YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

INFORMACIÓN GEOLÓGICA

A

ALCALDIA MUNICIPAL DE MARIA LA BAJA

PROYECTO:
“CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTO RÍGIDO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - BOLIVAR”

MARIA LA BAJA, BOL.
2025

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

CONTENIDO

INFORMACIÓN GEOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA 3

1. GEOMORFOLOGÍA 5

2. DESCRIPCIÓN DE LAS GEOFORMAS (RELIEVE) 5

2.1. ESTRATIGRAFÍA 7
2.2. FORMACIÓN BETULIA. 7

3. ESTRUCTURAS REGIONALES 8

3.1. FALLAS 8

4. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 10

5. INFORMACION SISMICA DE MARIA LA BAJA - BOLIVAR 13

6. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS 16

YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

INFORMACIÓN GEOLÓGICA DEL MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA

EL suscrito ingeniero civil informa que la siguiente **INFORMACIÓN GEOLÓGICA** reposa en el esquema de ordenamiento territorial así:

> *La geología regional donde se enmarca el proyecto está basada en la Geología del Departamento de Bolívar, compilada por el INGEOMINAS (1999), escala 1:250.000, donde la descripción de las unidades geológicas se realiza según las regiones fisiográficas principales y donde la zona de interés se encuentra dentro del denominado Cinturón de San Jacinto y sobre las Llanuras aluviales de los ríos Magdalena y San Jorge.*

Con relación a la geología, se evidencia una incipiente cadena montañosa compuesta por cerros, principalmente de los Montes de María con un intervalo plano entre el sistema de montañas y el sistema cenagoso. María La Baja se caracteriza por tener sedimentos del Cenozoico, en la zona plana hay depósitos fluviales, lacustres, marinos, glaciales, aluviales, glacifluviales, volcanoclásticos deltáicos y eólicos; en la zona de los Montes de María se encuentra turbiditas finas a gruesas, localmente calizas pelágicas y hemipelágicas de la Edad del Paleoceno o Eoceno medio.

Por ello, los suelos presentan predominio de arcillas endurecidas y calcáreas del terciario con drenaje natural deficiente debido a la difícil penetración del agua, predominio de porosidad y poca aireación; mientras los suelos formados a partir de sedimentos del cuaternario, presentan drenaje natural libre y rápido. La temperatura y la lluvia son los factores de mayor influencia en la formación y calidad de estos suelos; fuertes aguaceros de corta duración y la existencia de una estación seca prolongada ocasionan fluctuaciones en la humedad del suelo, situación que favorece el agrietamiento y la exposición a los agentes denudativos.

El Cinturón de San Jacinto donde se encuentra localizado el Municipio de Maria la Baja presenta las siguientes formaciones o Unidades Litológicas:

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

- ✓ ***Formación San Cayetano:*** En una gran proporción se detecta al Sur - Occidente y en una pequeña franja al Norte del Municipio. Está conformada por capas o bancos de 0.30 a 2.00 metros de espesor, de color gris verdoso y de composición Cuarzo - Feldespática, con locales inclinados de arcillolita gris oscura y lodolita silícea.
- ✓ ***Formación Maco:*** Es una franja bastante amplia que se encuentra localizada de la parte sur hacia el centro, llegando hasta la Cabecera Municipal. Son bancos de Conglomerados Arenosos de 1.00 a 2.00 metros de espesor con capas de Arenas Conglomeráticas.
- ✓ ***Formación Chengue***: Es una pequeña franja paralela a la formación Maco. Compuesta por Calizas Algáceas de color amarillo claro, con interdigitaciones de Lodolitas y Areniscas Líticas Calcáreas
- ✓ ***Formación Carmen:*** Ubicada en un amplio sector de la zona Oriental del municipio. Es un Arcillolita de color gris oscuro y parduzco con niveles locales fijos de Areniscas pardo - amarillentas de grano fino a grueso.
- ✓ ***Depósitos Aluviales:*** Se encuentran distribuidos en casi todo el territorio presentándose con más fuerza en los límites Nor - Oriental y Nor - Occidental. Areniscas y conglomerados Arcillosos Lutíticos con limo gris en su interior.
- ✓ ***Formación San Jacinto:*** Se encuentra únicamente en la parte Norte en una pequeña proporción. Capas gruesas de Areniscas de grano medio a grueso de color amarillo parduzco con intercalaciones lenticulares de Arcillolitas Arenosas amarillas. Ver Mapa de Unidades Litológicas.

