



ALCALDIA DE PURIFICACIÓN

CONTRATO DE CONSULTORIA No. 349 DEL 29 DE OCTUBRE DE 2024

**“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN
EL MUNICIPIO DE PURIFICACIÓN-TOLIMA”**

ESTUDIO DE SUELOS PARA PAVIMENTOS.

PURIFICACIÓN-TOLIMA

2024



TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	- 1 -
1) GENERALIDADES.....	- 3 -
1.1) INTRODUCCIÓN	- 3 -
1.2) OBJETIVOS	- 3 -
1.2.1) OBJETIVO GENERAL.....	- 3 -
1.2.2) OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	- 3 -
2) GEOLOGÍA	- 4 -
2.1) GEOLOGÍA GENERAL	- 4 -
2.1.1) Cretáceo.....	- 4 -
2.1.2) Terciario.....	- 5 -
2.1.3) Cuaternario.....	- 5 -
2.2) GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.....	- 6 -
2.3) GEOLOGÍA LOCAL.....	- 7 -
3) ESTRUCTURA DEL ESTUDIO	- 9 -
3.1) CONDICIONES ACTUALES DEL TERRENO	- 11 -
3.2) RESUMEN DE LAS EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS	- 12 -
3.3) RESUMEN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO	- 13 -
4) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	- 14 -
5) PERFILES ESTRATIGRÁFICOS EXPLORACIONES MECÁNICAS	- 15 -
6) ENSAYOS DE LABORATORIO	- 16 -
7) UBICACIÓN PERFORACIONES	- 17 -



LISTA DE GRAFICAS

GRAFICA 1.	PLANCHA 207 HONDA - INGEOMINAS.....	- 7 -
GRAFICA 2.	GEOLOGÍA LOCAL CASA BIANCA.....	- 8 -
GRAFICA 3.	UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	- 9 -
GRAFICA 4.	UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	- 10 -
GRAFICA 5.	REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA VÍA.....	- 12 -
GRAFICA 6.	DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA	- 13 -

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.	TIPO DE EXPLORACIONES DESARROLLADAS Y MUESTRAS OBTENIDAS	- 11 -
TABLA 2.	ENSAYOS REALIZADOS.....	- 11 -
TABLA 3.	TABLA DE RESUMEN – EXPLORACIONES MANUALES.....	- 13 -



1) GENERALIDADES

1.1) INTRODUCCIÓN

En el siguiente informe se presenta una breve introducción a las condiciones del terreno exploradas en las vías Urbanas del Municipio de Purificación, Departamento del Tolima, se presentará una caracterización geológica general del sector contemplando la memoria explicativa de la plancha no. 283 – Purificación y el Mapa geológico del Departamento del Tolima, adicionalmente se presenta un resumen de las exploraciones geotécnicas desarrolladas presentando un resumen por medio de tablas y cuadros que permiten el mejor entendimiento del perfil estratigráfico encontrado.

1.2) OBJETIVOS

1.2.1) OBJETIVO GENERAL

Elaborar un informe presentando un resumen de las exploraciones de la vía Carrera 5 entre calles 4A y calle 7, Carrera 4 entre calles 7 y Calle 8B y Calle 7 entre carreras 4 y 5 municipio de purificación, Departamento del Tolima.

1.2.2) OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Desarrollar una caracterización geológica general de la zona en la cual se presenta en las vías de estudio del municipio de Casa blanca
- Realizar un trabajo de campo por medio de equipos de exploración geotécnica los cuales garanticen la obtención de muestras representativas para su respectiva caracterización física y mecánica.
- Presentar por medio de tablas resumen la caracterización física y mecánica desarrollada a las muestras extraídas en la exploración de campo.



2) GEOLOGÍA

2.1) GEOLOGÍA GENERAL

La geología del municipio de Purificación, la constituyen rocas sedimentarias con edades que van del Cretáceo al Terciario, plegadas, fragmentadas, y cubiertas de depósitos de origen fluvial del Cuaternario, a continuación se describen las litologías enmarcadas en los respectivos periodos.

2.1.1) Cretáceo.

