



ESTUDIO PATOLOGICO EN EDIFICIO RESIDENCIAL BOSQUES DE
LA CABRERA UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTA.

SAMUEL MOLINA PEDREROS

HUGO GUZMAN

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS. BOGOTA D.C.

2020.

ESTUDIO PATOLOGICO EN EDIFICIO RESIDENCIAL BOSQUES DE
LA CABRERA UBICADO EN LA CIUDAD DE BOGOTA.

SAMUEL MOLINA PEDREROS

HUGO GUZMAN

Presentado a:

Director: Ing. Jhon Sebastián Cortez García

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Especialista en Patología de la Construcción.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS. FACULTAD DE ARQUITECTURA.

ESPECIALISTA EN PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION.

BOGOTA D.C.

2020.

Contenido

1. Introducción
2. Justificación
3. Objetivos
 - 3.1 Objetivo general
 - 3.2 Objetivos específicos
4. Marco Referencial
 - 4.1 Marco Teórico
 - 4.2 Marco Legal
 - 4.3 Marco Histórico
5. Alcances y limitaciones
6. Metodología
 - 6.1 Descripción de la selección del paciente
 - 6.2 Preparación y planteamiento del estudio:
 - 6.2.1 Inspección preliminar del paciente.
 - 6.2.2 Recopilación de información necesaria para el estudio.
 - 6.2.3 Permisos y autorizaciones para abordar estudio al paciente.
 - 6.2.4 Definición del equipo del trabajo que realizara la exploración.
 - 6.2.5 Definición de los medios para realizar la exploración.

6.3 Historia clínica

6.3.1 Responsables del estudio.

6.3.2 Fecha de realización del estudio.

6.3.3 Datos generales del paciente:

- ✓ Nombre
- ✓ Localización (Departamento, municipio, vereda)
- ✓ Uso
- ✓ Fecha de construcción
- ✓ Sistema constructivo
- ✓ Técnica constructiva
- ✓ Uso actual y previsto del sector
- ✓ Importancia del paciente
- ✓ Normativa actual que lo rige

6.3.4 En la edificación o construcción civil:

- ✓ Tipo de cimentación
- ✓ Altura
- ✓ Estado general de la construcción
- ✓ Información existente
- ✓ Fidelidad de los planos
- ✓ Constatación del estado del paciente

6.3.5 Aplicación patológica

- ✓ Forense

6.3.6 Datos específicos de las lesiones

- ✓ Afectaciones
- ✓ Localización y levantamiento de daños
- ✓ Evaluación física y mecánica y composición y estructura del concreto o materiales.

6.3.7 Descripción de la patología más relevante en el paciente

6.3.8 Clasificación y origen de la patología

6.3.9 Datos generales del entorno:

- ✓ Edificaciones u obras vecinas
- ✓ Medio ambiente
- ✓ Temperatura
- ✓ Precipitaciones
- ✓ Nivel freático y escorrentías

6.3.10 Arquitectura (Descripción general)

- ✓ Estilo arquitectónico

6.3.11 Estructura (Descripción general)

- ✓ Calificación por diseño y construcción (A. 10.2.2.1 – NSR10).
- ✓ Calificación por estado de la estructura (A. 10.2.2.1 – NSR10).
- ✓ Evaluación de la estructura en general.

6.3.12 Suelos y cimentaciones

- ✓ Geología general del paciente
- ✓ Estudio de suelos realizado en el paciente (apiques, sondeos, etc., con su respectiva ubicación)
- ✓ Tipo de cimentación realizada

6.4 Diagnostico

6.4.1 Lesiones mecánicas, físicas y químicas (origen, causa, evolución y estado actual de las lesiones).

6.4.2 Ensayos destructivos y no destructivos (descripción del por qué se hizo un determinado ensayo en el paciente).

7. Propuestas de intervención

8. Presupuesto

9. Programación

10. Conclusiones y recomendaciones

Referencias bibliográficas

Anexos

Lista de figuras

Figura 1. Bogotá D.C. en el año 1968 / Fuente: Alphons Stübel, died 10 november 1904.

Figura 2. Bogotá D.C. en el año 1930 / Fuente: Estación Central del Ferrocarril de la Sabana.

Figura 3. Años 80, vista aérea Av. el Dorado, al fondo el Aeropuerto Internacional el Dorado / Fuente: Foto Tito.

Figura 4. Ubicación geográfica / Fuente: Propia.

Figura 5. Ubicación de Caso de estudio en Bogotá D.C. / Fuente: Google Maps.

Figura 6. Ubicación de Edificio residencial en Bogotá D.C. / Fuente: Propia.

Figura 7. Edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Figura 8. Cerramiento edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Figura 9. Mapa conceptual sobre equipo de trabajo / Fuente: Propia.

Figura 10. Mapa de Herramientas de exploración / Fuente: Propia.

Figura 11. Tabla de datos generales del Paciente / Fuente: Propia.

Figura 12. Tabla de datos civiles del Paciente / Fuente: Propia.

Figura 13. División en placa de contra-piso en área de Parquaderos / Fuente: Propia.

Figura 14. Placa de contra-piso en área de Parquaderos / Fuente: Propia.

Figura 15. Zona de descargue en área de Parquaderos / Fuente: Propia.

Figura 16. Zona de descargue en área de Parquaderos / Fuente: Propia.

Figura 17. Planos generales del Paciente / Fuente: Propia.

Figura 18. Zonificación del proyecto / Fuente: Propia.

Figura 19. Zonificación esquemática / Fuente: Propia.

Figura 20. Vías del sector / Fuente: Propia.

Figura 21. Mapa topográfico / Fuente: topographic-map.

Figura 22. Mapa Zonificación de suelos por grado de erosión / Fuente: IDEAM.

Figura 23. Temperatura Bulbo seco anual / Fuente: Weathertool.

Figura 24. Recorrido solar anual / Fuente: Weathertool.

Figura 25. Rosa de los vientos sobre velocidad y temperatura / Fuente: Weathertool.

Figura 26. Mapa de Precipitación anual / Fuente: Weathertool.

Figura 27. Geología del suelo / Fuente: ALL ING LTDA.

Figura 28. Planimetría edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Administración Bosques de la Cabrera.

Figura 29. Sección transversal edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Administración Bosques de la Cabrera.

Figura 30. Fachada del edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Google Maps.

Figura 31. Torres del Parque diseñado por el Arquitecto Rogelio Salmona / Fuente: Gabriel Corredor Aristizabal, 2017.

Figura 32. Área de perforación / Fuente: Propia, 2019.

Figura 33. Puntos de Perforación / Fuente: Propia, 2019.

Figura 34. Laboratoristas en puntos de Perforación / Fuente: Propia, 2019.

Figura 35. Puntos de Perforación en área de afectación del paciente / Fuente: Propia.

Figura 36. Lesión mecánica / fuente: Propia.

Figura 37. Lesión mecánica / fuente: Propia.

Figura 38. Lesión mecánica / fuente: Propia.

Figura 39. Grieta 1 / Fuente: Propia.

Figura 40. Grieta 2 / Fuente: Propia.

Figura 41. Grieta 3 / Fuente: Propia.

Figura 42. Grieta 4 / Fuente: Propia.

Figura 43. Grieta 5 / Fuente: Propia.

Figura 44. Grieta 6 / Fuente: Propia.

Figura 45. Corte Frontal_Pilote de reforzamiento Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Figura 46. Corte Lateral_Pilote de reforzamiento Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Figura 47. Corte Frontal_Plataforma Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Figura 48. Corte de Sub-drenaje Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Lista de Tablas

Tabla 1. Uso de Suelos edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Sinupot

Tabla 2. Datos técnicos del Paciente / Fuente: Propia.

Tabla 3. Presupuesto Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Tabla 4. Matriz de obra Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Lista de Anexos

Anexo 1. Permiso de estudios técnicos con fines académicos. área de afectación
parqueaderos de visitantes.

Anexo 2. Fichas datos del paciente.

Anexo 3. Fichas de patologías.

Anexo 4. Fichas de historia clínica.

Anexo 5. Fichas de diagnóstico sobre mampostería.

Anexo 6. Estudio de suelos. cerramiento y plataforma.

1. Introducción

El presente trabajo se desarrollará a partir de una problemática constante que se presenta en la zona de parqueaderos del edificio Bosques de la Cabrera. La afectación de las placas de contra-piso en la zona de parqueaderos de visitantes, presenta una fractura longitudinal a lo largo de su cimiento, afectando los empalmes entre la estructura del edificio y la estructura independiente del contra-piso.

La separación entre estas dos estructuras genera un agrietamiento en el suelo, el cual permite la filtración de elementos naturales provocando lesiones biológicas al interior del sótano del edificio. La continuidad de este tipo de lesiones, puede generar una serie de patologías donde afecten no solo a la placa de contra-piso, sino también, la cimentación y estructura de la edificación, lo cual aumentaría la complejidad de la intervención para la solución de este problema a un futuro.

Se pretende investigar la problemática de las patologías que se están presentando en la placa de contra-piso, evaluando su funcionamiento actual con base a la resistencia del suelo y el nivel de tráfico presentado en el transcurso del día a partir de estudios de campo, analizando los detalles técnicos del mismo, explorando a nivel de fundación, estudio de suelos y registros fotográficos, con el fin de puntualizar la problemática y el foco de la patología, para analizar e intervenir de manera urgente y detallada la afectación que presentan las placas de contra-piso en la zona de parqueaderos de visitantes y plantear una intervención donde se dé solución a esta problemática desde su raíz y así, evitar futuras intervenciones y sobre costos para el edificio residencial Bosques de la Cabrera en la ciudad de Bogotá, Cundinamarca.

2. Justificación

Para el año 1993, en Colombia las construcciones se regían por decretos, no existía una norma que regulara los trabajos civiles como materiales de alta resistencia, estrategias sostenibles con el medio ambiente, sistemas constructivos y sistemas de sismo resistencia, entre otros, lo cual conllevó a la falta de lineamientos que permitieran asentar un edificio desde sus características en el área de intervención y uso.

La placa de contra-piso se ubica en la zona limítrofe de la edificación, estas estructuras son totalmente independientes una de la otra, pero según las patologías que se puedan presentar a lo largo de este estudio, puede arrojar resultados de afectación al mismo edificio con el paso del tiempo.

Para lograr una solución a esta grave problemática, debemos utilizar herramientas académicas como casos de estudio, estudios de laboratorio, donde se enfatice en la falta de uso en materiales con alta resistencia y su aplicación dentro de los diseños estructurales como refuerzos para absorber las cargas de tensión en la placa de contra-piso, la variabilidad en dosificación de componentes para el nivel de tráfico requerido y el énfasis en el estudio sobre la calidad del suelo. Se debe diagnosticar la afectación dentro del área de intervención seleccionada, que permitan reducir en consideración el quiebre continuo de la placa de contra-piso, o de lo contrario, se generaría una problemática a nivel general de la edificación, de allí surge la justificación que motiva este proceso investigativo.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Realizar patología constructiva en la placa de contra-piso del área de parqueaderos del edificio residencial Bosques de la cabrera.

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Analizar los factores geográficos y climatológicos de la ciudad, con el fin de realizar una correcta intervención.
- ✓ Identificar las condiciones del comportamiento de la placa de contra-piso, a fin de reducir la vulnerabilidad del mismo.
- ✓ Plantear soluciones técnicas, cumpliendo con la normatividad vigente para mejorar las condiciones estructurales dentro del área de parqueaderos.

4 Marco Referencial

4.1 Marco Teórico

4.1.1 Conceptos y referencias:

En este apartado se presenta conceptos generales de patologías de la construcción, causa y efecto y soluciones respectivas para su mitigación, por otra parte, se enfoca en la patología de elementos constructivos (contra-pisos) en sus edificios y sus posibles alteraciones, además de la presentación de antecedentes relacionados a patologías del mismo tipo en edificaciones en la ciudad de Bogotá.

4.1.2 Patología:

Parafraseando lo mencionado en el libro Patologías de los materiales por Charles Broto, la patología etimológicamente hablando se compone de las palabras griegas pathos y logos que en palabras más precisas se refiere al estudio de enfermedades. En términos constructivos se refiere a los problemas consecuentes o surgidos con posteridad de la edificación de un edificio. Es así que se puede decir con más precisión que la patología de la construcción es una ciencia que estudia problemas en una construcción, las causas y sus posibles soluciones. (Broto, 2006).

Es así como un estudio patológico precede de una patología preventiva. El proceso de consideración de los elementos constructivos que componen un edificio, el estado en que se encuentran y su durabilidad, el cual implica que se deba hacer un estudio de medida de diseño, materiales y otros factores directos como el mantenimiento y su uso.

“Es a partir de aquí cuando el arquitecto será el encargado de tomar las medidas necesarias para mitigar en su totalidad el proceso patológico y efectuar medidas de reparación y como proceso será necesario conocer las etapas de un estudio patológico, el cual conlleva conocer en primera instancia el resultado de la lesión, el síntoma, su evolución y el origen de la misma causa”. (Broto, 2006).

4.1.3 Procesos lesivos o patológicos de los Elementos Constructivos:

Una lesión es el resultado de un proceso patológico de un elemento estructural, estas manifestaciones pueden ser clasificadas y conocidas para la identificación de un proceso patológico. Debido a la gran cantidad de lesiones que pueden existir como consecuencia de los diferentes materiales constructivos que se pueden encontrar en una edificación es necesario que se clasifiquen en tres diferentes tipos de procesos patológicos:

A. Lesiones Físicas: Producidas por fenómenos físicos como heladas y condensaciones (humedad).

- ✓ Suciedad.

- ✓ Erosión Atmosférica.

B. Lesiones Mecánicas: Aquellas lesiones causadas por un factor mecánico como: movimientos, desgaste y aberturas entre materiales constructivos.

- ✓ Deformaciones

- ✓ Grietas

- ✓ Fisuras

- ✓ Desprendimientos

- ✓ Erosiones Mecánicas.

C. Lesiones Químicas: Lesiones químicas producidas por la presencia de químicos en materiales constructivos tal como: álcalis, sales o ácidos que revocan la descomposición de material y reducción de durabilidad.

- ✓ Eflorescencias

- ✓ Oxidaciones y Corrosiones.

D. Lesiones Biológicas: Lesiones provocadas por organismos vivos dificultando el paso de la escorrentía, provocando el agrietamiento y fisura de las superficies.

- ✓ Organismos (animal y vegetal).

4.1.4 Antecedentes:

Parafraseando a Florentín Saldaña & Granada Rojas, 2009, en el trabajo titulado “Patologías Constructivas en los Edificios. Prevenciones y Soluciones”, presentan una investigación con relevancia a las patológicas presentes en edificios, así como la prevención y soluciones de los diferentes tipos de patologías según el área afectada y origen, por lo que se presenta de gran interés las causas y efectos de patologías en pisos de concreto. Presenta un conjunto de causas que provocan patologías en pisos de hormigón, pisos calcáreos, cerámicos, graníticos entre otros y las diferentes soluciones y elementos que intervienen en la solución, por otra parte, tiene un enfoque de uso de elementos como: aditivos para mortero, hormigón, aditivos para revoques y morteros, entre otros.

En este trabajo se presentan diferentes aspectos relacionados con la patología de la construcción con un enfoque de prevención y solución de los diferentes tipos de patologías

que puedan existir, según su enfoque, no precisa un caso específico de campo y es de uso general en cualquier situación de una edificación, y no precisamente en la ciudad de Bogotá.

Según Pulido & Perez Pintor, 2013, en su trabajo titulado “Estudio patológico edificio central facultad de artes ASAB de la Universidad Francisco José de Caldas”, presenta una investigación de enfoque patológico basado en la evaluación preliminar de la edificación de la Universidad Francisco José de Caldas ASAB, ubicada en la ciudad de Bogotá, esto con el fin de implementar un plan de rehabilitación de elementos estructurales y no estructurales de la edificación afectada patológicamente.

Su metodología utilizada es exploratoria, por consiguiente, evidencian en la investigación la inspección de las instalaciones como: suelos, fachadas, muros, vigas y columnas e inspección de sistemas de entresijos estratificados, en los que destacan que los elementos constructivos del entresijo presentan averías estructuralmente, por otra parte, presenta la evidencia de material biológico de pisos perimetrales y desprendimiento de lozas generalmente cerca de escaleras, además del estudio exploratorio presenta alternativas de rehabilitación.

Parafraseando lo mencionado por Rincón Lozano, 2017, en su trabajo titulado “Estudio patológico del conjunto residencial La Arboleda de la Felicidad, carrera 77 con calle 18 en la ciudad de Bogotá”, presenta una investigación con el objetivo de estudio patológico e historial clínico de las diferentes áreas de conjunto residencial como: plazoleta, sótanos, edificio comunal y ascensor. La identificación de procesos patológicos o lesiones o fisuras

y determinar propuestas y recomendaciones de intervención en los elementos estructurales y no estructurales anteriormente mencionados.

En su inspección identifican el agrietamiento de la plazoleta de juegos infantiles, fisuras en áreas en áreas de columnas, rampas, sótanos y semisótanos y humedad presente en el ascensor de portería comunal.

En sus procesos metodológicos se realiza un estudio exploratorio (inspección visual) y registro fotográfico de las patologías presentes, realización de fichas de pacientes, instalación de fisurómetros sin afectación destructiva, revisión de planos estructurales, de propiedad horizontal, de urbanismo, reconocimiento de normas sismo resistentes y revisión de planos de plazoletas, sótanos, semisótanos y columnas; finalmente se realiza un análisis y una conclusión del estudio patológico, como propuesta de intervención de las patologías encontradas, ya que generalmente son fisuras y agrietamientos se recomendó el uso de membranas de fibra de carbono (aplicación de producto MBrace en las superficies afectadas).

Como conclusión se presentan patologías de las mismas características que el objeto de estudio de este documento, sin embargo, se presenta en placas y los agrietamientos no son superficiales. Las grietas presentes afectan la losa fisurándola y consecuentemente atraviesa la placa a hasta la parte inferior (planta baja o sótano).

4.2 Marco Legal

El edificio residencial Bosques de la Cabrera, está construida bajo el decreto 1400 de 1984, constituida el 25 de junio como Norma de 1984 “Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes”, además se rige en el POT 190 de 2004 (Plan de ordenamiento Territorial). En dicho decreto se compila las normas de los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003, que conforman el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, D. C.” (Bogotá, 2004), rigiendo a dicho edificio de “uso residencial”.

El edificio Bosques de la Cabrera mediante la reglamentación de “UPZ N° 88,97” se encuentra dentro de la unidad de planeamiento zonal “EL REFUGIO-LAGO-CHICO” ubicadas en la localidad de Chapinero, adoptadas en el Decreto 075 del 20 de marzo de 2003.

4.3 Marco Histórico

La ciudad de Bogotá capital del Departamento de Cundinamarca y de la Republica de Colombia, está ubicada en el centro del País, en la región natural conocida como la sabana de Bogotá, geológicamente ubicado en la cordillera oriental de los Andes. Anteriormente llamada Santa Fe de Bogotá hacia el año de su fundación en 1538 por Gonzalo Jiménez de Quesada, durante el nuevo Reino de Granda, convirtiéndose en la sede virreinal. En 1783, el virrey constituyo una comisión científica para el estudio de los cerros de Santafé conocida más adelante como Expedición Botánica, donde fue dirigida por Jose Celestino Mutis, convirtiéndose en el primer observatorio astronómico de América. En la Capital habitaban algunos Criollos que tenían suma influencia en el Virreinato, al nivel de próceres como Policarpa Salavarrieta y Antonio Nariño, por este motivo, se gestó el movimiento de independencia ocasionado por un precedente como lo es El florero de Llorente.



Figura 1. Bogotá D.C. en el año 1968 / Fuente: Alphons Stübel, died 10 november 1904.

