecución de 7 apiques excavados manualmente hasta la profundidad de 1.50 metros. Durante la excavación de estos se llevó un registro en donde se registra el espesor de cada una de las capas o extractos encontrados, se tomaron muestras alteradas e inalteradas en moldes CBR de los suelos de subrasante, y se registró de la presencia del nivel freático si los hubiese de los distintos apiques.

2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

En los apiques ejecutados, se tomaron muestras de naturaleza alterada e inalterada, luego de realizar una inspección visual de las muestras obtenidas en los apiques se ordenó la ejecución sobre algunas de las muestras los ensayos de límite de consistencia y granulometría con lavado sobre tamiz No. 200 con el objeto de clasificar los suelos de acuerdo con los sistemas de clasificación unificado (USCS) Y (ASSHTO), a las muestras de subrasante IN SITU se realizó ensayo de CBR Inalterado.

Las pruebas de laboratorio fueron realizadas de acuerdo con los procedimientos descritos en las normas ASTM pertinentes los resultados de los ensayos realizados sobres las muestras y apiques se resumen en el cuadro de resumen de estudios de campo y laboratorio (Anexos).

3 GEOTECNIA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 ESTRATIGRAFIA

La estratigrafía de las vías, hasta la profundidad explorada, está conformada básicamente por extractos conformados por arenas y limos no plásticos de color marrón.

3.2 NIVEL FREATICO

Durante los apiques no se encontró el nivel freático. Debido a la posición donde se encuentra el nivel freático y conociendo las condiciones regionales, estos hechos no hacen necesario la toma de consideraciones geotécnicas, para garantizar que las presiones de apoyo sugeridas sean afectadas en un futuro.

4 ANALIIS DE INGENIERIA

En este a parte del informe se plantean las conclusiones y recomendaciones pertinentes, derivadas de los resultados de la investigación. Las mismas constituyen los análisis de ingeniería del estudio.

4.1 CONCLUSIONES

La capa de subrasante existente está constituida básicamente por estratos de arenas no plásticas, con valores de CBR Inalterados del orden de:

CBR BARRIO LA PAZ		
CBR No.	CBR SIN SUMERGIR %	CBR SUMERGIDO %
1	26,8	10,7
2	27,4	12,1
CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDO		26.8
CBR DE DISEÑO SUMERGIDO		10.7

INGEOESTUDIOS

Ingeniería - laboratorio de Suelos y Pavimentos

CBR BARRIO ONDAS DEL CARIBE		
CBR No.	CBR SIN SUMERGIR %	CBR SUMERGIDO %
3	11.1	4.7
CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDO		11.1
CBR DE DISEÑO SUMERGIDO		4.7

CBR BARRIO EL PANTANO		
CBR No.	CBR SIN SUMERGIR %	CBR SUMERGIDO %
4	10.3	4.5
CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDO		10.3
CBR DE DISEÑO SUMERGIDO		4.5

CBR BARRIO SANTA CLARA		
CBR No.	CBR SIN SUMERGIR %	CBR SUMERGIDO %
5	15.0	6.0
CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDO		15.0
CBR DE DISEÑO SUMERGIDO		6.0

CBR BARRIO 20 DE JULIO		
CBR No.	CBR SIN SUMERGIR %	CBR SUMERGIDO %
6	7,8	3,2
CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDO		7.8
CBR DE DISEÑO SUMERGIDO		3.2

CBR BARRIO GALICIA		
CBR No.	CBR SIN SUMERGIR %	CBR SUMERGIDO %
7	16,5	5.9
CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDO		16.5
CBR DE DISEÑO SUMERGIDO		5.9

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

De acuerdo a los apiques realizados en el tramo de la vía en estudio, en la cual se realizaron 7 apiques; se identificaron Una (1) Unidad Homogénea de Diseño que está conformada por arenas y limos no plásticos con CBR Inalterado sumergido mayor a 3%:

Para esta Unidad Homogénea de Diseño Se toma como CBR de Diseño, los valores obtenidos en los siguientes apiques, por presentar las condiciones más críticas y desfavorables dentro del estudio en referencia.

TABLA DE CATEGORIAS DE SUBRASANTE		
CATEGORIA	**CBR %**	**COMPORTAMIENTO COMO SUBRASANTE**
S1	CBR ≤ 3	Malo
S2	3 < CBR ≤ 5	Regular
S3	5 < CBR ≤ 10	Bueno
S4	CBR > 10	Muy Bueno

BARRIO LA PAZ

APIQUE No. 1

CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDDO = 26.8%

CBR DE DISEÑO N SUMERGIDDO = 10.7%

Según la tabla de Categorías de Subrasante se considera una Subrasante de CBR Muy Bueno, clasificado como S4

BARRIO ONDAS DEL CARIBE

APIQUE No. 3

CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDDO = 11.1%

CBR DE DISEÑO N SUMERGIDDO = 4.7%

Según la tabla de Categorías de Subrasante se considera una Subrasante de CBR Regular, clasificado como S2

BARRIO EL PANTANO

APIQUE No. 4

CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDDO = 10.3%

CBR DE DISEÑO N SUMERGIDDO = 4.5%

Según la tabla de Categorías de Subrasante se considera una Subrasante de CBR Regular, clasificado como S2

BARRIO SANTA CLARA

APIQUE No. 5

CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDDO = 15.0%

CBR DE DISEÑO N SUMERGIDDO = 6.0%

Según la tabla de Categorías de Subrasante se considera una Subrasante de CBR Bueno, clasificado como S3

BARRIO 20 DE JULIO

APIQUE No. 6

CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDDO = 7.8%

CBR DE DISEÑO N SUMERGIDDO = 3.2%

Según la tabla de Categorías de Subrasante se considera una Subrasante de CBR Regular, clasificado como S2

BARRIO GALICIA

APIQUE No. 7

CBR DE DISEÑO NO SUMERGIDDO = 16.5%

CBR DE DISEÑO N SUMERGIDDO = 5.9%

Según la tabla de Categorías de Subrasante se considera una Subrasante de CBR Bueno, clasificado como S3

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

El Potencial de Expansión del suelo de subrasante, se considera como bajo; Debido a que los materiales de subrasante encontrados son no plásticos.

Con valores de LL menor a 50% y IP menor a 25%. Con un grado de Expansión No Critico.

LL (%)	IP (%)	Clasificación del hinchamiento potencial
> 60	> 35	Alto
50 - 60	25 - 35	Marginal
50 <	< 25	Bajo

Tabla 4.2 Correlación Límites de consistencia vs. Potencial de expansión

P.V.C	Grado de expansión
< 2	No crítico
2 - 4	Marginal
4 - 6	Crítico
> 6	Muy crítico

Tabla 4.3 Correlación PVC vs Expansión

El subsuelo del lugar está conformado por depósitos de tipo friccionantes no cohesivos y no plásticos y clasificados como SM y ML.

Las propiedades físicas y mecánicas del terreno se consideran regulares como material de subrasante para el proyecto a desarrollar.

El Potencial de Expansión del suelo de subrasante, se considera como bajo; con valores de LL menor a 50% y IP menor a 25%. Con un grado de Expansión No Critico

Las propiedades físicas y mecánicas del terreno se consideran aceptables como material de subrasante para el proyecto a desarrollar.

PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO

En los tramos donde se realizaron los apiques No. 1 al 7, se recomienda retirar y remplazar el material de subrasannte existente, remplazando este material por una capa de SubBase Granular cuyos espesores debe ser determinado por el encargado del diseño de la estructura del pavimento.

El pavimento a diseñar consistirá en una capa de SubBase Granular y por ultimo una losa de rodadura en concreto simple cuyo espesor y resistencia mecánica serán determinados. El pavimento deberá tener una pendiente longitudinal, adecuada según la topografía del terreno, que garantice la circulación del agua de escorrentía superficial hacia un lugar donde no dañe el pavimento; también deberá tener un bombeo o pendiente transversal de 2 % del centro hacia los bordillos laterales.

4.2 RECOMENDACIONES

CAPA DE SUBBASE

Deberá utilizarse el espesor de capa de subbase que quede después de la capa de subrasante. La capa de subbase deberá tener un espesor mínimo de 0.20 metros

Esta capa debe cumplir con las siguientes especificaciones:

REQUISITOS DE MATERIALES PARA SUBBASES GRANULARES ARTICULO 320 INVIAS – 2013

TABLA 320 – 2

CARACTERISTICA	NORMA DE ENSAYO INVIAS	PARAMETROS
Desgaste en la Maquina de Los Angeles Gradacion A Maximo (%)	E – 218	50
Perdida en Ensayo de Solidez en Sulfato de Sodio Maximo (%)	E - 220	12
Limite Liquido Maximo (%)	E – 125	25
Indice de Plasticidad Maximo (%)	E – 126	6
Equivalente de Arena Minimo (%)	E – 133	25
Contenido de Terrones de Arcilla y Particulas Deleznables Maximo (%)	E – 211	2
CBR de Laboratorio Minimo (%)	E – 148	40
Compctacion Minimo (%) Del Proctor Modificado	E - 142	95
Frecuencia Control de Compactacion (Densidades de Terreno)	Una (1) Densidad de Terreno Cada 50 Mts^2	

