

T.P. 1522336994 BYC

PROYECTO: ELABORACIÓN DEL ORDENAMIENTO URBANO
LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE PAYA (BOYACÁ)
SOLICITÓ: GONZALO CRISTANCHO COLMENARES (Alcalde)
PROPIETARIO: MUNICIPIO DE PAYA

TOPOGRAFÍA, ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO, DISEÑO GEOMÉTRICO DE VIAS,
REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL AREA URBANA

Ing. CIPRIANO BELTRÁN LEMUS
CONSULTOR
Sogamoso - Boyacá

CARRERA 11 No. 25-25 TELEFONO (8)7713726 TELEFAX (8)7718125 SOGAMOSO - BOYACA

NIT. 800.112.602-7

PAYA, SEPTIEMBRE 2 004

CARRERA 11 No. 25-19 OFICINA 101 TELEFONO (8)7713726 TELEFAX (8)7718125 SOGAMOSO - BOYACA.

TABLA DE CONTENIDO

Pag.		
	INTRODUCCIÓN.....	3
	1. TOPOGRAFÍA.....	5
	2. GEOLOGÍA.....	6
	3. GEOTÉCNIA.....	7
	3.1 EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO.....	7
	3.1.1 PERFORACIONES, MUESTREO Y ENSAYOS DE CAMPO.....	7
	3.1.2 ENSAYOS DE LABORATORIO.....	7
	3.2 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO.....	7
	3.2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO.....	7
	3.3 CONCLUSIONES.....	10
	3.4 RECOMENDACIONES.....	10
	LISTA DE FIGURAS.....	12
	4. DIAGNÓSTICO Y DISEÑO RED DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO ..	14
	5. DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS.....	15
	6. RECOMENDACIONES URBANISTICAS.....	16
	7. LIMITACIONES.....	17
	REFERENCIAS.....	18

INTRODUCCIÓN

Este estudio y memorias de cálculo fue realizado por CIPRIANO BELTRÁN LEMUS a solicitud de Gonzalo Cristancho Colmenares, alcalde municipal.

El informe contiene los resultados del estudio Topográfico, Geológico y Geotécnico, diseños de las redes de Acueducto y Alcantarillado del área urbana y diseño geométrico de las vías del área urbana del Municipio de Paya, de propiedad del Municipio.

El trabajo incluye: el levantamiento topográfico general del área urbana, un reconocimiento Geológico y Geotécnico del área del proyecto y sus zonas perimetrales, la exploración del subsuelo mediante nueve (9) apiques, inventario de redes de acueducto y alcantarillado y vías actuales; para realizar posteriormente los diseños y cálculos correspondientes y concluir y recomendar a nivel general, la ubicación más conveniente desde el punto de vista urbano, principalmente la Plaza de Mercado, Matadero Municipal, Relleno Sanitario y Polideportivo.

El informe presenta detalladamente los resultados del estudio, memorias de la investigación del subsuelo (Ensayos de campo y laboratorio), cálculos y memorias de diseños, planos topográficos y geológicos, las conclusiones y recomendaciones que se deben tener en cuenta para la elaboración del ordenamiento urbano definitivo.

1. TOPOGRAFÍA

2. GEOLOGÍA

3. GEOTÉCNIA

3.1 EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO

3.1.1 PERFORACIONES, MUESTREO Y ENSAYOS DE CAMPO

Para conocer el tipo de suelo del área urbana, se realizaron nueve (9) perforaciones o apiques, hasta alcanzar una profundidad máxima de exploración de 1,0 m. La disposición de los sondeos se planea de la forma que se indica en la Figura 1 del texto, con el propósito de lograr una correlación tridimensional del perfil de suelo del área del proyecto. En cada perforación se efectuó el ensayo de permeabilidad y se realizó un muestreo representativo de los diferentes estratos o capas, tomando muestras alteradas (bolsa).

3.1.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

Todas las muestras se identificaron visualmente en campo y en laboratorio y sobre un número representativo de las diferentes capas se realizó el siguiente programa de ensayos:

- Humedad natural.
- Granulometría y gradación por tamizado mecánico.
- Límites de Atterberg.

En la sección de Anexo de Figuras se muestran los registros de campo y los cálculos de ensayos de laboratorio para cada sondeo con sus respectivas muestras, de la siguiente manera:

- Figuras 2 a 28; Resultados de ensayos de clasificación por muestra y ensayo de permeabilidad, para cada perforación.

3.2 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO

3.2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO

La historia geológica del perfil de subsuelo explorado permite clasificarlo como un material de depósito Cuaternario coluvio aluvial, estratificado y normalmente consolidado, de composición gravo arcilloso limoso. De acuerdo con el sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) el perfil explorado pertenece a los grupos GC, GM, GP-GM, GM-GC, SC y

CL. En general perímetro urbano está compuesto por gravas arcillo limosas de composición

cuarzosa y compacidad media, de acuerdo con la clasificación anterior, el perímetro urbano no presenta problemas geotécnicos externos que amenacen su estabilidad, ni inconvenientes de expansividad del suelo con fenómenos de contracción - expansión, cuando se produzcan cambios de humedad.

3.3 CONCLUSIONES

1. El perfil estratigráfico del suelo explorado corresponde a una sucesión de niveles gravo arcillo limosos, tipo GC-GM según clasificación de suelos de la USC, normalmente consolidado. Se clasifica geológicamente como un material cuaternario de depósito coluvial-aluvial.
2. El perfil de suelo no se encontró potencialmente expansivo.
3. Las condiciones críticas del perfil del suelo tienen que ver con la media pendiente topográfica (8% promedio) y la permeabilidad buena ($K = 0,0005 \text{ cm/s}$), situación que implica manejar excelentes condiciones de drenaje tanto de aguas superficiales como subsuperficiales, para evitar infiltraciones de agua dentro de las áreas a construir y de esta manera mantener un solo estado de humedad del suelo.
4. Desde el punto de vista de recurso hídrico, el Municipio es atravesado por 4 quebradas de considerable caudal, las cuales deben ser muy bien conservadas ambientalmente.