Hacia 1819, a capital de la Republica de Colombia, logra su independencia de los españoles tras la victoria en la Batalla de Boyacá. Cuando el estado de la Gran Colombia se disolvió en 1830, se dio inicio a los estados que son hoy día Ecuador, Venezuela, Panamá y Colombia.

De ahí en adelante, Colombia libró guerras civiles por motivos en diferencias políticas entre líneas Conservadoras y Liberales siendo desangrado hasta inicios del siglo XX. Bogotá fue el epicentro de eventos que lo llevaron a ser reconocido como la capital de Colombia, hacia 1861, fue creado el Distrito Federal de Bogotá, donde las delimitaciones eran las fallas geológicas naturales, entendiéndose este como afluentes y cerros. En 1876, se estableció por orden del consejo, la nomenclatura de calles y carreras que aún se manejan en la actualidad. Hacia 1889 se inauguró la primera línea Ferroviaria de Bogotá, conectando San Victorino (Centro de la ciudad) hacia Facatativá (Afueras por el Occidente).



Figura 2. Bogotá D.C. en el año 1930 / Fuente: Estación Central del Ferrocarril de la Sabana.

En 1920 se dio inicio al suministro de energía por medio de la construcción de una central eléctrica en el famoso Salto del Tequendama, donde al día de hoy se encuentra en total funcionamiento. También se inauguró el primer aeropuerto de Latinoamérica, Aeropuerto Internacional del Dorado, convirtiéndose 100 años después en el aeropuerto con mayor volumen de carga a nivel latinoamericano y el segundo en transporte de personas.



Figura 3. Años 80, vista aérea Av. el Dorado, al fondo el Aeropuerto Internacional el Dorado / Fuente: Foto Tito.

El caso de estudio se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá, situado en el departamento de Cundinamarca, delimitado por los departamentos del Meta, Caldas, Boyacá, Huila y Tolima. Está constituida por 20 localidades en su ordenamiento político administrativo. Su área total es de 1.775 km² y su perímetro urbano es de 307 km, su elevación es de 2.630 m.s.n.m. La ciudad en su totalidad se encuentra sobre el altiplano cundiboyacense. Su clima está clasificado por clima frío, con temperaturas que oscilan de 5 C a 19 C, con un promedio anual de 13 C.

REP DE COLOMBIA

D.T.O. CUNDINAMARCA
URBANO

PERIMETRO

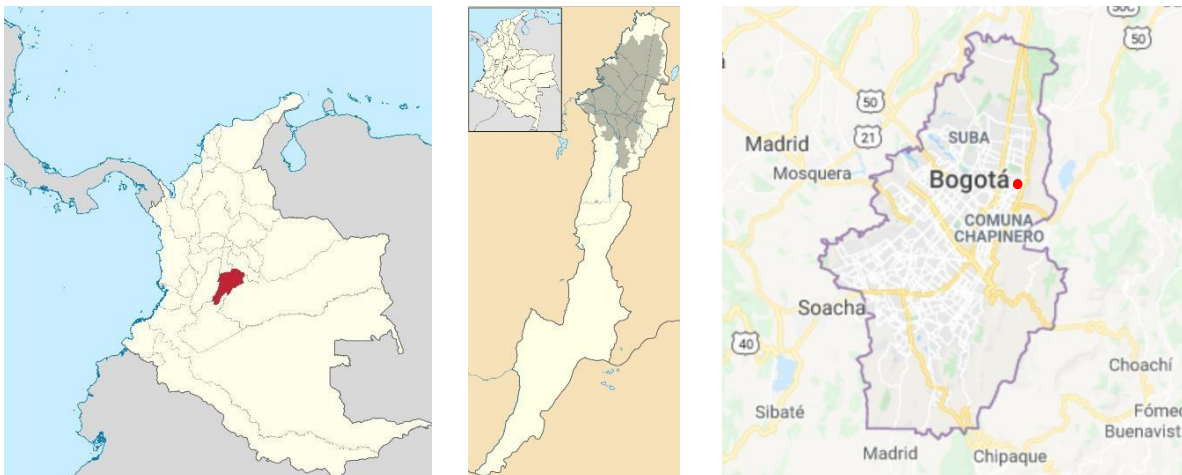


Figura 4. Ubicación geográfica / Fuente: Propia.

BARRIO CABRERA – EDIFICIO RESIDENCIAL BOSQUES DE LA CABRERA



Figura 5. Ubicación de Caso de estudio en Bogotá D.C. / Fuente: Google Maps.



Figura 6. Ubicación de Edificio residencial en Bogotá D.C. / Fuente: Propia.

El edificio residencial como caso de estudio se encuentra ubicado específicamente en la localidad de chapinero #2, dentro del barrio la cabrera, su dirección Carrera 9 #85-75.

5 Alcances y limitaciones

Se determinará la viabilidad de intervención en la placa de contra-piso, sobre la patología que se presenten en el área perimetral del edificio residencial, dejando como resultado, una investigación académica donde se detallen las características de la placa y sus componentes cercanos como lo son la plataforma y el cerramiento del edificio.

La información base será suministrada por la administración del edificio, y su proyección está dada por el alcance de la intervención académica.

Se analizarán las propiedades físico-químicas del material empleado para las placas de contra-piso y su sistema constructivo actual, con el fin de puntualizar su historial clínico desde su construcción en el año de 1993.

Se definirá una estrategia de intervención con base a las patologías presentadas a lo largo de este estudio, para dar solución a la zona de estudio afectada del paciente, en este caso el edificio residencial.

Se debe incluir la forma en que la estructura de la placa de contra-piso debe trabajar durante y después de cargas activas y pasivas, y la acción del peso recibido por el movimiento de cargas efectivas como lo son los vehículos, donde se añade la falta de refuerzos para absorber el esfuerzo presentado en el concreto dependiendo del tipo de suelo donde este se ubica, dando una patología concreta a la problemática presentada, teniendo como precedente las grietas o aberturas en la zona de análisis del edificio residencial Bosques de la cabrera.

6 Metodología

Para este documento, la metodología empleada se divide en dos fases; En la primera fase, se indaga puntualmente sobre el contexto de la edificación, comprendido por su ubicación, el clima, las vías principales y demás factores que nos permitan conocer su entorno. Para la segunda fase, se analizará la composición arquitectónica del edificio comprendido en el uso, alturas, morfología y demás variables arquitectónicas, con el fin de consolidar la información específica del paciente.

Se propone como método de investigación, el método deductivo con enfoque cuantitativo, permitiendo adquirir información veraz para el avance de la investigación.

Se recolectará datos e información mediante planos arquitectónicos de la edificación, planos estructurales, registro fotográfico, estudios técnicos, entre otros, que nos permitan estructurar y dar solución a los objetivos planteados al inicio del presente documento.

6.1 Descripción de la selección del paciente

El paciente seleccionado para el presente trabajo lleva el nombre de Edificio residencial Bosques de la Cabrera ubicado en la ciudad de Bogotá. Se escoge con el fin de abordar su problemática sobre la ruptura de la placa de contra-piso en el área de parqueaderos del edificio, en un ámbito puntual desde el análisis de la zona donde se encuentra implantado, el estudio de suelos, la capacidad de carga activa y pasiva, y las afectaciones que ha podido tener por el mal uso de los habitantes sobre la edificación. Es importante dar con un diagnóstico conciso con respecto a la problemática que presenta el paciente, con el fin de prevenir daños directos ocasionados por el quiebre de la placa a largo y mediano plazo presentando las mismas hipótesis que se plantean en el trabajo y descartar problemas derivados del mismo, de manera indirecta como humedad, desplazamiento, entre otros.

6.2 Preparación y planteamiento del estudio:

6.2.1 Inspección preliminar del paciente.

La edificación consta de dos sótanos desde el nivel cero, en la primera planta, el edificio cuenta con área lúdica para niños, salón comunal, cuarto de escoltas, cocina, área de servicios varios, recepción la cual fue modificada en el año 2003, punto fijo con tres ascensores y escalones hasta el noveno piso, la cubierta del edificio es exclusivamente para servicios (mantenimientos), la fachada de todo el edificio está compuesta de mampostería en ladrillo a la vista, ventanería de sistema proyectante de color champaña anolock.



Figura 7. Edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Su cerramiento se compone de columnas ubicadas a 3 metros una de la otras con material en ladrillo y concreto, con sus respectivas rejas de encerramiento metálicas. Este edificio fue construido en 1993 con reestructuraciones en 1994 y 1996 por el arquitecto R.Pacho.



Figura 8. Cerramiento edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

En la actualidad, se conservan las cuatro fachadas en ladrillo y su suelo perimetral en baldosa de color ladrillo, que a hoy día esta descontinuada su fabricación. Se han realizado mantenimientos preventivos relacionados con las fachadas, la cubierta, rampas de acceso,

parqueaderos en sus accesos con su respectiva señalización, impermeabilización de cubiertas, tanque de almacenamiento y cambio de tubería de aguas negras y grises.

La edificación cuenta con un sistema constructivo estructural de pórticos resistentes a momento, entendiéndose por mampostería en ladrillo de arcilla color naranja con mortero y hormigón reforzado de placa y columnas.

Se rige actualmente sobre la norma POT No. 190 como uso residencial obligatoriamente, bajo el número de decreto 059 del 2007, Modificado en resolución 1000 de 2. La edificación puede ser encontrada bajo la UPZ 88.

6.2.2 Recopilación de información necesaria para el estudio.

- Datos específicos del entorno.
- Factores climáticos.
- Ubicación del Paciente, vías Principales, secundaria y terciarias.
- Zonificación esquemática de usos.
- Mapa topográfico.
- Mapa de zonificación de suelos.
- Datos específicos del inmueble, fuente SINUPOT.
- Planimetría base del Paciente.
- Registro fotográfico
- Estudios técnicos.
- Estudio de Suelos.

6.2.3 Permisos y autorizaciones para abordar estudio al paciente.

Se otorga permiso por parte del representante Legal (Administradora) para realizar estudios Técnicos con fines académicos del área de afectación presente en el parqueadero de visitantes (Fractura de losa), donde se pide la información pertinente al caso de estudio.

VER ANEXO 1.

6.2.4 Definición del equipo del trabajo que realizara la exploración.



Figura 9. Mapa conceptual sobre equipo de trabajo / Fuente: Propia.

6.2.5 Definición de los medios para realizar la exploración.

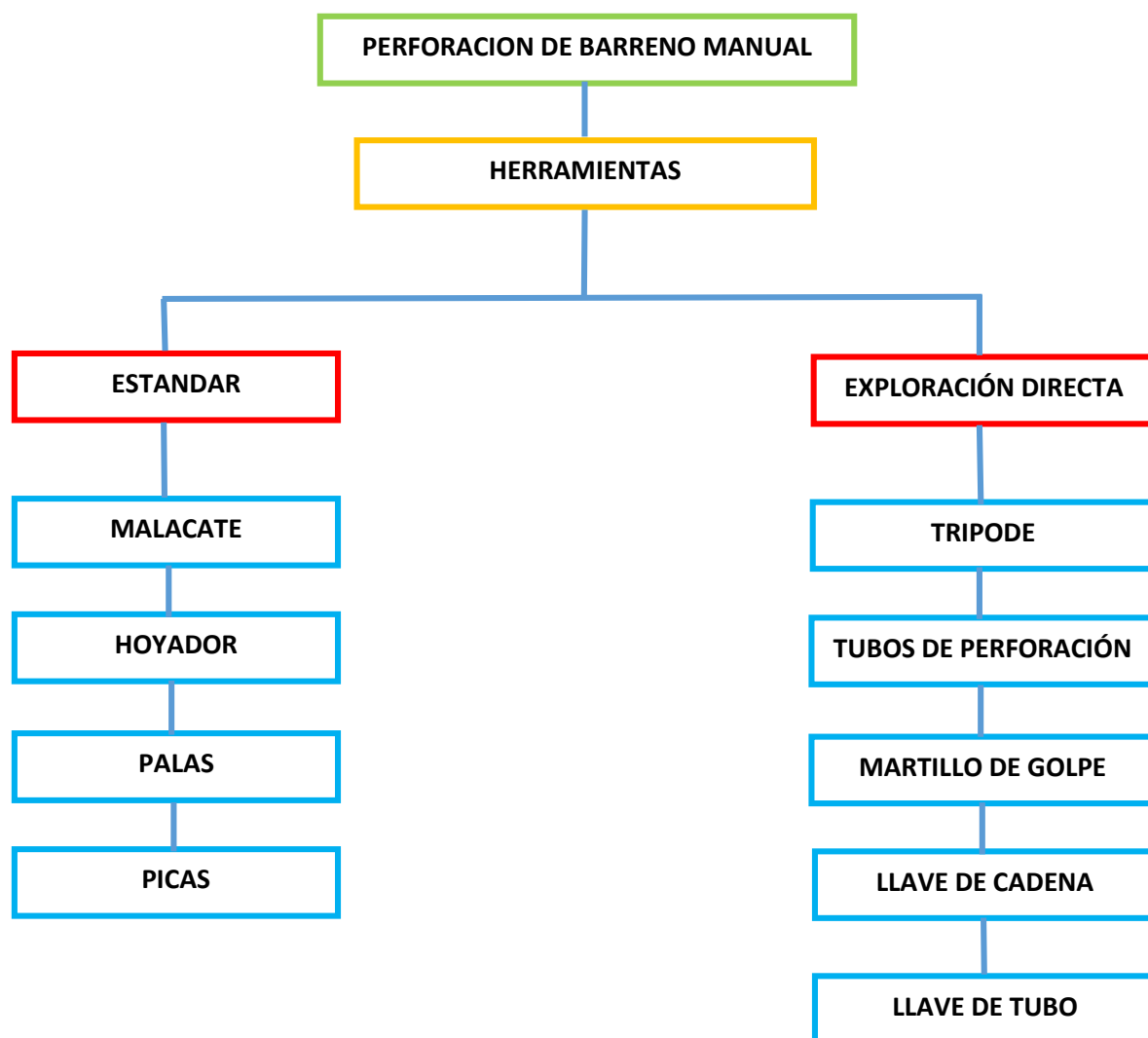


Figura 10. Mapa de Herramientas de exploración / Fuente: Propia.

6.3 Historia clínica

6.3.1 Responsables del estudio.

- Ingeniero Gina Liliana García especialista en Patologías de la construcción.
- Firma ALL ING LTDA.

6.3.2 Fecha de realización del estudio.

- 20 de diciembre del 2019

6.3.3 Datos generales del paciente:

DATOS	PACIENTE
Nombre	Edificio Residencial Bosques de la Cabrera
Localización (Departamento, municipio, vereda)	Cundinamarca, Bogotá D.C., localidad de Chapinero #2, Barrio la Cabrera, Carrera 9#85-75
Uso	Residencial
Fecha de construcción	15 de Diciembre de 1993
Sistema estructural	Estructura convencional por sistema de pórtico resistente a momento
Técnica constructiva	Tradicional
Uso actual y previsto del sector	Residencial
Importancia del paciente	Máximo (Habitado)
Normativa actual que lo rige	POT No. 190 bajo el número de decreto 059 del 2007, modificado en resolución 1000 de 2. La edificación puede ser encontrada bajo la UPZ 88.

Figura 11. Tabla de datos generales del Paciente / Fuente: Propia.

6.3.4 En la edificación o construcción civil:

DATOS	PACIENTE
Tipo de cimentación	Placa cimentación, placa flotante maciza sin refuerzo
Altura de Edificio	30.80 Metros
Número de pisos	10 Pisos y 2 Sótanos
Estado general de la construcción	Sin intervenciones (solo mantenimientos)
Información existente	General
Fidelidad de los planos	Se identificó que los planos arquitectónicos suministrados por la administración, concuerdan con lo construido en la edificación
Constatación del estado del paciente	Apto para estudio de campo

Figura 12. Tabla de datos civiles del Paciente / Fuente: Propia.

6.3.5 Aplicación patológica

Se realizaron 4 pasos para gestionar la intervención patológica de la placa de contra-piso, con el fin de llegar a tres alternativas de solución.

- Reunión: Se realizó una reunión por parte de la administración y el consejo para consensuar el permiso de los estudios civiles.
- Solicitud estudio de suelos: Se solicita a una firma de ingeniería con amplia experiencia en estudio de suelos para que participe en el proyecto.
- Realización estudio de suelos: La firma de ingeniería entrega los resultados obtenidos por el estudio de campo y pruebas de ensayo en laboratorio.
- Alternativas: Con bases a los resultados obtenidos por el estudio de suelos, se generan tres alternativas para la solución patológica que presenta el paciente (placa de contra-piso).

✓ Dictamen forense

Según el estudio patológico adelantado sobre el paciente como caso de estudio, se diagnostica de manera visual y técnica únicamente el área de plataforma señalada. Se está evaluando de forma puntual el cerramiento, la placa de contra-piso y la rampa peatonal, ya que presentan grietas por más de 8cm de separación, afectando la cimentación del área de parqueaderos de visitantes y cerramiento perimetral, por tal razón se dictamina como moderada.

6.3.6 Datos específicos de las lesiones

✓ Afectaciones



Figura 13. División en placa de contra-piso en área de Parqueaderos / Fuente: Propia.

Se observa en la figura 13 el quiebre de la placa de contra-piso con la estructura del edificio.



Figura 14. Placa de contra-piso en área de Parquaderos / Fuente: Propia.

Se observa en la figura 14 como el quiebre bordea la estructura de la edificación.

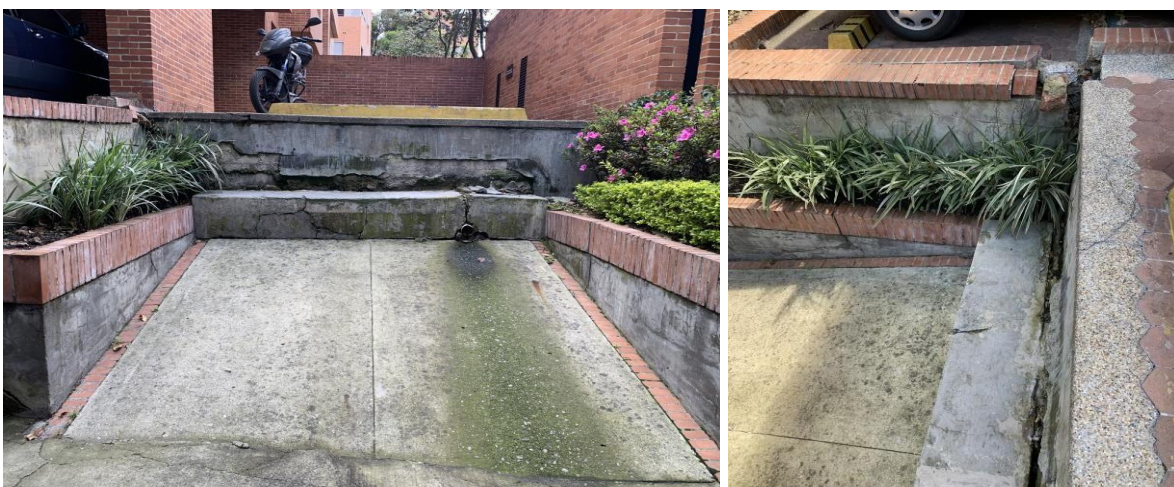


Figura 15. Zona de descargue en área de Parquaderos / Fuente: Propia.

Se puede observar en la figura 15 de manera más precisa la afectación en la separación de la placa de contra-piso y la edificación, clasificado inicialmente como moderado para estudio de caso clínico.

