III– ASPECTOS GEOLÓGICOS

ESTUDIOS GEOLÓGICO

ALCALDÍA MUNICIPAL DE RIOHACHA

OBJETO:

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA .

MUNICIPIO DE RIOHACHA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

MAYO DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4
1 DETALLES PRELIMINARES 5
1.1 Características del Proyecto 5
1.2 Localización del proyecto 6
1.3 Propósito del proyecto 7
1.4 Características del terreno 7
2 EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA 9
2.1 Localización de la exploración 9
2.2 Objetivos de las perforaciones 10
3 ASPECTOS HIDRÁULICOS, GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO 11
3.1 Descripción de la red de drenaje 11
3.2 Geología Regional 11
3.3 Geología Local 13
3.4 Geomorfología 15
3.5 Plano de fallas 17
3.6 Análisis de las visitas 18
3.7 Sismicidad En Colombia 18
Análisis de las visitas 23
4 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES DE LOS ASPECTOS GEOLÓGICOS 25

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. fotografías de los tramos por pavimentar. Fuente propia 6
Ilustración 2. Localización del tramo del proyecto.....7
Ilustración 3. Geología de la zona del proyecto En Riohacha. Fuente Servicio geológico Colombiano..... 14
Ilustración 4. Planos geomorfológico del sector del proyecto. Fuente Corpoguajira17
Ilustración 5. Plano de fallas de la zona del proyecto. Fuente Servicio Geológico Colombiano 18
Ilustración 6. Fotografía superficial del sitio 24

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Localización geográfica de los apiques y dirección 10
Tabla 2. Clasificación de las Pendientes 16

INTRODUCCIÓN

El presente documento comprende las etapas del estudio de geología y geotecnia definitivo del proyecto "**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL DISTRITO DE RIOHACHA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA"** Las etapas del presente estudio se definen así:

1) Investigación del subsuelo. Esta investigación contiene el conjunto de actividades para el conocimiento geológico, caracterización del suelo y obtención de los parámetros geo-mecánicos, esta fase se apoya en la exploración realizada previamente en el estudio de suelos del proyecto.

2) Análisis y recomendaciones. De acuerdo con los parámetros físicos y mecánicos obtenidos en el análisis de estudio de suelos, y la información geológica previamente consultada, se realiza la interpretación de estos, realizando los análisis pertinentes respecto a evaluar características geológicas del suelo de la subrasante y dar los parámetros pertinentes para las recomendaciones, diseño y construcción de la estructura del pavimento a construir.

El presente informe está compuesto por los siguientes apartados:

1) Descripción del proyecto: en el que se incluye nombre, localización, objetivos del estudio, sistema estructural y cargas previstas.
2) Descripción del subsuelo: resumen de la investigación del subsuelo, morfología, geología y suelos, procesos denudativos, aguas superficiales y subsuperficiales.
3) Análisis geotécnico: resumen de los análisis y justificación de los criterios adoptados.
4) Recomendaciones para el diseño: en el que se definen los parámetros geotécnicos desde el punto de vista geológico, etc.

1 DETALLES PRELIMINARES

1.1 Características del Proyecto

El proyecto tiene como objeto la **AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA**. En la ilustración 1 se presentan fotografías de los tramos del proyecto en un mapa de la zona.

El presente proyecto de construcción de carácter público, se realiza con el fin de mejorar las condiciones de acceso, movilidad y transporte, así como saneamiento básico de las diferentes calles de la zona sur. en el municipio de Riohacha en el norte del departamento de la Guajira.

Dicho pavimento, consta de losas de concreto hidráulico, que conforman la calzada, y bordillos que confinan la estructura del pavimento, el proyecto complementa la adecuada urbanización de la zona del proyecto, para el bien de la comunidad.



Tramos del proyecto, barrio Manantial



Ilustración 1. fotografías de los tramos por pavimentar. Fuente propia

1.2 Localización del proyecto

El proyecto de pavimentación de algunas calles del área urbana del municipio de Riohacha, se compone de dos tramos como se muestra en la , en esa imagen se presenta la localización de los sitios del proyecto en el área urbana de Riohacha.



Ilustración 2. Localización del tramo del proyecto.

1.3 Propósito del proyecto

La temporada de invierno produce inconvenientes de diferentes índoles en las vías urbanas sin pavimentar, mala superficie de rodadura, charcos, socavaciones en la vía y en las viviendas, dificultando el tránsito vehicular en la gran mayoría de estas vías del municipio y en algunos casos el tránsito peatonal, afectando la calidad de vida de las personas que habitan en el sector. Es necesario adecuar la superficie de acuerdo con una vía urbana conveniente a las necesidades de estas comunidades.

1.4 Características del terreno

La zona del proyecto presenta una topografía con pendientes suaves, con algunas variaciones en las elevaciones del terreno, y una pendiente suave, con tendencia a disminuir el nivel hacia el occidente.

La vía está conformada por la superficie se encuentra al nivel del mismo terreno, puntualmente en zonas de flujo de agua se encuentran algunas socavaciones, y en algunos sitios se encuentran socavaciones a lo largo de la vía. En gran parte de la vía se evidencian rellenos de materiales heterogéneos, con materiales como escombros, material de arrastre, basuras, materia orgánica, suelos sueltos, entre otros. El suelo natural encontrado corresponde a arenas fina limosa no plástica (SM). Por tanto, podría considerarse que el tramo del proyecto homogéneos, con variabilidad en los espesores de descapote.

2 EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

2.1 Localización de la exploración

Para este estudio se practicaron nueve (9) apiques de (2.0) metros a lo largo de las calles a pavimentar, con el fin de determinar las características de los suelos. Se determina el CBR de campo por medio del ensayo de Cono Dinámico, y se tomaron muestras del suelo existente (sub-rasante), para realizarles ensayos de clasificación y C.B.R**.** de laboratorio.