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

1. GEOMORFOLOGÍA

En el relieve del municipio de Maria La Baja básicamente se destacan cuatro unidades morfológicas, como son:

- ✓ ***Montañas:*** Correspondiente a grandes cadenas con vegetación muy densa, en la zona sur del municipio con prominencias desde 100 m a 400 m de elevación sobre el nivel del mar y pendientes aproximadas del 16 %, constituidas por crestas y cuchillas con relieve escarpado o quebrado donde se presentan fenómenos de remoción de masa.
- ✓ ***Cerros:*** Son elevaciones de extensión un poco más reducida y bosques tropicales, con elevaciones de 100.00 a 200.00 metros, ubicados en los límites occidentales hacia el Municipio de Mahates.
- ✓ ***Lomas:*** Son elevaciones de poca altura que se extienden de Oeste a Este por todo el centro del territorio, incluyendo la cabecera, hasta llegar a los límites con Calamar. Sus cotas oscilan entre los 50.00 y los 200.00 metros de alturas de relieve suave a moderadamente ondulado de laderas cortas convexas de pendientes entre el 3% - 25% su origen está relacionado a procesos erosivos acentuados sobre sustratos rocosos homogéneos de carácter Arcillolitico o Arenitico.
- ✓ ***Planos Aluviales:*** Se encuentran ubicadas al Nor - Oriente del Municipio (Ciénaga Jobo y de Machado) y se caracterizan por ser superficies planas suavemente inclinadas de 2% - 3%, estrechas y alargadas, totalmente inundables y asociadas a los valles de los arroyos que drenan hacia el Canal del Dique, su origen se asocia a la depositación principalmente fluvial y coluvial.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS GEOFORMAS (RELIEVE)

Analizando el municipio de Maria La Baja presenta de manera general Cuatro Unidades Geomorfológicas: Planicie Lacustre, Relieve Colinado Estructural Denudativo, Planicie Eólica y Planicie Aluvial.

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

- ✓ **Planicie Lacustre**. Constituida por diferentes relieves caracterizados por un drenaje pobre e imperfecto. En algunos sectores existen formas de basin, compuesto por material arcilloso, material aluvial y coluvio- aluvial depositado sobre un relieve plano susceptible al encharcamiento y en otras en francos pantanos en la parte interna sobre todo del embalse. Contiene la Zona Urbana Principal.
- ✓ **Relieve Colinado Estructural Denudativo**. Comprende un sistema de colinas modeladas sobre materiales sedimentarios de terciario ubicadas al centro y oeste del Departamento con Relieve Quebrado a Fuertemente Quebrado con pendientes de 25 – 50% y >50% que presentan alternancia de areniscas de grano grueso, fosiliferas y shales limo-arcillosos y Relieve Ligero a Fuertemente Ondulado con pendientes de 7 hasta 50% compuestas de arcillolitas, limolitas e intercalaciones de areniscas arcillosas y calcáreas, se ubica esta Unidad Geomorfológica en el Municipio hacia la zona Oeste.
- ✓ **Planicie Eólica**. Formada a partir de materiales gruesos transportados por el viento, formando dunas recientes y antiguas, diferenciadas por el material que las constituye y por la edad. Las antiguas que son las que están presentes en el municipio, presentan pendientes entre 1 – 7%, alturas entre 10 y 20 m y están constituidas por arenas cuarzosas de grano fino a medio. Las dunas recientes se ubican a lo largo de la línea costera, alcanzan alturas hasta 5m pendientes de 3 – 7% y están compuestas por acumulaciones de arena de grano medio.
- ✓ **Planicie Aluvial**. Se presenta en relieve más suave, ligera a moderadamente inclinado, con pendientes de 3 hasta 25%, se encuentran depósitos de origen aluvial en Valles Estrechos y Abanicos, presentes ambos en el municipio, asociados a los arroyos actuales compuestos de sedimentos de arcilla, arena y grava.

2.1. ESTRATIGRAFÍA

La mayor parte de las rocas aflorantes son de origen sedimentario, depositadas en ambiente de transición del terciario y el cuaternario. En corozal los materiales son principalmente areniscas grisáceas de grano variable, depositadas en bancos irregulares que alternan con rocas conglomeraticas, constituidas por cantes rodados de cuarzo arenita de tamaño variable, que reaccionan con el ácido clorhídrico

2.2. FORMACIÓN BETULIA.

Ubicada al sureste del casco urbano de Mahates a una distancia aproximada de 32 Km de Maria la Baja. Históricamente la formación Betulia tuvo su origen en el cuaternario, por la deposición en la zona de arenas y arcillas originadas por las variaciones de nivel del mar. Más reciente los sistemas San Jorge y Magdalena, han erosionado la formación Betulia dejándola en parte como terrazas abandonadas (Buenavista, San Pedro, Sabanas de Pedro, Las Llanadas). La estratigrafía de la formación es básicamente arcillolitas abigarradas con Intercalaciones de pequeños paquetes arenosos, secuencia fluvio- lacustre y con espesor mayor de 400 m.

Los suelos predominantes, son residuales o pedimentos limo -arenosos a limo arcillosos, e intercalaciones de capas franco arenosas y lentes conglomeráticos, desarrollados a partir de la meteorización de las rocas sedimentarias pertenecientes al miembro arcilloso de la Formación Betulia, de color pardo rojizo a pardo y gris claro, en un horizonte de meteorización IB (según Deere&Patton, 1971).