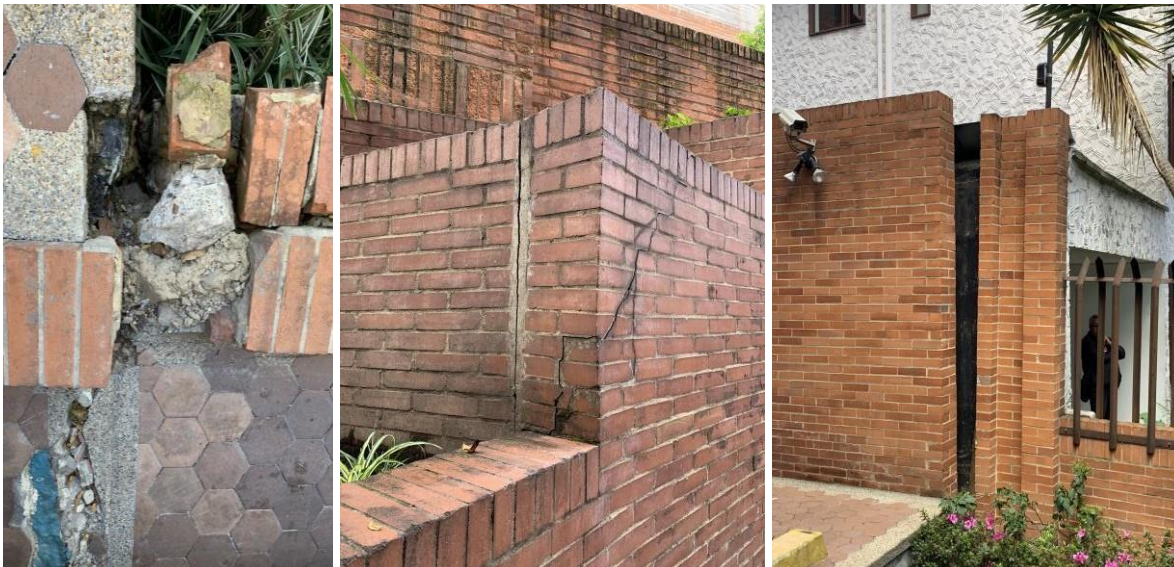


Figura 16. Zona de descargue en área de Parquaderos / Fuente: Propia.

Se detalla en la figura 16, el quiebre y separación de estos dos componentes, como lo son el edificio residencial y la placa de contra-piso.

✓ Localización y levantamiento de daños

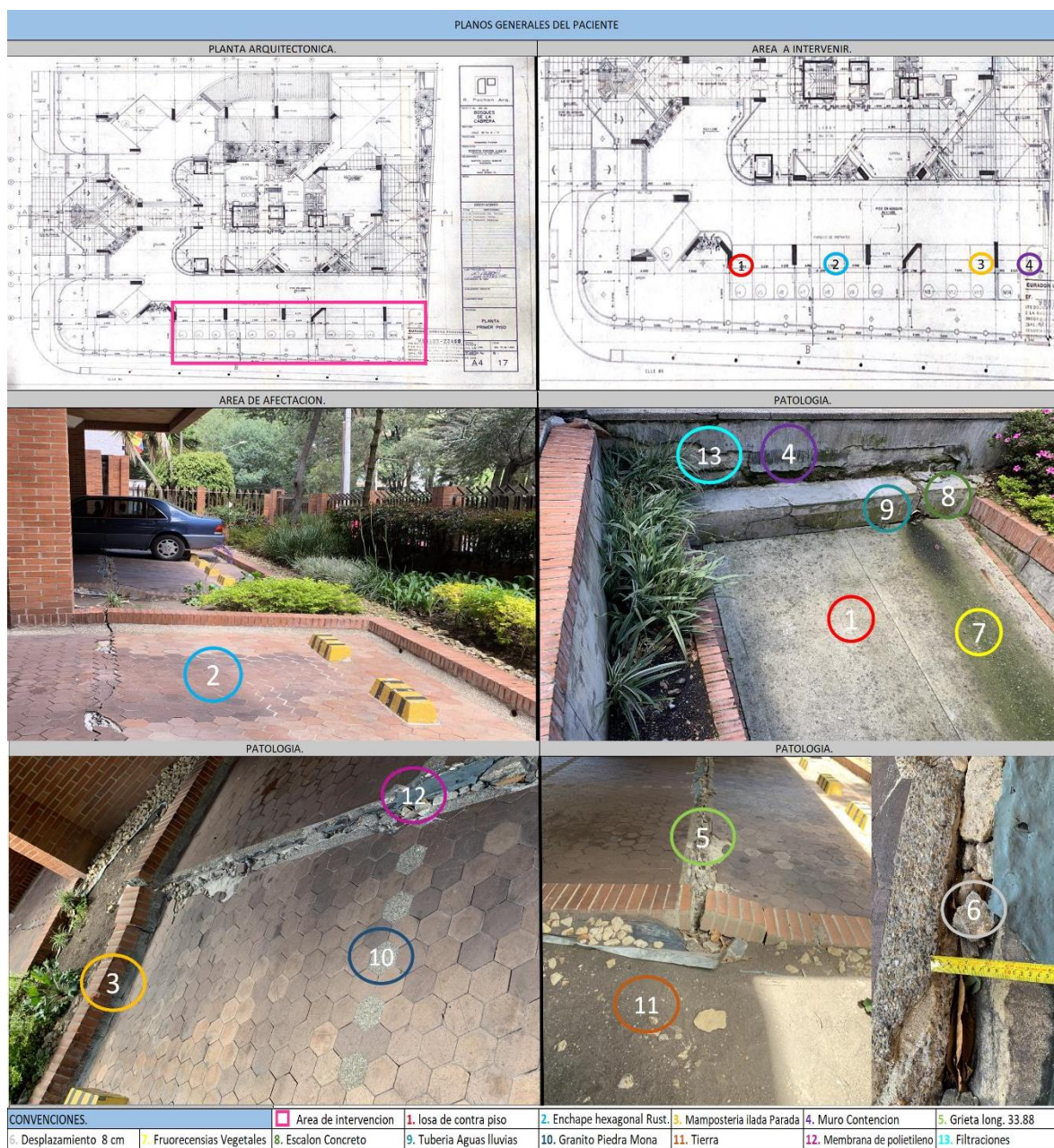


Figura 17. Planos generales del Paciente / Fuente: Propia.

- ✓ Evaluación física, mecánica, composición y estructura del concreto o materiales.
 - El concreto presenta fallas por rotura y su trabajo mecánico ya no cumple con las competencias estructurales para el que fue diseñado.
 - El recebo se encuentra contaminado con material orgánico afectando su estabilidad y comportamiento de soporte.
 - Presenta falta de refuerzo para el sistema estructural de la placa de contra-piso del área de parqueaderos de visitantes.

6.3.7 Descripción de la patología más relevante en el paciente

Según los estudios realizados, se presenta un suelo expansivo con una placa de contra-piso sin refuerzo interno que permaneciese anclado a la placa de cimentación del edificio, por lo tanto, los movimientos de cargas mecánicas sumados a movimientos de compresión y expansión nos permite dar el diagnóstico de su quiebre longitudinal a lo largo de la zona de parqueaderos de visitantes y propietarios.

Se sugiere que la placa de contra-piso debe estar separada de la estructura del edificio, pues los suelos presentes en este terreno son expansivos. Posteriormente se sugiere realizar estudios técnicos para tener certeza sobre la problemática presente, como lo son;

- A. Extracción de núcleos (Losas).
- B. Estudio de suelos, este nos permitirá ver el comportamiento del suelo, realizando mínimo tres apiques podremos determinar la estrategia que se planteará para solucionar la problemática.
- C. Diseño estructural (Losa de contra-piso, Muro perimétrico).

D. Diseño de rampa.

E. Detalles constructivos.

F. Acabados arquitectónicos

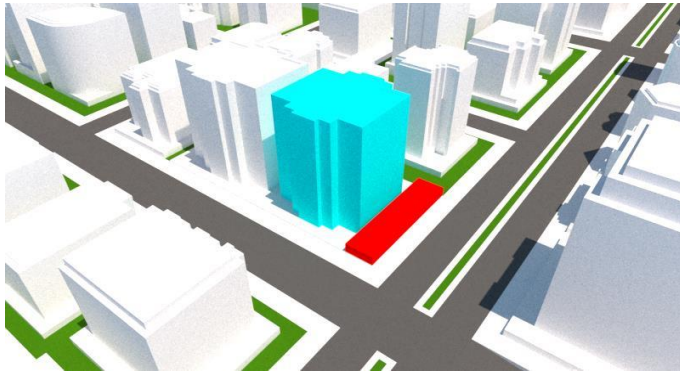
G. Diseño de jardín

6.3.8 Clasificación y origen de la patología

Según los análisis realizados en el terreno en base a los registros fotográficos, toma de niveles, seguimiento de las diferentes medidas de las grietas presentes se puede dar como posible pre diagnóstico que los suelos presentes son expansivos, carecen de malla electro soldada y grafil, fueron anclados a la estructura del edificio, generando ruptura de placa de contra-piso pues al haber asentamientos de su estructura también arrastra la placa de contra-piso del área de parqueaderos, sin embargo, se requiere estudios más a fondo para poder dar un fallo, debido que por el momento todo ha sido de observación y esto no garantiza un dictamen definitivo, que podamos presentar a el comité de construcción de la edificación (Bosques de la Cabrera).

6.3.9 Datos generales del entorno:

✓ Edificaciones u obras vecina

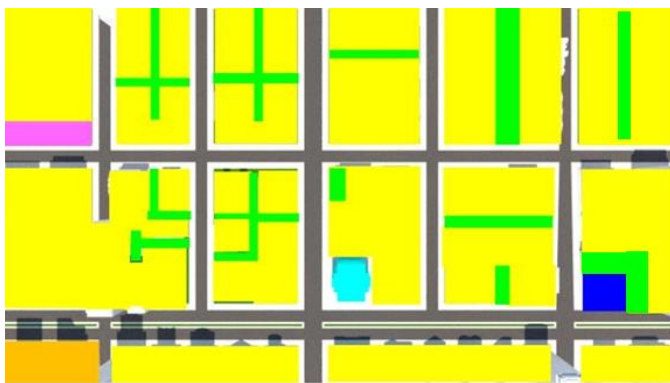


Zonificación del Caso de estudio

- Edificio residencial bosques de la cabrera
- Área de estudio por fallas de contra-piso

Figura 18. Zonificación del proyecto / Fuente: Propia.

Se busca representar a manera esquemática las zonas dependientes del caso de estudio. Se puede observar en la figura 18, la edificación de color azul y hacia el costado norte del mismo, la zona de análisis, donde se procederá a la recolección de información de la problemática actual, con el fin de generar un informe técnico según los objetivos.



Zonificación esquemática de usos

- Residencial
- Estudiantil
- Religión
- Comercio
- Zonas verdes

Figura 19. Zonificación esquemática / Fuente: Propia.

Se muestra un trazado ortogonal, donde se diferencia el alto porcentaje residencial a los demás usos de la zona.

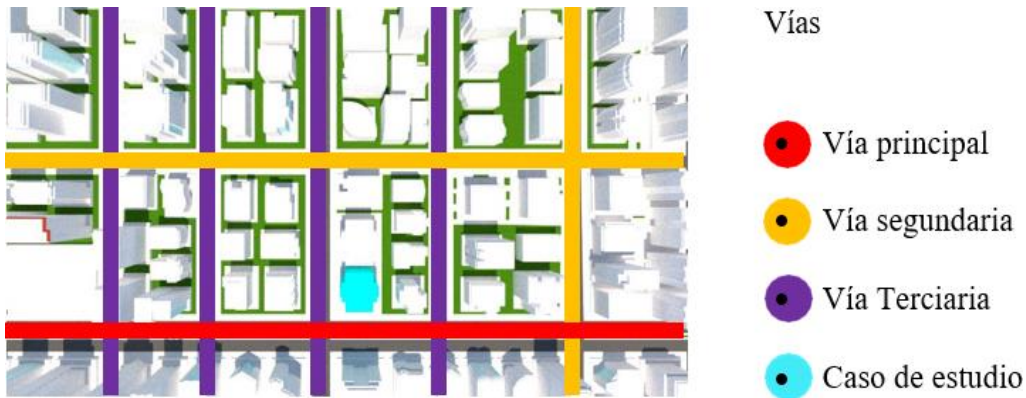


Figura 20. Vías del sector / Fuente: Propia.

La edificación como caso de estudio, se encuentra ubicada a un costado de la vía principal del sector, dentro de un trazado damero.

✓ Medio ambiente

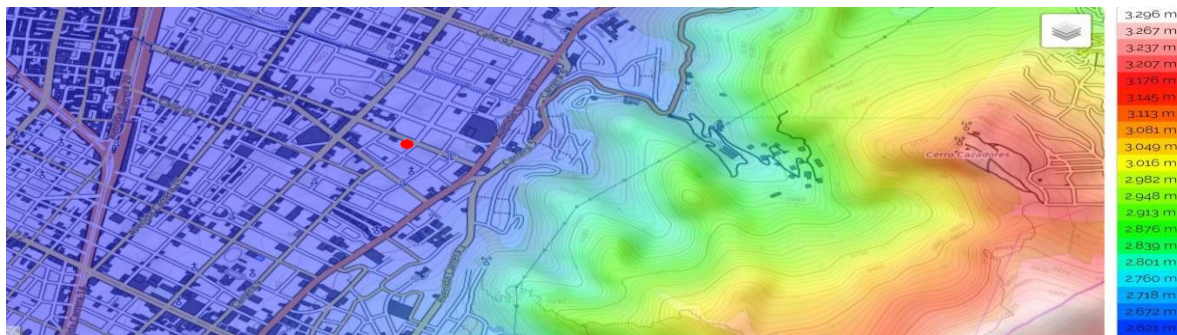


Figura 21. Mapa topográfico / Fuente: topographic-map.

En la figura 21 se puede observar el nivel topográfico del entorno más cercano al caso de estudio, representado en este mapa como punto rojo. El predio actualmente no se cuenta en zona de amenaza por inundación y se encuentra en una zona de amenaza por remoción en masa de categoría baja.

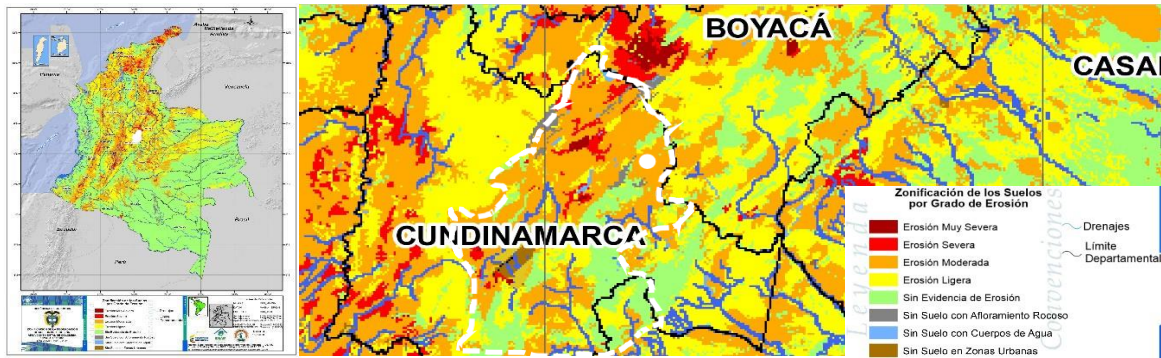


Figura 22. Mapa Zonificación de suelos por grado de erosión / Fuente: IDEAM.

En la figura 22 podemos observar la zonificación a nivel general sobre los suelos por grado de erosión. El caso de estudio presentado en este documento se ubica en el siguiente mapa al costado derecho, donde se observa una línea punteada blanca, y dentro de la misma un punto blanco, mostrando de manera esquemática la ubicación del edificio bosques de la cabecera. Según la leyenda y valoración dada por el IDEAM, Subdirección de ecosistemas e información ambiental y el IGAC, el edificio residencial se encuentra ubicado en una zona de erosión moderada.

✓ Temperatura



Figura 23. Temperatura Bulbo seco anual / Fuente: Weathertool.

La temperatura de bulbo seco alcanza a tener una variación de 10°C durante el día. Su temperatura promedio en el día es de 14°C durante el año.

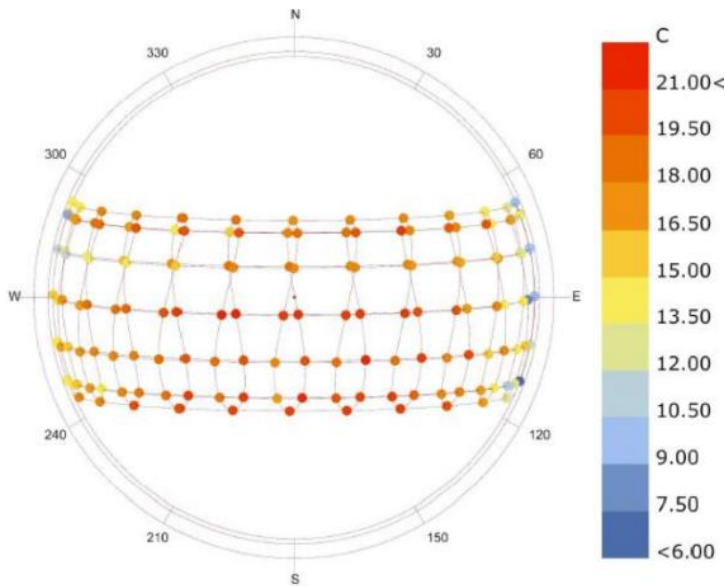


Figura 24. Recorrido solar anual / Fuente: Weathertool.

El recorrido solar en la sabana de Bogotá está en sentido Este-Oeste con temperaturas máximas de 21°C y temperaturas mínimas de 6°C teniendo inclinación solar tanto en el Sur como hacia el Norte.

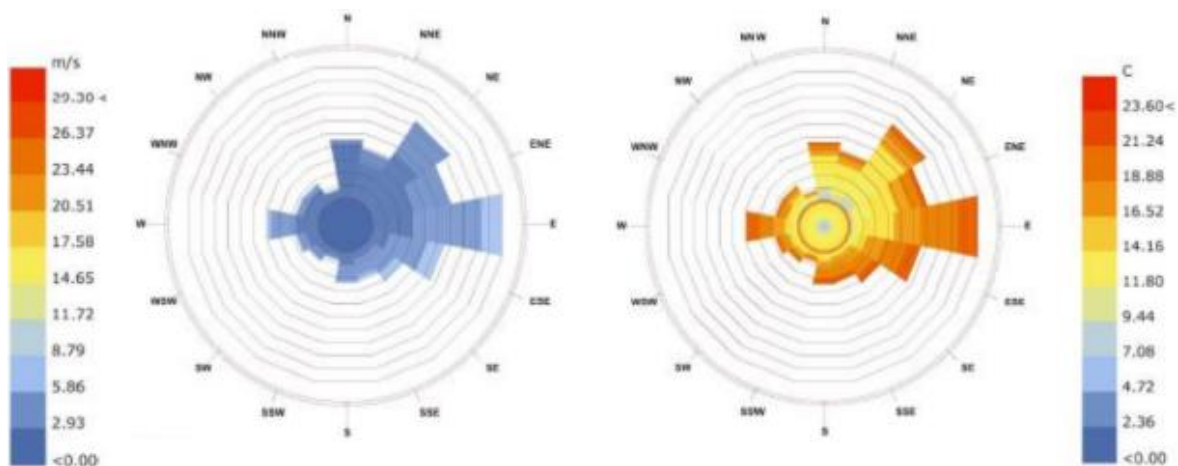


Figura 25. Rosa de los vientos sobre velocidad y temperatura / Fuente: Weathertool.

Bogotá tiene mayor incidencia de vientos desde el Este con trascendencia del Norte en velocidades que oscilan desde los 2.93 m/s hasta 8.79 m/s entre temperaturas de 4.72°C hasta 21.2°C.