Para efectos del diseño de pavimentos se realiza el ensayo CBR de laboratorio y de campo, que permite obtener gran cantidad de información del suelo por medio de correlaciones. Del estudio de suelos se toma la información de la ubicación de la exploración realizada, en la siguiente tabla se presenta la dirección en la que se realizó cada apique, así como sus coordenadas geográficas.

APIQUES	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
1	1.125.592.515	1.767.750.299
2	1.125.655.602	1.767.687.211
3	1.125.628.779	1.767.604.552
4	1.125.628.779	1.767.527.971
5	1.125.568.888	1.767.625.280
6	1.125.547.903	1.767.533.968
7	1.125.440.334	1.767.492.722
8	1.125.440.334	1.767.672.748
9	1.125.353.189	1.767.759.893

Tabla 1. Localización geográfica de los apiques y dirección.

2.2 Objetivos de las perforaciones

Los apiques indicados se realizaron con los siguientes objetivos fundamentales: a). Verificar la localización espacial de los tipos de suelos identificados. b). Determinar la variación en profundidad y los espesores de los tipos de suelos definidos. c) Obtener muestras alteradas e inalteradas en cada una de las perforaciones realizadas, para determinar las características generales y las propiedades físicas y mecánicas de los suelos. d). Determinar la localización y características generales del nivel freático (en el presente proyecto no se encuentra).

3 ASPECTOS HIDRÁULICOS, GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

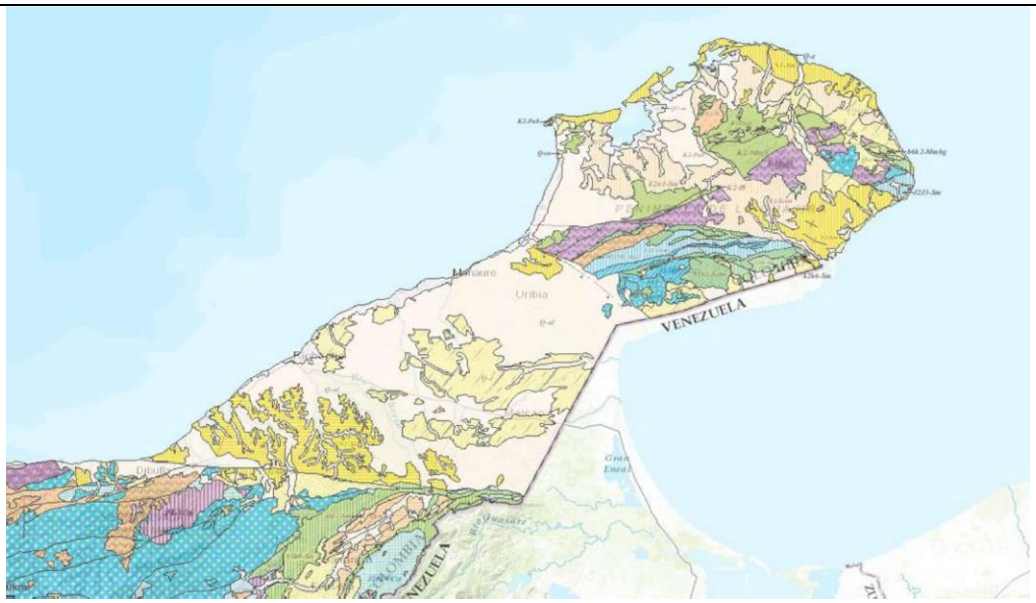
3.1 Descripción de la red de drenaje

En la zona predominan áreas de semi desérticas, se encuentra ubicado en el valle de la estos suelos corresponden a abanicos aluviales del piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, con relieve plano, ligeramente inclinado y profundidad efectiva superficial, limitada por compactación del suelo y presencia de gravillas de origen ígneo. El drenaje externo es lento, el drenaje interno de medio a rápido y en general se consideran suelos naturalmente bien drenados.

3.2 Geología Regional

El Departamento de La Guajira está situado en el extremo norte de Colombia, en la parte más septentrional de la América del Sur, donde interactúan las placas del Caribe y Suramérica; dicha interacción, sumada a los eventos orogénicos que han afectado el territorio colombiano, ha causado que las unidades geológicas que afloran en el área presenten diferentes estilos estructurales relacionados a cada uno de dichos eventos. Estos bloques están constituidos por unidades de roca que comprenden un amplio rango de edades y ambientes de formación, con edades asignadas desde el Proterozoico hasta el Reciente. Desde el punto de vista geológico, se reconoce la existencia de tres bloques geológico estructurales que hacen parte del departamento: 1) El área al norte de la Falla Oca, que comprende la península de La Guajira, dividida en dos zonas denominadas alta y baja Guajira. 2) El área entre las fallas Oca y Santa Marta - Bucaramanga en la cual se distingue la Sierra Nevada de Santa Marta. Y 3) una zona que comprende la serranía de Perijá y el valle de los ríos Cesar y Ranchería. Dos trenes estructurales dominan la tectónica regional de La Guajira: uno regional de dirección N-NE a N-E, presente a todo lo largo de Los Andes de Colombia, las evidencias superficiales indican que las fallas de este sistema fueron activas hasta finales del Cretácico y principios del Paleógeno. Un tren estructural E-W a NW-SE compuesto por fallas de movimiento dextral con una importante componente vertical, que se caracteriza por cortar y desplazar el tren

