5.4 GRUPO DE USO Y COEFICIENTE DE IMPORTANCIA

Como se menciona en el capítulo 1 el grupo de uso clasifica en **grupo II Estructuras de ocupación especial** y presenta un coeficiente de importancia igual a **1.10**.

5.5 RESUMEN DE PARAMETROS SISMICOS

Perfil	Espesor	Tipo de suelo	Aa	Av	Fa	Fv	Grupo de uso	II	Ae	Ad
1	0.5-6.0	E	0.2	0.15	1.7	3.35	II	1.10	0.10	0.05

LUNA GEO
Construcciones e ingeniería

6 ANÁLISIS GEOTECNICO

6.1 DISEÑO DE CIMENTACIÓN

Para la construcción de estructura de categoría baja se recomienda cimentación tipo zapata aislada en concreto reforzado. El ancho de la zapata cuadrada deber ser igual o mayor a 1.0 metros. Adicionalmente, el desplante debe ser igual o mayor 1.5 metros, a partir, de la cota más baja del terreno. El desplante debe ser alcanzado para evita los cambios de humedad en los suelos más superficiales, protegiendo la cimentación de variaciones volumétricas y asentamientos diferenciales.

6.1.1 Factor de Seguridad

Para las cimentaciones se usarán los Factores de Seguridad indirectos dispuestos por la norma NSR-10, capitulo H.4.7.1. Según la Norma se deben cumplirá los siguientes valores:

Tabla 18 Factores de seguridad empleados

Condición	F.S indirecto
Carga Muerta + Carga Viva Normal	3.0
Carga Muerta + Carga Viva Máxima	2.5
Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo	1.5

6.1.2 Capacidad Portante

La estructura puede ser cimentada en zapatas cuadradas aislada con **desplante** no menor a **1.5 metros**, Su cálculo sigue el siguiente proceso:

$$Qu = Nc * Sc * Cwc * ec + Nq * \gamma * Df * Sq * Cwq * eq + 0.5 * N\gamma * S\gamma * Cw\gamma * e\gamma$$

$$Qadm = \frac{Qu}{F.S}$$

- Nc: factor de capacidad de carga por cohesión (Prandtl, 1921)
$$Nc = (Nq - 1) * cot\varphi$$
- Nq: Factor de capacidad de carga por desplante (Reissner, 1924)
$$Nq = tan^2(45 + 0.5 * \varphi)$$
- Nγ: Factor de capacidad de carga de la base (Vesic, 1973)
$$N\gamma = 2(Nq + 1) * tan\varphi$$
- Sc, Sq y Sγ: Factores de forma (Beer, 1970)
- Cwc, Cwq y Cwγ: Factores por nivel freatico (CCP-14, 2014)

Dw	Cwq	Cwγ
0.0	0.5	0.5

$$\varepsilon=\Delta\sigma/Es$$

Donde:

- ε = Deformación elástica
- $\Delta\sigma$ = Esfuerzos verticales (KN/m2)
- Es = Modulo de elasticidad (KPa)

Tabla 20 Resultados de Capacidad portante y Asentamientos en zapata cuadrada

B(m)	Df (m)	Qadm (Kpa)	Se (m)	Sc (cm)	St(cm)	S_{NSR-10} (cm)	Cumple
1.00	1.50	145	2.77	1.17	3.94	15	Si
1.50	1.50	155	4.28	1.66	5.94	15	Si
2.00	1.50	160	5.62	2.07	7.68	15	Si

- Se: asentamientos elásticos
- Sc: asentamientos por consolidación
- St: asentamientos totales Se+Sc
- S_{NSR-10}: asentamiento permitido por la norma NSR-10
- B: ancho de cimentación
- Df: desplante de cimentación
- Qadm: Capacidad portante recomendada