✓ Precipitaciones

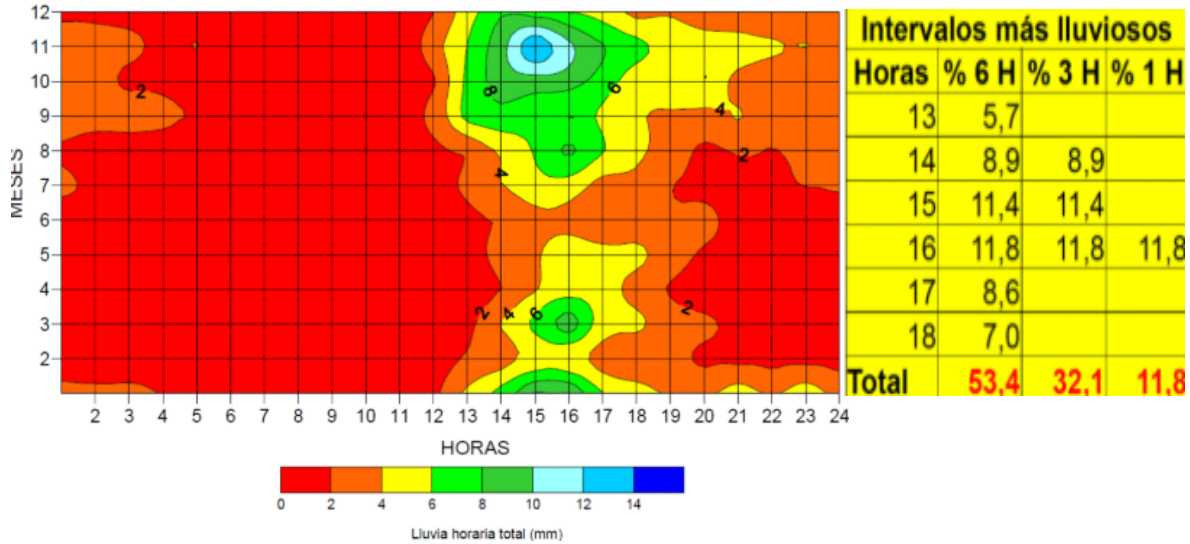


Figura 26. Mapa de Precipitación anual / Fuente: Weathertool.

En la figura 26 se puede ver durante el día, las horas con mayor precipitación se encuentran entre las 13:00 y las 18:00 horas. Esta precipitación es de forma prolongada. Las lluvias aumentan para las temporadas de marzo a mayo y octubre a diciembre, con una precipitación anual de 866 mm.

✓ Nivel freático

Los sondeos indican presencia de agua libre a una profundidad de -15 metros. Es importante anotar que el nivel de agua está sujeto a cambios ocasionados por fluctuaciones de las condiciones climáticas. Se recomienda durante la construcción mantener un equipo de bombeo para evacuar el agua que pueda fluir hacia la excavación.

➤ Análisis de alternativas

Con base en la magnitud de las cargas evaluadas y las características de resistencia y deformabilidad del subsuelo en estudio, se adelantaron los cálculos de estabilidad y deformación.

Los suelos investigados son suelos compresibles susceptibles a los cambios de humedad y a las cargas vehiculares expuestas. Adicionalmente la inclinación del terreno hace que por presión los niveles de agua se acumulen más fácilmente en la parte más baja del predio.

Se presume que la cimentación de soporte actual del muro consiste en una cimentación de tipo superficial compuesta por un cimiento corrido conformado por ciclópeo y viga. Por tanto, este sistema deberá ser reforzado y se debe analizar la cimentación por medio del uso de pilotes para trabajar por fricción y se concluye que esta alternativa será económica y técnicamente viable.

- Alternativa 1: Demoler la placa de contra-piso actual, compactar el suelo y fundir nuevamente la placa con aceros de refuerzo.
- Alternativa 2: Realizar un cárcamo entre la placa de contra-piso y la placa de cimentación para que ayude en el filtro de aguas lluvias y sirva como elemento de dilación entre las dos partes.
- Alternativa 3: Reforzamiento de micro pilotes en el muro de cerramiento perimetral, para evitar el volcamiento del mismo.

Con base en la magnitud de las cargas evaluadas de 0.60 Ton/ml y un momento de vuelco de 0.80 Ton/ml; es decir que en total se requiere de 5 Ton por cada columneta existente en el muro de cerramiento, despreciando el cimiento existente y de acuerdo a las características

de resistencia y deformabilidad de los suelos en el lote, se adelantaron los cálculos de fundación para determinar una alternativa de reforzamiento para el muro de cerramiento; con el fin de no demoler el muro se plantea un reforzamiento por medio de Pilotes Pre excavados.

✓ Escorrentía o deposito aluvial

Q2t (Ubicación del estudio). Dentro de los depósitos coaluviales se incluyen los depósitos de pendiente de origen local, que se encuentran dispersos en el área de trabajo. Se destacan las cabeceras de los ríos Negro, Chuza, Juiquín, Amoladero, Lagunero, las quebradas Jaboncillo, Quisquiza y la Caja, además de parches menores distribuidos en las laderas. En el área de estudio estos depósitos constan de depósitos conglomeráticos matriz-soportados de cantos y bloques, moderadamente seleccionados y subredondeados, polimícticos. Según Carvajal et al. (2004) estos depósitos forman unidades de conos coluviales, conos de taludes, lóbulos de solifluxión y flujos torrenciales; los conos coluviales y lóbulos de solifluxión son de longitudes cortas y largas, tienen formas convexas e inclinaciones, suaves o abruptas.

De acuerdo con este autor, son acumulaciones sobre las laderas por procesos de escorrentía superficial, por flujo lento y viscoso de suelos saturado y no saturado, y la litología es de bloques angulares a subangulares de diferentes tamaños embebido en un material arcilloso.

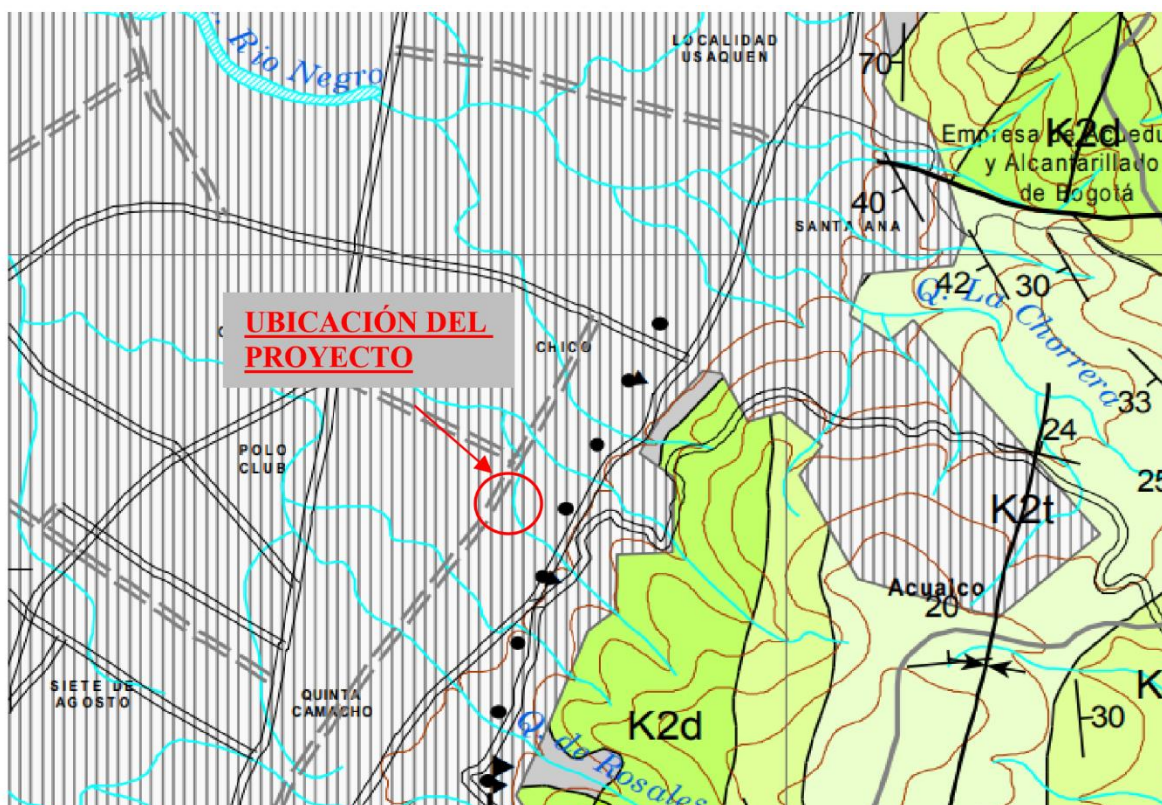


Figura 27. Geología del suelo / Fuente: ALL ING LTDA.

6.3.10 Arquitectura (Descripción general)

✓ Estilo arquitectónico



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**
Secretaría Distrital de
PLANEACIÓN

**USOS PERMITIDOS PARA LA DIRECCION
KR 9 85 75**

TRATAMIENTO: CONSOLIDACION	MODALIDAD: CON CAMBIO DE PATRON	FICHA: 4
AREA DE ACTIVIDAD: RESIDENCIAL	ZONA: ZONA RESIDENCIAL NETA	LOCALIDAD: 2 CHAPINERO
FECHA DECRETO:	No. DECRETO: Dec 059 de 2007 Mod=Res 1000 de 2	LOT: 88 EL REFUGIO
		SECTOR: 4 EL REFUGIO

Sector de Demanda: A

LOCALIZACION DEL PREDIO SELECCIONADO:



- Bienes de Interes Cultural
- Excepciones de Norma
- Subsectores Uso
- Subsectores Edificabilidad
- Sectores Normativos
- Acuerdo 6
- Lotes de adicion
- Malla Vial
- Lotes
- Parques Metropolitanos
- Parques Zonales
- Manzanas
- Cuerpos de Agua
- Barrios

Tabla 1. Uso de Suelos edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Sinupot

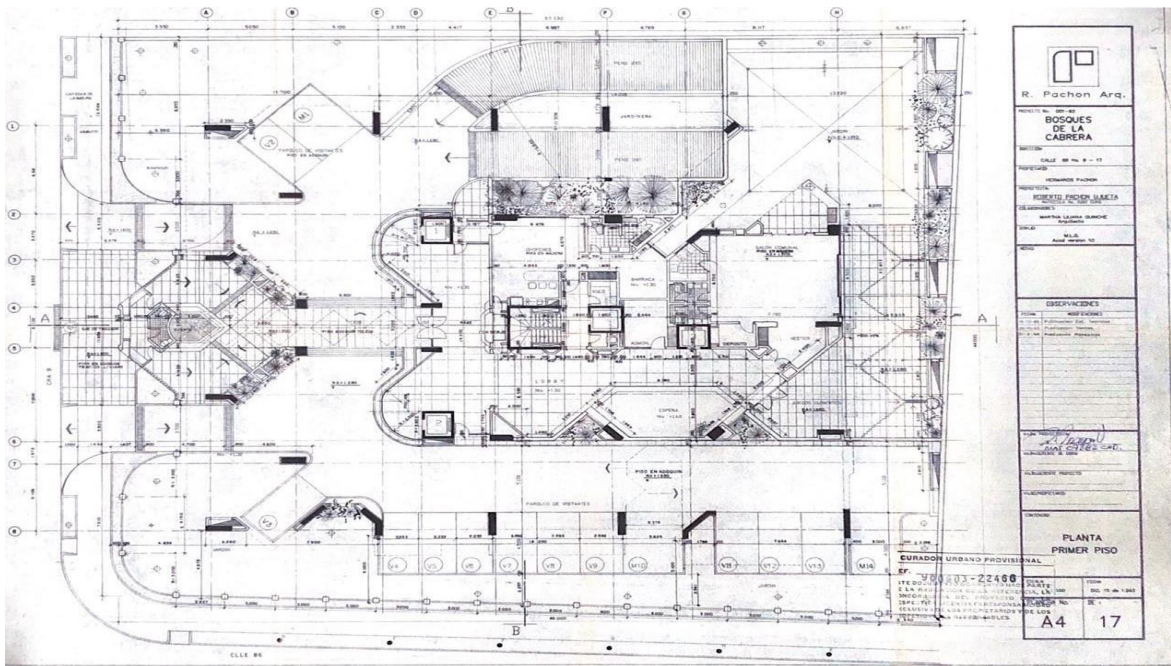


Figura 28. Planimetría edificio residencial Bosques de la Cabrera / Fuente: Administración Bosques de la Cabrera.

e italianos influenciados por el movimiento del Bauhaus, vinieron a Colombia con el fin de diseñar la primera universidad que contaría con el programa de Arquitectura en Colombia, la Universidad Nacional. Para aquella época, el enfoque del diseño se basaba en la tradición neoclásica con elementos art deco, hasta que surgió una nueva generación dirigida por Rogelio Salmona y German Samper Gnecco, estos dos arquitectos hicieron parte de talleres ofrecidos por el arquitecto suizo Le Corbusier. Samper se consolidó en la arquitectura internacional y Salmona generó su propio estilo, explorando las formas orgánicas y el uso de ladrillo en las fachadas de edificaciones en Bogotá, generando un lenguaje natural sin afectar visualmente la naturaleza y su entorno.



Figura 31. Torres del Parque diseñado por el Arquitecto Rogelio Salmona / Fuente: Gabriel Corredor Aristizabal, 2017.

6.3.11 Estructura (Descripción general)

- ✓ Calificación por diseño y construcción (A. 10.2.2.1 – NSR10).

Malo: Se otorga este nivel de clasificación debido que en los diseños estructurales no fue contemplado el uso de aceros de refuerzo y la malla electro soldada para la placa de contrapiso, adicional, no se evaluó el uso de un cárcamo para evitar las filtraciones de agua y a su vez la canalización de aguas lluvias.

- ✓ Calificación por estado de la estructura (A. 10.2.2.1 – NSR10).

Malo: Se otorga este nivel de calificación debido que los factores planteados a la fecha en que se construyó la edificación donde se regía por el Código Colombiano de Construcciones sismo resistentes en 1984, fueron actualizados por la NSR-10 (Norma Actual de Sismo Resistencia) en el capítulo mencionado como lo son sismos, fisuras por cambios de temperatura, corrosión, asentamientos diferenciales y deflexiones.

- ✓ Evaluación de la estructura en general.

Malo: De acuerdo a lo anterior, no cumple con las normas de la buena construcción enumeradas en la Norma NSR-10 del capítulo A, debido a que el edificio fue construido hacia el año 1984 bajo el Código Colombiano de Construcciones sismo resistentes.

6.3.12 Suelos y cimentaciones

- ✓ Geología general del paciente.

Arcillas expansivas y algunos puntos con material orgánico.

- ✓ Estudio de suelos realizado en el paciente (apiques, sondeos, etc., con su respectiva ubicación)



Figura 32. Area de perforación / Fuente: Propia, 2019.

En la figura 32 se observa el area para la toma de perforaciones, donde se identifica la estratificaciones y el tipo de suelo conformado en el sitio.



Figura 33. Puntos de Perforación / Fuente: Propia, 2019.

En la figura 33, se observan los puntos de presforacion identificado en los planos arquitectonicos y localizados de acuerdo al estudio de suelos.



Figura 34. Laboratoristas en puntos de Perforación / Fuente: Propia, 2019.

En la figura 34 se observa a los laboratoristas en el punto de perforación, donde se evidencia el proceso para la toma de muestras por el personal encargado, y el sitio definido por el especialista de suelos.

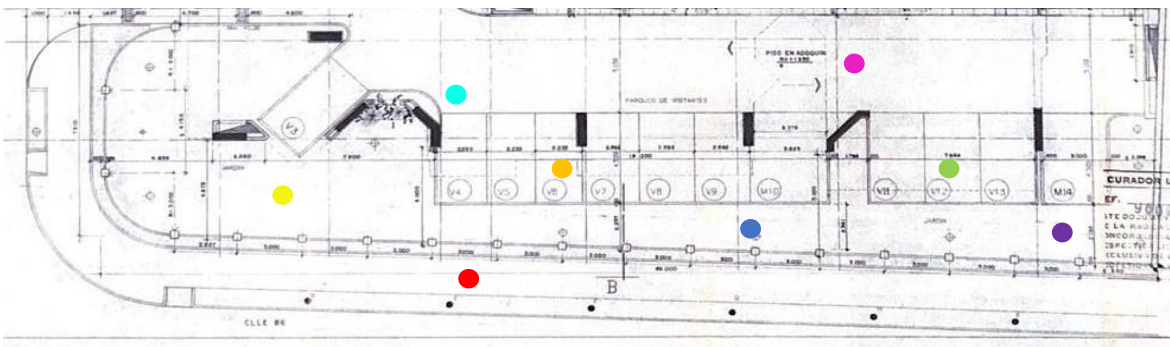


Figura 35. Puntos de Perforación en area de afectacion del paciente / Fuente: Propia.

Se observa en la figura 35 la localización de los puntos para realizar los sondeos y toma de muestras en el área de estudio.

PUNTO DE PERFORACIÓN	PERFORACION	MUESTRA	PROFUNDIDAD
	B-1	M-2	1,4 METROS
	B-1	M-3	2,4 METROS
	B-1	M-5	4,5 METROS
	B-1	M-6	5,5 METROS
	B-3	M-2	2,0 METROS
	B-3	M-3	3,0 METROS
	B-3	M-4	4,0 METROS
	B-3	M-5	5,0 METROS

Tabla 2. Datos técnicos del Paciente / Fuente: Propia.

- ✓ Tipo de cimentación realizada (actualidad).
 - Placa de parqueaderos: Relleno en recebo compactado y sobre este, una placa en concreto.
 - Encerramiento: Se compone de Ciclópeo de 0.60x0.60 y sobre este, una viga corrida de 0.60x0.20. Columnetas separadas a cada 2.20 metros compuesta de concreto y acero de refuerzo de 0.40x0.40 con altura de 2.50 metros.

6.4 Diagnostico

6.4.1 Lesiones mecánicas y físicas (origen, causa, evolución y estado actual de las lesiones).



Figura 36. Lesión mecánica / fuente: Propia.

Se identifica la grieta como lesión mecánica, generada por la falla en la dilatación que se realiza entre las placas del edificio y la plataforma de los parqueaderos.



Figura 37. Lesión mecánica / fuente: Propia.

Se evidencia en la figura 37 la fractura del elemento de concreto que sirve como remate de la placa, es clasificada como lesión mecánica y su reposición debe ser total.



Figura 38. Lesión mecánica / fuente: Propia.

Se observa en la figura 38 una grieta longitudinal por la dilatación de las placas, se clasifica como lesión mecánica y requiere de un tratamiento especial en la junta de las placas.

6.4.2 Ensayos destructivos y no destructivos (descripción del por qué se hizo un determinado ensayo en el paciente).

➤ Medición de grietas y fisuras



Figura 39. Grieta 1 / Fuente: Propia.

Medida de Grieta: 1.8 Cm en punto máximo.

Ubicación: Hilada parada, mampostería, Placa de contra-piso.

Se evidencia en la figura 39 la ruptura y deterioro de la unión en mampostería de ladrillo, generándose por el desplazamiento de las placas que se transfieren al muro de cerramiento en ladrillo prensado.



Figura 40. Grieta 2 / Fuente: Propia.

Medida de Grieta: 7 Cm en punto máximo.

Ubicación: Hilada parada, mampostería, Granito piedra mona.

Se observa en la figura 40 una grieta en la mampostería, donde se transfiere de la placa hacia el elemento de la mampostería. Se requiere reconstrucción total del acabado en gravilla.



Figura 41. Grieta 3 / Fuente: Propia.

Medida de Grieta: 31.5 Cm en punto máximo.

Ubicación: Hilada parada, mampostería, Placa de contra-piso y zona de descargue.

Se evidencia en la figura 41 la rotura y el desplazamiento de los acabados y la mampostería en la zona de descargue, se requiere reconstrucción total de esta zona.