Estas rocas corresponden a unidades sedimentarias consolidadas de ambiente marino agrupadas así: Formación Hondita – Loma Gorda, Grupo Olini, y formación La Tabla.

Formación Hondita y Loma Gorda. Constituido por arcillolitas en capas gruesas, con laminación plana paralela intercaladas con calizas, lutitas y areniscas cuarcíticas de grano fino. Aflora en la zona Oriental del municipio, en las veredas de San Roque, Samaria, Campoalegre, El Consuelo, y en el sector Centro Oriental de las veredas La Mata, El Tambo, y Santa Lucia I y II, costado izquierdo de la cuchilla de Alta Mayor y en el Anticlinal de Altagracia

Grupo Olini. Grupo de rocas sedimentarias Cretáceas constituidas por dos bancos de liditas, presentes en el extremo y en la base de la unidad, intercaladas con arcillolitas y lutitas silíceas y colores claros. Aflora en el camino que conduce de la vereda Santa Lucia I a San Diego, sector central de las veredas: La Mata, el Tambo, El consuelo, San Diego, San Roque y San Antonio.

Formación La Tabla. Rocas formadas por dos niveles de areniscas intercaladas en la parte media por un nivel delgado de lutitas, sus contactos son coincidentes con el grupo Olini y con la formación Seca. Se localiza en el centro de las veredas: El Consuelo, El Tigre, y al Occidente de la vereda Campo Alegre.



2.1.2) Terciario.

El Terciario esta formado por rocas sedimentarias de origen continental, aflora especialmente hacia el valle del Magdalena y en el núcleo del Sinclinal de Prado, corresponden al Terciario, la formación Seca y los grupos Gualanday y Honda.

Formación Seca. Corresponden a los sedimentos ubicados en capas uniformes entre las formaciones La Tabla, y Gualanday; la Formación Seca esta constituida por arcillolitas heterogéneas donde predominan los colores rojizos, grises y verdosos, hacia la base se intercalan con areniscas de grano fino y limolitas con disposición de las capas cruzada, esta unidad se halla cubierta la mayoría de las veces por bloques provenientes de las formaciones La Tabla y Gualanday Inferior. Se localiza en las veredas: Tres Mesetas, y Aceituno.

Grupo Gualanday. El grupo Gualanday esta formado por bancos de conglomerados con intercalaciones de arcillolitas, limolitas y areniscas, estas rocas se presentan plegadas y alargadas en dirección NE-SW. Aflora en el núcleo del Sinclinal de Prado en las veredas de Lozanía, Corrales, Bocas del Salero y San Buenaventura, sobre el sector de la represa de Hidroprado. Este grupo se divide en las formaciones Gualanday Inferior, medio y superior.

Grupo Honda. Formado por capas de arenisca, arcillolita y limolitas, intercaladas con conglomerados de geometría lenticular, localizada al Occidente de las unidades Sedimentarias Cretáceas y separadas de estas por la Falla de Prado estos depósitos forman una superficie moderadamente ondulada con colinas de poca elevación, alargadas y redondeadas. Se localiza en las veredas: La Coya, Chenche Asoleado, Ovejera, Holanda, Madroño, El Consuelo, El Tigre, Sabaneta, y el sector Occidental de las veredas: Santa Lucia I – II, y la Mata. 2.1.1.3

2.1.3) Cuaternario.

Esta conformado por depósitos aluviales (sedimento arrastrado por las corrientes) de los ríos Magdalena, Chenche y Saldaña y por depósitos de ladera presentes den la zona montañosa.



Depósitos Coluviales. Están constituidos por bloques angulares de diferentes tamaños de areniscas embebidas en una matriz arcillo-limosa, dentro de estos depósitos se destacan los localizados en las veredas Santa Lucía I, entre la quebrada Guadaleja y San Diego, Tres Mesetas, El Tambo, y algunos sectores de las veredas de Agua Negra, y Villa Esperanza. Estos depósitos se han desarrollado como producto de la desintegración de los escarpes de las formaciones La Tabla, Hondita – Loma Gorda y Olini, con pendiente moderada, y patrón de drenaje no desarrollado.