LUNA GEO
Construcciones e ingeniería

- Las zapatas se deben conectar mediante vigas de amarre, las cuales evitan la aparición de excentricidades. En caso de presentar excentricidades en la cimentación, se debe notificar al ingeniero Geotecnista para la revisión del diseño actual.
- La planta de cimentación debe ser aprobada por el Ingeniero Geotecnista consultor.
- El concreto y el acero a utilizar deben cumplir con las exigencias de la norma NSR-10.
- Se debe garantizar el recubrimiento mínimo requerido para proteger el refuerzo.
- Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar que en la superficie de apoyo de la cimentación se presente alteración del suelo durante la construcción por saturación o remoldeo. Las superficies de desplante estarán libres de cuerpos extraños o sueltos.
- Cuando la construcción de la cimentación lo requiera, debido a la presencia de nivel freático, se controlará el flujo del agua en el subsuelo del predio mediante bombeo, tomando precauciones para limitar los efectos indeseables del mismo en el propio predio y en los colindantes.
- En caso de lluvia se debe evitar la saturación de las excavaciones de la cimentación. Para ello se recomienda fosos con plásticos que redirija el flujo hacia las partes externas del terreno.
- Se recomienda que durante las excavaciones no se apliquen sobrecargas temporales superiores a 15 KPa según el titulo H.5.1
- Se recomienda pendientes en las excavaciones no mayores a 22°.
- No se recomienda el uso de material excavado como rellenos. En caso de requerir rellenos se debe usar material tipo subbase compactado al 95% de su densidad en Proctor, siguiendo las normas INVIAS.

7.4 ESCENARIO DESPUES DE LA CONSTRUCCIÓN

7.4.1 Capacidad portante y asentamientos

Zapata cuadrada:

B(m)	Df (m)	Qadm (Kpa)	Se (m)	Sc (cm)	St(cm)	S_{NSR-10} (cm)	Cumple
1.00	1.50	145	2.77	1.17	3.94	15	Si
1.50	1.50	155	4.28	1.66	5.94	15	Si
2.00	1.50	160	5.62	2.07	7.68	15	Si

- La estructura no supondrá cargas importantes ni asentamiento elevados, por lo que no se espera afectaciones en las estructuras vecinas.
- En el caso de proyectar excavaciones contiguas a construcciones adyacentes se ejecutarán en talud vertical y se deberán entibar para evitar las afectaciones de la

8 RECOMENDACIONES

8.1 RECOMENDACIONES PARA RELLENOS DE PLACA DE CONTRA PISO

a) El recebo a utilizar será del tipo granular, libre de materia orgánica, con máximo de 20% de material pasa tamiz No.200, un índice de plasticidad inferior al 9%, un límite líquido máximo del 35% y un porcentaje de expansión del 0%. Especial cuidado se deberá dar al estricto cumplimiento de estos límites para lo cual se deberán hacer ensayos antes de iniciar la construcción del colchón y durante el mismo al observar cambio en las características del material enviado a la obra.

b) El recebo se compactará con cilindro hasta alcanzar una densidad de 95% del ensayo proctor modificado (E-142). Además, con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del colchón un mínimo de 2 ensayos Proctor sobre el material a utilizar.

c) La densidad se verificará teniendo en cuenta el menor volumen que resulte de aplicar los siguientes criterios:
   - Quinientos metros (500 m) de capa conformada en el ancho total del afirmado.
   - Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m2) de afirmado compactado.
   - La obra ejecutada en una jornada de trabajo.
   - La obra ejecutada con el mismo material, de la misma procedencia y con el mismo equipo y procedimiento de trabajo.

d) El relleno deberá ser compactado en capas de hasta 20 cm de espesor hasta completar ancho total de 40 cm, ancho que se recomienda para placas de contrapiso.

8.2 RECOMENDACIONES DE EXCAVACIONES

a) En caso de lluvias durante las excavaciones se deberá comprobar la idoneidad del suelo en el fondo de la misma y verificar nuevamente su capacidad de soporte. En caso de lluvias, ser recomienda implementar alternativas constructivas que impidan o mitiguen el ingreso del agua a las excavaciones de las futuras cimentaciones.

b) Las excavaciones de las cimentaciones pueden realizarse manualmente y no se prevé la necesidad de recurrir a entibados hasta una profundidad crítica de 1.00 m. Asimismo, es importante que el tiempo de exposición de la excavación al medio ambiente sea mínimo, para garantizar que no cambien las condiciones de resistencia del suelo, porque de lo contrario se reducen de forma apreciable los parámetros geomecánicos del suelo de las paredes laterales de la excavación y se pueden generar derrumbamientos y/o emblandecimiento de suelo a la profundidad de desplante. Esta

9 LIMITACIONES

El presente informe y los diseños aquí contenidos se realizaron en base a la información recolectada en campo y los ensayos ejecutados, y en ningún momento debe ser modificados. Si durante la construcción se detectan condiciones diferentes a las aquí descritas, se debe informar al diseñador, con el fin de revisar las estructuras propuestas y el efecto de estas condiciones en el diseño. En caso de realizar cortes y excavaciones se debe notificar el geotecnista, enviando información de la topografía actualizada con el motivo de realizar la actualización del informe.