REQUISITOS GRANULOMETRICOS PARA MATERIAL DE SUBBASE GRANULAR

ARTICULO 320 INVIAS - 2013

TABLA 320 – 3

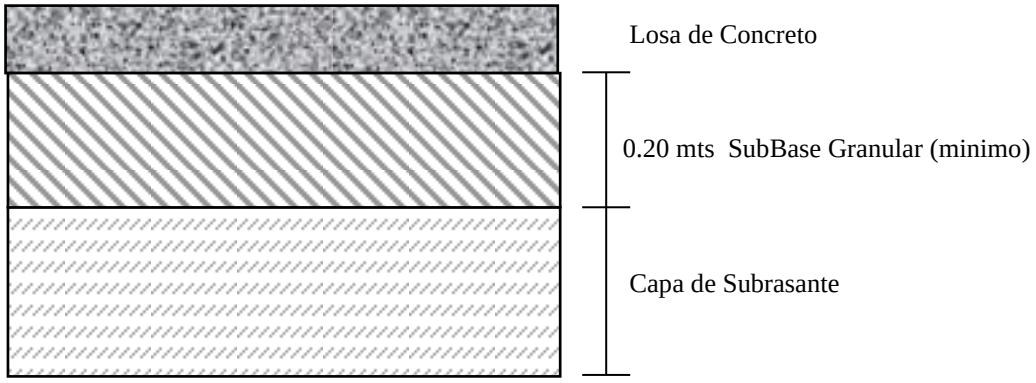
TIPO DE GRADACION	PASA TAMIZ No								
	2”	1 ½”	1”	1/2”	3/8”	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200
SBG - 50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG - 38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
TELERANCIA	0%	7 %				6 %			3 %

LOSA DE RODADURA EN CONCRETO RIGIDO

La losa de rodadura se construirá en concreto simple con las siguientes especificaciones:

Resistencia a la compresión a los 28 días (F'C)= 280 Kgs / cm^2 (4.000 PSI).
Módulo de rotura del concreto (MR): 550 PSI o 40 Kgs / cm^2
Resistencia admisible del concreto a flexión = 20 Kgs / cm^2

ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO SUGERIDA



Nota: Esta recomendación que debe ser avalada por el ingeniero encargado del diseño de la estructura del pavimento.

5.0 CONSIDERACIONES GENERALES

- Los materiales contaminados con escombros, basuras o subrasante de mala calidad, deben ser retirados y remplazados en su totalidad por material de subbase granular.

- En las zonas donde se presentes colchones o fallos por exceso de humedad, se recomienda estabilizar con piedra rajón

- Se realizará una intensa compactación superficial del suelo soporte, con equipos vibratorios que garanticen la densificación del material de sitio y una compactación de la misma al 95% del Proctor modificado.

- Se recomienda construir la capa de rodadura el pavimento con pendientes transversales o bombeo del 2% desde el centro de la vía hacia los bordillos.

- La capa de rodadura del pavimento deberá tener una pendiente longitudinal que garantice la circulación de las aguas de escorrentía superficial hacia un sitio o varios sitios donde pueda ser evacuado sin causar daños al pavimento.

- La capa de rodadura deberá curarse con Anti sol u otro producto aprobado, durante un mínimo de 7 días después de fundida.

- El pavimento no puede abrirse al tránsito antes de 10 días de haberse finalizado su construcción.

- Se recomienda que los bordillos se construyan encima de la placa con sección transversal mínima de 15 centímetros por 15 centímetros. El concreto a utilizar para construir bordillos deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días de 3.000 PSI. Antes de fundir la losa de concreto, se deberán dejar ganchos fabricados con varilla corrugada Ø 3/8", en forma de "U" invertida embebidos una longitud mínima de 10 cms dentro de la losa de concreto y a una distancia, medida en sentido paralelo al eje de la vía, no mayor a 45 centímetros para cada bordillo.

- Los andenes deberán tener una capa de 15 centímetro de material seleccionado compactado al 95%, y un espesor mínimo de 10 centímetros y el concreto deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días de 3.000 PSI como mínimo.

- Para otras especificaciones técnicas de construcción, el constructor contratista deberá remitirse al artículo 500 del Instituto Nacional de Vías, referente a la construcción de pavimentos de concreto.

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA INSTALACION Y REPOSICION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

- El material encontrado en los apiques, puede clasificarse como material común. Pero no se descarta la posibilidad que en sitios donde no se realizaron sondeos se presenten materiales más duros y más difíciles de excavar

- Aquellas zanjas que tengan más de 1.5 metros de profundidad y más de 3 metros de longitud deben entibarse y apuntalarse, se recomienda usar entibados tipo abierto, para evitar derrumbes, que pongan en riesgo las estructuras adyacentes o que tapen las zanjas y/o pongan en riesgo la vida de los operarios u obreros.

- Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, se deberá realizar un reemplazo con suelo mejorado y compactado, previa aprobación de la Interventoría.

- Antes de iniciar la excavación el Contratista investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la Interventoría o a la dependencia correspondiente del municipio la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos.

- Se deben adoptar las precauciones necesarias como entibados para evitar derrumbes durante las excavaciones, según la naturaleza y condiciones del terreno.

- La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables. Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar toda jornada de trabajo, ajustando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias.

- Donde sea necesario implementar entibaciones se harán con una combinación de tablas horizontales y verticales por tramos verticales de 1,50 m de altura y en tramos no mayores de 3.0 m.

6 LIMITACIONES

Las recomendaciones aquí consignadas están basadas en la información suministrada acerca del proyecto y en los apiques por nosotros realizados, por lo que cualquier variación presentada se nos comunicara oportunamente para tomar las medidas del caso.

Ingeestudios Lab. S.A.S
Laboratorio de Suelos
NIT. 901 179.626-8

ING. HELMER SANCHEZ
M.P. 54202 – 48114 NTS

6. A N E X O S

REGISTRO FOTOGRAFICO DEL ESTUDIO GEOTECNICO



.

Fotografía No. 1



Fotografía No. 2



Fotografía No. 3



Fotografía No. 4



Fotografía No. 5



Fotografía No. 6



Fotografía No. 7



Fotografía No. 8



Fotografía No. 9



Fotografía No. 10



Fotografía No. 11



Fotografía No. 12

INGEOESTUDIOS

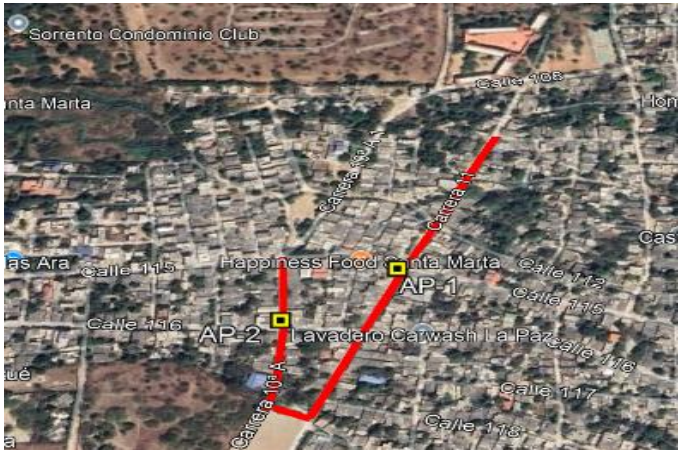
Ingenieria - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

OBRA: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII) **CLIENTE:** ALCALDIA DE SANTA MARTA

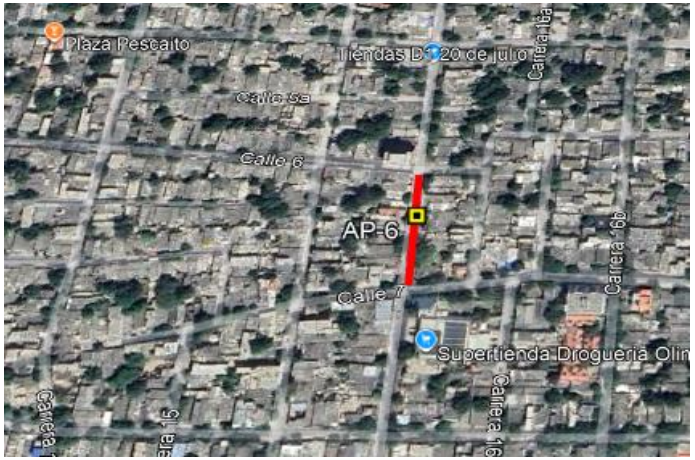
LOCALIZACION: Santa Marta - Magd **FECHA:** Mayo 06 de 2025

LOCALIZACION DE PERFORACIONES

ESCALA GRAFICA







COORDENADAS

S-1 N 11° 08' 56,2" - W 74° 13' 03,6"

S-2 N 11° 08' 53,7" - W 74° 13' 07,1"

S-3 N 11° 14' 28,8" - W 74° 10' 04,9"

S-4 N 11° 14' 22,1" - W 74° 10' 16,3"

S-5 N 11° 14' 18,6" - W 74° 10' 40,1"

S-6 N 11° 14' 59,5" - W 74° 11' 55,5"

S-7 N 11° 14' 27.2" - W 74° 10' 40.9"

Avenida del Río No. 5 - 62 Teléfono 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622

E mail: ingeoestudios@hotmail.com

Santa Marta D.T.C.H.

