

ESTUDIO DE FUENTES DE MATERIALES

PROYECTO:

**“MEJORAMIENTO DE VÍAS RURALES
MISCA EN EL MUNICIPIO DE COTA,
CUNDINAMARCA”**

ELABORADO POR:



**VICTOR JULIO GUAYAMBUCO QUINTERO
INGENIERO CIVIL
Matrícula Profesional No.: 252021-16054 CND**

ENERO DE 2026.

REVISIÓN 1

ENERO DE 2026

CONTROL DE REVISIONES		
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN

CONTROL DE COPIAS	
NUMERO	DESTINATARIO
1	
2	Archivo

Elaboró: Victor Guayambuco	Revisó:	Aprobó:
Firma: 	Firma:	

Tabla de contenido

1. LOCALIZACION DE PROYECTO.....	5
2. FUENTES DE MATERIALES.....	6
2.1. Materiales de Súbase Granular	10
2.2. Agregados para Concretos Hidráulicos	11
2.3. Agregado Fino	11
2.4. Agregado Grueso.....	13

Tabla de Imágenes

Imagen 1. Localización del proyecto. Por Google Maps	5
Imagen 2. Distancia de la cantera Antigua Suba a Vías a construir. Por Google Maps	
7 Imagen 3. Distancia de la cantera de la Naveta a Vías a Construir. Por Google Maps.	8
Imagen 4. Distancia de Botadero la punta a Vías a Construir. Por Google Maps.	9

1. LOCALIZACION DE PROYECTO

El Proyecto se encuentra localizado en el municipio de Cota, Cundinamarca. Busca mejorar la calidad de las vías terciarias de acceso a las comunidades indígenas Muisca.