Depósitos Aluviales. están conformados por cantos, gravas, arenas y limos, embebidos en una matriz areno-arcillosa, cubriendo de manera irregular las rocas del grupo Honda y formando planicies de inundación con pendientes inferiores al 3%, asociados a los valles de los principales ríos de la región. Formando terrazas producto del transporte y acumulación de material de las partes altas de la cordillera. Ubicados en las veredas de Cerritos, Tamarindo, Baurà, Villa Colombia, San Francisco y los Cairos.

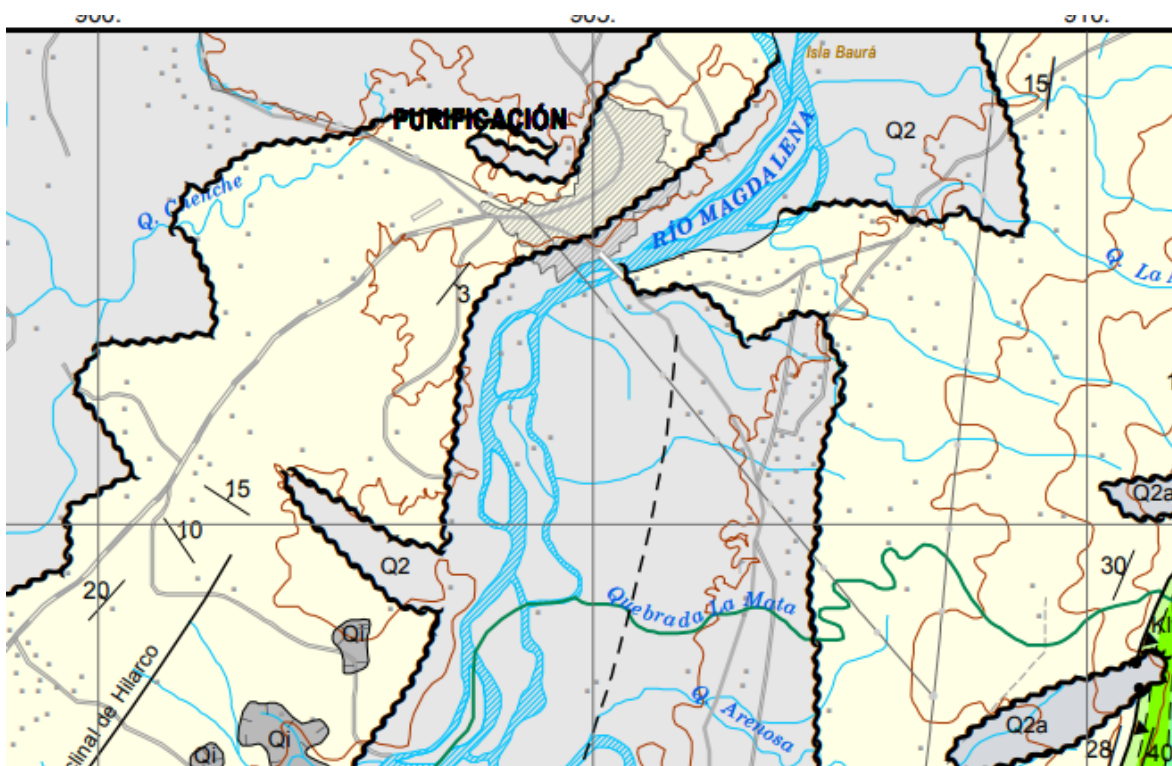
2.2) Geología estructural.

El municipio de Purificación ubicado en el valle del río Magdalena, cuyo valle ha sido catalogado como una fosa Tectónica que en terciario superior formó fosas y pilares, generando fallamientos y plegamientos de las rocas Cretáceas, influyendo directamente en la formación de los diferentes depósitos; se pueden identificar tres grandes bloques tectónicos:

- a. Flanco Oriental de la Cordillera Central.
- b. Flanco Occidental de la Cordillera Oriental, que combina pliegues y fallas con dirección NE-SW, siendo la falla de Prado la estructura más externa del sistema de fallas del Magdalena.
- c. En el Valle del Magdalena la deformación es menor, presentando algunos pliegues suaves y fallamientos escasos que afectan las rocas del grupo Honda. En este municipio se destaca el plegamiento tanto de tipo Anticlinal como Sinclinal y el fallamiento de las rocas sedimentarias Cretáceas y Terciarias.