Figura 42. Grieta 4 / Fuente: Propia.

Medida de Grieta: 3 Cm en punto máximo.

Ubicación: Placa de contra-piso y edificación con enchape en gres (Este material no se consigue).

Se observa en la figura 42 una fractura total de la placa de soporte y de los acabados de la misma.



Figura 43. Grieta 5 / Fuente: Propia.

Medida de Grieta: 9 Cm en punto máximo.

Ubicación: Placa de contra-piso y edificación.

Se evidencia el detalle de la grieta en la dilatación entre las placas. Se ve la presencia de material erosionado de la placa confirmando el movimiento de tierra.



Figura 44. Grieta 6 / Fuente: Propia.

Medida de Grieta: 6 Cm en punto máximo.

Ubicación: Placa de contra-piso y edificación.

Se observa en la figura 44 la falta de trabajo mecánico en las uniones de la placa de la plataforma y de los parqueaderos.

7 Propuestas de intervención.

PILOTES PRE EXCAVADOS: Teniendo en cuenta la presencia de turba y los resultados de expansión de arcilla, se ha concluido que se puede recurrir a un reforzamiento por medio de una cimentación, conformada por Dados sobre pilotes de tipo pre excavado y fundido in situ, que trabajaran a fricción en estos materiales.

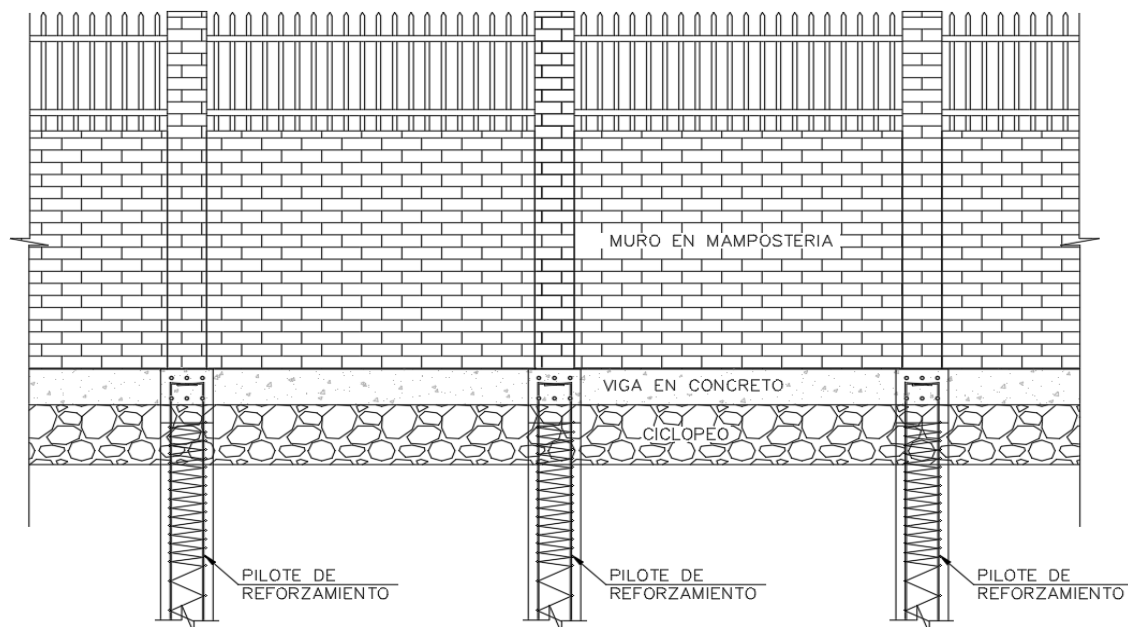


Figura 45. Corte Frontal_Pilote de reforzamiento Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

Se utilizarán uno o varios pilotes para el soporte de cada una de las Columnetas o mochetas que sirven de pórticos de muros de cerramiento. Los pilotes llegarán a una profundidad mínima de 5.00 m, con relación al nivel de la superficie actual del terreno y serán de tipo pre excavado y fundido in situ

Para la carga calculada se recomienda bajo cada columneta en recalce con un pilote diámetro de 30 a 5.0 m de profundidad. Los pilotes tendrán longitud efectiva de aproximadamente 6.00 m como mínimo, ya que su cota de cabeza corresponde a – 1.00 m, aproximadamente.

Los pilotes irán coronados por ménsula que se adhiere a la viga existente que a su vez estarán entrelazadas por un sistema de vigas de amarre.

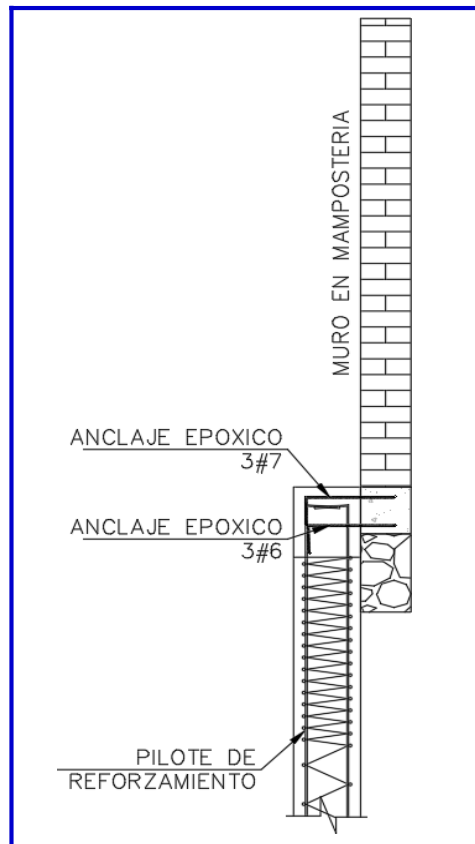


Figura 46. Corte Lateral_Pilote de reforzamiento Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

ASENTAMIENTOS:

- Asentamientos inmediatos = 0.13 cm
- Asentamientos por consolidación primaria = 1.17 cm
- Asentamientos por consolidación secundaria = 0.43 cm
- Asentamientos Totales = 1.73 cm
- Asentamientos Diferenciales = 0.05 cm

PLATAFORMA Y RAMPA:

El recebo existente varia en altura de 1.50 m bajo el área de jardines a 2.00 m bajo placa de contrapiso en concreto con variación entre 1.30 m a 1.50 m y varia en calidad, ya que bajo la placa se encontró un recebo con alto contenido en limo y bajo el jardín se encontró un recebo con contenido de arcilla y desechos de construcción “ladrillo”, y bajo la placa de contrapiso existe un recebo de mejor calidad, estos recibos pueden continuar su uso como sub-base y se recomienda sustituir los últimos 40 cm, reemplazándolos con recebo tipo SB-1 o B400 estabilizado con cemento en proporción 10:1 en volumen según normas INVIAS y teniendo en cuenta que no se detectan obras de drenaje, se recomienda estabilizar los recibos.

Sobre el manto en recebo, con un espesor no inferior a 40 cm, se construirá la placa de contrapiso estructural que cubre la proyección de las plataformas o los adoquines.

Por otra parte, para la placa de contrapiso del área, se utilizará un espesor mínimo de 15 cm y contará además con el refuerzo requerido para soportar la presión de expansión de 2.5 Ton/m².

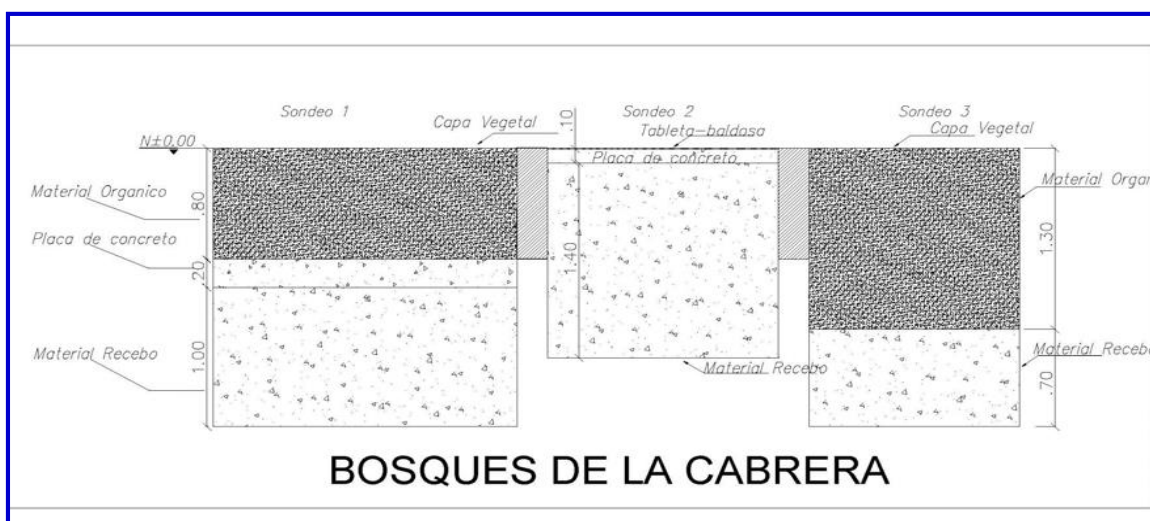


Figura 47. Corte Frontal_Plataforma Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

8 Presupuesto.

PRESUPUESTO DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL					
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VR/UNI.	VALOR TOTAL
1.0	PRELIMINARES				
1.1	Localización y replanteo	m ²	216,6	2.894,00	626.840,40
1.2	Construcción de cerramiento en lona h=2,20 m	ml	106,9	17.455,00	1.865.939,50
1.3	Retiro tierra negra	m ³	102	15.119,00	1.542.138,00
1.4	Retiro recebo compactado	m ³	204	64.197,00	13.096.188,00
1.5	Demolición de placa en concreto	m ²	171	41.623,00	7.117.533,00
1.6	Vegetación (Nuevo diseño de Jardines)	Gl.	1	3.400.000,00	3.400.000,00
1.7	Viaje de retiro	viaje	52	240.000,00	12.480.000,00
1.8	Licencias y Permisos (PMT, Curaduría)	1	1	2.500.000,00	2.500.000,00
2.0	ESTRUCTURA				-
2.1	Excavación manual	m ³	5,94	12.158,00	72.218,52
2.2	Pilote en concreto tipo Tremie de 28MPa. Ø=30cm. L=12m. Pre-excavados manualmente, haciendo uso de barrenos helicoidal accionado con motor	ml	84	200.500,00	16.842.000,00
2.3	Dado en concreto cabeza pilote de amarre existente	m ³	0,66	456.200,00	301.092,00
2.4	Acero de refuerzo 60000 psi	kg	2504,85	2.047,00	5.127.427,95
2.5	Instalación geotextil	m ²	260,2	33.200,00	8.638.640,00
2.6	Placa de contrapiso e=12cm	m ²	171	109.164,00	18.667.044,00
2.7	Anclaje epóxico 7/8" y 6/8"	Un	84	22.800,00	1.915.200,00
2.8	Ciclopeo cárcamo muro de contención	m ³	16,38	472.300,00	7.736.274,00
2.9	Cárcamo en concreto	ml	34	135.550,00	4.608.700,00
2.10	Juntas de dilatación 2 cm	ml	68	7.710,00	524.280,00
2.11	Rejilla metálica cárcamo	ml	34	44.600,00	1.516.400,00
2.12	Muro de contención	m ³	2	559.600,00	1.119.200,00
2.13	Recebo común - cemento	m ³	42,29	101.450,00	4.290.320,50
2.14	Recebo B-400 - cemento	m ³	42,29	165.000,00	6.977.850,00
2.15	Placa en concreto de 3000 psi reforzada con malla de 7.5mm	m ²	146,2	204.800,00	29.941.760,00
2.16	Sello de fisuras de concreto	ml	47	23.000,00	1.081.000,00
2.17	Adoquin sobre arena o baldosa sobre mortero de nivelación	m ²	146,2	50.858,00	7.435.439,60
2.18	Aseo general	m ²	216,6	7.100,00	1.537.860,00
	SUB TOTAL ADECUACIONES				160.961.345,47
	ADMINISTRACIÓN		5%		8.048.067,27
	IMPREVISTOS		4%		6.438.453,82
	UTILIDAD		6%		9.657.680,73
	IVA SOBRE UTILIDAD		19%		1.834.959,34
	TOTAL OBRA				186.940.506,63
3.0	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INTERVENTORIA				
3.1	Interventoría técnica, administrativa, ambiental y financiera	MES	2	6.700.000,00	13.400.000,00
	TOTAL OBRA				200.340.506,63

Tabla 3. Presupuesto Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

9 Programación.

SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO										
LOCALIZACION DE MUESTRAS										
TOMA DE MUESTRAS										
RESULTADOS DE LABORATORIO										
INFORME DE LABORATORIO										
TRABAJO EN EL CERRAMIENTO										
TRABAJO EN LA RAMPA										
TRABAJO EN PARQUEADEROS										
ENTREGA FINAL										
CONTROL DE FICHAS										

Tabla 4. Matriz de obra Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

10 Conclusiones y recomendaciones.

A. Disposición de materiales:

1. Retirar por medio de demolición la placa de contra piso.
2. Retirar el recebo existente y limpiar, este debe estar libre de componentes orgánicos y disponer de un sitio cubierto para protegerlo de los factores climáticos.
3. Instalar geotextil tipo NT1400, en la base y laterales de tal forma que abrace el recebo y permita el paso del agua, pero no se permita el paso de elementos finos.
4. Mezclar recebo existente con cemento en proporción 10:1 en volumen.
5. Instalar nuevamente por capas de máximo 15 cm hasta obtener el 95% del Proctor modificado, en una altura de 55 cm por debajo del nivel de piso fino.
6. Instalar recebo tipo B-400 o base granular según Norma INVIAS, mezclar con cemento en proporción 10:1 en volumen y compactar en capas de máximo 15 cm, hasta obtener mínimo el 98% del Proctor modificado, hasta una altura mínima de 40 cm y posteriormente construir placa en concreto reforzado según especificaciones de diseño estructural.

B. Compactación:

1. La compactación se realizará con compactadoras vibratorias manuales, en capas sueltas de 10 o 15 cm, hasta alcanzar un peso unitario por lo menos igual al 95% del máximo del Ensayo Proctor Modificado para la capa de recebo existente y 98% del Proctor modificado para el recebo tipo Base granular B-400 de los últimos 40 cm, la humedad de compactación debe estar dentro del rango de humedad óptimo más o menos del 5%.

2. Si la consistencia de la arcilla al nivel de excavación no permite la colocación del recebo con las especificaciones anteriores, esta se puede reemplazar por una capa de rajón y arena compactada adecuadamente con rana.

C. Impermeabilización y drenaje:

1. Se recomienda durante la construcción, mantener un equipo de bombeo para evacuar el agua que pueda fluir hacia la excavación, con el fin de mantenerla seca en todo momento. Al construir la cimentación, se recomienda adoptar un sistema de impermeabilización adecuado con geotextil tipo NT1400, y la construcción de filtros con tubería perforada que desagüen a una caja para su captación y evacuación.
2. Diseñar y construir obras de drenajes y protecciones para aislar la humedad.
3. Las instalaciones hidráulicas deben quedar sin fugas. El agua no debe caer cerca de la construcción, colocando: Canales en techos y pisos, bajantes y tubos, andenes perimetrales con bombeo hacia el exterior y obras para recoger el agua.
4. El diseño de drenajes debe considerar el efecto de aportes de agua de las zonas aledañas.
5. Se debe verificar el funcionamiento de las redes hidráulicas, las cuales deben operar correctamente.
6. Las obras de drenaje: Filtros o sub-drenes y canales, deben tener entregas y deben ir dentro y alrededor de la obra. Las entregas o descoles no deben producir erosión o socavación del suelo.

7. A continuación, hay un esquema de sub-dren, formado por una zanja del ancho mínimo constructivo (0.50 a 0.50 metros) y la profundidad requerida, con una tubería perforada de diámetro mínimo de 0.075 metros (3 pulgadas), con los huecos hacia abajo, con un relleno de grava a su alrededor de 0.05 metros de espesor y en el resto, un relleno de arena y grava sin arcilla ni limo. En la parte superior del sub-dren debe colocarse un plástico para evitar el paso de agua lluvia, porque este es solo para la subterránea, puede ir un canal de concreto o un relleno con un material impermeable de espesor mínimo de 0.3 metros. Se debe revisar la pendiente de tubería, preferiblemente debe ser mayor o igual al 1%.

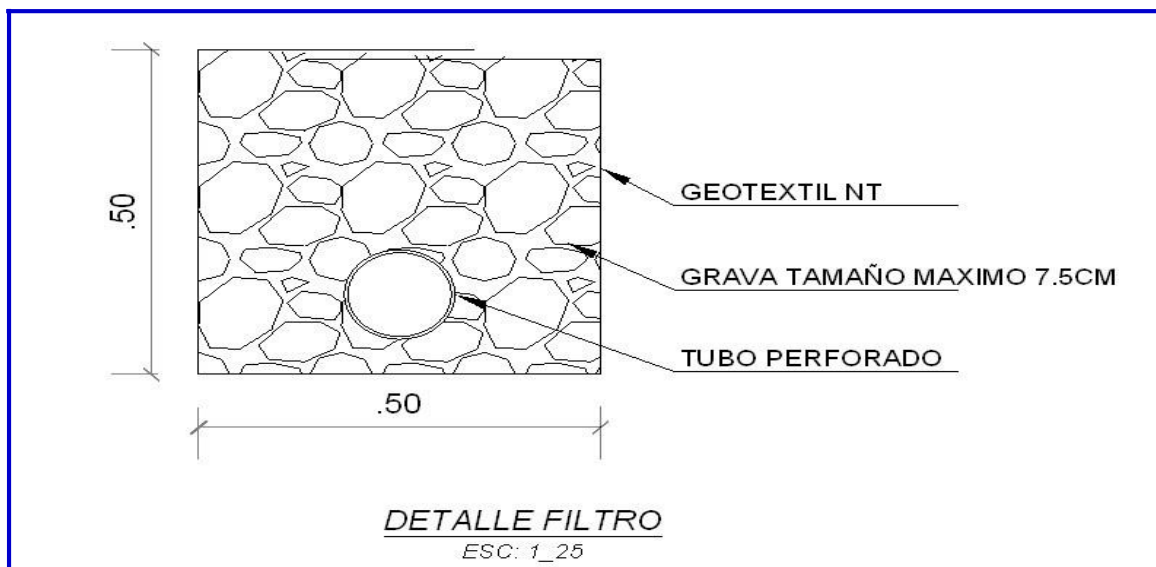


Figura 48. Corte de Sub-drenaje Bosques de la Cabrera / Fuente: Propia.

- D.* Se deberá programar una reunión conjunta del Ingeniero de Suelos con el Ingeniero Estructural y el Constructor, para la mejor comprensión de las recomendaciones dadas en este informe y terminar la metodología a seguir durante la construcción de la estructura.
- E.* Se recomienda que la distribución de las juntas existentes entre torre y plataforma estén demarcadas y selladas con productos elastoméricos.
- F.* Se recomienda contar con la asesoría permanente del Ingeniero de Suelos durante las etapas de excavación y construcción de la cimentación.
- G.* Se debe mantener un control periódico y estricto de los asentamientos e informar al Ingeniero de Suelos sobre su proceso.
- H.* Las excavaciones para los cimientos son superficiales y se realizaran según la programación y las condiciones encontradas.
- I.* Las obras se deben diseñar y construir, garantizando su comportamiento, protegiendo las vías, instalaciones y construcciones cercanas, demarcándolas y colocando testigos para el control de movimientos: Asentamientos y desplazamientos, haciendo análisis y control de las medidas resultantes por parte del Ingeniero Civil Geotecnista.
- J.* La construcción debe ser continua y controlada, sin dejar la excavación a la intemperie y construir la cimentación completa.
- K.* Durante el proceso de excavación y construcción se recomienda implementar un plan de seguimiento y monitoreo documentado que tenga en cuenta las distintas etapas constructivas, de tal manera que, si se observan problemas de inestabilidad geotécnica o estructural, se puedan tomar los correctivos necesarios y se pueda hacer un seguimiento por parte de las autoridades competentes.