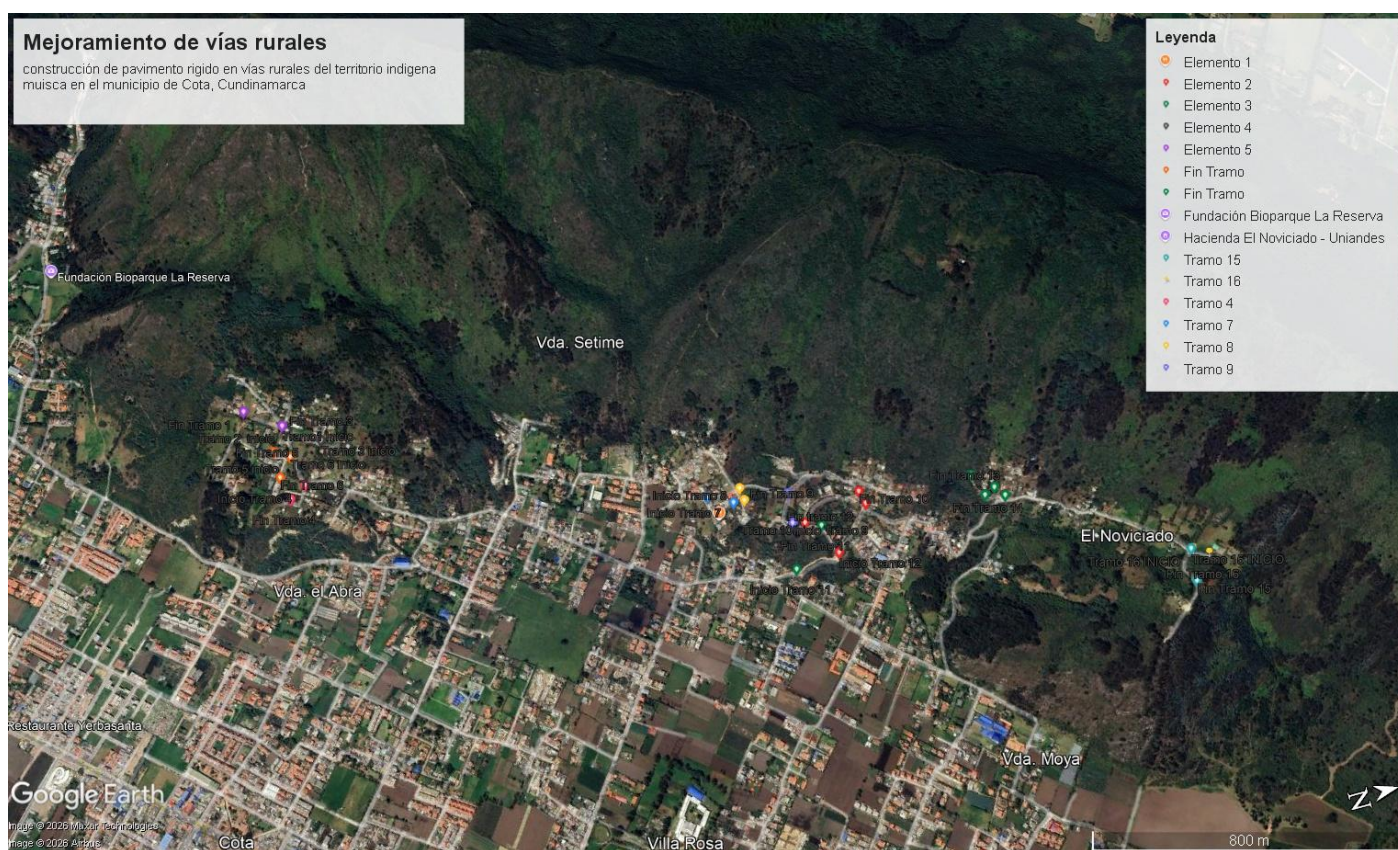


Imagen 1. Localización del proyecto. Por Google Maps.

2. FUENTES DE MATERIALES

La fuente de materiales a ser utilizadas para la construcción de obras estructurales, Deben contar con los registros mineros y ambientales según los requerimientos legales Que en la actualidad exigen las entidades del estado. Para este proyecto al estar ubicado en el municipio de Cota; Cundinamarca. Se realiza un escaneo de las principales fuentes de materiales cercanas en la zona que suministren los materiales requeridos para la construcción de súbbase y/o base granular, así como de los materiales solicitados para la elaboración de los Concretos hidráulicos.

Al realizar un escaneo en la zona se cuentan con las siguientes empresas proveedoras de materiales pétreos para el proyecto:

- **CANTERA EL CEDRO.**
- **CANTERA NAVETA**

- **CcANTERA CEDRO.**

Localizada en el departamento del Cundinamarca e a una distancia de acarreo Promediada a 20.8 km del centro de acopio.