Existen pocos afloramientos y en muy mal estado que solo permiten una caracterización limitada a la superficie sobre los materiales de la secuencia sedimentaria alrededor del proyecto. Para el sector de la vía en estudio, los suelos presentes se derivan de rocas limo-arenosas intercaladas con capas de arcillolitas grises, a veces moteadas y capas franco arenosas; en conjunto definen un material deleznable a friable, muy baja humedad y consolidación.

En general, los taludes presentan alturas desde los 2.0 m a los 3.5 m y longitudes que varían entre 10.0 m a 70.0 m. La cara del talud tiene una pendiente 2V: 1H o verticales, se encuentra vegetación tipo pastos o rastrojos, con una intensa actividad de raíces de especies superiores, como arbustos o árboles generando materiales como areniscas grisáceas de grano variable (Tc), depositadas en bancos irregulares que alternan con rocas conglomeráticas, constituidas por cantos rodados de cuarzo arenita de tamaño variable.

En la zona de estudio, no existen fallas definidas, ni hay afectación del terreno. De los estudios realizados por el INGEOMINAS, en la zona del proyecto no se encuentran minerales industriales que permitan su explotación, es decir, se encuentra en una zona sin potencial para tal fin.

3. ESTRUCTURAS REGIONALES

3.1. FALLAS

Se presentan dos sistemas principales de fallas: longitudinales y transversales. Los primeros son los de mayor extensión, predominantemente inversos, de dirección NNE; éstos son desplazados por los segundos de menor extensión y de dirección E-W, WNW y ENE.

3.1.1. FALLAS DE DIRECCIÓN NNE

Falla de Palmito: Aflora al sureste del municipio del mismo nombre. Tiene una longitud visible de 5 km. Afecta a rocas de la Formación Tolú viejo. Es de ángulo alto (60º –70ºE) y rumbo N30°E. Sin planos de fricción, su relación con pliegues anticlinales invertidos parece indicar que se trata de una falla inversa, con buzamiento al SE.

Falla de Bonga: Situada entre las cuchillas Arenita y Tigre y pasa por la localidad de Bonga en la Plancha30 (REYES et al., 1994), tiene una extensión aproximada de 24 km y una orientación variable de N40ºE hacia el Sur y N15ºE al Norte. Es una falla inversa, con un buzamiento aproximado de 70º al Oriente; presentando, además, un débil componente dextro lateral.

Falla María la Baja: Se encuentra ubicada al Oriente de Palenque y al Norte cruza cerca de María La Baja (50 km), tiene una longitud de 48 km, su rumbo es variable N30º-15ºE. Es una falla inversa, con buzamiento entre 60º y 80º al Oriente, pero también tiene una importante componente dextro lateral, se constituye en la falla de mayor salto en la Provincia de San Jacinto.

Otras fallas: En la Provincia de San Jacinto, además de las fallas anteriormente descritas, existen otras fallas de menor importancia, tales como las de Cristóbal Colón, El Salto, Regeneración, La Escoba, Páramo, El Limón, Laguna, Bolívar y Buenos Aires, entre otras que se encuentran representadas en el mapa geológico.

3.1.2. FALLAS DE DIRECCIÓN WNW.

Anticlinal de El Guamo

Esta estructura de pliegue se presenta a unos 4 km al Oriente de la población de El Guamo, donde afectan rocas de la Formación Rancho y sus flancos buzan muy suavemente entre 5ºy 10º. Su eje tiene una dirección N45ºE. Este pliegue anticlinal forma parte de la estructura de Tumba burro (DUQUE-CARO, et al., 1991).

Sinclinal de El Guamo

El eje de esta estructura pasa por la población de El Guamo, con una dirección aproximada N45ºE, ligeramente asimétrica con el flanco oriental más empinado que el occidental; su prolongación hacia el Norte no es claramente conocida, es probable que fallas transversales lo estén truncando (DUQUE-CARO et al., 1991).

Anticlinal de Arroyo Hondo

Aparece ubicado en la región más occidental de la Serranía de Pintura, se extiende hacia el Norte hasta la región de Cineagueta. Esta estructura está desplazada por una falla transversal y hacia el Sur aparece truncada por la Falla de Páramo. En general, afecta rocas de la Formación San Cayetano.

Sinclinal de Maco

Se encuentra localizada al Sur de la población de San Cayetano, tiene una dirección aproximada N10°E y en sus flancos afloran las formaciones San Cayetano y Maco. Esta estructura es asimétrica, con el flanco occidental más inclinado que el oriental, lo que permite que las capas de chert de la Formación San Cayetano estén bien expuestas

Plegamiento de Barú

Está localizado en la Isla Barú, entre la población de Ararca y la Ciénaga Honda; con un sinclinal y un anticlinal de rumbo N50°E, que se extienden por 2 Km. Sus flancos son simétricos, con inclinación menor a los 15° (REYES et al., 1994). Al igual que en Turbaco son ondulaciones estructurales de poca extensión que afectan la formación La Popa

4. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales de construcción representan recursos de gran importancia para el desarrollo del departamento de Bolívar. La industria de la construcción, utiliza en gran parte del territorio del departamento, materiales como calizas, chert, arcillas, agregados pétreos como gravas y arenas, recebos y piedras ornamentales, los cuales se encuentran en áreas dela región norte del departamento.