LUNA GEO
Construcciones e ingeniería

CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA
Ingeniero Civil- Magister en Geotecnia
Universidad de los Andes
M.P: 25202-409616 CND

Carrera 6 #23 – 28, Barrio La Libertad
(+57) 3118568288
ing.carloespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá



Anexo. A Memorial de responsabilidad, tarjeta profesional, diplomas y cédula

LUNA GEO
Construcciones e ingeniería

Carrera 6 #23 – 28, Barrio La Libertad
(+57) 3118568288
ing.carloespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá

Florencia, Diciembre del 2025.

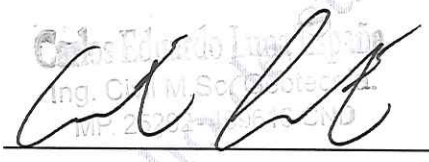
Señores
ALCALDIA DE FLORENCIA

Asunto: MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

El suscrito Ingeniero Carlos Eduardo Luna España, identificado con la cedula de ciudadanía No. 1.032.484.434 expedida en Bogotá y matricula profesional No. 25202-409616 CND, me permito certificar que elabore bajo mi responsabilidad, el **Informe de Suelos**, para el proyecto **"Estudio De Suelos De Categoría Baja Para Construcción De Archivo Central De La Alcaldía En El Barrio Las Torres – Florencia - Caquetá"** para lo cual entrego El Informe Final con los anexos correspondientes.

Declaro así mismo, que asumo la responsabilidad por los perjuicios que por causa de ello pueda deducirse, exonerando al municipio de Florencia de cualquier responsabilidad. Acepto y reconozco que la revisión efectuada por esta oficina no constituya una aprobación al diseño o al reconocimiento, sino una verificación del cumplimiento de las normas y decretos antes mencionados.

Atentamente,



Carlos Eduardo Luna España
Ing. Civil M.Sc. Geotecnia.
MP. 25202-409616 CND
C.C 1.032.484.434

Carrera 6 #23 – 28, Barrio La Libertad
(+57) 3118568288
Ing.carlosespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 09-AGO-1996
FLORENCIA
(CAQUETA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.72	O+	M
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

22-AGO-2014 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

P-1500150-00623755-M-1032484434-20140916 0040079197A 2 43471854

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.032.484.434
LUNA ESPAÑA
APELLIDOS
CARLOS EDUARDO
NOMBRES



Carlos E Luna España
FIRMA

COPIA VALIDA PARA ESTUDIO DE SUELOS
DE CATEGORIA BAJA - LGIS071125, DEL
MUNICIPIO DE FLORENCIA

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

BOGOTÁ D.C.
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Consejo Superior y el Rector de la Universidad de los Andes
con las debidas autorizaciones legales y teniendo en cuenta que

Carlos Eduardo Luna España

C. C. 1.032.484.434

ha cumplido con los requisitos académicos exigidos por la Universidad, le otorgan, con los derechos y obligaciones correspondientes, el diploma de

Magíster en Ingeniería Civil

COPIA VALIDA PARA ESTUDIO DE SUELOS
DE CATEGORIA BAJA ALGIS071125, DEL
MUNICIPIO DE FLORENCIA

El Presidente del Consejo Superior	El Rector	El Decano de la Facultad	La Secretaria General

Bogotá D.C., 26 de febrero de 2021
REGISTRADO: LIBRO 17 FOLIO 77

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE Fecha de Envio: 26-febrero-2021 https://vericerti.uniandes.edu.co Codigo de Verificaciyn: FDA85-87036-92FF4

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación.
Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo 1964.
Reconocimiento personeria jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.

Universidad de los Andes

LA SUSCRITA DIRECTORA DE LA OFICINA DE ADMISIONES Y REGISTRO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
RECONOCIMIENTO COMO UNIVERSIDAD: DECRETO 1297 DEL 30 DE MAYO DE 1964
RECONOCIMIENTO PERSONERÍA JURÍDICA: RESOLUCIÓN 28 DEL 23 DE FEBRERO DE 1949 MINJUSTICIA
NIT. 860.007.386-1

C E R T I F I C A:

Que el señor CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.032.484.434, recibió el título de MAGÍSTER EN INGENIERÍA CIVIL el 26 de febrero del año 2021, de acuerdo al acta 212 libro 17 folio 77 de la misma fecha. El estudiante cursó su programa de maestría con el énfasis en GEOTECNIA. ESTA CONSTANCIA SE EXPIDE A SOLICITUD DEL INTERESADO.