regional N-NE a N-E; la estructura más importante de este sistema es la Falla Oca que representa el límite sur del sistema; este tren tuvo su mayor actividad durante el Eoceno - Oligoceno. Los principales recursos minerales que se explotan son carbón, sal y materiales de la construcción. La Guajira presenta grandes ventajas para la exploración y la extracción de recursos minerales con relación a otras regiones del país, como la variedad de litología, la ubicación geográfica, costas sobre el océano Atlántico, un mercado potencial con los países del Caribe y Venezuela, además de la infraestructura existente y la fácil implementación de ésta. El Departamento de La Guajira tiene una configuración de unidades de paisaje variable desde planicies costeras y playas hasta valles y zonas de alta montaña cada una de ellas con unidades geomorfológicas particulares que implican un origen diferente. Por su posición geográfica, características geológicas, tectónicas y climáticas, se encuentra expuesto a diferentes fenómenos naturales como sismos, deslizamientos locales, inundaciones, huracanes, procesos de desertificación y erosión, y tempestades que han causado pérdidas tanto de vidas humanas como económicas. La evolución geológica de la región está ligada, hasta finales del Cretácico y principios del Paleógeno, a los eventos que originaron la parte norte de Los Andes, momento en el cual el paso de la Placa Caribe por el borde noroccidental de Suramérica causa la acreción de algunos terrenos que corresponden a las litologías aflorantes al occidente de la Falla Sevilla y de las fallas Simarúa - Ororio. A partir del Eoceno temprano - medio, los bloques que la 17 conforman, en particular la Sierra Nevada de Santa Marta y la península de La Guajira, tuvieron un importante cambio causado por el choque de la Placa Caribe contra la Placa Suramericana, que desligó parcialmente estos bloques de la evolución de la parte norte de la Cordillera de Los Andes, y generó la apertura de la Cuenca del Bajo Magdalena y los sistemas de fallas de Santa Marta - Bucaramanga y las de dirección E-W como Oca y Cuisa).





La morfología corresponde al sector fronterizo del país con Venezuela y limítrofe con el Mar Caribe en el departamento de La Guajira, presenta las unidades hidrogeológicas que componen la zona, sectorizando el área de estudio de acuerdo a formaciones permeables como sedimentos no consolidados, sedimentos semiconsolidados, rocas consolidadas con permeabilidad primaria y rocas consolidadas con permeabilidad secundaria; y por otro lado las formaciones impermeables como rocas sedimentarias e ígneas y metamórficas.

Depósitos aluviales (Q). En esta unidad se agrupan Terrazas, Llanuras, de Piedemonte y aluviones que han sido generados por la principal arteria fluviales de la región como son el río Ranchería y sus afluentes. Difieren en su posición topográfica de las zonas de acumulación de los abanicos y en los valles. De igual manera su granulometría es variable con predominio de material grueso sobre los finos.

Q-al: Depósitos aluviales y llanuras aluviales.
Q1-e: De Dunas.
Q1-t: Terrazas aluviales.

3.3 Geología Local

La unidad crono-estratigráfica superficial de la zona de estudio corresponde a Depósitos aluviales y de llanuras aluviales (Q-al) del cuaternario, cercano se encuentra la unidad Depósitos de gravas y arenas acumulados en playas y lodos ricos en materia orgánica asociados al desarrollo de manglares (Q-2m), con edad del Haloceno, Formado por la acción de depósitos de playas lodos. En la (véase la Ilustración 3)., se presenta el mapa geológico de la zona de la cabecera municipal de Riohacha, y se indica la unidad geológica superficial del sitio, así como la implantación del proyecto.

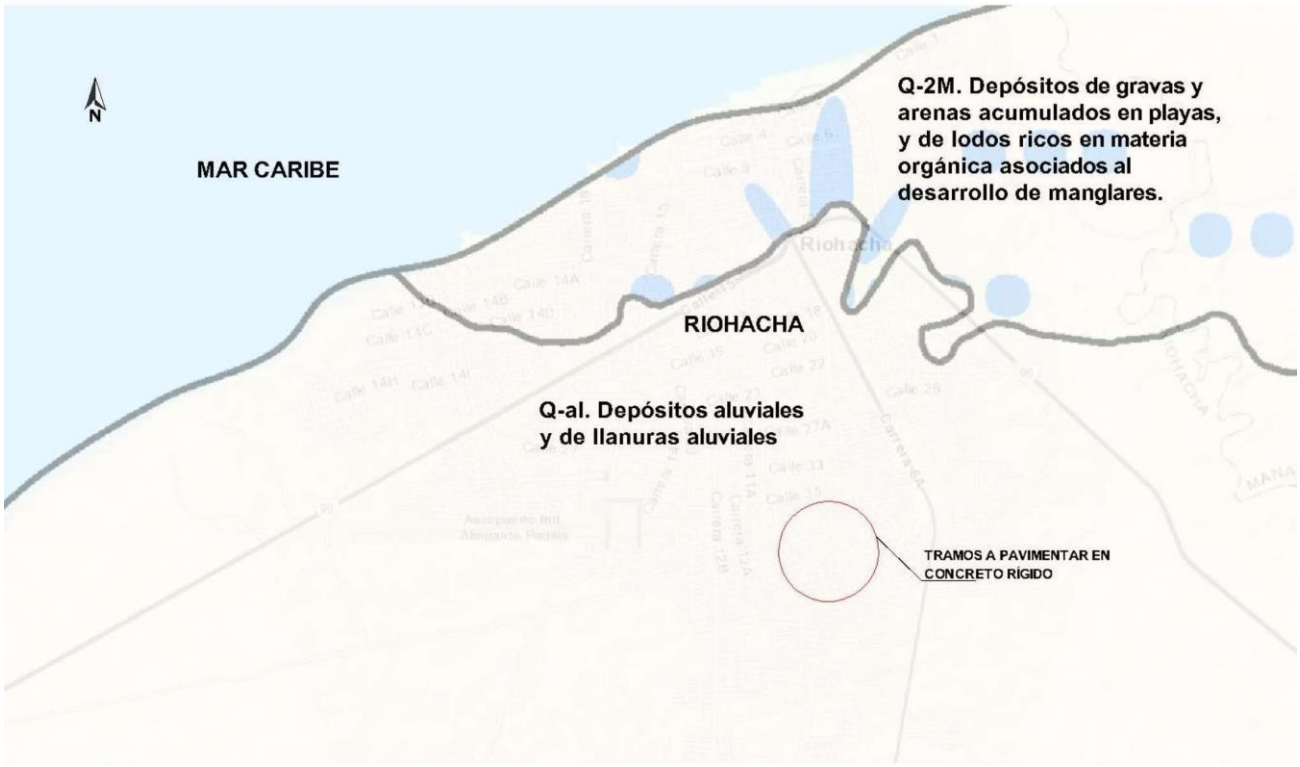


Ilustración 3. Geología de la zona del proyecto En Riohacha. Fuente Servicio geológico Colombiano.