YASID YAVE BERNAL TORRES

INGENIERO CIVIL

GEOTECNIA, PILOTAJES

A continuación, se muestra un mapa geológico de Colombia.

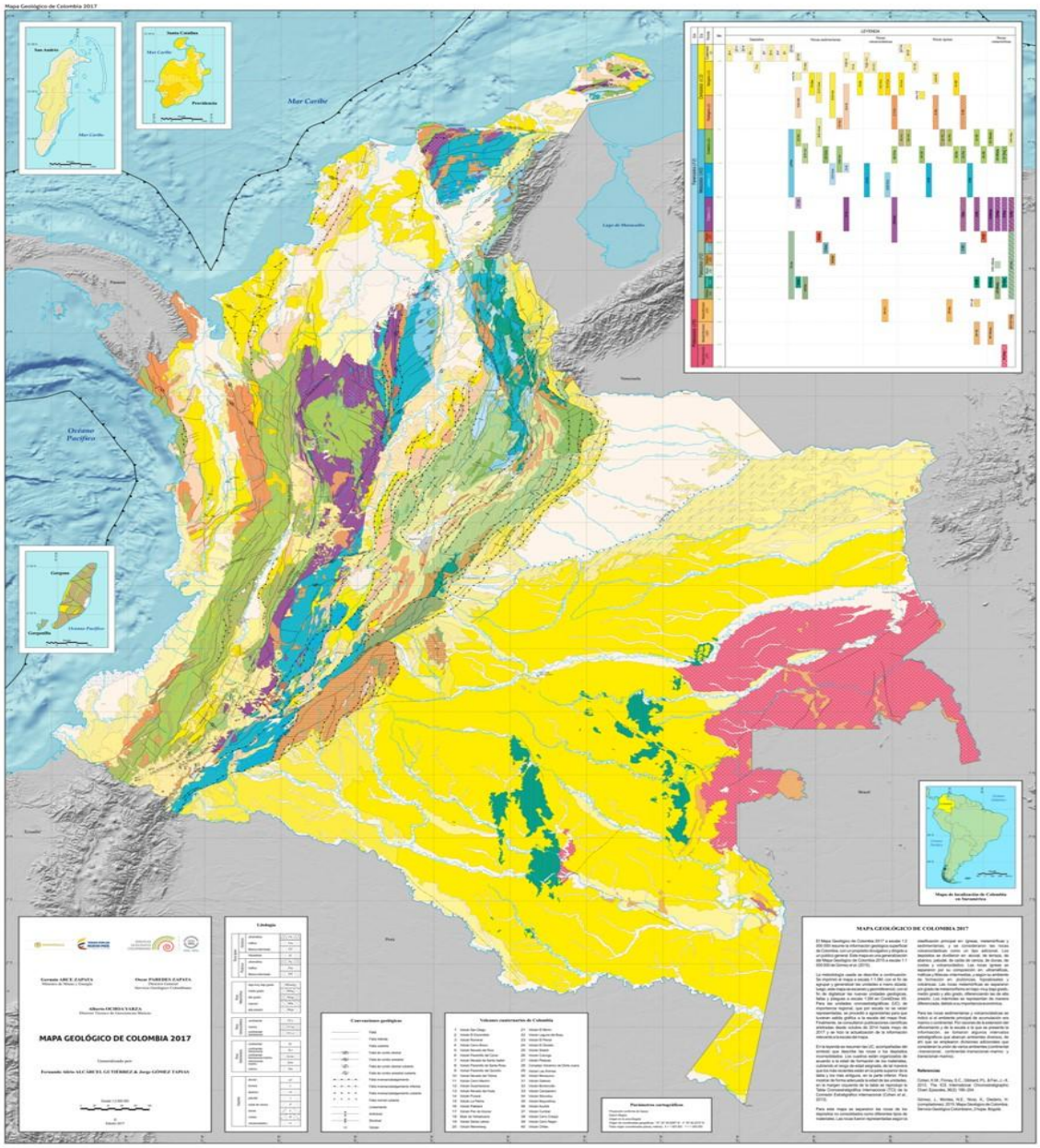


Ilustración 1. *Mapa geológico de Colombia. Fuente: Servicio Geológico Colombiano*

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38

Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107

Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

Como se puede observar en la ilustración 2 (Atlas geológico de Colombia 2007), en la plancha 5-04 se encuentra localizado el municipio de Maria La Baja(Bolívar).