Grafica 1. Plancha 283 Purificacion – INGEOMINAS

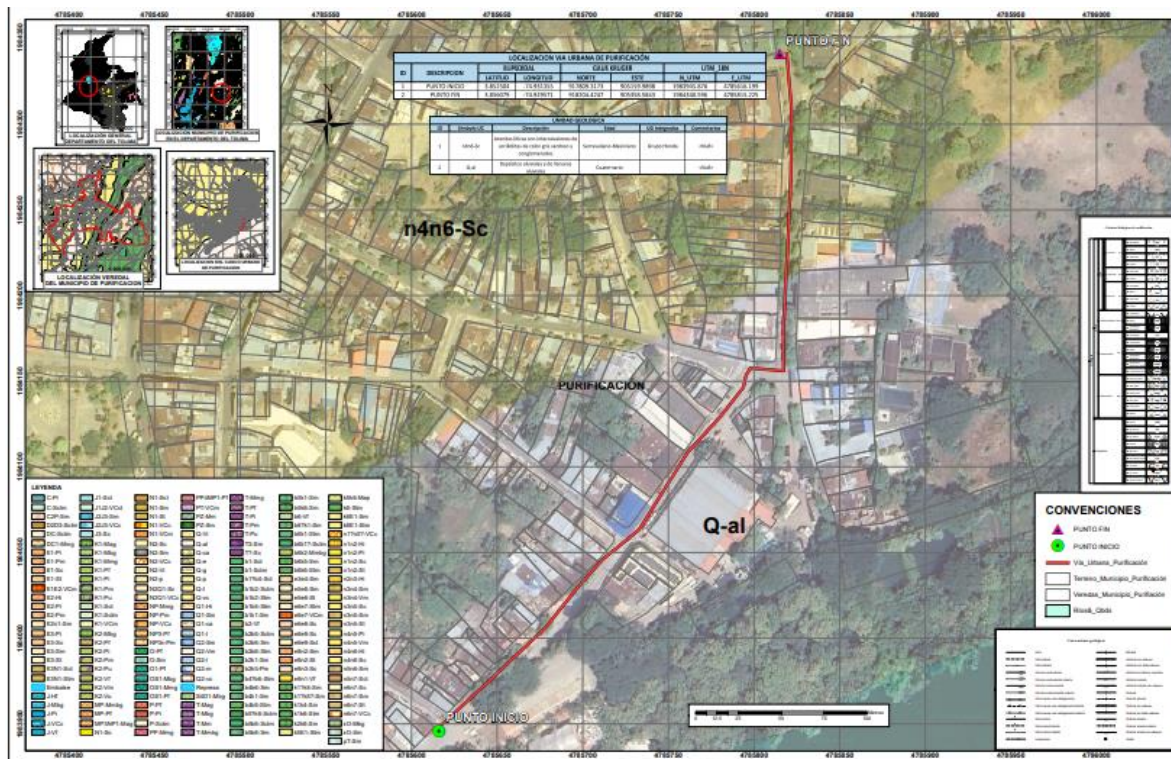


2.3) GEOLOGÍA LOCAL

En el área de estudio, se han identificado varios tipos de rocas metamórficas, cada una con características distintivas que reflejan su historia geológica y las condiciones de presión y temperatura a las que fueron sometidas.



Grafica 2. Geología Local Purificación.



En la zona cartografiada el Grupo Honda está constituido por capas de areniscas, arcillolitas y limolitas, intercaladas con conglomerados. Las capas son delgadas a medias, de geometría tabular a lenticular, contactos ondulados y erosivos en detalle. Las capas de arenisca presentan estratificación cruzada en artesa, a pequeña escala, predominantemente, y épsilon, con numerosas variaciones de dirección en la estratificación cruzada; esporádicamente se encuentran concreciones arenosas con cemento calcáreo, concordantes con la estratificación.