TABLA DE RESUMEN APIQUES

PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII)

Apique No.	Sin Sumergir % CBR	Sumergido % CBR	Descripcion Suelo Simbolos	Humedad % (W)	Coordenadas	Localizacion	Densidad Seca gr/cm3	Densidad Humeda gr/cm3	Tipo Pavimento
SECTOR DE LA PAZ									
1	26,8	10,7	SM	4,5	N 11° 08' 56,2" - W 74° 13' 03,6"	Cr 11 entre Cancha y Cll 108B (Barrio La Paz)	1,89	1,98	Rigido
2	27,4	12,1	SM	4,8	N 11° 08' 53,7" - W 74° 13' 07,1"	Cr 10A entre Cancha y Cll 115 (Barrio La Paz)	1,87	1,95	Rigido
SECTOR DE ONDAS DEL CARIBE									
3	11,1	4,7	SM	6,0	N 11° 14' 28,8" - W 74° 10' 04,9"	Calle 10B entre Cr 53 y 54 (Barrio Ondas del Caribe)	1,78	1,89	Rigido
SECTOR DE PANTANO									
4	10,3	4,5	SM	5,9	N 11° 14' 22,1" - W 74° 10' 16,3"	Cra 49A entre Cll 11 y 14A (Barrio Pantano)	1,57	1,66	Rigido
SECTOR DE SANTA CLARA									
5	15,0	6,0	ML	8,8	N 11° 14' 18,6" - W 74° 10' 40,1"	Cra 33A entre Cll 17 y 19 (Barrio Santa Clara)	1,59	1,73	Rigido
SECTOR DE 20 DE JULIO									
6	7,8	3,2	SM	8,5	N 11° 14' 59,5" - W 74° 11' 55,5"	Cra 16 entre Cll 6 y 7 (Barrio 20 De Julio)	1,65	1,79	Rigido
SECTOR DE GALICIA									
7	16,5	5,9	SM	5,6	N 11° 14' 27.2" - W 74° 10' 40.9"	Calle 14 entre Cr 33 y 33A (Barrio Galicia)	1,72	1,82	Rigido

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - laboratorio de Suelos y Pavimentos

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y CLASIFICACION DE SUELOS

CLIENTE: ALCALDIA DE SANTA MARTA

PROYECTO: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII)

LOCALIZACION: Cr 11 entre Cancha y Cll 108B (Barrio La Paz) **FECHA:** Mayo 06 de 2025

COORDENADAS: N 11° 08' 56,2" - W 74° 13' 03,6" **CIUDAD:** Santa Marta - Magd

APIQUE No.	1	N.F:	1,00 Mts	ABSCISA:		PROF :	1,50 Mts

Profundidad (Mts)	Simbologia	Clasificacion USC	Descripcion del Material	Humedad Nat %	Cono Dinamico CBR %	CBR Inalterado Sin Sumergir %	CBR Inalterado Sumergido %
0,00		RELL	Material de Relleno				
0,10							
0,20							
0,30							
0,40							
0,50		SM	Arena media color marrón	4,5		26,8	10,7
0,60							
0,70							
0,80							
0,90							
1,00							
1,10							
1,20							
1,30							
1,40							
1,50							

OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT. 901.179.626-6

ING. JEFE DE LABORATORIO

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - laboratorio de Suelos y Pavimentos

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y CLASIFICACION DE SUELOS

CLIENTE: ALCALDIA DE SANTA MARTA

PROYECTO: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII)

LOCALIZACION: Cr 10A entre Cancha y Cll 115 (Barrio La Paz) **FECHA:** Mayo 06 de 2025

COORDENADAS: N 11° 08' 53,7" - W 74° 13' 07,1" **CIUDAD:** Santa Marta - Magd

APIQUE No.	2	N.F:	No se encontro	ABSCISA:		PROF :	1,50 Mts

Profundidad (Mts)	Simbologia	Clasificacion USC	Descripcion del Material	Humedad Nat %	Cono Dinamico CBR %	CBR Inalterado Sin Sumergir %	CBR Inalterado Sumergido %
0,00		RELL	Material de Relleno				
0,10							
0,20							
0,30		SM	Arena media color marron	4,8		27,4	12,1
0,40							
0,50							
0,60							
0,70							
0,80							
0,90							
1,00							
1,10							
1,20							
1,30							
1,40							
1,50							

OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - laboratorio de Suelos y Pavimentos

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y CLASIFICACION DE SUELOS

CLIENTE: ALCALDIA DE SANTA MARTA

PROYECTO: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII)

LOCALIZACION: Calle 10B entre Cr 53 y 54 (Barrio Ondas del Caribe) **FECHA:** Mayo 06 de 2025

COORDENADAS: N 11° 14' 28,8" - W 74° 10' 04,9" **CIUDAD:** Santa Marta - Magd

APIQUE No.	3	N.F:	No se encontro	ABSCISA:		PROF :	1,50 Mts

Profundidad (Mts)	Simbologia	Clasificacion USC	Descripcion del Material	Humedad Nat %	Cono Dinamico CBR %	CBR Inalterado Sin Sumergir %	CBR Inalterado Sumergido %
0,00		RELL	Material de Relleno				
0,10							
0,20							
0,30							
0,40		SM	Arena Limosa color marron	6,0		11,1	4,7
0,50							
0,60							
0,70							
0,80							
0,90							
1,00							
1,10							
1,20							
1,30							
1,40							
1,50							

OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - laboratorio de Suelos y Pavimentos

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y CLASIFICACION DE SUELOS

CLIENTE: ALCALDIA DE SANTA MARTA

PROYECTO: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII)

LOCALIZACION: Cra 49A entre Cll 11 y 14A (Barrio Pantano) **FECHA:** Mayo 06 de 2025

COORDENADAS: N 11° 14' 22,1" - W 74° 10' 16,3" **CIUDAD:** Santa Marta - Magd

APIQUE No.	4	N.F:	No se encontro	ABSCISA:		PROF :	1,50 Mts

Profundidad (Mts)	Simbologia	Clasificacion USC	Descripcion del Material	Humedad Nat %	Cono Dinamico CBR %	CBR Inalterado Sin Sumergir %	CBR Inalterado Sumergido %
0,00		RELL	Material de Relleno				
0,10							
0,20							
0,30							
0,40		SM	Arena media color marron	5,9		10,3	4,5
0,50							
0,60							
0,70							
0,80							
0,90							
1,00							
1,10							
1,20							
1,30							
1,40							
1,50							

OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - laboratorio de Suelos y Pavimentos

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y CLASIFICACION DE SUELOS

CLIENTE: ALCALDIA DE SANTA MARTA

PROYECTO: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII)

LOCALIZACION: Cra 33A entre Cll 17 y 19 (Barrio Santa Clara) **FECHA:** Mayo 06 de 2025

COORDENADAS: N 11° 14' 18,6" - W 74° 10' 40,1" **CIUDAD:** Santa Marta - Magd

APIQUE No.	5	N.F:	No se encontro	ABSCISA:		PROF :	1,50 Mts

Profundidad (Mts)	Simbologia	Clasificacion USC	Descripcion del Material	Humedad Nat %	Cono Dinamico CBR %	CBR Inalterado Sin Sumergir %	CBR Inalterado Sumergido %
0,00 – 1,50		ML	Limo color marron	8,8		15,0	6,0

OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - laboratorio de Suelos y Pavimentos

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y CLASIFICACION DE SUELOS

CLIENTE: ALCALDIA DE SANTA MARTA

PROYECTO: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII)

LOCALIZACION: Cra 16 entre Cll 6 y 7 (Barrio 20 De Julio) **FECHA:** Mayo 06 de 2025

COORDENADAS: N 11° 14' 59,5" - W 74° 11' 55,5" **CIUDAD:** Santa Marta - Magd

APIQUE No.	6	N.F:	No se encontro	ABSCISA:		PROF :	1,50 Mts

Profundidad (Mts)	Simbologia	Clasificacion USC	Descripcion del Material	Humedad Nat %	Cono Dinamico CBR %	CBR Inalterado Sin Sumergir %	CBR Inalterado Sumergido %
0,00		PAV	Pavimento en Concrto Rigido e=20 cm				
0,10							
0,20							
0,30		SM	Arena media color marron	8,5		7,8	3,2
0,40							
0,50							
0,60							
0,70							
0,80							
0,90							
1,00							
1,10							
1,20							
1,30							
1,40							
1,50							

OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - laboratorio de Suelos y Pavimentos

PERFIL ESTRATIGRAFICO Y CLASIFICACION DE SUELOS

CLIENTE: ALCALDIA DE SANTA MARTA

PROYECTO: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUPO VIII)

LOCALIZACION: Calle 14 entre Cr 33 y 33A (Barrio Galicia) **FECHA:** Mayo 06 de 2025

COORDENADAS: N 11° 14' 08,6" - W 74° 09' 02,0" **CIUDAD:** Santa Marta - Magd

APIQUE No.	7	N.F:	No se encontro	ABSCISA:		PROF :	1,50 Mts

Profundidad (Mts)	Simbologia	Clasificacion USC	Descripcion del Material	Humedad Nat %	Cono Dinamico CBR %	CBR Inalterado Sin Sumergir %	CBR Inalterado Sumergido %
0,00 – 1,50		SM	Arena Limosa color marron	5,6		16,5	5,9

OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Avenida del Río No. 5-62 Teléfonos 4234643 Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**APIQUE No.**	1
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRU	**PROFUNDIDAD:**	0,30 - 1,50 Mts
DESCRIPCION:	Arena media color marrón	**MUESTRA No.**	1
LOCALIZACION:	Cr 11 entre Cancha y Cll 108B (Barrio La Paz)	**FECHA:**	Mayo 06 de 2025
COORDENADAS:	N 11° 08' 56,2" - W 74° 13' 03,6"	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd

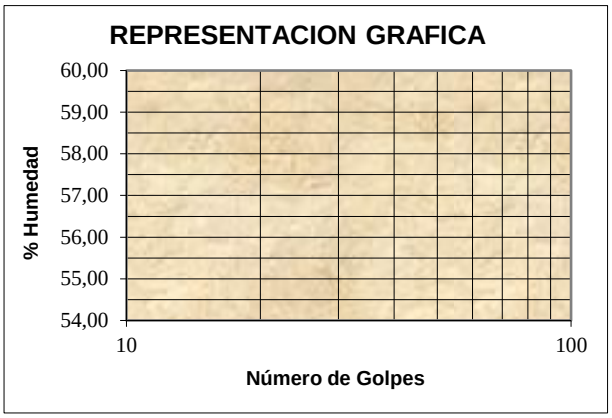
CLASIFICACION Y LIMITES

LIMITE LIQUIDO

No. de golpes			
Log No. Golpes			
Vidrio No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO

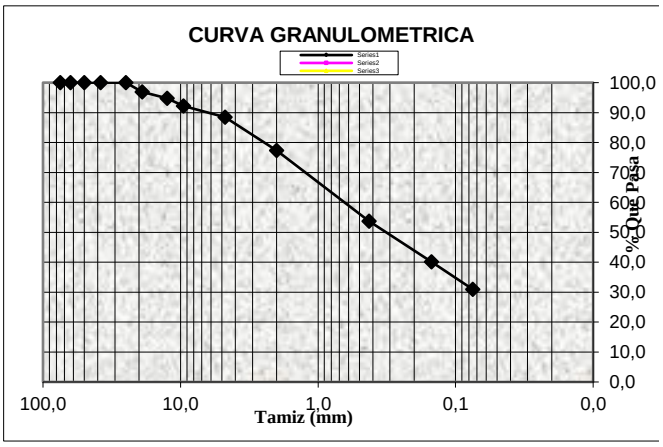
Vidrios No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			



Límite Líquido	0		
Límite Plástico	0		
Indice Plasticidad	0		
		Humedad Natural	4,5 %
Indice de Grupo	0	**Módulo de Finura**	
A.A.S.H.T.O.:		**Tamaño Máximo**	
U.S.C.	SM	**Tamaño Máx.Nominal**	

GRADACION

P1=	718,6		**P2=**	496,3		**NORMA**	
Tamiz		**Reten**	**%**	**% Ret**	**%**		
Pulg.	**mm**		**Reten**	**Acum**	**Pasa**	**INF.**	**SUP.**
3¨	**75,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2 ½¨	**63,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2¨	**50,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 ½¨	**38,1**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1¨	**25,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/4	**19,0**	22,0	3,1	3,1	96,9		
1/2	**12,5**	16,0	2,2	5,3	94,7		
3/8	**9,5**	18,0	2,5	7,8	92,2		
No. 4	**4,75**	27,0	3,8	11,5	88,5		
No.10	**2,00**	80,0	11,1	22,7	77,3		
No.40	**0,43**	169,3	23,6	46,2	53,8		
No. 100	**0,15**	97,8	13,6	59,8	40,2		
No.200	**0,075**	66,2	9,2	69,1	30,9		
FONDO		222,3	30,9	100,0	0,0		



OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Av. del Rio No. 5 - 62 Teléfono 4234643 - Fax: 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta, D.T.C.H - Colombia

INGEOESTUDIOS

Ingeniería - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

ENSAYO DE PENETRACION DE C B R INALTERADO

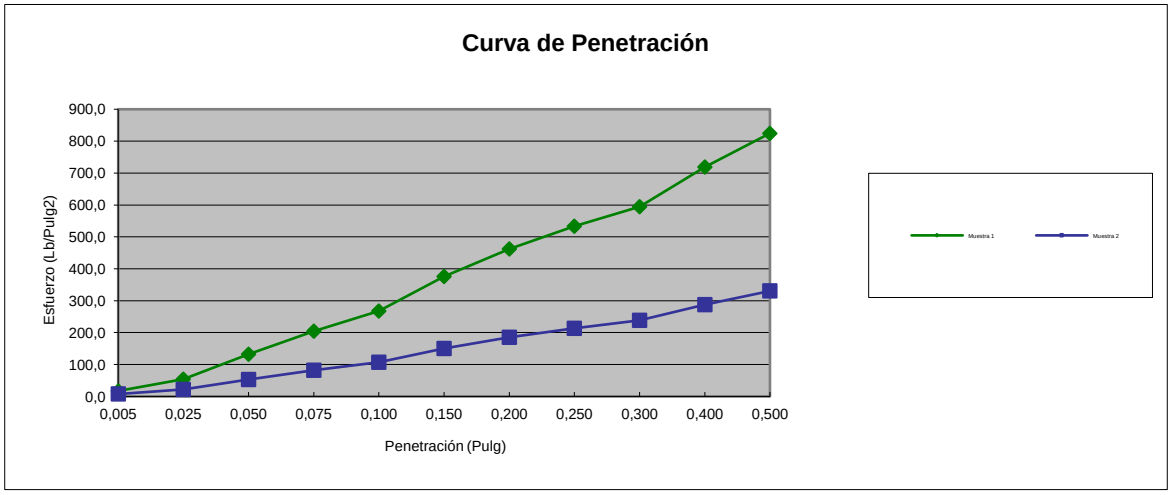
CLIENTE: ALCALDIA DE SANTA MARTA **MUNICIPIO:** Santa Marta - Magd

OBRA: PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MART **APIQUE :** 1

DESCRIP: Arena media color marrón **PROFUN:** 0,30 Mts

LOCALIZ: Cr 11 entre Cancha y Cll 108B (Barrio La Paz) **FECHA** Mayo 06 de 2025

Prueba No	1		2			
Estado	Sin Sumergir		Suemrgido			
días de inmersión	0		1			
Expansión (Pulg)	0		0			
Penetración (Pulg)	Carg. Total	P.S.I	Carg. Total	P.S.I		
0,005	0,230	17,2	0,100	7,5		
0,025	0,720	54,0	0,290	21,7		
0,050	1,770	132,6	0,710	53,2		
0,075	2,730	204,6	1,100	82,4		
0,100	3,570	267,5	1,430	107,2		
0,150	5,015	375,8	2,010	150,6		
0,200	6,175	462,7	2,470	185,1		
0,250	7,125	533,9	2,850	213,6		
0,300	7,935	594,6	3,180	238,3		
0,400	9,590	718,6	3,840	287,7		
0,500	11,005	824,6	4,410	330,5		
Humedad de penetración	4,5		22,4			
CBR corregido a 0.1"	26,8		10,7			
CBR corregido a 0.2"	30,8		12,3			
Densidad Seca gr/cm^3	1,89		1,89			
Densidad Hum gr/cm^3	1,98		1,98			
CBR de DISEÑO	**26,8**		**10,7**			



OBSERVACIONES

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT. 901.179.626-8

Ing. Jefe de laboratorio

Av. del Rió No 5-62 Teléfono 4234643 - Fax 4319260 - Celular 300 8143622

E-mail: ingeoestudios@hotmail.com

SANTA MARTA D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**APIQUE No.**	2
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUI	**PROFUNDIDAD:**	0,20 - 1,50 Mts
DESCRIPCION:	Arena media color marron	**MUESTRA No.**	2
LOCALIZACION:	Cr 10A entre Cancha y Cll 115 (Barrio La Paz)	**FECHA:**	Mayo 06 de 2025
COORDENADAS:	N 11° 08' 53,7" - W 74° 13' 07,1"	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd

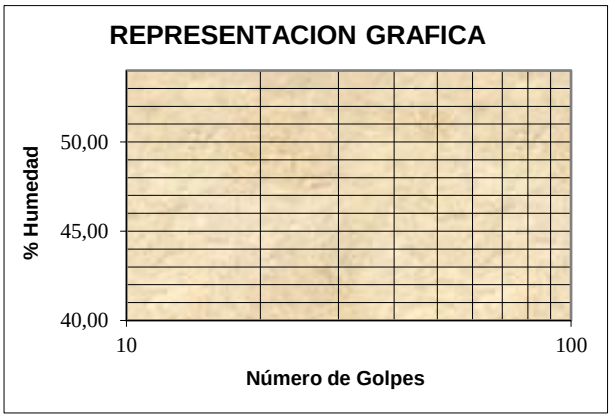
CLASIFICACION Y LIMITES

LIMITE LIQUIDO

No. de golpes			
Log No. Golpes			
Vidrio No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO

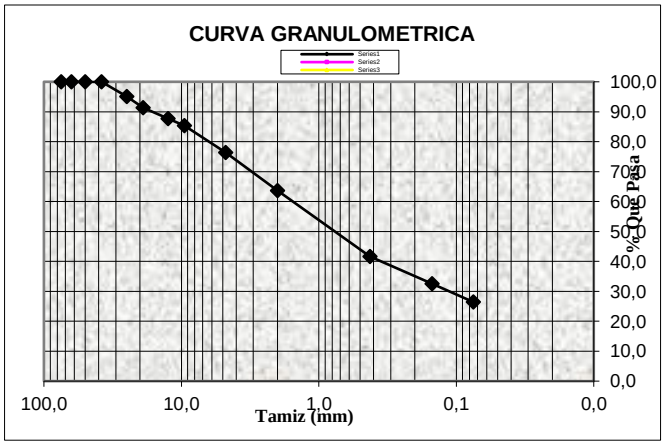
Vidrios No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			



Límite Líquido	0		
Límite Plástico	0		
Indice Plasticidad	0		
Humedad Natural	4,8 %		
Indice de Grupo	0	**Módulo de Finura**	
A.A.S.H.T.O.:		**Tamaño Máximo**	
U.S.C.	SM	**Tamaño Máx.Nominal**	

GRADACION

P1=	936,2		P2=	689		NORMA	
Tamiz		Reten	%	% Ret	%		
Pulg.	mm		Reten	Acum	Pasa	INF.	SUP.
3¨	75,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
2 ½¨	63,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
2¨	50,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 ½¨	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0		
1¨	25,0	45,6	4,9	4,9	95,1		
3/4	19,0	35,9	3,8	8,7	91,3		
1/2	12,5	33,1	3,5	12,2	87,8		
3/8	9,5	22,2	2,4	14,6	85,4		
No. 4	4,75	83,9	9,0	23,6	76,4		
No.10	2,00	120,0	12,8	36,4	63,6		
No.40	0,43	205,3	21,9	58,3	41,7		
No. 100	0,15	85,9	9,2	67,5	32,5		
No.200	0,075	57,1	6,1	73,6	26,4		
FONDO		247,2	26,4	100,0	0,0		



OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Av. del Rio No. 5 - 62 Teléfono 4234643 - Fax: 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta, D.T.C.H - Colombia