Recomendaciones.

- ✓ Se debe tener en cuenta a la hora de intervenir la mampostería, hidrofugado (lavado de mampostería). Se debe lavar con rinse Sika, rebajado con agua en 70/30, para después sellar con Sika 10 años.
- ✓ Los jardines deben contar con un mantenimiento general, se debe bajar el nivel de la tierra, pues esta presenta desbordamiento en el ladrillo, causando manchas (Fluorescencias), y al bajar el nivel de la misma, se debe construir un filtro con grava por el contorno del matero.
- ✓ Las fisuras deben ser reparadas con Sika mortero y Sika 1, para impermeabilizar la zona afectada.
- ✓ La grava que se encuentra en los caminos de los jardines debe ser retirada, enlonada, lavada con ácido y se debe construir desniveles que nos ayuden a canalizar las aguas y a su vez, minimizar estancamientos de la misma.
- ✓ El perímetro del parque se debe intervenir con un filtro, este se debe construir de la siguiente manera: Se debe excavar la tierra en su perímetro por 30 cm, colocar grava en 10 cm, sobreponer tela asfáltica y a su vez la tierra y capa vegetal. En el muro se debe construir una media caña de 8 cm de alto, para evitar el salpicadero del agua lluvia. Por último, se debe lavar el ladrillo e inmunizarlo.

Referencias bibliográficas.

- Broto, C. (2006). Patologías de la construcción, conceptos generales y fundamentos. Ed. Titant, España.
- Florentín, S. & Granada, R. (2009). Patologías constructivas en los edificios. Prevenciones y Soluciones. Ed. FADA | UNA.
- Pulido & Perez, P. (2013). Estudio patológico edificio central facultad de artes ASAB de la universidad Francisco Jose de Caldas. UNIV FJC.
- Lozano, R. (2017). Estudio patológico del conjunto residencial la arboleda de la felicidad, carrera 77 con calle 18 en ciudad de Bogotá. UNIV Santo Tomas.
- Unidades de Planeamiento Zonal (2004). UPZ, Plan de ordenamiento territorial, mediante Artículo 49 del Decreto 190 de 2004.
- Código colombiano de construcciones sismo resistentes (1984). Decreto 1400, diario oficial No. 36.704 de 25 de julio de 1984.
- Plan de ordenamiento territorial de Bogotá DC. (NOV-2018). Documento técnico de soporte.
- Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10. (1997). Ley 400. Capitulo A10, edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente versión del reglamento.
- SINUPOT, Secretaria distrital de planeación.

ANEXOS

Anexo 1. Permiso de estudios técnicos con fines académicos.

BOGOTÁ D.C 18 DE FEBRERO DE 2020

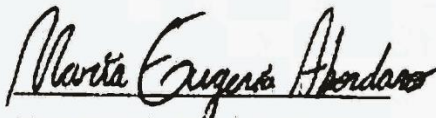
SEÑORES:

**CONJUNTO RESIDENCIAL BOSQUES DE LA CABRERA
CRA 9 N° 85-75**

**ASUNTO: PERMISO DE ESTUDIOS TÉCNICOS CON FINES ACADÉMICOS.
ÁREA DE AFECTACIÓN PARQUEADEROS DE VISITANTES**

Yo **María Eugenia Abondano Castillo** identificada con cedula de ciudadanía número 41.607.874 de Bogotá D.C; residente en la ciudad de Bogotá, y en calidad de Representante legal del Conjunto Residencial Bosques de la Cabrera ubicado en la Carrera 9 N° 85-75, Autorizo al **Arq. Samuel Molina Pedreros** Identificado con Cedula de Ciudadanía número 79.7904.883 de Bogotá D.C, para que realice Estudios técnicos con fines académicos del área de afectación presente en el parqueadero de visitantes (fractura de losa), se le suministrara la información pertinente al estudio de caso, esto con el fin de poder obtener un dictamen con un mayor nivel de exactitud del área afectada.

Atentamente;



María Eugenia Abondano Castillo

C.C N° 41.607.874 de Bogotá D.C

Representante Legal (Administradora)

Anexo 2. Fichas datos del paciente.

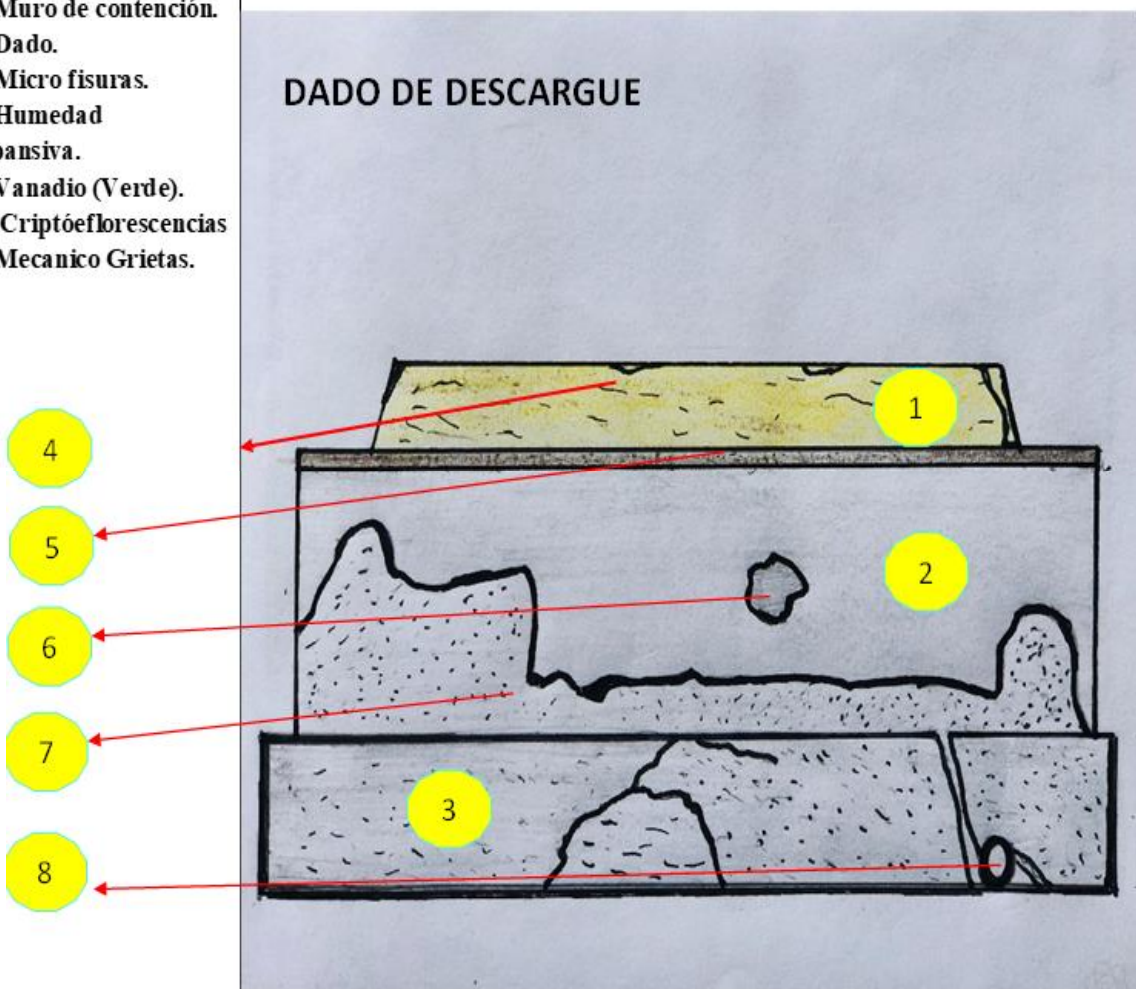
FICHA DE MANTENIMIENTO				
Elementos	A inspeccionar	A limpiar	A reparar	A renovar
ESTRUCTURA (Asegurar la coherencia del descenso de cargas)				
Muros y/o pilares	5	5		
Placas aereas	5	5	5	
Columnas	5			
Forjados	5			
Escaleras		1	5	
Plazoleta de juegos infantiles	5	1	5	(5)*10
Armazón de cubierta	5	6	5	
CUBIERTA (Asegurar la evacuación de la lluvia)				
Revestimiento de cubierta	5	6	5	
Canales	5	6	5	(5)*10
Bajantes	5	6	5	(5)*10
Aleros	5	6	5	(5)*10
Chimeneas	5	6	5	
FACHADA (Asegurar el comportamiento termohigrométrico y evitar desprendimientos a la calle)				
Revestimientos	5	1	5	
Balcones	5	1	5	
Humedades	5	1	5	
Carpintería	5	1	5	
Barandas, rejas	5	1	5	
INSTALACIONES (Garantizar su funcionamiento y la seguridad al usuario)				
Agua (equipo de bombeo)	3	1	5	
Saneamiento	3	1	5	
Electricidad (planta electrica)	3	1	5	
Gas (cajas de valvulas)	3	1	5	
Ascensores	3	1	5	
VALORACIÓN ECONÓMICA (Conocer los costes de la operación)				
Previsión de gastos:	5			
Gastos reales:	5			
OBSERVACIONES: Se debe tener en cuenta los costo indirectos que acarrea el mantenimiento del edificio para ser tenidos en cuenta a la realizar el presupuesto anual, ya que estos son un cargo considerable.				
PERIODICIDAD		FIRMA DEL ARQUITECTO/INGENIERO		Nombre:
1- Programada preventiva	1- Cada semana			
2- Correctivo	2- Cada mes			
3- Obligatoria por normativa	3- Cada 2 meses			
4- Por desgaste	4- Cada 6 meses			
5- Mantenimiento	5- Una vez al año			
A INSPECCIONAR	A LIMPIAR	A REPARAR	A RENOVAR	
1- Programada preventiva	1- Programada preventiva	1- Programada prevent	1- Programada preventiva	
2- Correctivo	2- Correctivo	2- Correctivo	2- Correctivo	
Hecho	, en	el de 20		

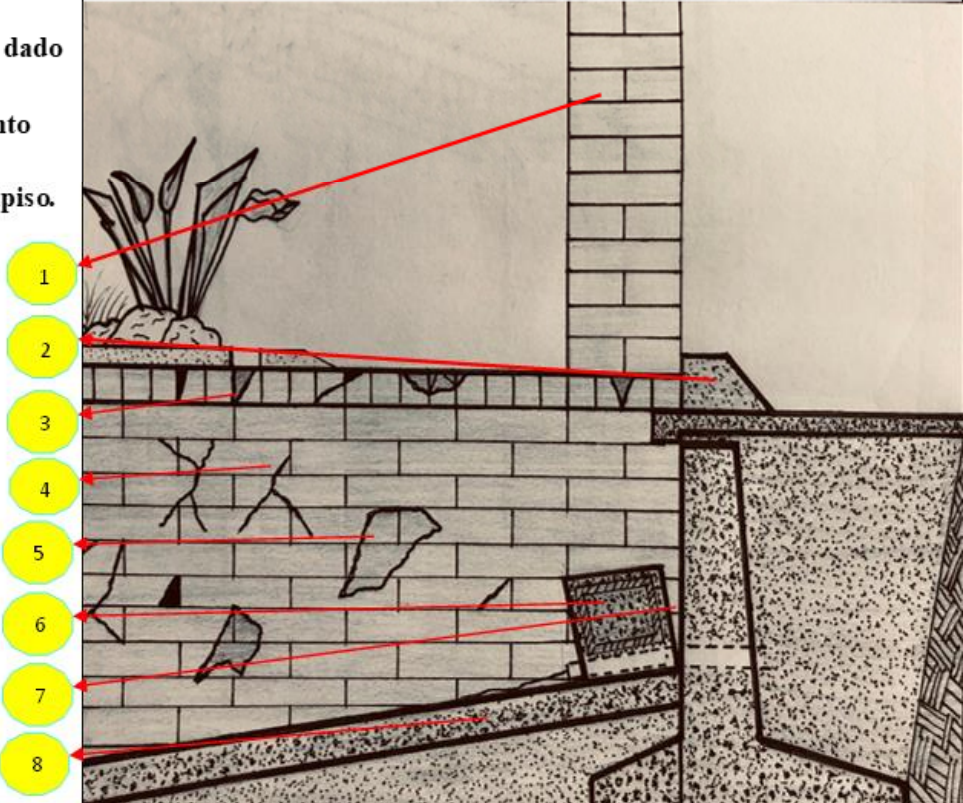
Completar la casilla indicando la fecha en la que se ha realizado la tarea programada.

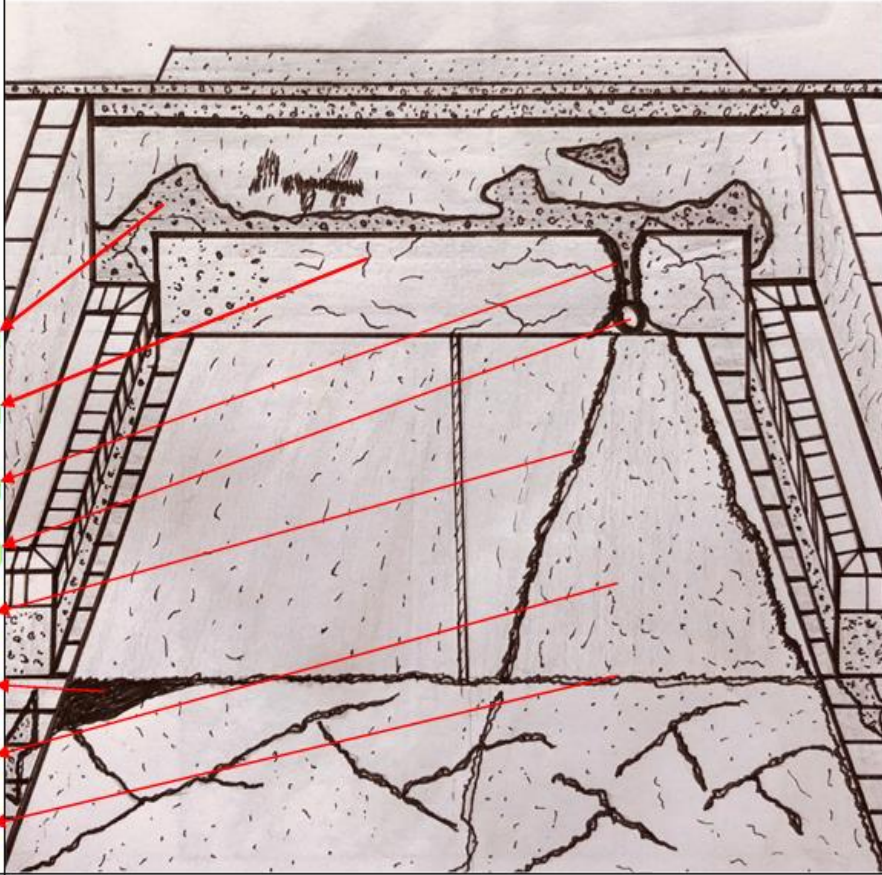
CARNET DE IDENTIDAD			
INFORMACIÓN DEL EDIFICIO			
Nombre del edificio	Edificio Residencial Bosques de la Cabrera		
Propietario	Edificio Residencial Bosques de la Cabrera		Por apartamentos
Datos del contacto:	Soluciones Integrales Abond Cel: 3163982499		
Dirección:	Carrera 9 No. 85-75		
Barrio / Población:	Cabrera		
Localidad:	Chapinero		
Responsable del mantenimiento:	Soluciones Integrales Abond Cel: 3163982499		
Número de plantas en sótano:	2	Número de plantas:	PB + 9
Número de locales comerciales:	en propiedad en alquiler	Número de viviendas:	en propiedad en alquiler
Fecha de construcción:	15 de diciembre de 1993	Sistema constructivo:	Estructura en concreto
Antigüedad en años:	33	Método constructivo:	Aporticado
Tipo de cimentación:	Placa flotante	Profundidad edificada:	m
Área construida:	m ²	Área patios, jardines:	100m ² y 120 ML
Área de depósitos:		Área de rampas:	140 m ²
Área de parqueaderos:	14 de Visitantes, Privados	Área de circulaciones:	m ²
DATOS URBANÍSTICOS MUNICIPIO			
Calificación urbanística	Residencial	Afectaciones, censos, hipotecas:	Ninguna
Usos permitidos			
Catalogación patrimonial:		Edificabilidad:	m ² techo/m ² suelo
Número plantas permitidas:	PB+	Profundidad edificable:	m
CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO			
Zona (urbana/rural):	Urbano	Distancia al centro urbano:	3 Km
Ancho calle:	14m	Ancho aceras:	1.70 m
Altura edificio vecino izquierdo:	PB+ 15 m.	Altura edificio vecino derecho:	PB+ 35 m.
SERVICIOS DE SUMINISTRO			
Agua potable:	Si	Electricidad:	Si
Alcantarillado:	Si	Teléfono:	Si
Gas:	Si	Televisión:	Si
LISTA DE PLANOS DE LA OBRA EJECUTADA			
1) Estructurales.			
2) Detalles arquitectónicos.			
3) Planos de cimentación.			
4) Planos Eléctricos.			
5) Planos Hidráulicos.			
6) Detalles Constructivos.			
7) Planos de Redes.			
8) Planos de planta de Sotanos 1 y 2.			
9) Planos de primera Planta.			
10) Planos de corte A.A.			
11) Planos de corte B.B.			

RECOMENDACIONES DE USO		
RECONOCER EL EDIFICIO		
Para el adecuado uso y mantenimiento del edificio se debe tener en cuenta lo siguiente:		
1) Realizarle el mantenimiento a el asesor cada 3 meses y su respectiva certificación anual.		
2) El cuarto de motobombas se debe realizar su respectiva inspección cada 3 meses.		
3) La caldera de debe hacer mantenimiento cada 6 meses.		
4) La cubierta del edificio se le debe hacer mantenimiento cada 5 años.		
5) El jardín circundante se le debe hacer mantenimiento 1 vez por semana y se deben cambiar las plantaciones cada 10 años.		
6) Las fachas del edificio se deben lavar cada 10 años con productos Sika.		
7) Los vidrios del edificio se deben limpiar cada 6 meses.		
8) Ya que sabemos que el edificio se encuentra en una zona de alto nivel freático se deben hacer chequeos en su estructura cada 5 años.		
ELEMENTOS	DESCRIPCION	EL BUEN USO
ESTRUCTURA (Asegurar la coherencia del descenso de cargas)		
Muros y/o pilares	concreto Macizo, Enchape Mamposteria en arcilla	Lavado, emboquillado e impermeabilizado con Sika.
Placas aereas	Aligeradas	
Columnas	Hormigon armado	Lavado, emboquillado e impermeabilizado con Sika.
Forjados	Angulo 1/2	Envejecido, al natural no aplicar productos.
Escaleras	Concreto Macizo	Pulido con piedra el granito.
Plazoleta de juegos infantiles	Madera	Lijado y recubirto con pintura esmalte
Armazón de cubierta	Aligeradas	
CUBIERTA (Asegurar la evacuación de la lluvia)		
Revestimiento de cubierta	Manto calor y recubrimiento pintura bituminosa	Manto calor y recubrimiento pintura bituminosa
Canales	No Aplica	
Bajantes	Tuberia de 3"	Sonda electrica
Aleros	No Aplica	
Chimeneas	Mamposteria en Arcilla	Lavado, emboquillado e impermeabilizado con Sika.
FACHADA (Asegurar el comportamiento termohigrométrico y evitar desprendimientos a la calle)		
Revestimientos		
Balcones	mamposteria en Arcilla, Vidrio, perfileria en aluminio	Lavado, emboquillado e impermeabilizado, limpia vidrios
Humedades	Sotanos, Cubiertas,	Lavado, emboquillado e impermeabilizado con Sika.
Carpintería	Madera	Lijado y recubirto con pintura esmalte.
Barandas, rejas	Angulo 1/2	Envejecido, al natural no aplicar productos.
INSTALACIONES (Garantizar su funcionamiento y la seguridad al usuario)		
Agua (equipo de bombeo)	Tuberia en cobre	Revision periodica de los equipos.
Saneamiento	Tuberia en cobre	Revision periodica de los equipos.
Electricidad (planta electrica)	CPVC y EMT	Revision periodica de los equipos.
Gas (cajas de valvulas)	Tuberia en cobre	Revision periodica de los equipos.
Ascensores	CPVC y EMT	Revision periodica de los equipos.
LAS EMERGENCIAS		
La administracion del edificio cuenta con una poliza de emergencias la cual cubre areas comunes, de no responder se le da a terceros las con el fin de mantener el edificio en funcionamiennto.		
Ver instrucciones de uso específico en fichas anexas:		FIRMA DEL ARQUITECTO/INGENIERO
		Ing. Hugo Guzman
		Arq. Samuel Molina
Hecho en Bogota D.C	el: 06 de abril	de 2.020

Anexo 3. Fichas de patologías.