FIRMADO DIGITALMENTE POR:
CLAUDIA MARGARITA MEZA BOTERO
Directora
Oficina de Admisiones y Registro

Bogotá, marzo 04 de 2021
M.Peña

¿Qué es un Certificado Digital?

Es un método que asocia la identidad de una persona o empresa, con un mensaje o documento electrónico, para garantizar la autenticidad del emisor, el no repudio del origen y la integridad del contenido. Los documentos y las comunicaciones firmados digitalmente tienen el mismo valor y la eficacia probatoria de su equivalente firmado en manuscrito. Si desea confirmación adicional, por favor escríbanos a verificaciones.ayr@uniandes.edu.co

COPIA VALIDA PARA ESTUDIO DE SUELOS
CATEGORIA BAJA - LOS071125, DEL
MUNICIPIO DE FLORENCIA

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
25202-409616 CND
Fecha de Expedición: **28/12/2018**

Nombre:
CARLOS EDUARDO
LUNA ESPAÑA

Identificación:
C.C. 1032484434

Profesión:
INGENIERO CIVIL

Institución:
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

COPIA VALIDA PARA ESTUDIO DE SUELOS
DE CATEGORIA BAJA – LOTE 125, DEL
MUNICIPIO DE FLORENCIA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3306579

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que CARLOS EDUARDO LUNA ESPAÑA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1032484434, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-409616 desde el 28 de Diciembre de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1837.

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 veintiuno (21) días del mes de Enero del año dos mil veinticinco (2025).

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.

COPIA VALIDA PARA ESTUDIO DE SUELOS
CATEGORIA BAJA - LEY 7171125, DEL
MUNICIPIO DE FLORENCIA

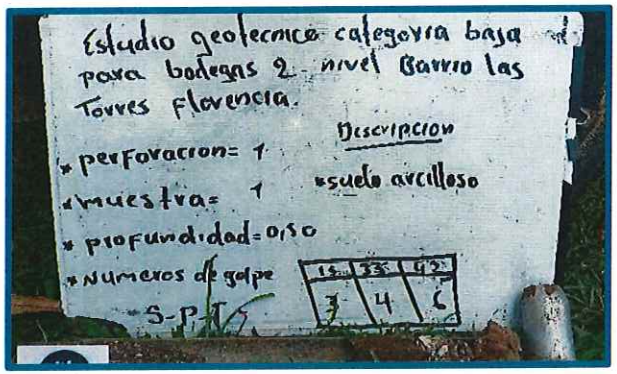
Anexo. B Registro Fotográfico

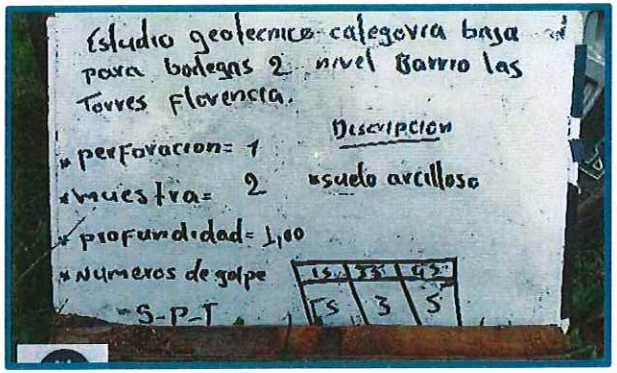
LUNA GEO
Construcciones e ingeniería

Carrera 6 #23 – 28, Barrio La Libertad
(+57) 3118568288
ing.carloespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO *Construcciones e ingeniería*	Anexo A. Registro Fotográfico		Código: LGIS-071125 Versión 01
	Perforación	1	
	Estudio De Suelos De Categoría Baja Para Construcción De Archivo Central De La Alcaldía En El Barrio Las Torres – Florencia - Caquetá		