Estos depósitos se forman por la acción del agua, fluyen rápidamente en altas inclinaciones y al llegar a llanuras con menor pendiente se depositan. En el caso particular del sitio se encuentran suelos predominantemente de tipo arenas, con algo de finos. En algunas zonas se localizan algunos rellenos ingenieriles, a nivel superficial, por acción del hombre en las zonas de la ciudad, específicamente en las calles del proyecto se localizan variados rellenos, con diferentes orígenes, en todos los casos de tipo reciente, depositados a medida que la ciudad ha ido creciendo. El

espesor de estos materiales de tipo relleno es variado en las zonas de tráfico vehicular puede alcanzar hasta 0.30 de profundidad, debido que se deposita por socavaciones locales del debilitamiento del suelo descubierto de las calles y posterior erosión y transporte.

En todas las calles existente se localizan un tipo de suelo, en el sector se encuentran arenas arcillosas, se localizan también algunos materiales de origen antrópico en menor proporción, estos materiales corresponden a escombros, rellenos, basuras, materia orgánica entre otros que se depositan en calles para rellenar charcos, o desniveles, etc.

Los apiques realizados en todo los tramos del proyecto, confirman la presencia de suelos correspondientes depósitos, poseen un mediano a buen comportamiento geo-mecánico, para propósitos ingenieriles la mayor parte de tipo granular arenas, aporta buena resistencia por fricción y dilatancia, sin embargo, se debe tener en cuenta que la matriz es suelo y el comportamiento es afectado por la presencia de agua, las arenas saturadas son susceptibles a la licuación y a la erosión interna y tubificación. Por tanto, el drenaje superficial es importante y disminuye la probabilidad que haya saturación en las arenas.

3.4 Geomorfología

Entre las herramientas importantes de la temática geomorfología aplicada a la ingeniería geotécnica se tiene la Morfometría, que trata los aspectos cuantitativos de las geoformas o elementos, medidas, dimensiones y valores, para la caracterización de las formas de los terrenos por su génesis y parámetros morfométricos, de los cuales se consideran por su importancia ingenieril: la inclinación de la ladera, la longitud de la ladera y la forma de las mismas.

La Inclinación de la ladera, parámetro fundamental en los análisis de estabilidad de los terrenos, corresponde al ángulo de inclinación que forma una ladera o terreno respecto a un plano horizontal imaginario. Los índices de inclinación de la pendiente de las laderas, se presentan en la Tabla 2.

PARÁMETRO	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE PARÁMETRO	INCLINACIÓN (GRADOS)
Inclinación de la pendiente	Plana	Menor de 1
	Suave	1 – 5
	Moderada	5 – 10
	Inclinada	10 – 15
	Abrupta	15 – 30
	Escarpada	30 – 45
	Muy escarpada	> 45

Tabla 2. Clasificación de las Pendientes

En el caso de los tramos del proyecto se encuentran pendientes de planas a suaves, en algunos casos muy puntuales se encuentran pendientes moderadas como inclinación máxima.

Toda la zona del municipio se presenta una unidad de geoforma Denudacional que obedece a procesos de suelos transpuestos por eventos muy antiguos, que presentan características morfométricas como condiciones de pendiente plana a suaves, con longitudes amplias de varios kilómetros. También se localizan la unidad de geoforma de origen antrópico de tipo de suelos explanados de relleno Geoformas resultantes de la conformación y adecuación de los terrenos para el desarrollo urbanístico (viviendas, vías, etc.); presenta como características morfométricas: inclinación de suave a plana.

El tramo del proyecto se encuentra localizado en unidades geomorfológicas de tipo valles aluviales, sin embargo, se asemeja a zonas urbanas (Zu). Las pendientes normalmente son heredadas de la natural del suelo, los drenajes en la mayoría de los casos se calcan. En la superficie del suelo adquiere mayor resistencia a la erosión por la presencia de coberturas como edificaciones, en las calles son las superficies desnudas que son erosiónales. La siguiente ilustración presenta la localización del proyecto en el mapa de unidades geomorfológicas. En concordancia con los depósitos encontrados por la exploración del suelo, por medio de apiques realizados en la zona del proyecto.