Texturalmente, en las areniscas prevalece el grano grueso sobre el grano medio y fino; es angular a subangular, regularmente seleccionadas, de color gris, gris verdoso y pardo. La composición es, esencialmente, cuarzo (70%-80%), feldespato (2%-5%), chert (5%-10%), moscovita (0%-3%) y líticos (5%-10%). Estos últimos son de rocas volcánica, plutónica y algunos de metamórficas (esquistos). La matriz es arcillosa a limosa.



Las arcillolitas y limolitas son de color amarillo, pardo y rojo. En algunos sectores se observan concreciones pequeñas de yeso y carbonato, de color marrón; casi siempre sobre los paquetes de arcillolitas y limolitas se encuentran niveles de arenisca con estratificación épsilon. Cabe la posibilidad que estos paquetes de arcillolitas y limolitas correspondan a antiguos paleosuelos, que fueron cubiertos por la llanura de inundación de los ríos que depositaron las areniscas y conglomerados.

Los conglomerados son abundantes en los afloramientos más inferiores de la unidad al oeste de Natagaima, están constituidos por guijos de cuarzo, chert negro y amarillo, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, que no sobrepasan los 2 centímetros de diámetro; flotan en una matriz arenosa de grano medio a grueso, mal seleccionada y cementada. La abundancia relativa de los distintos guijos de los conglomerados, se observa en la Fig. 29.

3) ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

En el siguiente informe se presenta un resumen de las condiciones geotécnicas encontradas en las vías urbanas, en este caso la 5 entre calles 4A y calle 7, Carrera 4 entre calles 7 y Calle 8B y Calle 7 entre carreras 4 y 5 municipio de purificación, Departamento del Tolima.

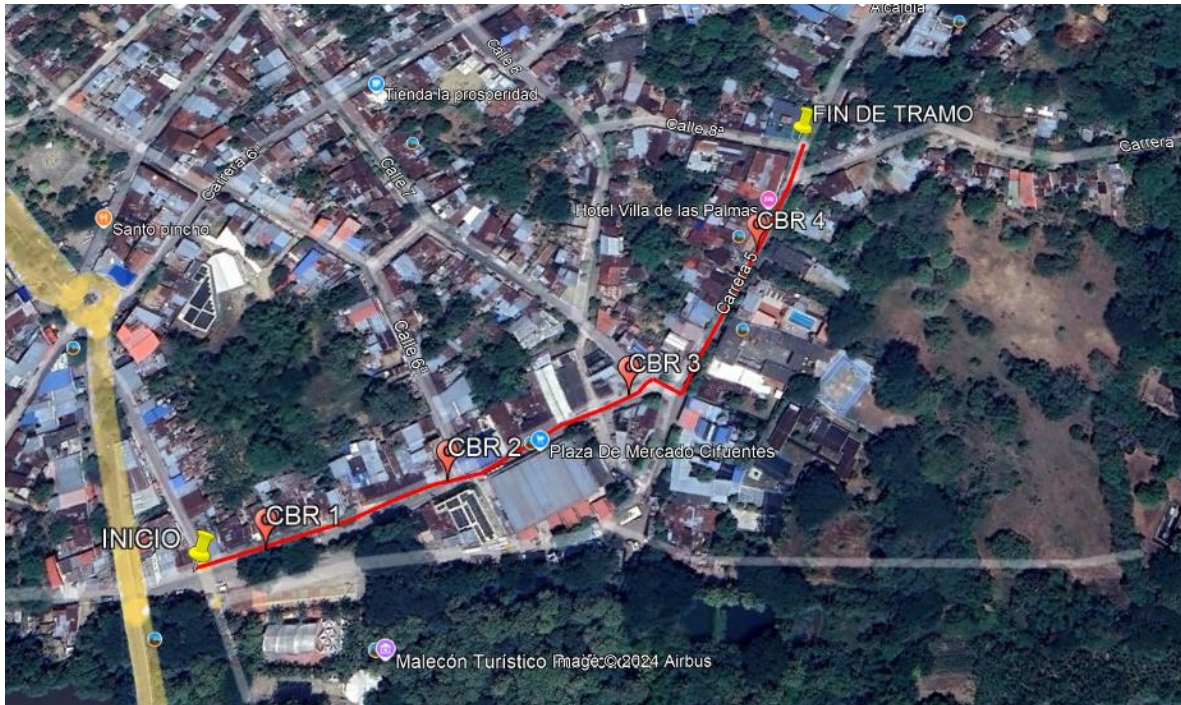
Grafica 3. Ubicación general del Proyecto