3.4 RECOMENDACIONES

1. Con base en la topografía, geología, tipo de suelo y la distribución urbanística, que presenta el área urbana del municipio de Paya, se recomienda la ubicación aproximada de los siguientes equipamientos de servicios, así (Ver Plano 1 de 1): PLAZA DE MERCADO, en la calle 4 hacia la antena de televisión; POLIDEPORTIVO, en la calle 2 entre carreras 4 y 5; MATADERO MUNICIPAL, hacia la salida para Pisba antes de llegar a la Quebrada Tangá; RELLENO SANITARIO, por la vía a Pisba por detrás de la Termópilas, zona norte del municipio. Para los diseños de los Equipamientos, se debe realizar el estudio geotécnico definitivo para cada uno de ellos.
2. El material que resulte de cortes o excavaciones de las obras civiles, pueden ser utilizado con fines de rellenos para los proyectos.

3. Los materiales para la construcción de rellenos de fundación, base granular (BG-1), deben cumplir técnicamente con las Especificaciones Generales De Construcción De Carreteras del Instituto Nacional de Vías de 1 998.
4. El suelo natural que sirva de apoyo a las cimentaciones o a las placas de contrapiso, se debe compactar al 95% del Proctor Modificado efectuado en laboratorio (densidad seca máxima de laboratorio).
5. Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la descarga de aguas superficiales en las zonas aledañas a los lotes de los proyectos una vez realizadas las fundaciones o construcciones.
6. Las uniones de las redes de acueducto deben quedar herméticamente selladas, con el fin de evitar fugas que provoque fluctuaciones de humedad, haciendo críticas las condiciones del perfil de suelo.
7. Todas las quebradas del área urbana se les debe efectuar una limpieza de dragado superficial, reforestarlas con plantas nativas de la región y dejarles una ronda de por lo menos 30 m a lado y lado del cauce, es decir 60 m en total, por lo tanto no se debe efectuar ninguna obra civil en estas áreas o zonas.
8. Es necesario diseñar sistema de evacuación perimetral de aguas de escorrentía superficial, de manera que no haya infiltración contra las paredes de las estructuras de los proyectos y para que no se produzca erosión hídrica en el suelo de fundación por el arrastre de materiales. Adicionalmente se puede implementar un sistema de impermeabilización o protección mediante la colocación de especies arbustivas o césped en las zonas perimetrales a los proyecto.
9. Se debe realizar la siembra de arbustos ornamentales y/o nativos alrededor de los proyectos. Los árboles frondosos se deben plantar circundantes y a una distancia mínima de 20 m respecto de las futuras construcciones, si las condiciones lo permiten.
10. Se debe realizar un inventario del estado actual de las edificaciones vecinas, con su respectivo registro fotográfico, lo cual deberá quedar escrito y registrado en el acta de vecindad, para el caso de reclamaciones posteriores.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquematización del área del proyecto y ubicación de sondeos.

Figuras 2 a 28. Resultados de los ensayos de laboratorio por muestras y ensayo de permeabilidad para cada perforación.

ANEXO DE FIGURAS

4. DIAGNÓSTICO Y DISEÑO RED DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO

5. DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS

6. RECOMENDACIONES URBANISTICAS

7. LIMITACIONES

1. Los resultados obtenidos en este estudio, las conclusiones y recomendaciones dadas, están basados en las propiedades geomecánicas del subsuelo, geología, topografía e inventario de redes de acueducto, alcantarillado y vías.
2. Si durante el diseño, cálculos y elaboración definitiva del plan de ordenamiento, aparecen circunstancias no previstas en este informe, se debe avisar inmediatamente al Ingeniero Consultor para buscar las soluciones y recomendaciones más convenientes.

CIPRIANO BELTRAN LEMUS
CONSULTOR
C.C. 9 525 420 de Sogamoso
M.P. 1522336994 BYC
Consejo Profesional Nacional De Ingeniería y Arquitectura

Sogamoso, 18 de septiembre 2 004.

REFERENCIAS

Asociación Colombiana I. S. (1 997). Normas Colombianas de Diseños y Construcción Sismo Resistente, Santafé de Bogota, Colombia, Tomo 1.

Berry, L. P., y Reid D. (1 993). Mecánica de suelos. Editorial Nomos S. A Santafé de Bogota, Colombia, Vol 1, 205-269.

Braja, M. D. (2 001). Fundamentos de Ingeniería geotécnica. International Thomson Editores, S. A. DE C.V, México, 445-493.

Braja, M. D. (2 001). Principios de ingeniería de Cimentaciones. International Thomson Editores, S.A. de C.V. International Thomson, México, 387-451.

Crespo, V. C. (1 994). Mecánica de suelos y cimentaciones. Editorial Limusa, S.A. DE C.V. Grupo Noriega Editores, México, Vol 3,507-529.

Jaime, S. D. (1 988). Ingeniería de suelos aplicada a las cimentaciones, Bucaramanga, Segunda Edición, 1-163.

Manuel, D. V. (2 001). Ingeniería de fundaciones. Centro Editorial, Escuela Colombiana de Ingeniería, Colombia, segunda reimpresión 22-524.