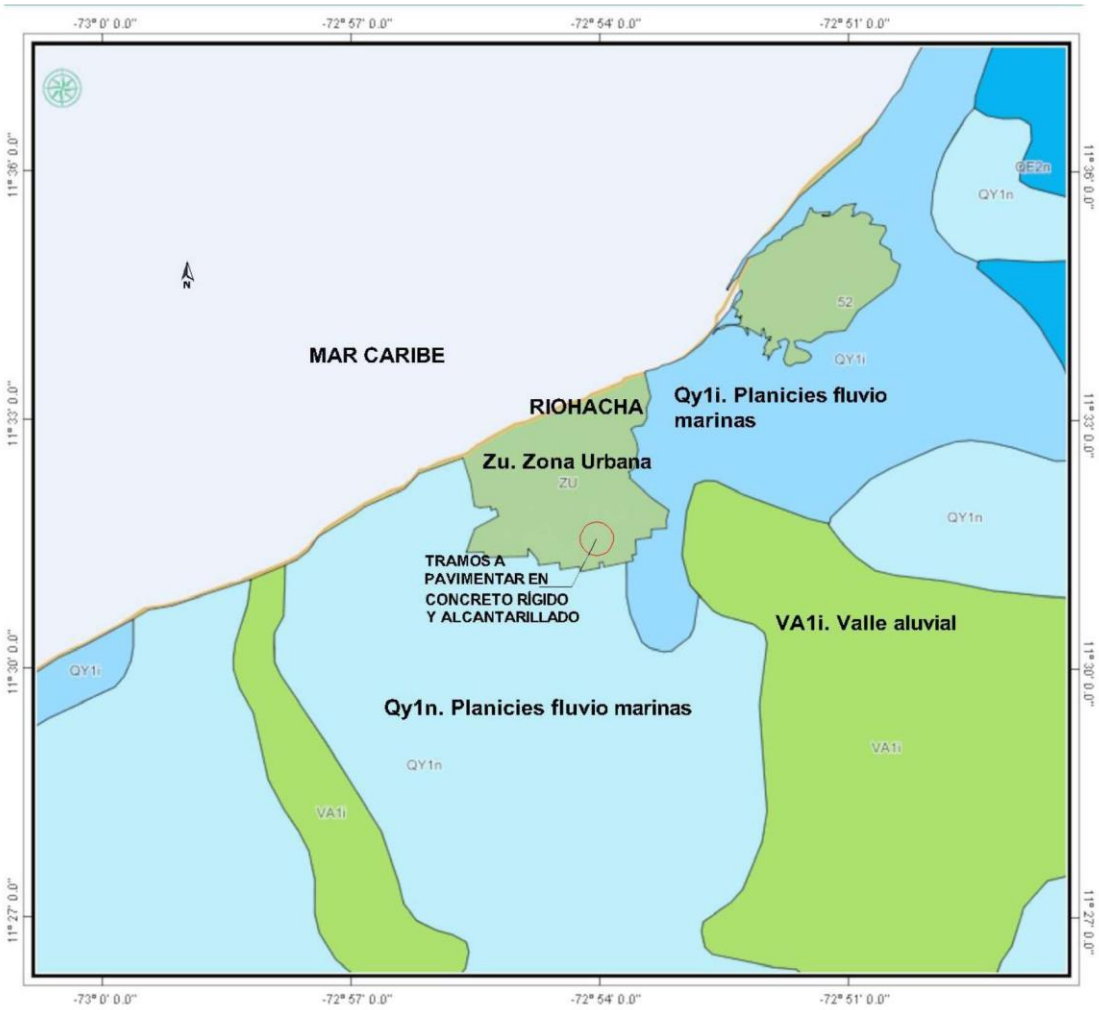


Ilustración 4. Planos geomorfológico del sector del proyecto. Fuente Corpoguajira

3.5 Plano de fallas

En la zona de los tramos del proyecto se encuentra lejano a fallas geológicas, la más cercana corresponde al conjunto de fallas de rumbo, a unos 30 km al sur, la falla no representa amenaza para la integridad del proyecto. En la Ilustración 5 se presenta el plano de fallas en la zona del proyecto.



Ilustración 5. Plano de fallas de la zona del proyecto. Fuente Servicio Geológico Colombiano

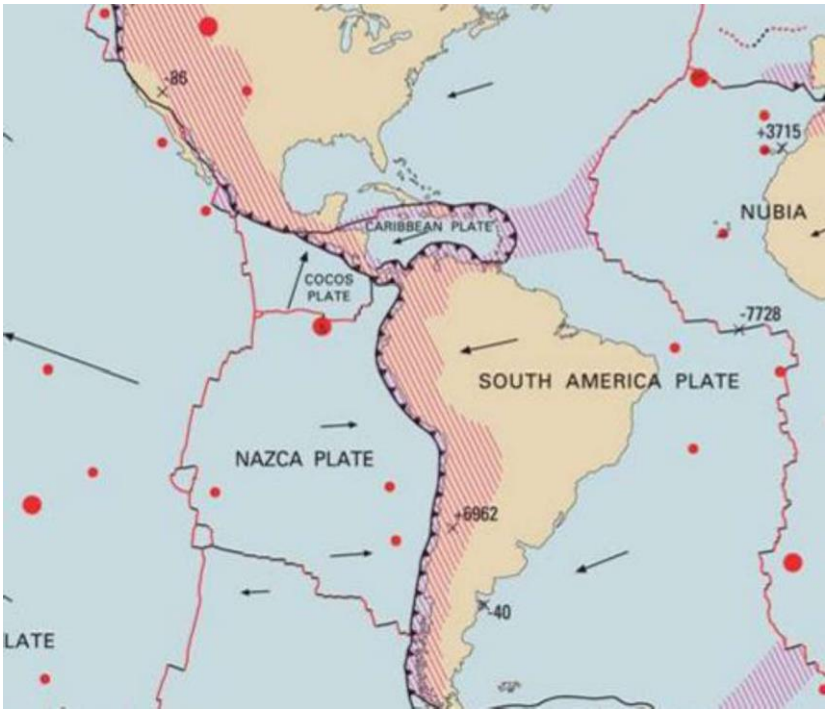
3.6 Análisis de las visitas

Las visitas realizadas al sitio permiten recopilar información de los aspectos más importantes del sitio, desde el punto de vista geológico Geotécnico. se puede evidenciar que en las calles se encuentran depósitos de tipo antrópicos de rellenos heterogéneos, con materiales de diversos orígenes como escombros, suelos granulares, en algunos casos basuras y hasta materiales con alto contenido de materia orgánica, estos materiales tienen diversos grados de compactación. Para propósitos ingenieriles estos materiales pueden tener un comportamiento poco predecible, pues su compacidad es variable, su disposición se ha realizado de manera desorganizada con posibles vacíos.

3.7 Sismicidad En Colombia

Colombia está localizada en una de las zonas sísmicamente más activas de la Tierra, la cual se conoce con el nombre de Anillo Sísmico Circumpacífico, el cual bordea todo el Océano Pacífico y donde ocurren la gran mayoría de los sismos que se

registran en el mundo. Dentro del territorio colombiano se encuentran tres placas tectónicas importantes, la placa Suramericana, *la Placa de Nazca* y la Placa Caribe.