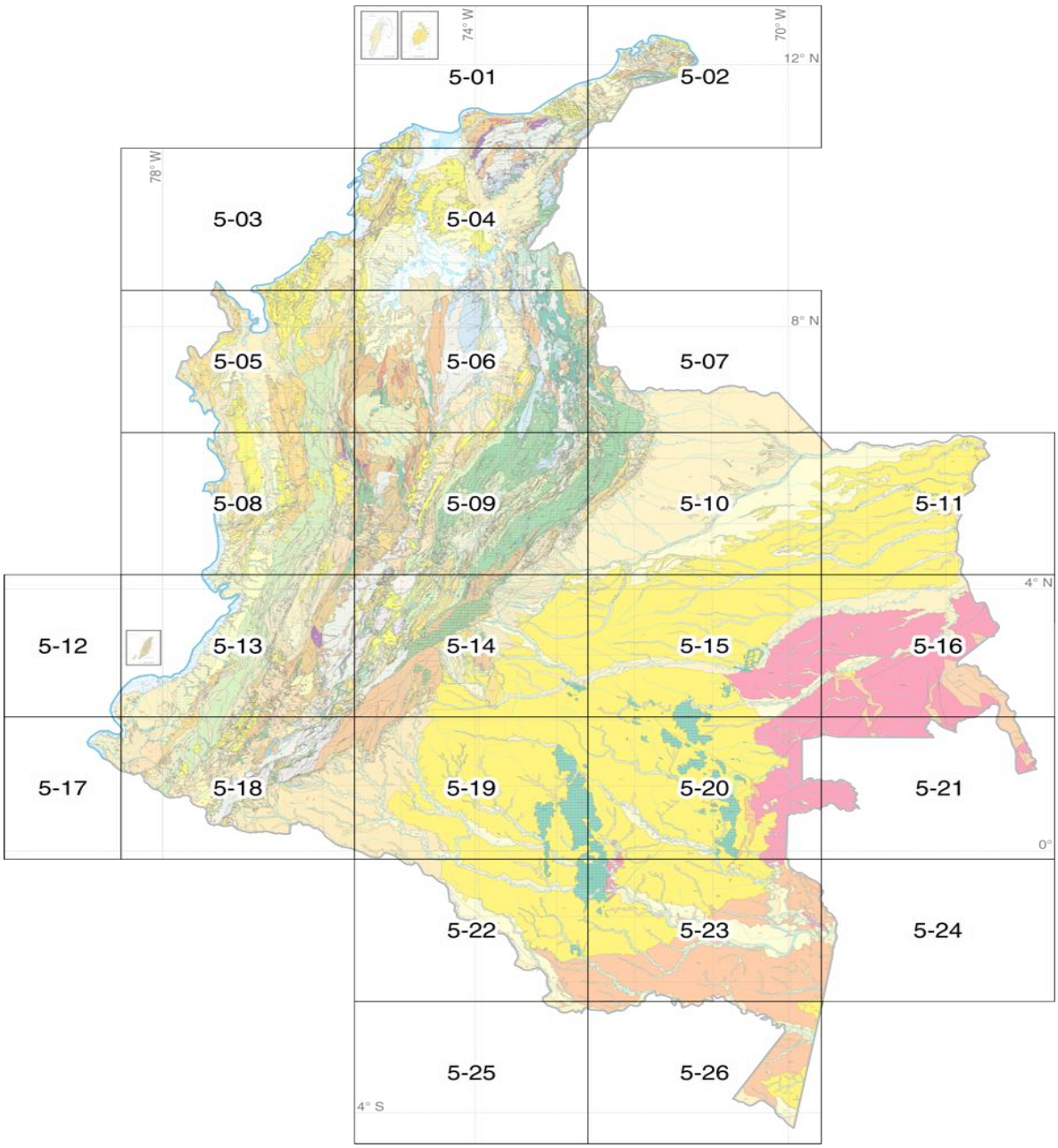


Ilustración 2. *Atlas geológico de Colombia. Fuente: Servicio Geológico Colombiano.*

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

5. INFORMACION SISMICA DE MARIA LA BAJA - BOLIVAR

A continuación, son enunciadas algunas imágenes generales de sismicidad en Colombia para identificar la zona de amenaza sísmica a la que pertenece el municipio de María la Baja - Bolívar:

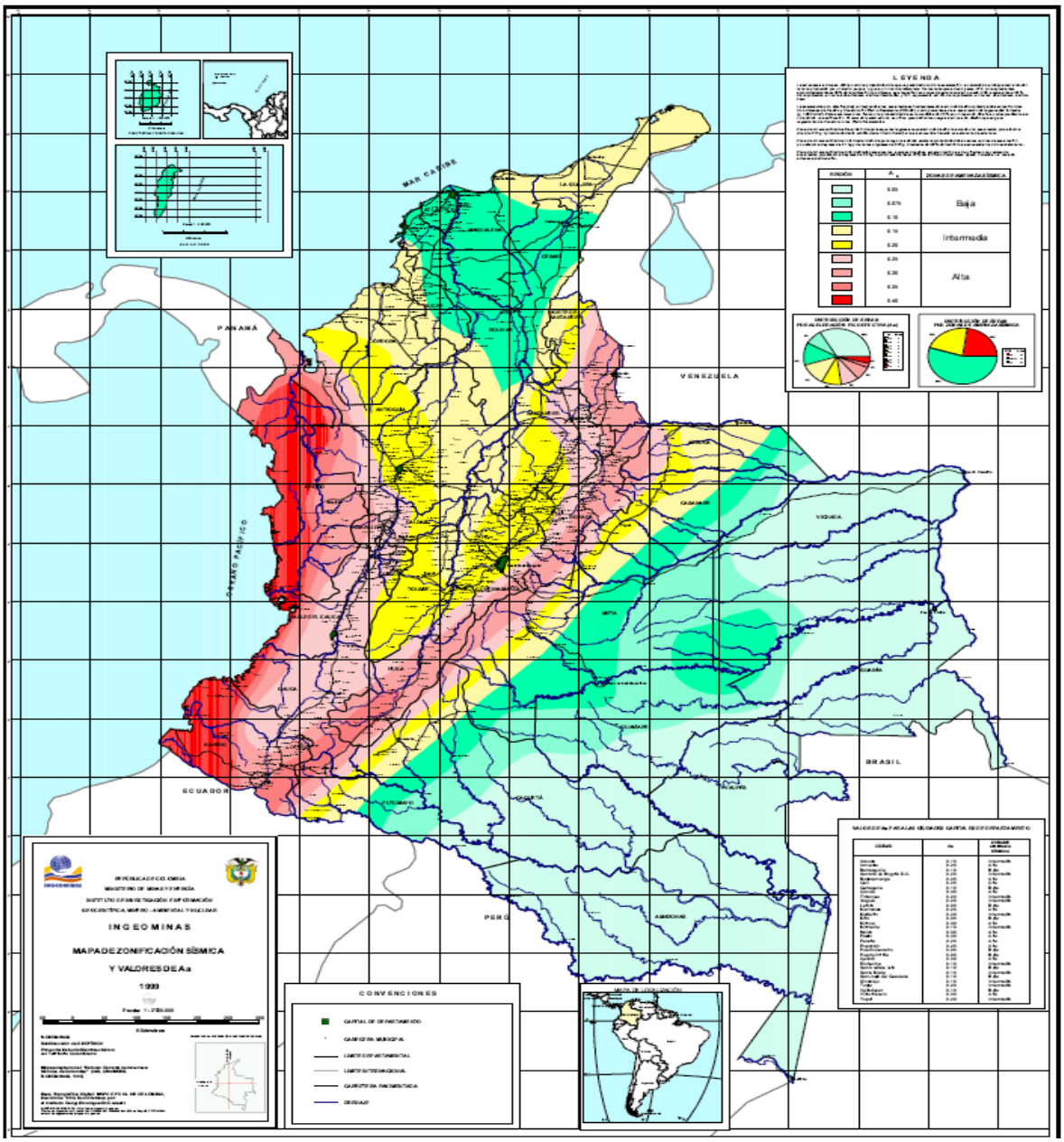


Ilustración 3. *Plano de amenaza sísmica en Colombia. Fuente: Servicio Geológico Colombiano.*

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

A.2.2 — MOVIMIENTOS SÍSMICOS DE DISEÑO

A.2.2.1 — Los movimientos sísmicos de diseño se definen en función de la aceleración pico efectiva, representada por el parámetro A_a, y de la velocidad pico efectiva, representada por el parámetro A_v, para una probabilidad del diez por ciento de ser excedidos en un lapso de cincuenta años. Los valores de estos coeficientes, para efectos de este Reglamento, deben determinarse de acuerdo con A.2.2.2 y A.2.2.3.

A.2.2.2 — Se determina el número de la región en donde está localizada la edificación usando para A_a el mapa de la figura A.2.3-2 y el número de la región donde está localizada la edificación para A_v, en el mapa de la figura A.2.3-3.

A.2.2.3 — Los valores de A_a y A_v se obtienen de la tabla A.2.2-1, en función del número de la región determinado en A.2.2.2. Para las ciudades capitales de departamento del país los valores se presentan en la tabla A.2.3-2 y para todos los municipios del país en el Apéndice A-4 incluido al final del presente Título.

EL CODIGO NSR -10 resume la guía e información que se debe tener en cuenta para que una edificación sea sismo - resistente en Colombia, a continuación, son enunciados algunos de unos apartes de capítulos donde se podrá encontrar la clasificación del municipio de María La Baja en distintas variables.