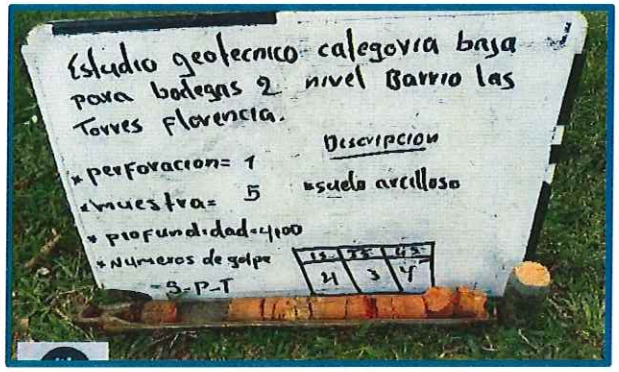


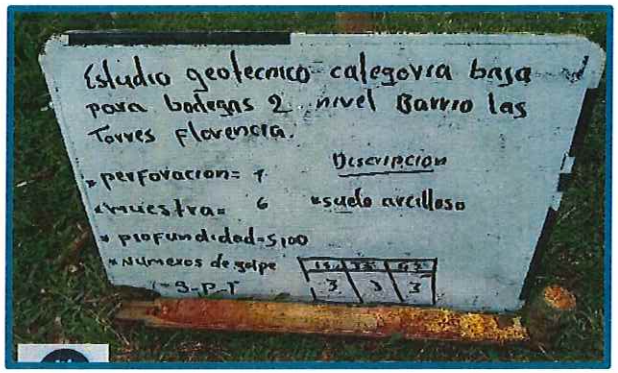


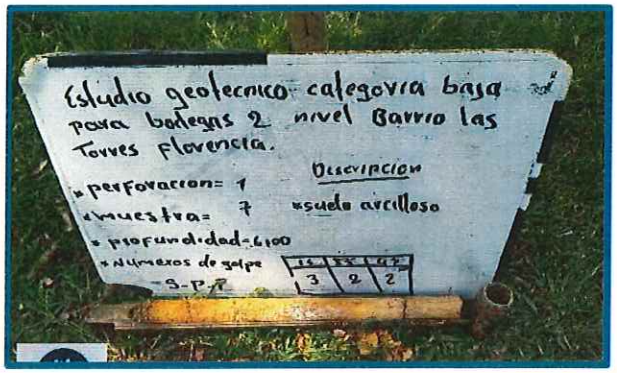
Cel: 3118568288
e-mail: admlunageo@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO *Construcciones e ingeniería*	Anexo A. Registro Fotográfico		Código: LGIS-071125 Versión 01
	Perforación	1	
	Estudio De Suelos De Categoría Baja Para Construcción De Archivo Central De La Alcaldía En El Barrio Las Torres – Florencia - Caquetá		





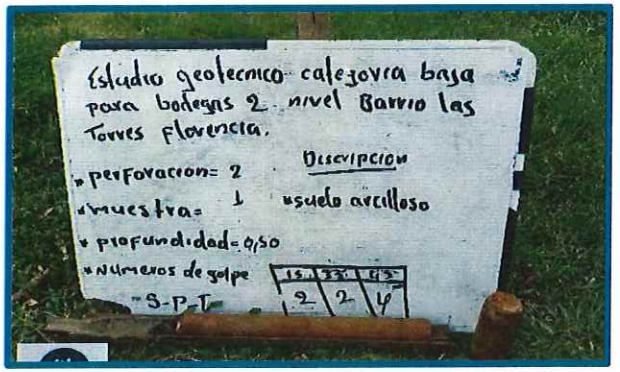




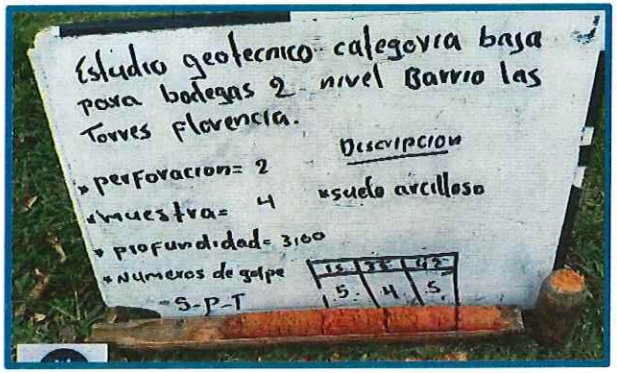
Cel: 3118568288
e-mail: admlunageo@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO *Construcciones e ingeniería*	Anexo A. Registro Fotográfico		Código: LGIS-071125 Versión 01
	Perforación	2	
	Estudio De Suelos De Categoría Baja Para Construcción De Archivo Central De La Alcaldía En El Barrio Las Torres – Florencia - Caquetá		