Localización tectónica de Colombia

En general los sismos se dividen en: superficiales, cuando ocurren a profundidades menores de 70 km, de foco intermedio, entre 70 y 300 km, y Profundos cuando su profundidad es mayor de 300 km. Existen registros de sismos hasta profundidades de 700 km. Desde el punto de vista de los efectos del sismo, definitivamente, entre más superficial, mayor su predisposición de producir daños. En aquellas regiones de la Tierra donde existen cadenas montañosas importantes, suelen presentarse sismos dentro de toda la gama de profundidades, mientras en aquellas regiones donde la corteza terrestre es delgada, hay una mayor preponderancia de los sismos superficiales.

La geología estructural del país ha sido estudiada con diferentes grados de detalle. En general los sistemas principales de fallamiento han sido identificados gracias a estudios mineros y de exploración petrolera. Además, se han realizado exploraciones geológicas detalladas para los grandes proyectos hidroeléctricos. También existen numerosos trabajos sobre tectónica colombiana realizados por el Ingeominas, hoy

SGC.

El fallamiento predominante en el país tiene dirección norte sur, coincidiendo con la dirección de las tres cordilleras. El principal accidente sismo tectónico es la zona de subducción en el Océano Pacífico. Es causada por el doblamiento de la placa de Nazca cuando subduce bajo la placa Suramericana. Hay evidencia de su existencia en la costa colombiana del Pacifico desde los 8º de latitud norte hasta un punto al sur de la línea ecuatorial. Su capacidad de producir sismos extremadamente fuertes ha sido conocida de tiempo atrás. El sismo del 12 de Diciembre de 1979 definitivamente fue producido por ella.

La zona de subducción tiene capacidad de producir sismos hasta profundidades de 120 a 130 km. Además de la zona de subducción existen en el territorio nacional un gran número de fallas geológicas sísmicamente activas.

La magnitud del sismo es una medida única de la energía liberada por él. Es una medición instrumental y se calcula a partir del sismograma. Fue definida por C. Richter en 1935 de ahí su nombre de magnitud de Richter. Su definición original era para sismos locales, o cercanos, como el logaritmo en base 10 de la amplitud de la máxima onda sísmica, expresada en milésimos de milímetro, registrada en un sismógrafo localizado a 100 km del epicentro. Existe un procedimiento para ajustar la medición cuando el registro se toma a distancias diferentes de 100 km. La definición original de la magnitud de Richter, también conocida como magnitud local (ML), no especificaba el tipo de ondas a utilizar en la determinación de la amplitud, pues simplemente indicaba que debía ser la mayor amplitud. La magnitud local es muy sensitiva al tipo de instrumento empleado y a la distancia a la cual se realizó el registro. No obstante estas limitaciones la magnitud local correlaciona de una manera bastante buena con el daño que produce el sismo a las edificaciones, por esta razón se sigue calculando su valor en muchos casos. Posteriormente se desarrollaron otras escalas de magnitud, dentro de las cuales se cuentan la magnitud de ondas de cuerpo (mb) (o magnitud de onda P) la magnitud de ondas de superficie (Ms) y la magnitud de momento sísmico (Mw).

N	FECHA	H:M:S	LAT	LONG	Z	Mw	RMS	GAP	NF	UBICACION	MUERTOS

	AA	M	D										
	1906	**Ene**	**31**				**?**	**8.9**				**Costa Pacífica cerca a Tumaco**	**400**
	1967	**Feb**	**9**				**60**	**6.3**				**Huila**	**98**
	1967	**Jul**	**29**				**160**	**6.0**				**Santander**	**5**
	1979	**Nov**	**23**				**80**	**6.4**				**Quindío, Risaralda y Caldas**	**55**
	1979	**Dic**	**12**				**40**	**7.8**				**Costa Pacífica cerca a Tumaco**	**500**
	1983	**Mar**	**31**				**12**	**5.5**				**Popayán**	**300**
	1992	**Oct**	**18**				**15**	**7.2**				**Murindó, límite Antioquia Chocó**	**30**
	1994	**Jun**	**6**				**< 20**	**6.4**				**Páez, límite Cauca Huila**	**500-1000**
	1995	**Ene**	**19**				**15**	**6.5**				**Tauramena, Casanare**	**10**
	1995	**Feb**	**8**				**90**	**6.4**				**Calima, Valle**	**5**
	1999	**Ene**	**25**				**< 15**	**5.9**				**Quindío**	**700**

N: Número del evento
FECHA: Mes Día Año.
H M S: Hora: Minuto: Segundo. Hora del evento en tiempo universal (UT). Para la hora local en el territorio Colombiano se restan 5 horas a la hora UT.
LAT: Latitud en grados.
LONG: Longitud en grados.
Z: Profundidad en kilómetros.
Sup: Indica una profundidad entre 0 y 5 km.

Según el SGC, los sismos se deben a que la falla geológica llamada Oca ha tenido mucha actividad durante este tiempo. Esta comienza en el mar Caribe, pasa por Dibulla, el área rural de Riohacha y llega hasta Venezuela.