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES

INGENIERO CIVIL

GEOTECNIA, PILOTAJES

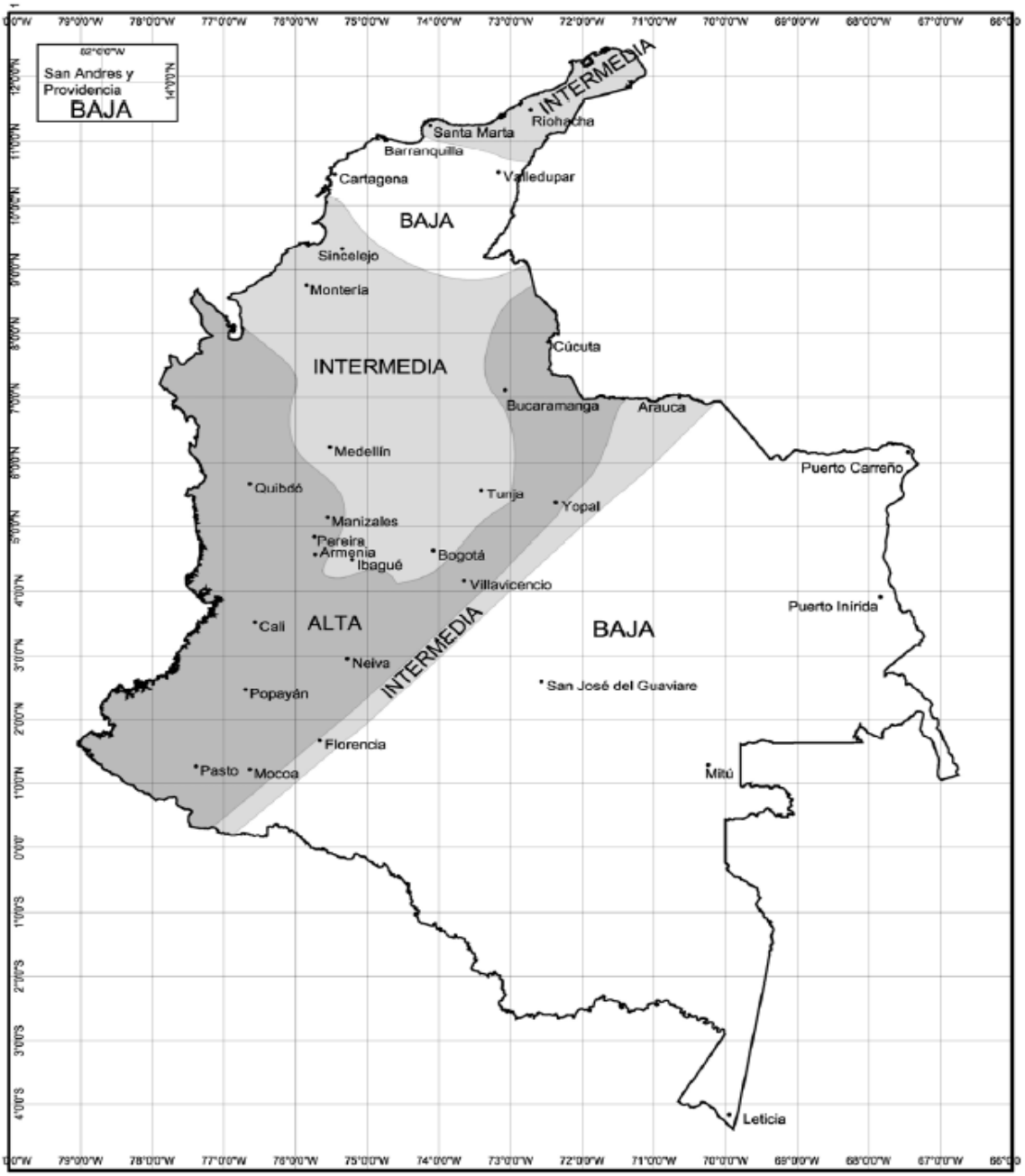


Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_a y A_v

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38

Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107

Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

Con la información registrada en la NSR-10 y datos de campo llevados a laboratorio se obtienen resultado que logran construir las estructuras sismo-resistentes en ese orden de idea, el municipio de Maria La Baja se halla en una zona de amenaza sísmica BAJA y esta variable en conjunto con el grupo de uso del suelo, los usos de la edificación se mezclan entre sí para dar estructuras que resistan a los sismos.

6. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

Las deformaciones de las vías en estudio:

LOCALIZACIÓN	CASCO	DETALLE	LONGITUD (M)
BARRIO LAS CAÑAS	URBANO	CALLE 26 ENTRE EL PUENTE Y CALLEJÓN	220,00
BARRIO MONTE CARLOS	URBANO	CALLE 3 ENTRE ASFALTADA CARRERA 15 Y FONDO	483,00
BARRIO LAS DELICIAS	URBANO	CALLE 7 ENTRE ASFALTADA CARRERA 15 Y ARROYO	290,00
BARRIO LAS DELICIAS	URBANO	CALLE 8 ENTRE ASFALTADA CARRERA 15 Y ARROYO	290,00
BARRIO EL RECREO	URBANO	CALLE 1L ENTRE CARRERA 15 Y CARRERA 18	239,00
BARRIO EL RECREO	URBANO	CALLE 1 H ENTRE CARRERA 17 Y CARRERA 18	62,00
PLAZA PRINCIPAL	URBANO	CARRERA 14 ENTRE CALLE 19 Y CALLE 21	190,00
BARRIO CHUMBUM	URBANO	CARRERA 11 ENTRE CALLE 19 Y CALLE 26	688,00

Se presentan con un grado mínimo en las revisiones realizadas con anterioridad, varias de las cuales conforman intervalos del trazo afectados por una mínima erosión pluvial ya que la calle posee cunetas.