Fuente: Google Earth

Grafica 4. Ubicación general del proyecto



De acuerdo a la solicitud transmitida por el consorcio **Contratista**, se adelantan un total de 4 exploraciones manuales con recobros de muestras inalteradas tipo CBR, para la calle propuesta.

Cada una de las muestras recobradas fueron clasificadas según el método SUCS, por medio de ensayos de granulometría y límites de Atterberg, adicionalmente se determinó la humedad natural de la masa de suelo encontrándose con una plasticidad alta, de manera general se presentó un suelo limoso de alta plasticidad y consistencia rígida.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las profundidades de las exploraciones geotécnicas desarrolladas y posteriormente los ensayos realizados y al tipo de muestras a las cuales se les ejecutaron.



Tabla 1. Tipo de exploraciones desarrolladas y Muestras obtenidas

Tipo de exploración	Profundidad Alcanzada (m)	Cantidad	Numero de Muestras	Tipo de Muestras
Manual	1.5	4	4	Inalteradas Molde CBR Alteradas tipo Bolsa

Tabla 2. Ensayos realizados

Ensayo de Laboratorio	Norma Utilizada	Cantidad	Tipo de Muestras
Humedad Natural	INVE 122	4	Remoldeadas
Limite Liquido y Plástico	INVE 125 – 126	4	Remoldeadas
Granulometría Lavado Tamiz No. 200	INVE 123	4	Remoldeadas
Relación de soporte del suelo en el laboratorio (CBR Inalterado)	INVE 148	4	Inalterada Molde de CBR

3.1) CONDICIONES ACTUALES DEL TERRENO

La vía explorada presenta una carpeta de rodadura flexible la cual presenta diferentes patologías de gran importancia, empezando por la presencia de grandes baches, exponiendo a la contaminación la base granular, así mismo en el recorrido se pueden evidenciar grietas longitudinales.



Grafica 5. Registro fotográfico de la vía



3.2) RESUMEN DE LAS EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS

De acuerdo a la establecido en los manuales de diseño de pavimentos del INVIAS se desarrollaron 4 exploraciones buscando caracterizar las condiciones del terreno donde se proyectan las intervenciones viales, las exploraciones permiten evidenciar arenoso susceptible al agua ya se pierde su material fino al estar al contacto con el agua, Así mismo otra tipo de Subrsante con tendencias mas limosas que posee buena capacidad portante por su dificultad de hincado del material.