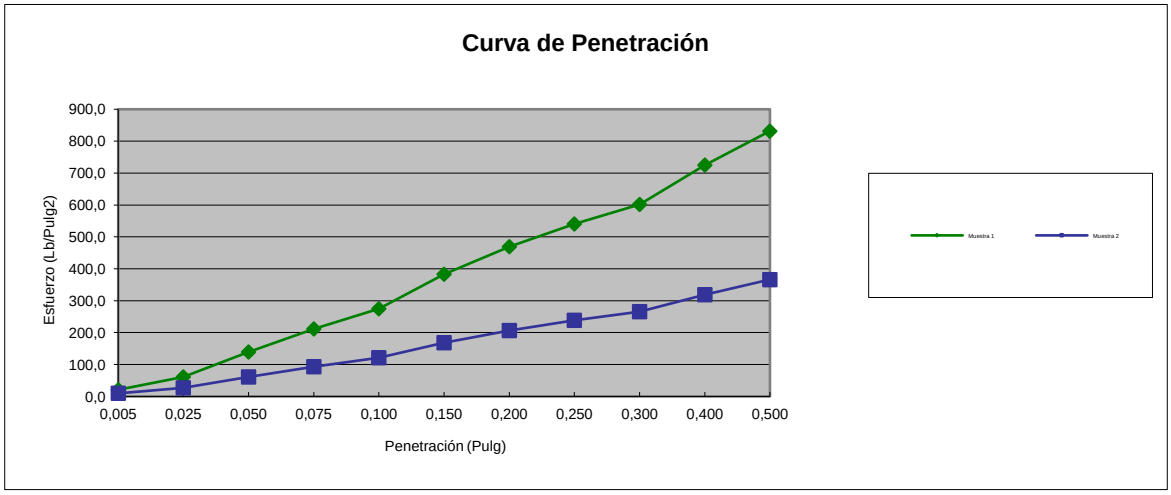
INGEOESTUDIOS

Ingeniería - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

ENSAYO DE PENETRACION DE C B R INALTERADO

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MART	**APIQUE :**	2
DESCRIP:	Arena media color marron	**PROFUN:**	0,30 Mts
LOCALIZ:	Cr 10A entre Cancha y Cll 115 (Barrio La Paz)	**FECHA**	Mayo 06 de 2025

Prueba No	1		2			
Estado	Sin Sumergir		Sumergido			
días de inmersión	0		1			
Expansión (Pulg)	0		0			
Penetración (Pulg)	Carg. Total	P.S.I				
0,005	0,280	21,0	0,130	9,7		
0,025	0,810	60,7	0,360	27,0		
0,050	1,860	139,4	0,820	61,4		
0,075	2,820	211,3	1,250	93,7		
0,100	3,660	274,3	1,620	121,4		
0,150	5,105	382,5	2,250	168,6		
0,200	6,265	469,5	2,760	206,8		
0,250	7,215	540,6	3,180	238,3		
0,300	8,025	601,3	3,540	265,3		
0,400	9,680	725,4	4,260	319,2		
0,500	11,100	831,8	4,890	366,4		
Humedad de penetración	4,8		23,8			
CBR corregido a 0.1"	27,4		12,1			
CBR corregido a 0.2"	31,3		13,8			
Densidad Seca gr/cm^3	1,87		1,87			
Densidad Hum gr/cm^3	1,95		1,95			
CBR de DISEÑO	**27,4**		**12,1**			



OBSERVACIONES

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT. 901.179.626-8

Ing. Jefe de laboratorio

Av. del Rió No 5-62 Teléfono 4234643 - Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
SANTA MARTA D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**APIQUE No.**	3
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUI	**PROFUNDIDAD:**	0,30 - 1,50 Mts
DESCRIPCION:	Arena Limosa color marron	**MUESTRA No.**	3
LOCALIZACION:	Calle 10B entre Cr 53 y 54 (Barrio Ondas del Caribe)	**FECHA:**	Mayo 06 de 2025
COORDENADAS:	N 11° 14' 28,8'' - W 74° 10' 04,9''	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd

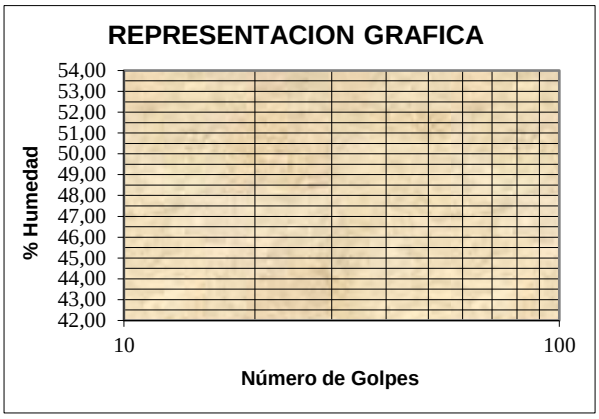
CLASIFICACION Y LIMITES

LIMITE LIQUIDO

No. de golpes			
Log No. Golpes			
Vidrio No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO

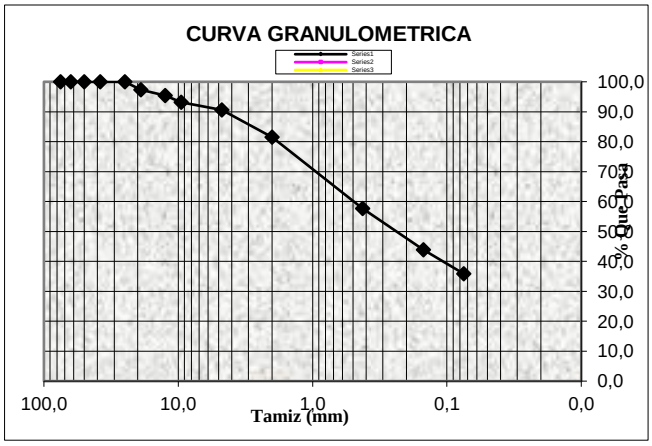
Vidrios No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			



Límite Líquido	0		
Límite Plástico	0		
Indice Plasticidad	0		
		Humedad Natural	6,0 %
Indice de Grupo	0	**Módulo de Finura**	
A.A.S.H.T.O.:		**Tamaño Máximo**	
U.S.C.	SM	**Tamaño Máx.Nominal**	

GRADACION

P1=	708,6		**P2=**	454,4		**NORMA**	
Tamiz		**Reten**	**%**	**% Ret**	**%**		
Pulg.	**mm**		**Reten**	**Acum**	**Pasa**	**INF.**	**SUP.**
3¨	**75,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2 ½¨	**63,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2¨	**50,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 ½¨	**38,1**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1¨	**25,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/4	**19,0**	18,7	2,6	2,6	97,4		
1/2	**12,5**	14,1	2,0	4,6	95,4		
3/8	**9,5**	16,0	2,3	6,9	93,1		
No. 4	**4,75**	17,6	2,5	9,4	90,6		
No.10	**2,00**	64,3	9,1	18,4	81,6		
No.40	**0,43**	169,3	23,9	42,3	57,7		
No. 100	**0,15**	97,8	13,8	56,1	43,9		
No.200	**0,075**	56,6	8,0	64,1	35,9		
FONDO		254,2	35,9	100,0	0,0		



OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Av. del Rio No. 5 - 62 Teléfono 4234643 - Fax: 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta, D.T.C.H - Colombia

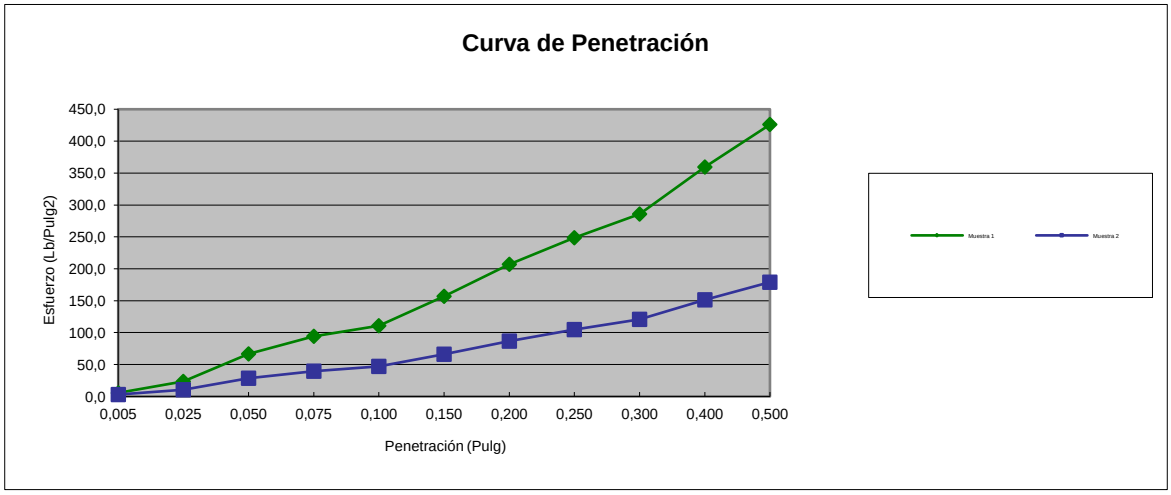
INGEOESTUDIOS

Ingeniería - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

ENSAYO DE PENETRACION DE C B R INALTERADO

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MART	**APIQUE :**	3
DESCRIP:	Arena Limosa color marron	**PROFUN:**	0,35 Mts
LOCALIZ:	Calle 10B entre Cr 53 y 54 (Barrio Ondas del Car	**FECHA**	Mayo 06 de 2025

Prueba No	1		2			
Estado	Sin Sumergir		Sumergido			
días de inmersión	0		1			
Expansión (Pulg)	0		0			
Penetración (Pulg)	Carg. Total	P.S.I				
0,005	0,075	5,6	0,040	3,0		
0,025	0,315	23,6	0,140	10,5		
0,050	0,890	66,7	0,380	28,5		
0,075	1,260	94,4	0,530	39,7		
0,100	1,480	110,9	0,630	47,2		
0,150	2,095	157,0	0,880	65,9		
0,200	2,760	206,8	1,160	86,9		
0,250	3,320	248,8	1,400	104,9		
0,300	3,815	285,9	1,610	120,6		
0,400	4,795	359,3	2,020	151,4		
0,500	5,685	426,0	2,390	179,1		
Humedad de penetración	6,0		29,9			
CBR corregido a 0.1"	11,1		4,7			
CBR corregido a 0.2"	13,8		5,8			
Densidad Seca gr/cm^3	1,78		1,78			
Densidad Hum gr/cm^3	1,89		1,89			
CBR de DISEÑO	**11,1**		**4,7**			