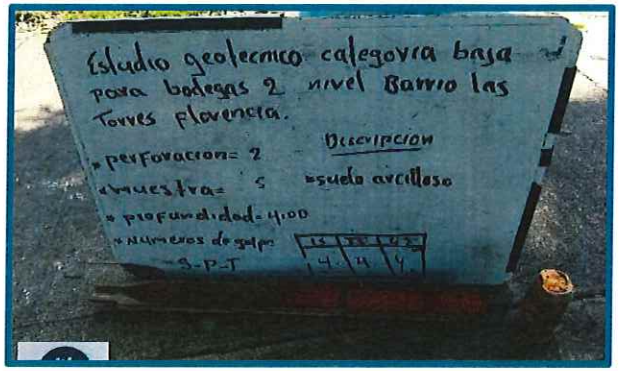


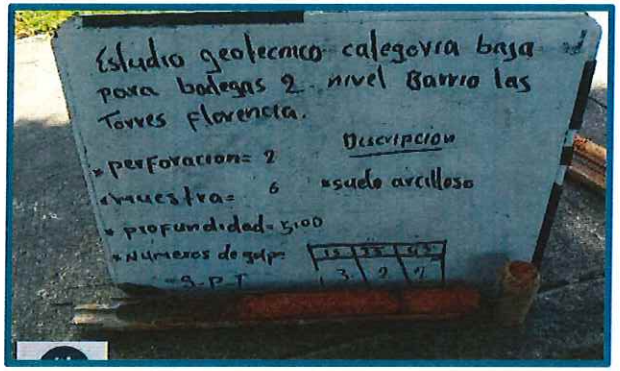


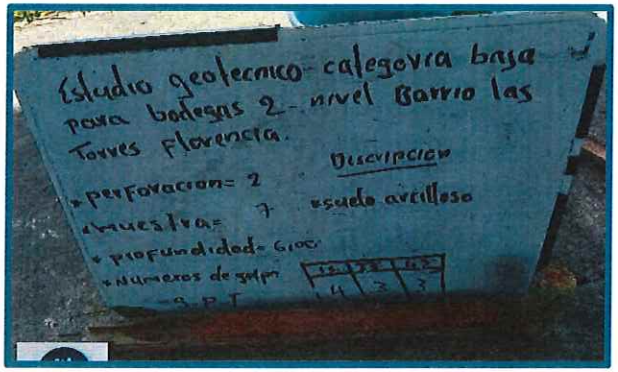


Cel: 3118568288
e-mail: admlunageo@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO *Construcciones e ingeniería*	Anexo A. Registro Fotográfico		Código: LGIS-071125 Versión 01
	Perforación	2	
	Estudio De Suelos De Categoría Baja Para Construcción De Archivo Central De La Alcaldía En El Barrio Las Torres – Florencia - Caquetá		



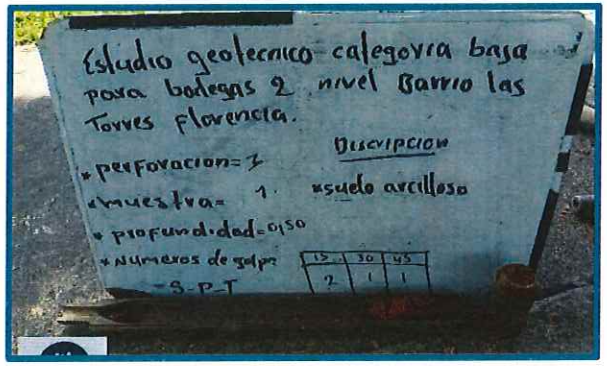


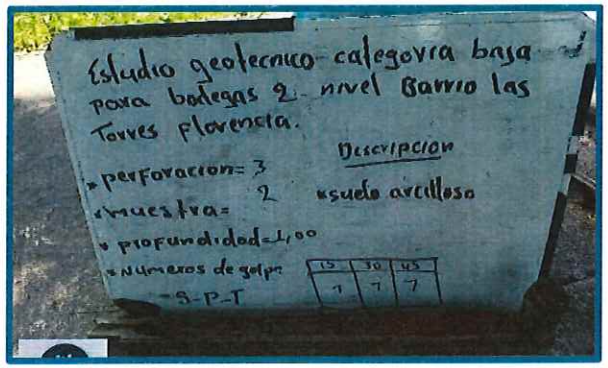


Cel: 3118568288
e-mail: admlunageo@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO *Construcciones e ingeniería*	Anexo A. Registro Fotográfico		Código: LGIS-071125 Versión 01
	Perforación	3	
	Estudio De Suelos De Categoría Baja Para Construcción De Archivo Central De La Alcaldía En El Barrio Las Torres – Florencia - Caquetá		