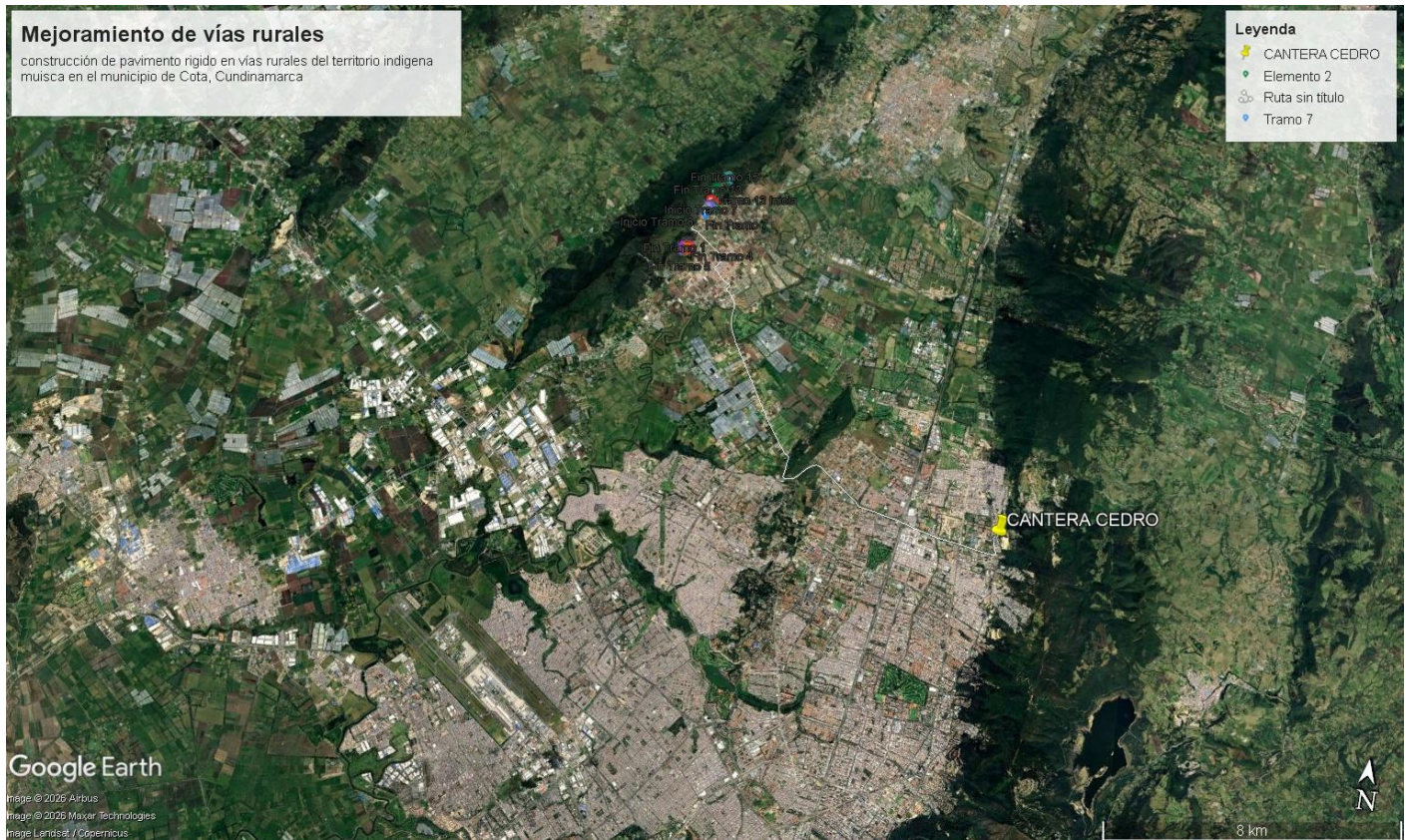


Imagen 2. Distancia de la cantera Cantera Cedro a vías a mejorar. Por Google Maps.

- **CONCRETOS NAVETA**

Ubicada cerca al municipio de Cajicá, Cundinamarca, a una Distancia aproximada de 31.2 kilómetros de las vías a intervenir.



Imagen 3. Distancia de la cantera Cantera Naveta al centro de acopio. Por Google Maps.

- **BOTADERO Escombrera LAMD.**

Ubicada cerca al municipio de Soacha, a una distancia aproximada de 32.5 Kilómetros de las vías a intervenir en mejoramiento.



*Imagen 4. Distancia del Botadero a las vías por mejoramiento.
Por Google Maps.*

- **INCOMINERIAS SAS.**

Ubicada cerca al municipio de Soacha, a una distancia aproximada de 27.8 Kilómetros de las vías a intervenir en mejoramiento.