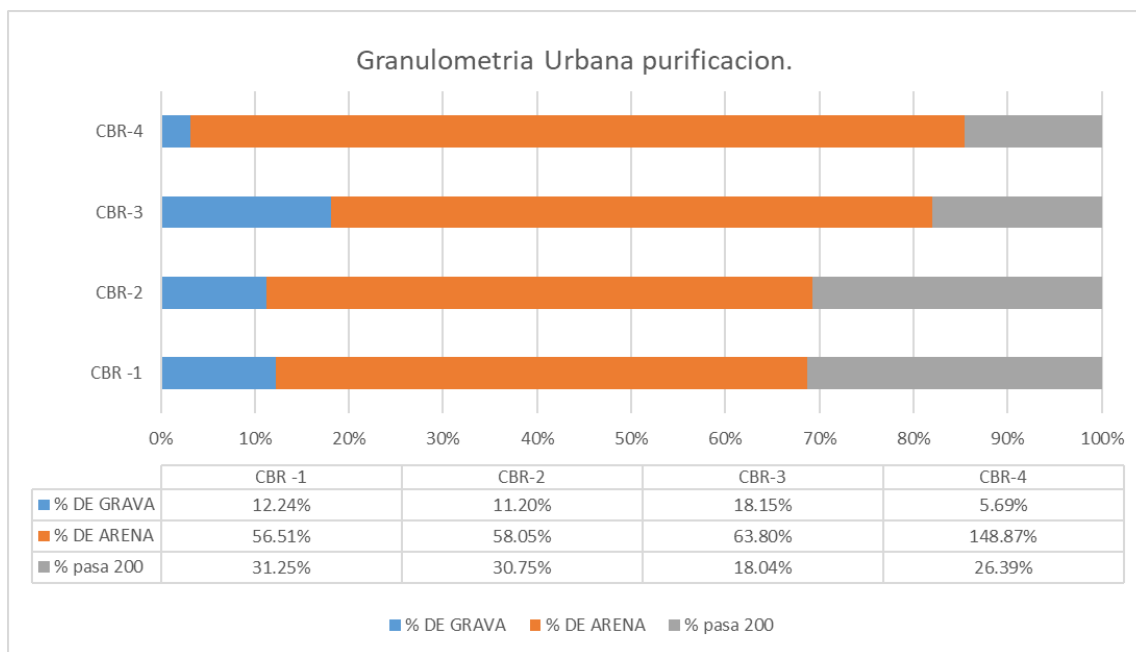
En la tabla 3. Perfil Estratigráfico se presenta una tabla resumen de los ensayos realizados a las exploraciones geotécnicas adelantadas.



Tabla 3. Tabla de resumen – Exploraciones manuales

HOJA RESUMEN DE DATOS											
No. MUESTRA	Nombre de la muestra	% pasa No. 4	limite liquido	IP	Humedad	% DE GRAVA	% DE ARENA	% pasa 200	SUCS	CBR	
										0.1	0.2
1	CBR -1	88%	27.76%	4.61%	8.60%	12.24%	56.51%	31.25%	SM	1.41%	1.09%
2	CBR-2	89%	26.13%	5.61%	21.88%	11.20%	58.05%	30.75%	SC	1.75%	1.46%
3	CBR-13	82%	NL	NP	42.70%	18.15%	63.80%	18.04%	ML	19.42%	25.30%
4	CBR-4	94%	NL	NP	39.99%	5.69%	148.87%	26.39%	ML	3.26%	2.75%

Grafica 6. Distribución Granulométrica



3.3) RESUMEN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO

La zona donde se realizaron el apique para la toma de los Cbrs presenta en material tipo escombros entre 0,00 y 0,8 metros, luego presenta un material granular con baja plasticidad, pero con una humedad alta.



4) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las zonas que contenga alto grado de contaminación, es recomendable el retiro total del material del material que se encuentre fuertemente alterado.
- Si se llega a presentar un perfil estratigráfico o del terreno diferente a los citados en este informe es necesario informar y solicitar la visita del ingeniero Diseñador.
- Debido a la baja resistencia reportada en el suelo de subrasante se propone un material de estabilización además de un geotextil de separación tejido que permita controlar la migración de finos.
- El perfil consignado dentro del informe corresponde a las condiciones encontradas de humedad y consistencia de la época en la cual se desarrolla la exploración geotécnica.
- Se recomienda proyectar un filtro longitudinal que permita controlar la entrada de agua a la estructura de pavimento esto considerando que la matriz de la subrasante es arenosa y es susceptible a perder volumen en presencia de agua.
- Se aclara que dentro de la Vía analizada en el presente informe no se evidenciaron obras complementarias

Hernando Restrepo Huelgos.

Ingeniero Civil

Esp. Geotecnia ambiental

MP. 70202-086288 TLM



5) PERFILES ESTRATIGRÁFICOS EXPLORACIONES MECÁNICAS



6) ENSAYOS DE LABORATORIO



7) UBICACIÓN PERFORACIONES