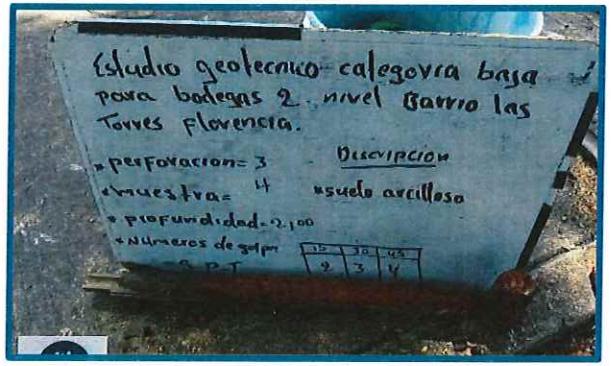


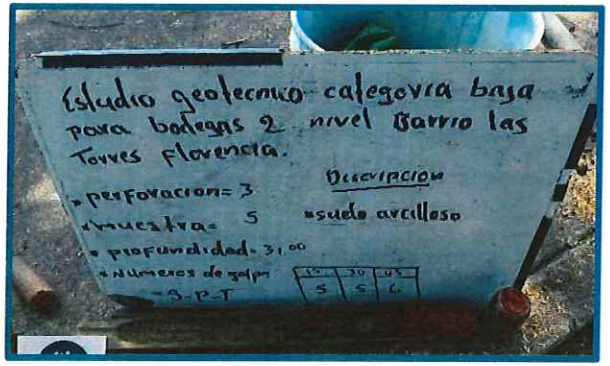


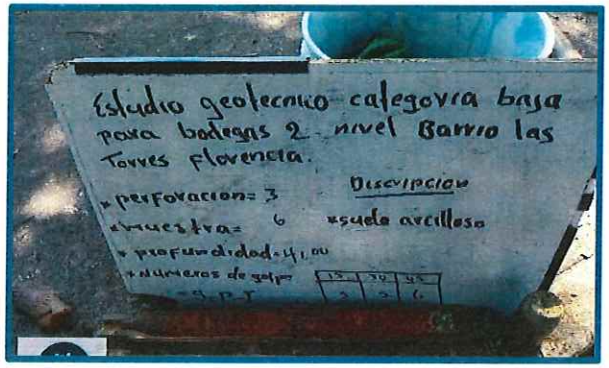


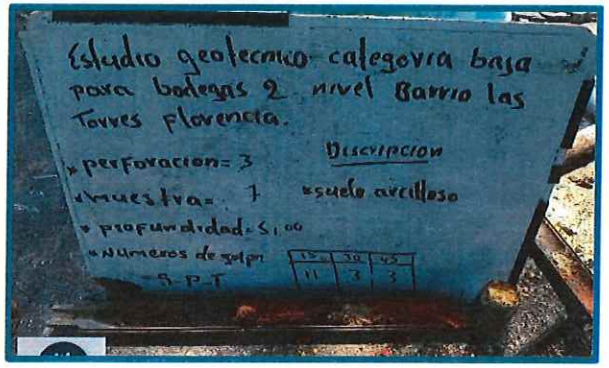
Cel: 3118568288
e-mail: admlunageo@gmail.com
Florencia - Caquetá

LUNA GEO *Construcciones e ingeniería*	Anexo A. Registro Fotográfico		Código: LGIS-071125 Versión 01
	Perforación	3	
	Estudio De Suelos De Categoría Baja Para Construcción De Archivo Central De La Alcaldía En El Barrio Las Torres – Florencia - Caquetá		









Cel: 3118568288
e-mail: admlunageo@gmail.com
Florencia - Caquetá

Anexo. C Perfiles del suelo

LUNA GEO
Construcciones e ingeniería

Carrera 6 #23 – 28, Barrio La Libertad
(+57) 3118568288
ing.carloespana.09@gmail.com
Florencia - Caquetá