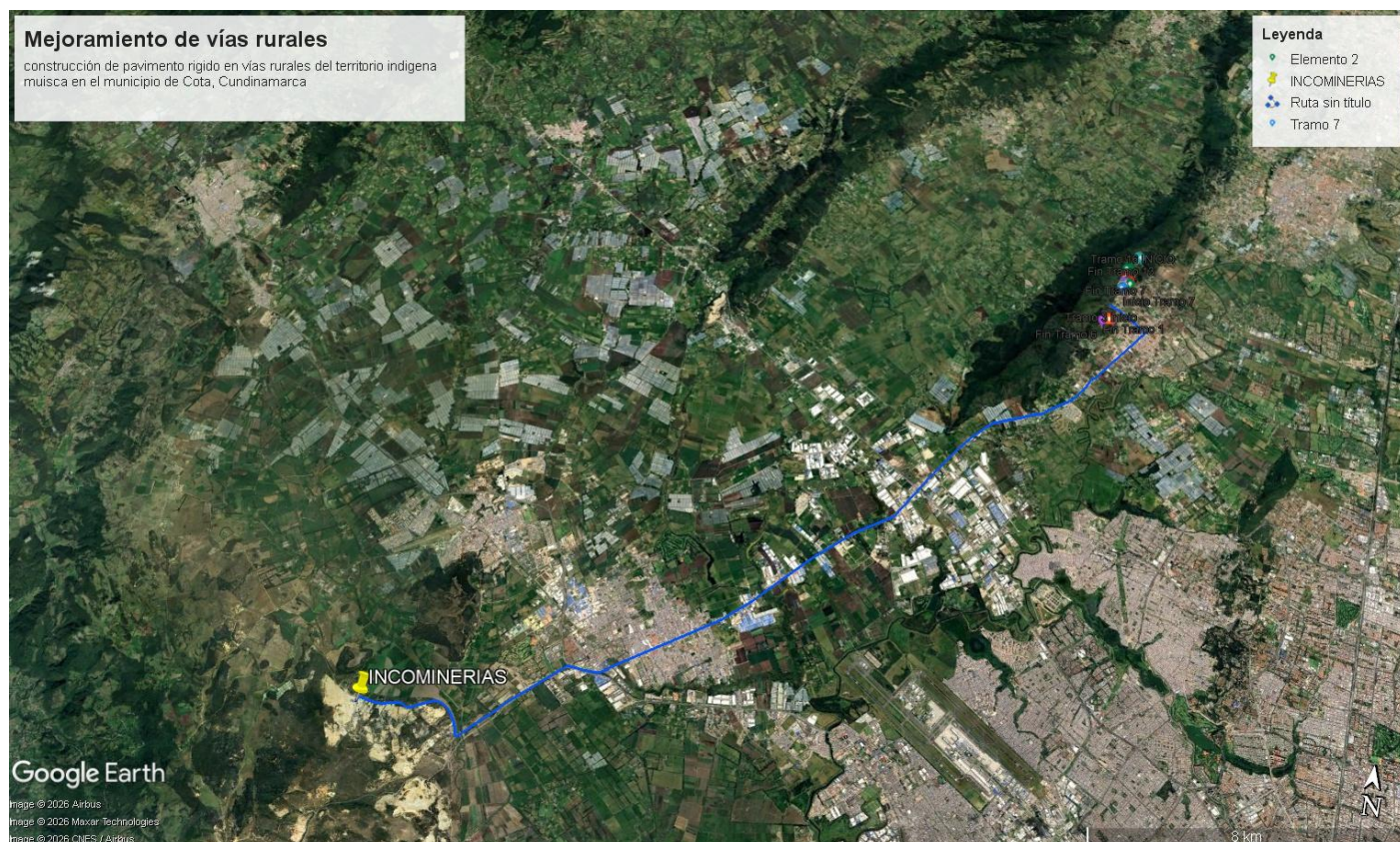


*Imagen 4. Distancia del Incominerias a las vías por mejoramiento.
Por Google Maps.*

Georreferenciación de Puntos

GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTOS			
PUNTOS	ALTITUD	LONGITUD	DISTANCIAS (KM)
COTA CUNDINAMARCA	4°49'7.18"N	74° 6'33.57"O	0
BOTADERO	4°38'2.99"N	74°14'34.60"O	32.5
CANtera CEDRO	4°45'0.17"N	74° 1'22.86"O	20.8
INCOMINERIAS S.A.S	4°41'12.87"N	74°16'56.60"O	27.8
CANtera LA NAVETA	4°57'3.62"N	74° 0'54.55"O	31.2

2.1. Materiales de Súbase Granular

Los materiales de súbase deben cumplir los requisitos de gradación y calidad que se solicitan en el Artículo 320 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y deben ser validados en su integridad por la firma contratista, Independiente que el proveedor del insumo certifique la procedencia de calidad; estas Características principales se adjuntan en las tablas siguientes:

Tabla 320 - 1. Uso típico de las diferentes clases de sub-base granular

CLASE DE SUB-BASE GRANULAR	NIVEL DE TRÁNSITO
Clase C	NT1
Clase B	NT2
Clase A	NT3

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%)	E-218	50	50	50
- 500 revoluciones (%)				
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)	E-220	12	12	12
- Sulfato de sodio		18	18	18
- Sulfato de magnesio				
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

La ejecución de los trabajos en la construcción de esta actividad debe ceñirse a lo establecido en el numeral 320.4 de la citada Especificación y las condiciones para el recibo de estos por parte de la interventoría deben ajustarse a los requerimientos del numeral 320.5 de la referida Especificación.

2.2. Agregados para Concretos Hidráulicos

Para los materiales a ser utilizados en la elaboración de los concretos hidráulicos, éstos deben satisfacer a plenitud los requerimientos de calidad establecidos en el Artículo 500 de la Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y en igual sentido deben ser validados por la firma contratista, independiente de las certificaciones de calidad que pueda presentar el proveedor de dichos materiales. El cemento gris a utilizar debe ser de procedencia nacional y debidamente certificado por el proveedor a efectos de su aprobación por parte de la firma interventora y/o súper visión de los trabajos.