Fecha	Hora UTC	Magnitud	Longitud	Latitud	Dep	Municipio	Profundidad
aaaa/mm/dd	hh:mm:ss	Ml	Grados	Grados			Km
27/10/1993	13:25:47	4.3	-73.266	11.141	GUAJIRA	SAN JUAN	42.9
6/11/1993	12:48:33	4.4	-72.039	10.208	GUAJIRA	EL MOLINO	154
7/12/1993	19:15:58	4.3	-72.44	10.81	GUAJIRA	BARRANCAS	0
28/08/1994	23:37:51	4.9	-72.377	11.822	GUAJIRA	MANAURE	2.6
12/08/1995	22:12:47	4	-72.928	10.526	GUAJIRA	URUMITA	0
4/12/1996	19:30:03	4.1	-72.8	11.24	GUAJIRA	BARRANCAS	0
28/09/1997	7:00:28	4	-73.178	10.845	GUAJIRA	SAN JUAN	40
25/01/1998	5:23:10	4.3	-72.575	10.679	GUAJIRA	FONSECA	4.9
17/07/1998	16:29:11	4.5	-73.367	11.239	GUAJIRA	RIOHACHA	13.8
17/10/1998	16:39:07	4.1	-72.182	11.019	GUAJIRA	MAICAO	60.4
16/06/1999	19:36:02	4.8	-73.481	11.033	GUAJIRA	SAN JUAN	18.9
24/10/1999	5:22:00	4.9	-71.566	11.995	GUAJIRA	URIBIA	93.6
28/01/2000	12:51:39	4.2	-73.512	11.75	GUAJIRA	RIOHACHA	17.6
20/02/2000	6:17:49	4	-70.812	11.735	GUAJIRA	URIBIA	41.8
9/05/2000	18:22:55	4.7	-72.206	11.251	GUAJIRA	MAICAO	5
22/12/2000	6:11:37	5.1	-72.796	12.482	GUAJIRA	MANAURE	42.6
27/03/2001	16:16:57	4.2	-72.614	11.778	GUAJIRA	MANAURE	40
5/04/2001	3:20:40	4	-73.625	12.385	GUAJIRA	RIOHACHA	12.8
26/04/2001	7:05:26	4.7	-73.042	11.697	GUAJIRA	RIOHACHA	39.1
3/08/2001	13:33:53	4.2	-71.881	10.703	GUAJIRA	MAICAO	0
19/03/2002	0:45:39	4	-72.916	11.37	GUAJIRA	RIOHACHA	2
3/05/2002	10:04:25	4.5	-73.062	10.785	GUAJIRA	SAN JUAN	43.1
17/05/2002	9:28:45	4.7	-71.37	11.908	GUAJIRA	URIBIA	.3
22/05/2002	20:05:19	4.3	-73.223	12.984	GUAJIRA	MANAURE	43.9
5/08/2002	17:21:09	4.4	-71.122	11.519	GUAJIRA	MAICAO	32.3
30/09/2002	22:26:08	4	-71.939	11.647	GUAJIRA	URIBIA	54
14/05/2003	17:39:39	4.3	-73.008	11.068	GUAJIRA	BARRANCAS	40
3/08/2003	7:10:42	4.1	-73.193	11.715	GUAJIRA	RIOHACHA	29.3
8/11/2003	20:38:58	5.4	-73.401	10.889	GUAJIRA	SAN JUAN	41.5
20/02/2004	11:15:52	6	-73.315	11.528	GUAJIRA	RIOHACHA	35.8
26/02/2004	17:17:31	5.2	-72.206	11.992	GUAJIRA	URIBIA	41.2
28/03/2004	14:13:00	4.5	-73.355	11.751	GUAJIRA	RIOHACHA	37.5
7/05/2004	10:03:32	4.4	-72.173	10.599	GUAJIRA	BARRANCAS	37.3
6/06/2004	13:55:40	4.6	-72.585	12.325	GUAJIRA	MANAURE	39.8
29/06/2004	12:11:03	4	-70.676	12.184	GUAJIRA	URIBIA	0
25/12/2004	9:08:35	5.3	-72.235	10.714	GUAJIRA	BARRANCAS	32.4
15/05/2005	8:52:41	4.4	-73.456	11.322	GUAJIRA	RIOHACHA	4.3
1/01/2006	9:43:15	5.9	-71.38	11.913	GUAJIRA	URIBIA	36.7

3/01/2006	22:15:06	5.1	-71.707	10.078	GUAJIRA	EL MOLINO	34.2
2/03/2006	0:48:08	4.1	-72.44	10.373	GUAJIRA	EL MOLINO	166
21/04/2006	12:07:15	4.3	-73.42	12.712	GUAJIRA	RIOHACHA	40.1
4/08/2006	13:41:28	6.2	-70.171	10.978	GUAJIRA	MAICAO	22
5/08/2006	0:19:24	4.1	-72.555	12.194	GUAJIRA	MANAURE	28.5
21/05/2007	19:13:06	4	-73.62	11.999	GUAJIRA	RIOHACHA	43.4
5/09/2007	23:04:54	4.2	-72.948	11.364	GUAJIRA	RIOHACHA	38.9
13/09/2007	16:06:14	4.3	-73.468	12.36	GUAJIRA	RIOHACHA	42.6
31/01/2008	10:38:48	4	-71.484	12.748	GUAJIRA	URIBIA	26
20/12/2008	21:20:31	4.3	-70.559	12.831	GUAJIRA	URIBIA	11
27/11/2009	6:35:52	4	-72.718	11.673	GUAJIRA	RIOHACHA	0
11/11/2010	10:34:01	4	-72.313	10.684	GUAJIRA	BARRANCAS	2
16/01/2012	15:23:45	4.1	-71.952	11.405	GUAJIRA	MAICAO	.2
27/02/2013	18:49:19	4.5	-72.018	11.979	GUAJIRA	URIBIA	53.6
24/03/2013	4:52:33	4.8	-73.384	11.364	GUAJIRA	RIOHACHA	26
2/05/2013	3:42:20	4.6	-73.39	11.316	GUAJIRA	RIOHACHA	9.8
16/05/2013	16:29:19	4.5	-73.571	11.991	GUAJIRA	RIOHACHA	13.8
15/08/2013	18:56:32	4.5	-73.381	11.487	GUAJIRA	RIOHACHA	20
14/02/2014	21:14:24	4.6	-73.174	11.559	GUAJIRA	RIOHACHA	18.8
21/02/2014	11:43:29	5.2	-70.829	12.503	GUAJIRA	URIBIA	32
24/02/2014	10:34:57	4.4	-72.798	10.68	GUAJIRA	EL MOLINO	2.8
28/02/2014	12:54:39	4.3	-73.54	11.953	GUAJIRA	RIOHACHA	8.9
27/07/2014	20:34:32	4.1	-70.54	13.035	GUAJIRA	URIBIA	32
28/07/2014	10:55:38	4	-70.512	12.823	GUAJIRA	URIBIA	104.3
11/09/2014	22:05:05	4.1	-72.738	10.661	GUAJIRA	EL MOLINO	.8
22/09/2014	7:49:13	4.2	-70.564	12.914	GUAJIRA	URIBIA	100
3/10/2014	6:48:23	4.7	-70.56	12.777	GUAJIRA	URIBIA	89.5
9/11/2014	12:46:26	4.3	-72.761	12.768	GUAJIRA	MANAURE	32.1
9/05/2015	14:31:52	4.9	-72.219	11.419	GUAJIRA	MAICAO	17.2
31/05/2015	18:41:59	4.1	-72.095	11.625	GUAJIRA	URIBIA	65.3
9/08/2015	19:36:19	5	-72.187	10.84	GUAJIRA	ALBANIA	114.6
16/10/2016	17:46:00	4.2	-71.73	10.66	GUAJIRA	MAICAO	10.7
12/02/2017	9:32:28	5	-73.182	12.28	GUAJIRA	RIOHACHA	29.8