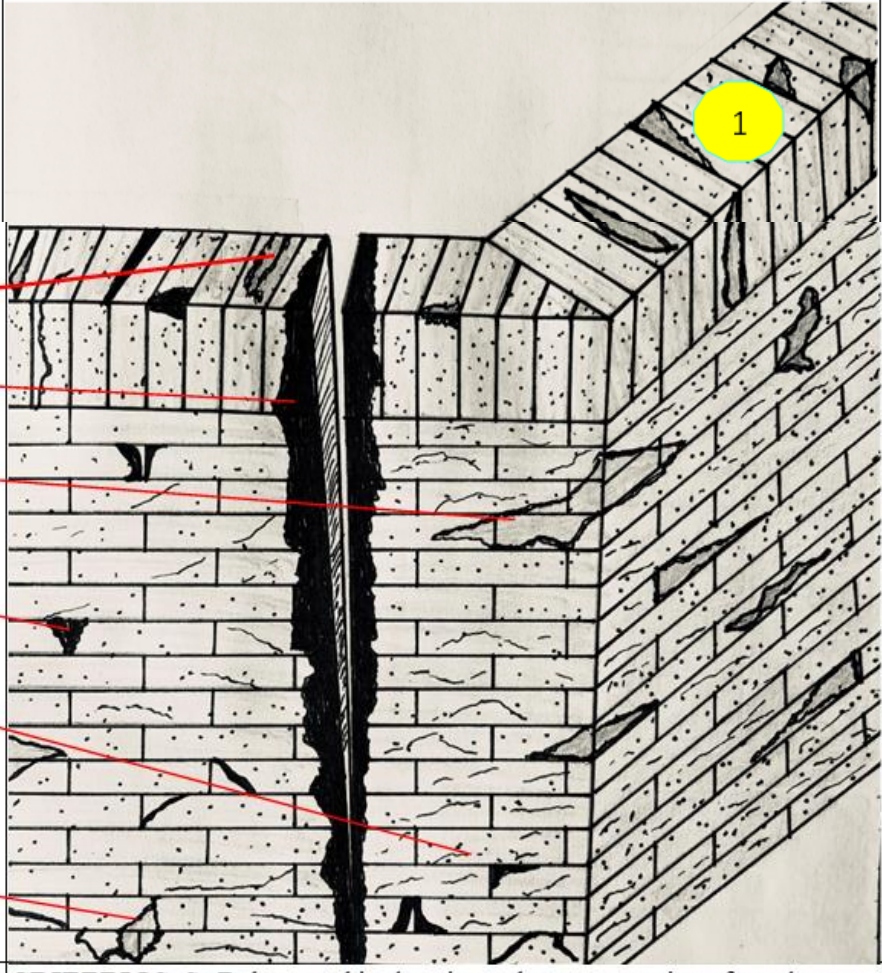
1 DADO DE DESCARGUE	
MURO DE CONTENCIÓN	
COMPORTAMIENTO	
DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO
SEVERO/FUERTE	Dado en concreto macizó. Mecanico-empuje-Grietas, vanadio-criptóeflorescencias.
SEVERO:	CRITERIOS: Fisuras de Corte <4mm. Fisuras de Flexón <7mm. Descascaramiento Parcil en Bordes ó Fisuras de Corte >1.2 mm. El dado carece de anclajes. Desprendimiento del dado.
FUERTE: 1) Topellantas. 2) Muro de contención. 3) Dado. 4) Micro fisuras. 5) Humedad expansiva. 6) Vanadio (Verde). 7) Criptóeflorescencias 8) Mecanico Grietas.	CRITERIOS: Mecanico-empuje-Grietas 10 Cm. 
FUERTE:	CRITERIOS: Se debe demoler el dado, diseñarlo y construirlo con anclajes, que garanticen su estabilidad.

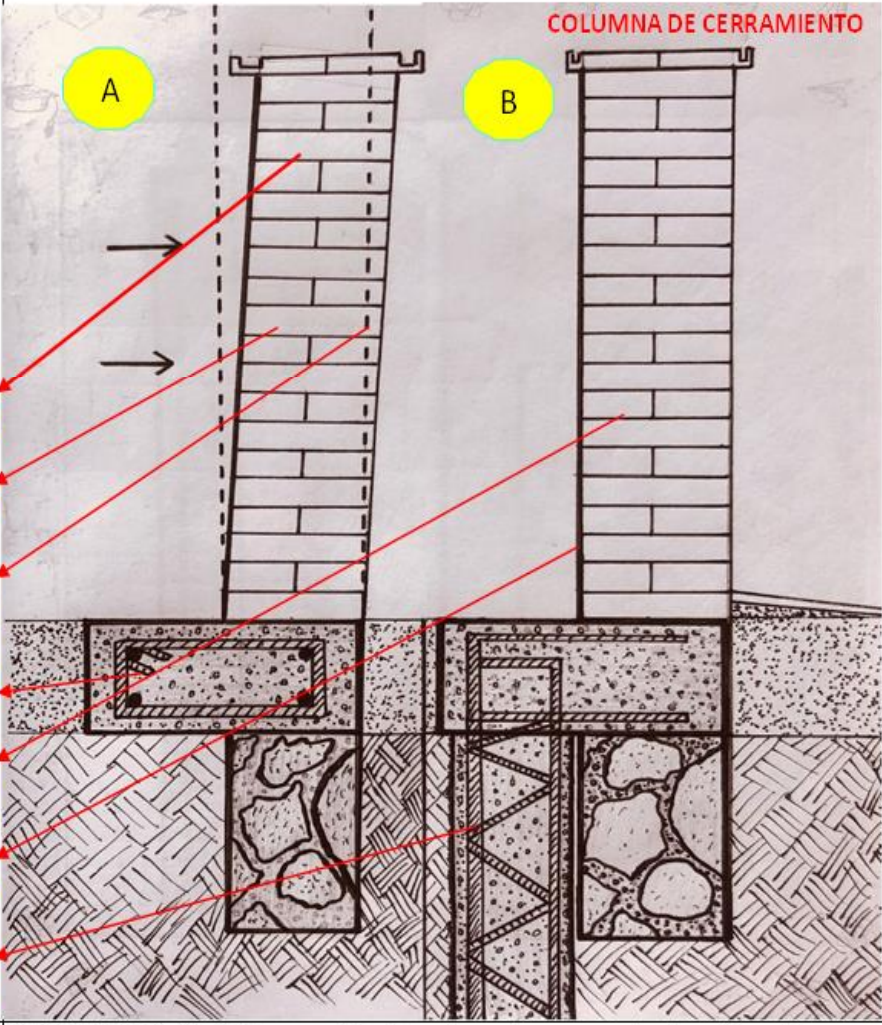
2 CORTE DADO PROPUESTA-MURO DE CONTENCIÓN	
INTERVENCIÓN AREA A DE DESCARGUE	
COMPORTAMIENTO	
DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO
SEVERO/FUERTE	Dado con grietas. Mecanico-Suelo expansivo-Grietas, vanadio-criptóeflorescencias.
SEVERO:	CRITERIOS: Fisuras de Corte <4 cm. Fisuras de Flexón <7mm. Descascaramiento Parcil en Bordes ó Fisuras de Corte >1.2 mm. El dado carece de anclajes. Desprendimiento del dado.
FUERTE: 1) Columna estructural edificio. 2) Tope-llantas. 3) Criptóeflorescencias. 4) Grietas 4-8-10cm. 5) Humedad expansiva. 6) Desviación del dado corte A-A. 7) Desprendimiento dado 10cm. 8) Losa de contrapiso.	CRITERIOS: Mecanico-Suelo expansivo-Grietas 10 Cm. CORTE A-A ZONA DE DESCARGUE. 
FUERTE:	CRITERIOS: Se deben cambiar las piezas de mampostería, el dado de debe demoler y anclarlo a el muro de contención, Se debe canalizar las aguas lluvias, Hidrofugado y sellado con materiales que garanticen la impenmeabilización.

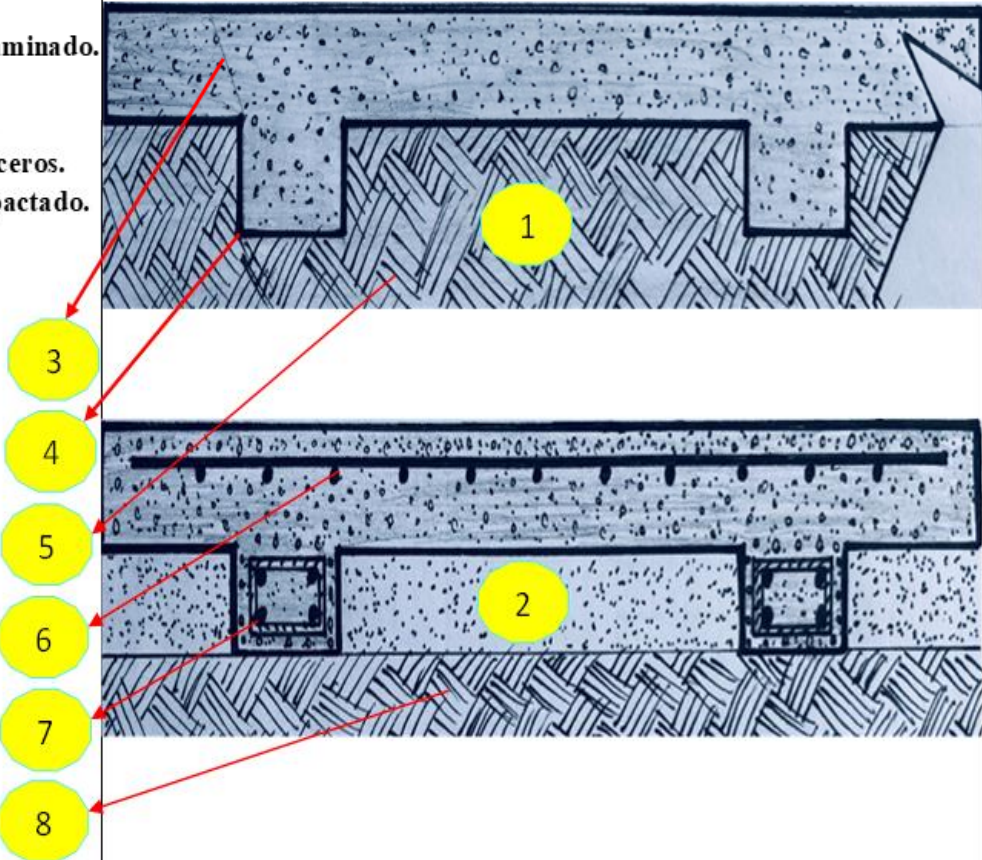
ZONA DE DESCARGUE	
INTERVENCIÓN AREA A DE DE SCARGUE	
COMPORTAMIENTO	
DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO
SEVERO/FUERTE	Placa de contrapiso con grietas. Mecanico-Suelo expansivo-Grietas, vanadio-criptóeflorescencias. Fisuras.
SEVERO:	CRITERIOS: Fisuras de Corte <4 cm. Fisuras de Flexón <7mm. Descascaramiento Parcil en Bordes ó Fisuras de Corte >1.2 mm. El dado carece de anclajes. Desprendimiento del dado.
FUERTE: 1) Criptóeflorescencias 2) Dado. 3) Grietas. 4) Lagrimal. 5) Humedad expansiva. 6) Grieta Placa Contrapiso. 7) Eflorescencias Verdes. 8) Fisuras y grietas de placa contra piso.	CRITERIOS: Mecanico-Suelo expansivo-Grietas 10 Cm. ZONA DE DESCARGUE. 
FUERTE:	CRITERIOS: Se debe demoler la placa de contrapiso, el dado de debe demoler y anclarlo a el muro de contención, Se debe canalizar las aguas lluvias, Hidrofugado y sellado con materiales que garanticen la impemeabilización.

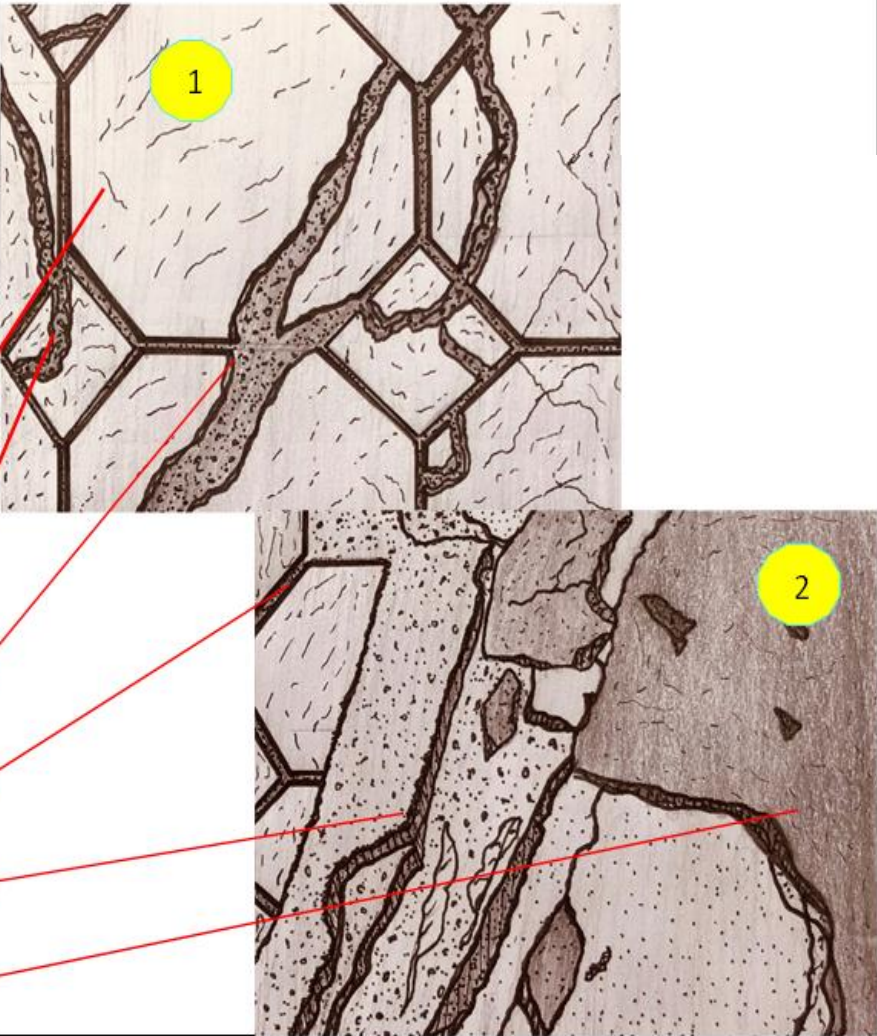
MURO DE ENCERRAMIENTO PERIMETRICO
MAMPOSTERIA
COMPORTAMIENTO

DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO
SEVERO/FUERTE	El muro de encerramiento. Mecanico-Sismo-Grietas, vanadio-criptóeflorescencias. Fisuras.
SEVERO:	CRITERIOS: Grietas de Corte <4mm. Fisuras de Flexón <7mm. El muro carece de viga cinta. fisuras. Se encuentra impermeabilizado con manto calor este a su vez fisurado y cristalizado.
FUERTE: 1) Muro perimetrico. 2) Manto calor. 3) Humedad por expansión. 4) Criptóeflorescencias 5) Grieta. 6) Microfisuras. 7) Agentes atmosfericos.	CRITERIOS: Mecanico-empuje-Grietas 4 Cm. Manto cristalizado, Humedad expansiva. MURO DE ENCERRAMIENTO
SEVERO:	CRITERIOS: Se Deben cambiar las piezas de mamposteria, reforzarlo con una viga-cinta, cambiar el manto calor, Hidrofugado. Y Sellado.

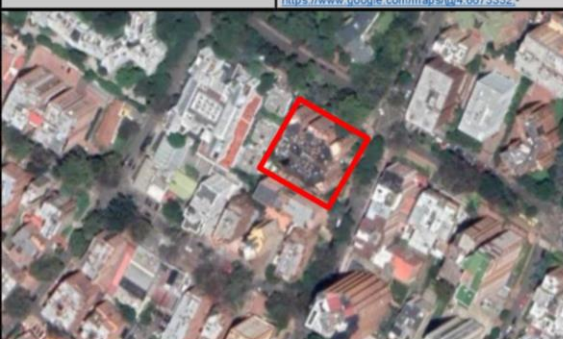
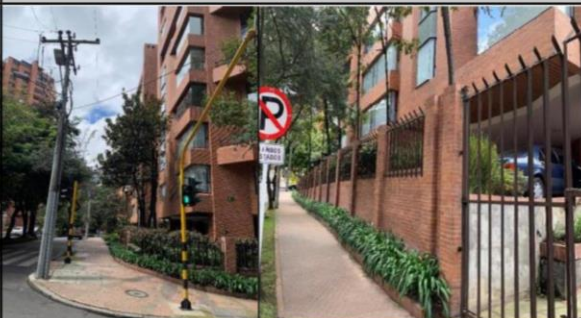
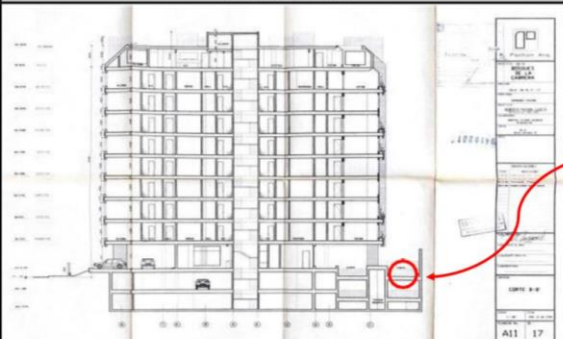
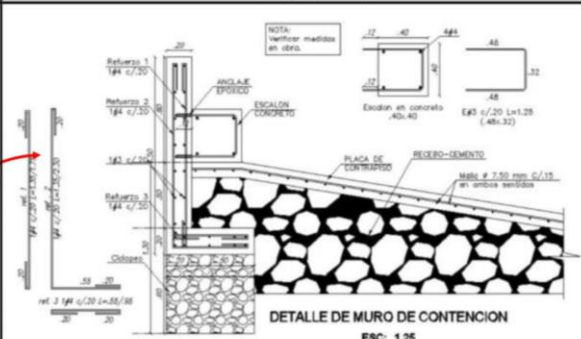
MURO DE ENCERRAMIENTO PERIMETRICO	
MAMPOSTERIA COMPORTAMIENTO	
DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO
SEVERO/FUERTE	El muro de encerramiento. Mecanico-Sismo-Grietas, vanadio-criptóeflorescencias. Fisuras.
SEVERO:	CRITERIOS: Grietas de Corte <4mm. Fisuras de Flexón <7mm. El muro carece de viga cinta. fisuras. Se encuentra impermeabilizado con manto calor este a su vez fisurado y cristalizado.
FUERTE: 1) Muro perimetrico. 2) Fisuras. 3) Grieta 3 cm. 4) Criptóeflorescencias 5) Vanadio (Verde). 6) Microfisuras. 7) Agentes atmosfericos.	CRITERIOS: Mecanico-Sismos-Grietas 4 Cm, Humedad expansiva. MURO DE ENCERRAMIENTO 
SEVERO:	CRITERIOS: Se Deben cambiar las piezas de mamposteria, reforzarlo con una viga-cinta, cambiar el manto calor, Hidrofugado. Y Sellado.