OBSERVACIONES

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT. 901.179.626-8

Ing. Jefe de laboratorio

Av. del Rió No 5-62 Teléfono 4234643 - Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
SANTA MARTA D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**APIQUE No.**	4
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRU	**PROFUNDIDAD:**	0,20 - 1,50 Mts
DESCRIPCION:	Arena media color marron	**MUESTRA No.**	4
LOCALIZACION:	Cra 49A entre Cll 11 y 14A (Barrio Pantano)	**FECHA:**	Mayo 06 de 2025
COORDENADAS:	N 11° 14' 22,1" - W 74° 10' 16,3"	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd

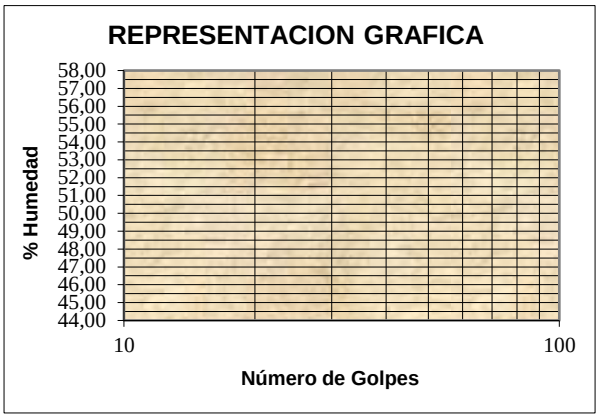
CLASIFICACION Y LIMITES

LIMITE LIQUIDO

No. de golpes			
Log No. Golpes			
Vidrio No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO

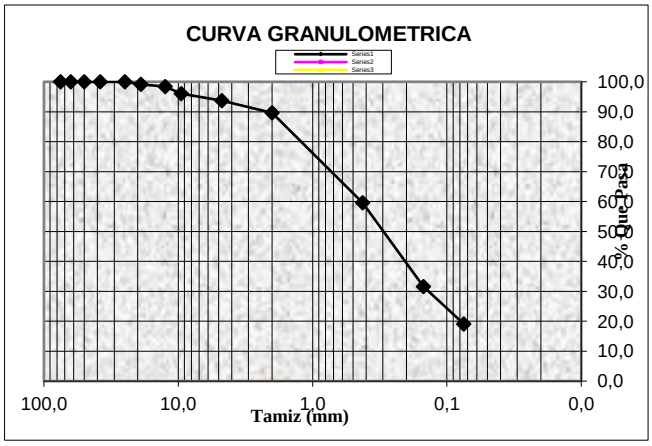
Vidrios No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			



Límite Líquido	0		
Límite Plástico	0		
Indice Plasticidad	0		
		Humedad Natural	5,9 %
Indice de Grupo	0	**Módulo de Finura**	
A.A.S.H.T.O.:		**Tamaño Máximo**	
U.S.C.	SM	**Tamaño Máx.Nominal**	

GRADACION

P1=	786,8		**P2=**	636,4		**NORMA**	
Tamiz		**Reten**	**%**	**% Ret**	**%**		
Pulg.	**mm**		**Reten**	**Acum**	**Pasa**	**INF.**	**SUP.**
3¨	**75,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2 ½¨	**63,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2¨	**50,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 ½¨	**38,1**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1¨	**25,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/4	**19,0**	6,8	0,9	0,9	99,1		
1/2	**12,5**	6,2	0,8	1,7	98,3		
3/8	**9,5**	18,0	2,3	3,9	96,1		
No. 4	**4,75**	18,5	2,4	6,3	93,7		
No.10	**2,00**	31,7	4,0	10,3	89,7		
No.40	**0,43**	236,4	30,0	40,4	59,6		
No. 100	**0,15**	220,6	28,0	68,4	31,6		
No.200	**0,075**	98,2	12,5	80,9	19,1		
FONDO		150,4	19,1	100,0	0,0		



OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Av. del Rio No. 5 - 62 Teléfono 4234643 - Fax: 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta, D.T.C.H - Colombia

INGEOESTUDIOS

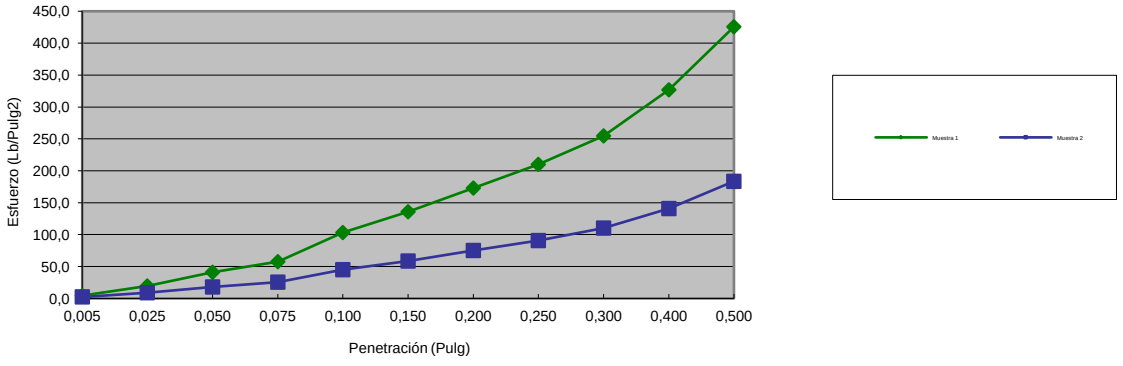
Ingeniería - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

ENSAYO DE PENETRACION DE C B R INALTERADO

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MART	**APIQUE :**	4
DESCRIP:	Arena media color marron	**PROFUN:**	0,30 Mts
LOCALIZ:	Cra 49A entre Cll 11 y 14A (Barrio Pantano)	**FECHA**	Mayo 06 de 2025

Prueba No	1		2			
Estado	Sin Sumergir		Sumergido			
días de inmersión	0		1			
Expansión (Pulg)	0		0			
Penetración (Pulg)	Carg. Total	P.S.I				
0,005	0,060	4,5	0,030	2,2		
0,025	0,260	19,5	0,120	9,0		
0,050	0,550	41,2	0,240	18,0		
0,075	0,770	57,7	0,340	25,5		
0,100	1,380	103,4	0,600	45,0		
0,150	1,810	135,6	0,780	58,4		
0,200	2,310	173,1	1,000	74,9		
0,250	2,800	209,8	1,210	90,7		
0,300	3,400	254,8	1,470	110,2		
0,400	4,360	326,7	1,880	140,9		
0,500	5,680	425,6	2,450	183,6		
Humedad de penetración	5,9		29,3			
CBR corregido a 0.1"	10,3		4,5			
CBR corregido a 0.2"	11,5		5,0			
Densidad Seca gr/cm^3	1,57		1,57			
Densidad Hum gr/cm^3	1,66		1,66			
CBR de DISEÑO	**10,3**		**4,5**			

Curva de Penetración



OBSERVACIONES

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT. 901.179.626-8

Ing. Jefe de laboratorio

Av. del Rió No 5-62 Teléfono 4234643 - Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
SANTA MARTA D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**APIQUE No.**	5
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUI	**PROFUNDIDAD:**	0,00 - 1,50 Mts
DESCRIPCION:	Limo color marron	**MUESTRA No.**	5
LOCALIZACION:	Cra 33A entre Cll 17 y 19 (Barrio Santa Clara)	**FECHA:**	Octubre 09 de 2024
COORDENADAS:	N 11° 14' 18,6" - W 74° 10' 40,1"	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd

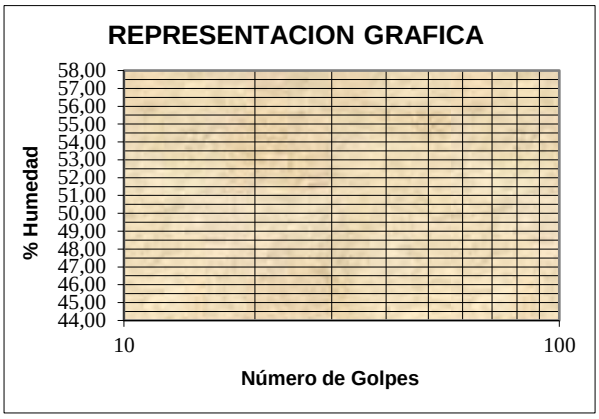
CLASIFICACION Y LIMITES

LIMITE LIQUIDO

No. de golpes			
Log No. Golpes			
Vidrio No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO

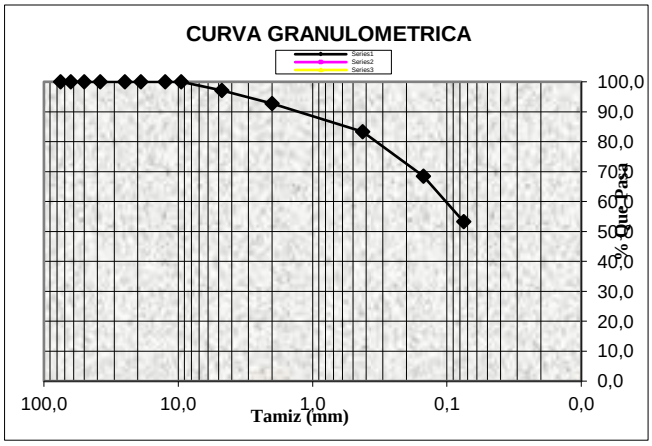
Vidrios No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			