- Dentro de los principales requerimientos a verificar en los agregados (arena y material triturado) se tienen los siguientes:

2.3. Agregado Fino

La franja granulométrica, así como los requisitos de calidad del agregado fino debe cumplir

los requisitos de la tabla 500-1 y 500-2 de las Especificaciones, como se muestran:

Tabla 500 - 1. Granulometría para el agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)						
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.600	0.300	0.150
	3/8"	No. 4	No. 8	No. 16	No. 30	No. 50	No. 100
	% PASA						
UNICA	100	95-100	80-100	80-85	25-60	10-30	2-10

Tabla 500 - 2. Requisitos del agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)	E-220	10
- Sulfato de sodio		15
- Sulfato de magnesio		
Limpieza (F)		
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	NP
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	60
Terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	3
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	0.5
Material que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200), máximo (%).	E-14	3
Contenido de materia orgánica (F)		
Color más oscuro permisible	E-212	Igual a muestra patrón
Características químicas (O)		
Contenido de sulfatos, expresado como SO ₄ ²⁻ , máximo (%)	E-233	1.2
Absorción (O)		
Absorción de agua, máximo (%)	E-222	4

2.4. Agregado Grueso

Dentro de los principales aspectos a verificar de este tipo de material, es que debe ser proveniente de producto de trituración y sus características de gradación y requisitos de calidad estarán enmarcados en los requerimientos establecidos en las tablas 5003 y 500-4 del Artículo 500 de las referidas Especificaciones y que a continuación se indican:

Tabla 500 - 3. Granulometrías para el agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico

TIPO DE GRADACIÓN		TAMIZ (mm / U.S. Standard)							
		63.0 2 1/2"	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	19.0 3/4"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4
		% PASA							
AG 1	Fracción 1: 2 1/2" a 1"	100	90-100	35-70	0-15	-	0-5	-	-
	Fracción 2: 1 1/2" a No. 4	-	-	100	95-100	-	25-60	-	0-10
AG 2	Fracción 1: 2" a 3/4"	-	100	90-100	20-55	0-15	-	0-5	-
	Fracción 2: 1" a No. 4	-	-	-	100	90-100	-	20-5	0-10
AG 3	1 1/2" a No. 4	-	-	100	95-100	-	25-60	-	0-10

Tabla 500 - 4. Requisitos del agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%)	E-218	40
- 500 revoluciones		8
- 100 revoluciones		
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	30
Resistencia mecánica por el método del 10 % de finos		
- Valor en seco, mínimo (kN)	E-224	90
- Relación húmedo/seco, mínimo (%)		75
Durabilidad (O)		
Pérdidas en el ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)	E-220	10
- Sulfato de sodio		15
- Sulfato de magnesio		
Limpieza (F)		
Terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%).	E-211	3
Partículas livianas, máximo (%).	E-221	0.5
Geometría de las partículas (F)		
Partículas fracturadas mecánicamente (una cara), mínimo (%)	E-227	60
Partículas planas y alargadas (relación 5:1), máximo (%)	E-240	10
Características químicas (O)		
Proporción de sulfatos del material combinado, expresado como SO ₄ ²⁻ , máximo (%)	E-233	1.0
Reactividad álcali - agregado grueso y fino: Concentración SiO ₂ y reducción de alcalinidad R Nota: ver numeral 500.2.1.5.3	E-234	SiO ₂ ≤ R cuando R ≥ 70 SiO ₂ ≤ 35 + 0.5R cuando R < 70

Es importante señalar que la verificación de estos requisitos de calidad se ha adelantados por laboratorios certificados y que tengan los registros de calibración de sus equipos actualizados y efectuadas por firmas registradas para tal fin.



VICTOR JULIO GUAYAMBUCO QUINTERO

Ing. Civil, Especialista en ingeniería de
pavimentos MP. 25202116054 CND

E: mail:
delta10ingenieria@gmail.com
Cel: 3146082342 –

PROFESIONAL VICTOR G.



Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
 CVAD-2024-3149659

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
 COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que VÍCTOR JULIO GUAYAMBUCO QUINTERO, identificado(a) con CÉDULA DE CIUDADANÍA 79451399, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERÍA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-116054 desde el 17 de Febrero de 2005, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 54.
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 quince (15) días del mes de Noviembre del año dos mil veinticuatro (2024).



Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firma 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_Microsites/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 N° 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
 e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co

E: mail:
delta10ingenieria@gmail.com
 Cel: 3146082342 –
 0000000000



E: mail:
delta10ingenieria@gmail.com
Cel: 3146082342 –
0000000000