La evaluación de las condiciones naturales y el diagnóstico de los fenómenos y eventos han permitido agrupar todas las deformaciones de la vía en dos tipos principales:

- ✓ A lo largo del sector del estudio se presentan deformaciones de carácter local, mínimas, el desarrollo de las cuales se relaciona con procesos naturales.
- ✓ En los tramos de calles a intervenir, como fenómeno dominante se presentan deformaciones de mínimas magnitudes, debido a erosión pluvial, y salida de aguas servidas a la vía.

YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

- ✓ En el área no existen trabajos de detalle sin embargo gran parte corresponde a reportes de carácter regional entre los que se destacan los siguientes:
  - ❖ Geología de los Cuadrángulos de Bolívar.
  - ❖ Carta Geológica Nacional por Agapito Sánchez F. (1995) INGEOMINAS.
  - ❖ Geodinámica e Ingeniería Geológica.
  - ❖ Mapas de Zonificación de riesgos Fisiográficos y Climatológicos de Colombia.

Por lo anterior expuesto se determina que el proyecto en mención no posee puntos críticos en cuanto a su geología que afecten su ejecución.

- ✓ Basados en la literatura de varios autores se identifica que los movimientos orogénicos andinos de edad Cretácico -Terciaria han sido los principales responsables del modelado actual de la región con la deformación de las rocas Paleozoicas y Mesozoicas (sinclinal de Begia), seguido de una extrusión de tobas y piroclásticos de la formación Limma. Como resultado se tiene elevados promontorios como los cerros de San Jacinto, Aserradero, etc. Posteriormente, la acción fluvial aprovechando las zonas de debilidad formadas por fallas tectónicas.

YASID BERNAL TORRES
MP.1320210893BLV
C.C. 73.165.799 de Cartagena.

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

EL SUSCRITO INGENIERO CIVIL

CERTIFICA:

Que para las actividades del proyecto **"CONSTRUCCIÓN EN PAVIMENTO RÍGIDO DE VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE MARIA LA BAJA - BOLIVAR"** que se pretende financiar con recursos del Departamento de Bolivar, no será necesario llevar a cabo un riguroso estudio geológico para la ejecución de dicho proyecto.

La información relevante se encontrará en el estudio de suelo, aun así, se presenta aquí en este proyecto una información geológica que puede ser tenida en cuenta para algún dato informativo de las características de la zona. Por otro lado; Aunque la geología estudia los cambios que ha sufrido la Tierra estos son tan lentos que no se logran percibir por lo remotos y duraderos que son estos hechos, puesto que a lo largo de su vida 75 - 80 años apenas se habría producido alguna modificación en la superficie terrestre.

Existen algunos fenómenos catastróficos que se producen instantáneamente o en un lapso de tiempo relativamente corto como los terremotos, las erupciones volcánicas, desprendimientos de laderas, etc. Pero incluso estos fenómenos son más espectaculares por los efectos momentáneos que por sus efectos duraderos ya que desde el punto de vista geológico carecen prácticamente de importancia. Sin embargo, hay muchos ejemplos, de modificaciones que, aunque modestas demuestran este cambio de la tierra solo que a un ritmo relativamente corto.

A lo largo de estos últimos 20 - 25 siglos ya se observan meandros abandonados y puentes que han quedado fuera del cauce actual del río lo que denota que su cauce se ha desplazado; presas romanas totalmente llenas de sedimentos lo que indica que el río ha ido llenándolas con los detritos que arrastraban y que lógicamente fueron arrastrados desde la cabecera del río.

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES
INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES

Los cambios verdaderamente geológicos como la formación de cordilleras o desplazamiento de continentes se producen a un ritmo mucho más lento que hay que medir en millones de años y que por consiguiente escapa totalmente a nuestra imaginación. De allí que los cambios significativos los determinará el estudio de suelos y el período de vida útil de las obras de concreto que contempla este proyecto oscila entre 20 años y 30 años.

Para constancia de lo anterior se firma la presente el día 5 de febrero de 2025.



YASID BERNAL TORRES
MP.1320210893BLV
C.C. 73.165.799 de Cartagena.

Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES

INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES





Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

YASID YAVE BERNAL TORRES

INGENIERO CIVIL
GEOTECNIA, PILOTAJES



Dirección, Daniel Lemaitre Cra.15 # 69-38
Tel. (095) 6458984 - Cel (315) 636-3107
Cartagena, Bolívar, Colombia, Email: yayaberto@gmail.com

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios

CVAD-2024-2832865

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que YASID YAVE BERNAL TORRES, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 73165799, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 13202-108903 desde el 15 de Julio de 2004, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 297.

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 dos (02) días del mes de Julio del año dos mil veinticuatro (2024).

Rubén Dario 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.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA – COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co