Límite Líquido	0		
Límite Plástico	0		
Indice Plasticidad	0		
		Humedad Natural	8,8 %
Indice de Grupo	0	**Módulo de Finura**	
A.A.S.H.T.O.:		**Tamaño Máximo**	
U.S.C.	ML	**Tamaño Máx.Nominal**	

GRADACION

P1=	697,4		**P2=**	326,1		**NORMA**	
Tamiz		**Reten**	**%**	**% Ret**	**%**		
Pulg.	**mm**		**Reten**	**Acum**	**Pasa**	**INF.**	**SUP.**
3¨	**75,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2 ½¨	**63,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2¨	**50,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 ½¨	**38,1**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1¨	**25,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/4	**19,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1/2	**12,5**	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/8	**9,5**	0,0	0,0	0,0	100,0		
No. 4	**4,75**	20,0	2,9	2,9	97,1		
No.10	**2,00**	30,4	4,4	7,2	92,8		
No.40	**0,43**	65,6	9,4	16,6	83,4		
No. 100	**0,15**	103,8	14,9	31,5	68,5		
No.200	**0,075**	106,3	15,2	46,8	53,2		
FONDO		371,3	53,2	100,0	0,0		



OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Av. del Rio No. 5 - 62 Teléfono 4234643 - Fax: 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta, D.T.C.H - Colombia

INGEOESTUDIOS

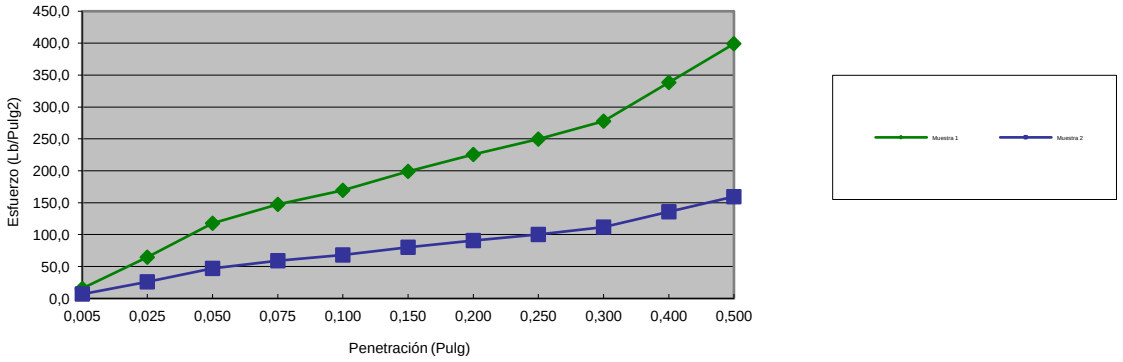
Ingeniería - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

ENSAYO DE PENETRACION DE C B R INALTERADO

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MART	**APIQUE :**	5
DESCRIP:	Limo color marron	**PROFUN:**	0,30 Mts
LOCALIZ:	Cra 33A entre Cll 17 y 19 (Barrio Santa Clara)	**FECHA**	Mayo 06 de 2025

Prueba No	1		2			
Estado	Sin Sumergir		Sumergido			
días de inmersión	0		1			
Expansión (Pulg)	0		0			
Penetración (Pulg)	Carg. Total	P.S.I				
0,005	0,210	15,7	0,090	6,7		
0,025	0,865	64,8	0,350	26,2		
0,050	1,570	117,6	0,630	47,2		
0,075	1,965	147,2	0,790	59,2		
0,100	2,260	169,3	0,910	68,2		
0,150	2,655	198,9	1,070	80,2		
0,200	3,010	225,5	1,210	90,7		
0,250	3,330	249,5	1,340	100,4		
0,300	3,705	277,6	1,490	111,7		
0,400	4,515	338,3	1,810	135,6		
0,500	5,325	399,0	2,130	159,6		
Humedad de penetración	8,8		35,3			
CBR corregido a 0.1"	16,9		6,8			
CBR corregido a 0.2"	15,0		6,0			
Densidad Seca gr/cm^3	1,59		1,59			
Densidad Hum gr/cm^3	1,73		1,73			
CBR de DISEÑO	**15,0**		**6,0**			

Curva de Penetración



OBSERVACIONES

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT. 901.179.626-8

Ing. Jefe de laboratorio

Av. del Rió No 5-62 Teléfono 4234643 - Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
SANTA MARTA D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**APIQUE No.**	6
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRUI	**PROFUNDIDAD:**	0,00 - 1,50 Mts
DESCRIPCION:	Arena media color marron	**MUESTRA No.**	6
LOCALIZACION:	Cra 16 entre Cll 6 y 7 (Barrio 20 De Julio)	**FECHA:**	Octubre 09 de 2024
COORDENADAS:	N 11° 14' 59,5" - W 74° 11' 55,5"	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd

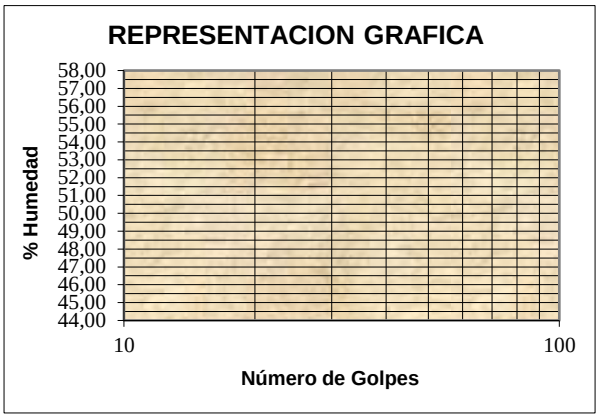
CLASIFICACION Y LIMITES

LIMITE LIQUIDO

No. de golpes			
Log No. Golpes			
Vidrio No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO

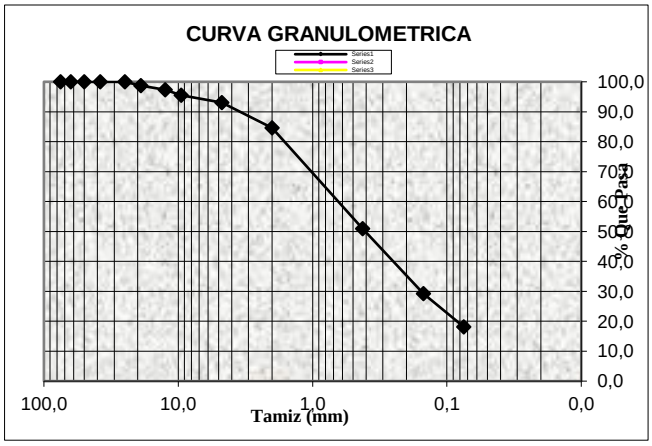
Vidrios No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			



Límite Líquido	0		
Límite Plástico	0		
Indice Plasticidad	0		
		Humedad Natural	8,5 %
Indice de Grupo	0	**Módulo de Finura**	
A.A.S.H.T.O.:		**Tamaño Máximo**	
U.S.C.	SM	**Tamaño Máx.Nominal**	

GRADACION

P1=	804,6		P2=	658,5		NORMA	
Tamiz		Reten	%	% Ret	%		
Pulg.	mm		Reten	Acum	Pasa	INF.	SUP.
3¨	75,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
2 ½¨	63,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
2¨	50,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 ½¨	38,1	0,0	0,0	0,0	100,0		
1¨	25,0	0,0	0,0	0,0	100,0		
3/4	19,0	10,5	1,3	1,3	98,7		
1/2	12,5	10,8	1,3	2,6	97,4		
3/8	9,5	15,1	1,9	4,5	95,5		
No. 4	4,75	19,3	2,4	6,9	93,1		
No.10	2,00	68,0	8,5	15,4	84,6		
No.40	0,43	271,4	33,7	49,1	50,9		
No. 100	0,15	174,1	21,6	70,7	29,3		
No.200	0,075	89,3	11,1	81,8	18,2		
FONDO		146,1	18,2	100,0	0,0		



OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Av. del Rio No. 5 - 62 Teléfono 4234643 - Fax: 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta, D.T.C.H - Colombia

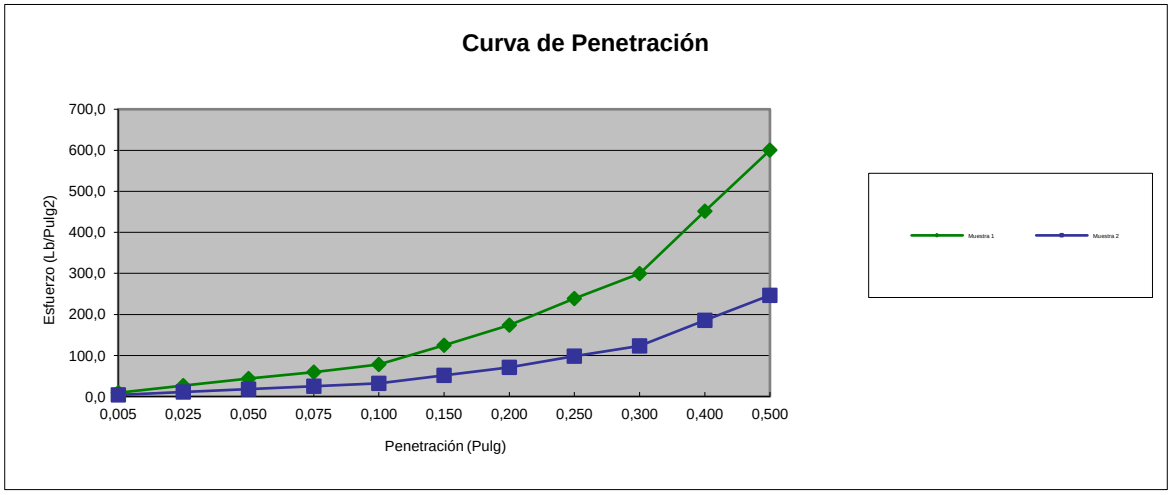
INGEOESTUDIOS

Ingeniería - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

ENSAYO DE PENETRACION DE C B R INALTERADO

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MART	**APIQUE :**	6
DESCRIP:	Arena media color marron	**PROFUN:**	0,30 Mts
LOCALIZ:	Cra 16 entre Cll 6 y 7 (Barrio 20 De Julio)	**FECHA**	Mayo 06 de 2025