Análisis de las visitas

Las visitas realizadas al sitio permiten recopilar información de los aspectos más importantes del sitio, desde el punto de vista geológico Geotécnico.



Ilustración 6. Fotografía superficial del sitio

En la vía terciaria sin pavimentar se presentan diferentes problemas en la superficie de rodadura, en algunos casos puntuales, sin embargo, también se presentan sectores con deteriorada superficie desnuda, propio de suelos de estas unidades geológicas del tramo, en la ilustración 7 se presenta una fotografía de uno de los tramos del sitio con deteriorada superficie de rodadura, y se evidencia la Presencia De Rellenos Inadecuados. En algunos sectores se presentan encharcamientos, depósitos de agua que afectan la superficie de la vía.

4 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES DE LOS ASPECTOS GEOLÓGICOS

De acuerdo con las observaciones y análisis realizados en el área de ubicación del proyecto de pavimentación y alrededores, las condiciones geológicas, geomorfológicas y morfodinámicas encontradas se consideran las siguientes conclusiones.

En la totalidad de la zona de cimentación del casco urbano, incluyendo viviendas y calles los terrenos se encuentran conformados por depósitos de tipo aluvial (Q-al), suelos de tipo granular principalmente arenas, con espesores de decenas de metros, superficialmente se localizan depósitos de origen antrópico, de composición heterogénea y pobre compactación.

Desde el punto de vista geomorfológico, presenta como características morfométricas: inclinación de pendiente plana a suave (< 5°); una longitud larga varios kilómetros; una forma del terreno, en general plana.

En los tramos del proyecto se encuentran zonas planas, con suelos de comportamiento mecánico aceptable, las condiciones desde el punto de vista geológico geotécnico, son favorables para la ejecución del proyecto, es recomendable tener en cuenta que, para trabajos superficiales, se encuentran rellenos heterogéneos de varios tipos de materiales como escombros, suelos transportados, y de otros sitios.

Al este de la zona de la cabecera municipal se encuentra la falla geológica de tipo inversa o de cabalgamiento, esta falla no tiene afectaciones sobre el proyecto puede, teniendo en cuenta que el tipo de estructura es liviano, su comportamiento depende básicamente del suelo inmediatamente inferior.

Se debe realizar un buen diseño de manejo de aguas superficiales en los tramos del proyecto, los materiales granulares son susceptibles a posibles erosiones, y la infiltración de las aguas en los suelos de subrasante afecta en el comportamiento de esta, y puede generar fallos en las estructuras.

En la zona de los tramos del proyecto se encuentra lejano a fallas geológicas, la más cercana corresponde a la falla de Oca, a unos 30 km al sur la falla es de tipo dextral o de rumbo, la falla no representa amenaza para la integridad del proyecto.

la zona del proyecto tiene condiciones de morfología plana, con pendientes suaves, los suelos del proyecto se de tipo arenoso de compacidad media, y no se presentan evidencias del nivel freático, de acuerdo con estas características se estima una condición estable del terreno. Las condiciones de inestabilidad por remoción en masa del terreno se producen en pendientes moderadas a altas, en este caso todas las pendientes de los tramos del proyecto se consideran estables, menores a 20°. En el caso de las socavaciones podrían ubicarse puntualmente algunos casos de tipo normal, algunas partículas erosionadas por efecto del agua de escorrentía, sin detectarse casos moderados, no se detectan cárcavas, ni surcos que indiquen problemas de socavación, no se evidencias niveles freáticos, el suelo en profundidad en este caso adquiere mayor compacidad, tratándose de perfiles rígidos estables, el nivel del mar se encuentra varios metros bajo las cotas de proyecto. el tema de los escombros representa una capa no apta para disposición de la estructura del pavimento, mas no representa una amenaza por remoción en masa ni similar, los espesores evidenciados son del orden de (0.30) metros, solo se recomiendan que sean retirados porque, aunque con bajo espesor, se tratan de materiales dispuestos de manera inadecuada.

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

Ingeniero Civil- Especialista en Ingeniería de Fundaciones
C.C 1.032.375.674; M.P No. 25202-252478 CND
FIRMADO 2 5 DE MAYO DE 2025

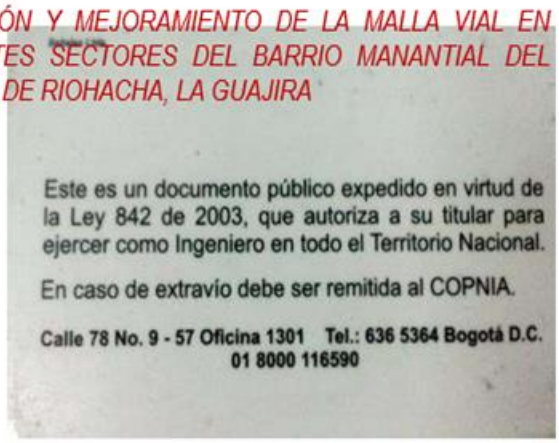
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA .





AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA





AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL EN DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO MANANTIAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3448094

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que OSCAR IVAN GUERRA CHINCHILLA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1032375674, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-252478 desde el 06 de Junio de 2013, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1035.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los diez (10) días del mes de Marzo del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.