Prueba No	1		2			
Estado	Sin Sumergir		Sumergido			
días de inmersión	0		1			
Expansión (Pulg)	0		0			
Penetración (Pulg)	Carg. Total	P.S.I				
0,005	0,120	9,0	0,050	3,7		
0,025	0,354	26,5	0,150	11,2		
0,050	0,585	43,8	0,240	18,0		
0,075	0,795	59,6	0,330	24,7		
0,100	1,035	77,6	0,430	32,2		
0,150	1,665	124,8	0,690	51,7		
0,200	2,317	173,6	0,950	71,2		
0,250	3,187	238,8	1,310	98,2		
0,300	4,000	299,7	1,640	122,9		
0,400	6,030	451,8	2,480	185,8		
0,500	8,010	600,2	3,290	246,5		
Humedad de penetración	8,5		42,3			
CBR corregido a 0.1"	7,8		3,2			
CBR corregido a 0.2"	11,6		4,7			
Densidad Seca gr/cm^3	1,65		1,65			
Densidad Hum gr/cm^3	1,79		1,79			
CBR de DISEÑO	**7,8**		**3,2**			



OBSERVACIONES

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT. 901.179.626-8

Ing. Jefe de laboratorio

Av. del Rió No 5-62 Teléfono 4234643 - Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
SANTA MARTA D.T.C.H.

INGEOESTUDIOS

Ingenieria - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**APIQUE No.**	7
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MARTA (GRU	**PROFUNDIDAD:**	0,00 - 1,50 Mts
DESCRIPCION:	Arena Limosa color marron	**MUESTRA No.**	7
LOCALIZACION:	Calle 14 entre Cr 33 y 33A (Barrio Galicia)	**FECHA:**	Mayo 06 de 2025
COORDENADAS:	N 11° 14' 27.2" - W 74° 10' 40.9"	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd

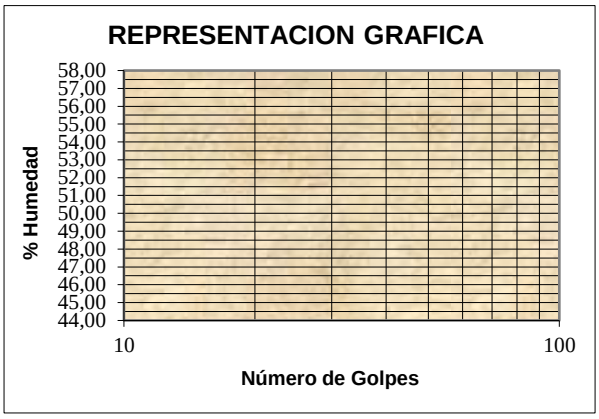
CLASIFICACION Y LIMITES

LIMITE LIQUIDO

No. de golpes			
Log No. Golpes			
Vidrio No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO

Vidrios No.			
P1			
P2			
P3			
% Humedad			

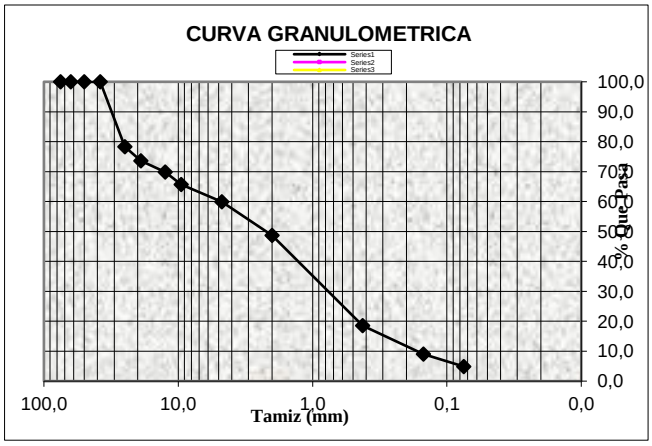


Límite Líquido	0
Límite Plástico	0
Indice Plasticidad	0
Indice de Grupo	0
A.A.S.H.T.O.:	
U.S.C.	SM

Humedad Natural	5,6 %
Módulo de Finura	
Tamaño Máximo	
Tamaño Máx.Nominal	

GRADACION

P1=	984,7		**P2=**	936,7		**NORMA**	
Tamiz		**Reten**	**%**	**% Ret**	**%**		
Pulg.	**mm**		**Reten**	**Acum**	**Pasa**	**INF.**	**SUP.**
3¨	**75,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2 ½¨	**63,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
2¨	**50,0**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1 ½¨	**38,1**	0,0	0,0	0,0	100,0		
1¨	**25,0**	213,5	21,7	21,7	78,3		
3/4	**19,0**	46,0	4,7	26,4	73,6		
1/2	**12,5**	37,5	3,8	30,2	69,8		
3/8	**9,5**	41,2	4,2	34,3	65,7		
No. 4	**4,75**	56,7	5,8	40,1	59,9		
No.10	**2,00**	110,2	11,2	51,3	48,7		
No.40	**0,43**	297,2	30,2	81,5	18,5		
No. 100	**0,15**	94,0	9,5	91,0	9,0		
No.200	**0,075**	40,4	4,1	95,1	4,9		
FONDO		48,0	4,9	100,0	0,0		



OBSERVACIONES:

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT: 901.179.626-8

ING. JEFE DE LABORATORIO

Av. del Rio No. 5 - 62 Teléfono 4234643 - Fax: 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
Santa Marta, D.T.C.H - Colombia

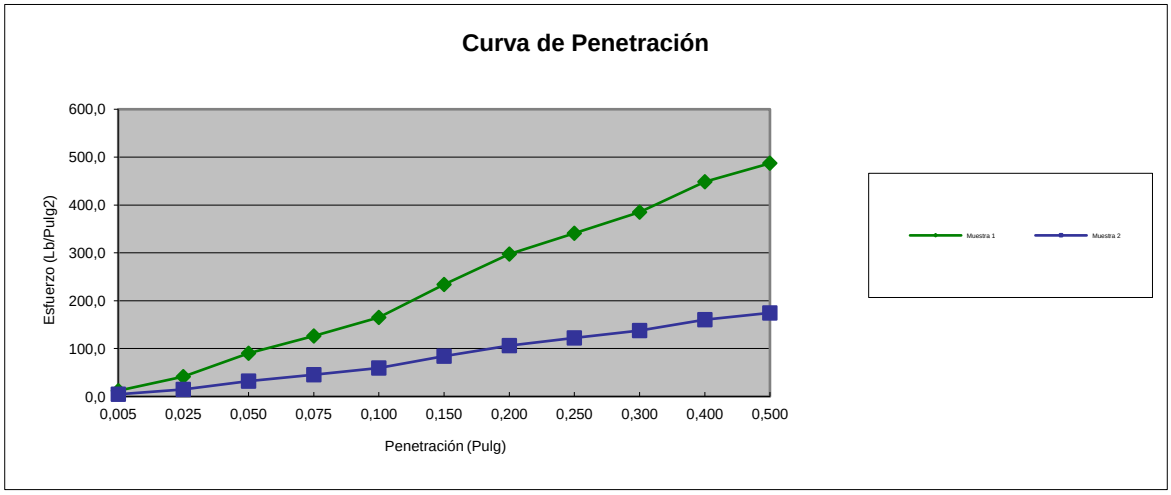
INGEOESTUDIOS

Ingeniería - Laboratorio de Suelos y Pavimentos

ENSAYO DE PENETRACION DE C B R INALTERADO

CLIENTE:	ALCALDIA DE SANTA MARTA	**MUNICIPIO:**	Santa Marta - Magd
OBRA:	PAVIMENTO RIGIDO MALLA VIAL DE SANTA MART	**APIQUE :**	7
DESCRIP:	Arena Limosa color marron	**PROFUN:**	0,30 Mts
LOCALIZ:	Calle 14 entre Cr 33 y 33A (Barrio Galicia)	**FECHA**	Mayo 06 de 2025

Prueba No	1		2			
Estado	Sin Sumergir		Sumergido			
días de inmersión	0		1			
Expansión (Pulg)	0		0			
Penetración (Pulg)	Carg. Total	P.S.I				
0,005	0,160	12,0	0,060	4,5		
0,025	0,550	41,2	0,200	15,0		
0,050	1,200	89,9	0,430	32,2		
0,075	1,690	126,6	0,610	45,7		
0,100	2,200	164,9	0,790	59,2		
0,150	3,120	233,8	1,120	83,9		
0,200	3,970	297,5	1,420	106,4		
0,250	4,550	340,9	1,630	122,1		
0,300	5,140	385,2	1,840	137,9		
0,400	5,990	448,9	2,140	160,4		
0,500	6,500	487,1	2,330	174,6		
Humedad de penetración	5,6		28,0			
CBR corregido a 0.1"	16,5		5,9			
CBR corregido a 0.2"	19,8		7,1			
Densidad Seca gr/cm^3	1,72		1,72			
Densidad Hum gr/cm^3	1,82		1,82			
CBR de DISEÑO	**16,5**		**5,9**			



OBSERVACIONES

INGEOESTUDIOS LAB S.A.S.
Laboratorio de Suelos
NIT. 901.179.626-8

Ing. Jefe de laboratorio

Av. del Rió No 5-62 Teléfono 4234643 - Fax 4319260 - Celular 300 8143622
E-mail: ingeoestudios@hotmail.com
SANTA MARTA D.T.C.H.