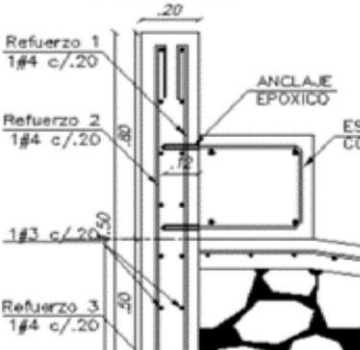
COLUMNA MAMPOSTERIA COMPORTAMIENTO	
DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO
SEVERO/FUERTE	La columna de encerramiento. Mecanico-Sismo-Grietas, vanadio-criptóeflorescencias. Fisuras.
SEVERO:	CRITERIOS: Grietas de Corte <2mm. Fisuras de Flexón <3mm. La columna carece de anclajes en la cimentación, se desplomo aprox. 6 cm. fisuras. y criptóeflorescencias.
FUERTE: A) Desplome de columna. B) Propuesta de Diseño. 3) Gotero. 4) Diferencia. 5) Desviación 6 cm. 6) Acero de amarre. 7) Diseño constructivo. 8) Micro Pilote. 9) Canastilla.	CRITERIOS: Mecanico-empuje-Grietas 4 Cm. Manto cristalizado, Humedad expansiva.  COLUMNA DE CERRAMIENTO
SEVERO:	CRITERIOS: Se Deben cambiar las piezas de mampostería, reforzarlo con un micro-pilote, Hidrofugado. Y Sellado.

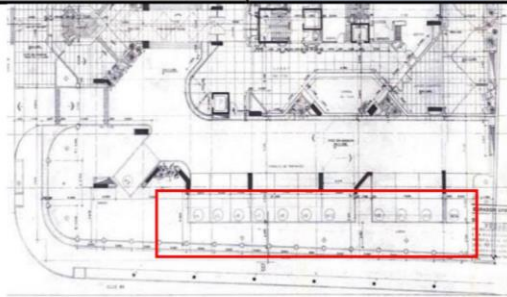
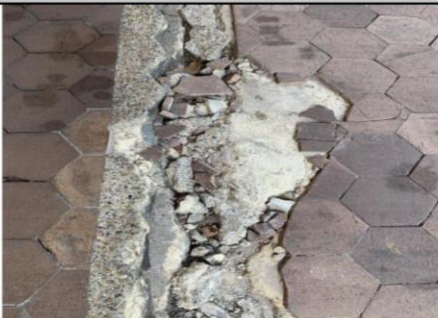
LOSA DE CONTRAPISO	
INTERVENCIÓN	
COMPORTAMIENTO	
DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO
SEVERO/FUERTE	Placa macizá. Mecanico-Suelo expansivo-Grietas, vanadio-criptóeflorescencias.
SEVERO:	CRITERIOS: Fisuras de Corte <10 cm. Fisuras de Flexón <9mm. Descascaramiento Parcil en Bordes ó Fisuras de Corte >1.2 mm. El dado carece de anclajes. Desprendimiento del dado.
FUERTE: 1) Placa Contrapiso. 2) Propuesta arquitectónica. 3) Micro Fisuras. 4) Viga de amarre 10cm. 5) Recebo contaminado. 6) Malla electrosoldada. 7) Amarre de aceros. 8) Recebo compactado.	CRITERIOS: Mecanico-Suelo expansivo-Grietas 10 Cm. LOSA CONTRAPISO, PARQUEADERO VISITANTES. 
FUERTE:	CRITERIOS: Se debe demoler la placa de contrapiso, Cambiar el recebo, construir un carcamo para canalizar las aguas lluvias.

LOSA DE CONTRAPISO	
INTERVENCIÓN	
COMPORTAMIENTO	
DAÑO	DESCRIPCIÓN DEL DAÑO
SEVERO/FUERTE	Placa macizá. Mecanico-Suelo expansivo-Grietas, vanadio-criptóeflorescencias.
SEVERO:	CRITERIOS: Fisuras de Corte <10 cm. Fisuras de Flexón <9mm. Descascaramiento Parcil en Bordes ó Fisuras de Corte >1.2 mm. Las baldosas en arcilla se encuentran con grietas (Material no existente en el mercado.
FUERTE: 1) Baldosa en Arcilla exagonal. 2) Polietileno existente. 3) Micro Fisuras. 4) Grietas 1-3-4-10cm. 5) Eflorescencias. 6) Dilatación entre baldosas. 7) Agrietamiento de placa contrapiso. 8) Manto de protección / aislamiento Termico.	CRITERIOS: Mecanico-Suelo expansivo-Grietas 10 Cm. 
FUERTE:	CRITERIOS: Se debe hacer cambio de baldosas, la propuesta arquitectónica debe contemplar nuevos acabados, esta a la hora de intervenir las placas de contrapisos area de parqueaderos de visitantes.

Anexo 4. Fichas de historia clínica.

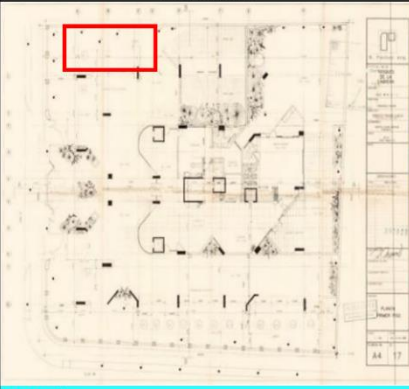
 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN HISTORIA CLÍNICA	
CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA			
REALIZAN EL ESTUDIO: ING. HUGO GUZMAN / ARQ. SAMUEL MOLINA		INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE LA LESIÓN	
INFORMACIÓN DEL PACIENTE		No. 01	
NOMBRE: Edificio Bosques de la Cabrera		NOMBRE DE LA LESIÓN: Grieta	
LOCALIZACIÓN: Localidad Chapinero No. 2. Barrio la Cabrera, Carrera Novena No 85-75		REFERENCIA:	
USO: Residencial		PH. SUELO:	
FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Dic. 15 de 1993		TEMPERATURA:	
SISTEMA CONSTRUCTIVO: Estructura en Hormigón, Muros en Mampostería en Bloque de Arcilla.		HUMEDAD RELATIVA:	
TECNICA CONSTRUCTIVA: Tradicional		PLUVIOSIDAD:	
INTERVENCIONES PREVIAS: Ninguna. (Solo Mantenimientos)		TIPO DE AMBIENTE:	
APLICACIÓN PATOLÓGICA		CLASIFICACIÓN DE LA LESIÓN:	
PEDIÁTRICA:		DIRECTA:	PRIMARIAS: SECUNDARIAS: INDIRECTA:
GEDIÁTRICA:		MECÁNICA:	
FORENSE:	X	FÍSICA:	
PREVENTIVA:		QUÍMICA:	
		L. PREVIAS:	
		PROYECTO:	
		EJECUCIÓN:	X
		MATERIAL:	
		MANTENIMIENTO:	
GRIETAS Y FISURAS			
IMÁGENES DE LOS ELEMENTOS A INTERVENIR (PLANO, CONTEXTO, LESIÓN)		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	
LOCALIZACIÓN GENERAL:	Tomado de: https://www.google.com/maps/@4.597,22.224	LOCALIZACIÓN:	CONSTRUCCIÓN:
		NIVEL	0.00
		EJE	
		VERTICAL	
		HORIZONTAL	X
		PERIMETRAL	X
		CENTRAL	
		ESQUINERO	
		FUNCION:	
		COLUMNA	
		VIGA	
		TRACCION	X
		COMPRESION	
		CORTANTE	X
		REPARACION	
		TORSION	
		OTRAS:	
		DIAMETRO	
		LONGITUD	
		LISA	
		CORRUGADA	
		OTROS:	
		RECUBRIMIENTOS	
AXONOMETRÍA		PERFIL	
			
PLANO ESTRUCTURAL		DETALLE CONSTRUCTIVO	
			

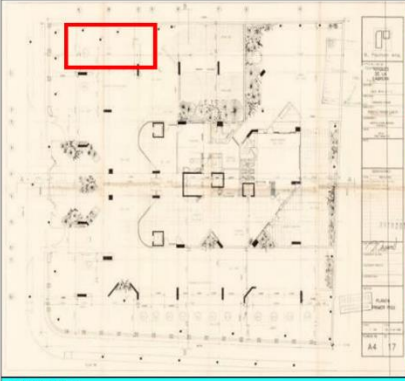
 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN HISTORIA CLÍNICA	
CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA			
REALIZAN EL ESTUDIO: ING. HUGO GUZMÁN / ARQ. SAMUEL MOLINA			
INFORMACIÓN DEL PACIENTE		INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE LA LESIÓN	
NOMBRE: Edificio Bosques de la Cabrera LOCALIZACIÓN: Localidad Chapinero No. 2. Barrio la Cabrera, Carrera Novena No 85-75 USO: Residencial FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Dic. 15 de 1993 SISTEMA CONSTRUCTIVO: Estructura en Hormigón, Muros en Mampostería en Bloque de Arcilla. TÉCNICA CONSTRUCTIVA: Tradicional INTERVENCIÓNES PREVIAS: Ninguna. (Solo Mantenimientos)		NOMBRE DE LA LESIÓN: Falta de refuerzo REFERENCIA: PH. SUELO: TEMPERATURA: HUMEDAD RELATIVA: PLUVIOSIDAD: TIPO DE AMBIENTE: CLASIFICACIÓN DE LA LESIÓN:	
APLICACIÓN PATOLÓGICA PEDIÁTRICA: GEDÍATRICA: FORENSE: PREVENTIVA:		DIRECTA: PRIMARIAS SECUNDARIAS INDIRECTA: MECÁNICA: X FÍSICA: QUÍMICA: L. PREVIAS:	
PROYECTO: EJECUCIÓN: MATERIAL: MANTENIMIENTO:		No. 02 SEVERO: MODERADO: LEVE: VEL. VIENTO:	
REFUERZO DE LA PLACA DE PISO			
IMÁGENES DE LOS ELEMENTOS A INTERVENIR (PLANO, CONTEXTO, LESIÓN)		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	
LOCALIZACIÓN GENERAL: Tomado de: https://www.google.com/maps/@4.6673332,-		LOCALIZACIÓN: NIVEL: 0.00 EJE: VERTICAL: X HORIZONTAL: X PERIMETRAL: X CENTRAL: X ESQUINERO: FUNCIÓN: RESISTENCIA: CIRCULACIÓN: RAMPA: CONFINAMIENTO: EXTERNO: DIMENSIONES: LONGITUD: 4.2 M ANCHO MÁXIMO: 30 CM ANCHO MÍNIMO: 8.5 CM	
		CONSTRUCCIÓN: APOYOS: SIMPLE X SEMIEMPOTRADO: EMPOTRADO: ARTICULADO: DILATACIÓN: ARMADURAS: TRACCIÓN: COMPRESIÓN: CORTANTE: REPARACIÓN: TORSIÓN: OTRAS: MAMPOSTERÍA: LADRILLO: DILATACIÓN: RECONSTRUCCIÓN: CONCRETO: ROTURA:	
LATERAL		PLANTA	
			
PLANO ESTRUCTURAL		FRONTAL	
			

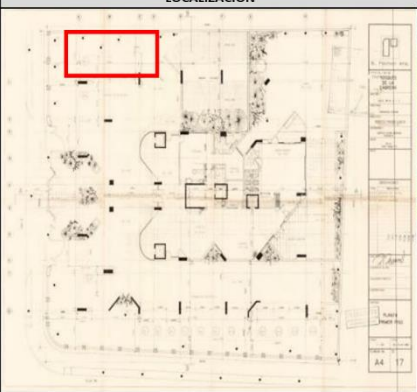
 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN HISTORIA CLÍNICA	
CLASIFICACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE LAS LESIONES EN LA PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA			
REALIZAN EL ESTUDIO: ING. HUGO GUZMÁN / ARQ. SAMUEL MOLINA			
INFORMACIÓN DEL PACIENTE		INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE LA LESIÓN	
NOMBRE: Edificio Bosques de la Cabrera LOCALIZACIÓN: Localidad Chapinero No. 2. Barrio la Cabrera, Carrera Novena No 85-75 USO: Residencial FECHA DE CONSTRUCCIÓN: Dic. 15 de 1993 SISTEMA CONSTRUCTIVO: Estructura en Hormigón, Muros en Mampostería en Bloque de Arcilla. TÉCNICA CONSTRUCTIVA: Tradicional INTERVENCIÓNES PREVIAS: Ninguna. (Solo Mantenimientos)		NOMBRE DE LA LESIÓN: Soporte de la placa de contrapiso REFERENCIA: PH. SUELO: TEMPERATURA: HUMEDAD RELATIVA: PLUVIOSIDAD: TIPO DE AMBIENTE: CLASIFICACIÓN DE LA LESIÓN: DIRECTA: PRIMARIAS SECUNDARIAS INDIRECTA: MECÁNICA: X FÍSICA: X QUÍMICA: L. PREVIAS:	
PEDIÁTRICA: GEDÍATRICA: FORENSE: PREVENTIVA:		PROYECTO: X EJECUCIÓN: X MATERIAL: X MANTENIMIENTO: X	
REFUERZO DE LA PLACA DE PISO			
IMÁGENES DE LOS ELEMENTOS A INTERVENIR (PLANO, CONTEXTO, LESIÓN)		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	
LOCALIZACIÓN GENERAL: Tomado de: https://www.google.com/maps/place/85+75+Novena+Carrera,+Bogotá,+Colombia/@4.6411111,-76.6033333,15z		LOCALIZACIÓN: 0.00 CONSTRUCCIÓN:	
		NIVEL: 0.00 EJE: SIMPLE VERTICAL: SEMIEMPOTRADO HORIZONTAL: EMPOTRADO PERIMETRAL: ARTICULADO CENTRAL: BIARTICULADO ESQUINERO: ARMADURAS: FUNCIÓN: TRACCIÓN X GRADACIÓN: COMPRESIÓN PRESENTACIÓN: CORTANTE X ROTURA: REPARACIÓN X DIMENSIONES: TORSIÓN LONGITUD: 33.88 M INPERMEABILIZACIÓN X ANCHO MAYOR: 27 CM LONGITUD ANCHO MENOR: 12 CM REFUERZO X RECUBRIMIENTOS: LISA CIRCULACIÓN: MALLA DE REFUERZO X OTROS:	
PATOLOGÍA		PATOLOGÍA	
			
PATOLOGÍA		PATOLOGÍA	
			

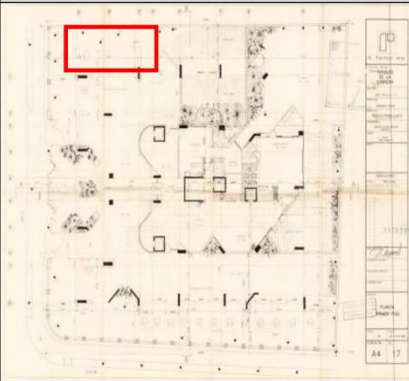


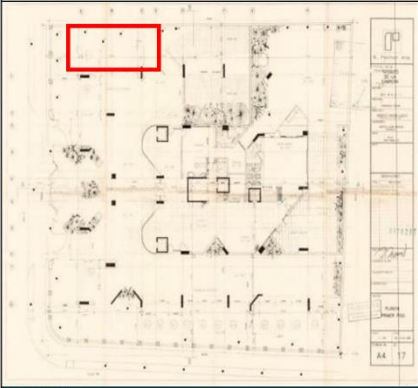
Anexo 5. Fichas de diagnóstico sobre mampostería.

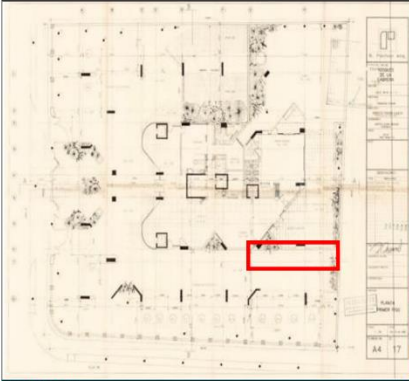
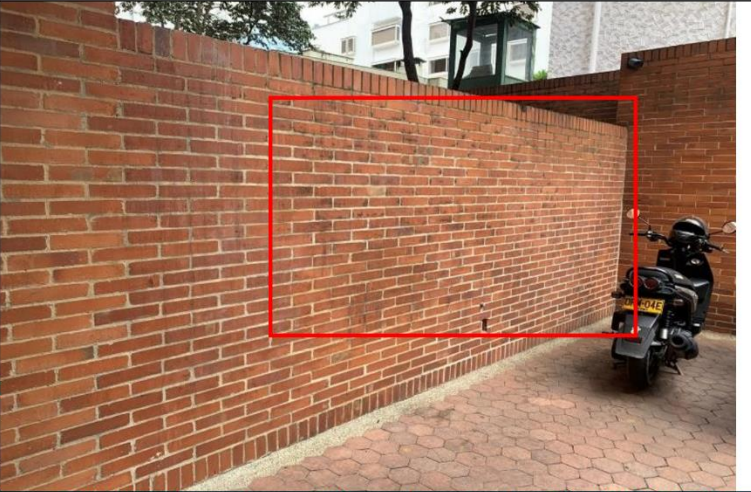
FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 1-3		
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:		
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN				
						
TIPO DE LESIÓN:						
LOCALIZACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO				
Materos en Mampostería		X				
Muro		Matero en ladrillo común, 6 hiladas, encerrando el perímetro de los jardines ubicados en el sur oriente del edificio Bosques de la Cabrera.				
Plataforma horizontal						
Remate de muro						
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA		CAUSA	PREDIAGNÓSTICO	
El ladrillo presenta manchas en las caras superior y en el costado frontal, carece de mantenimiento los jardines, como se observa en las imágenes la tierra sobrepasa los niveles de la mampostería, los filtros de grava se encuentran con eflorescencias negras, en la capa superior de la tierra presenta eflorescencias vegetales, el ladrillo presenta sales solubles.		DIRECTA	INDIRECTA	La humedad generada por los materos, falta de mantenimiento.	La mampostería presenta humedad por capilaridad, falla del diseño constructivo.	
		Físicas.	1) Humedad por capilaridad. 2) Ensuciamiento por lavado diferencial.	GRADO		ELIMINACIÓN CAUSA
				LEVE		Se debe retirar la tierra de los materos para impermeabilizar los muros interiores, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimetricos, Hidrofugado y sellado.
				MEDIANO		X
SEVERO						
GRAVE						
AGRAVANTES POSIBLES		SOLUCIONES ARQUITECTONICAS Y CIVILES S&S		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS		
Falta de impermeabilización en los materos, carencia de mantenimiento preventivo.		SAMUEL MOLINA PEDREROS		VICERRECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y A DISTANCIA		
VGAD						
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA						
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.						

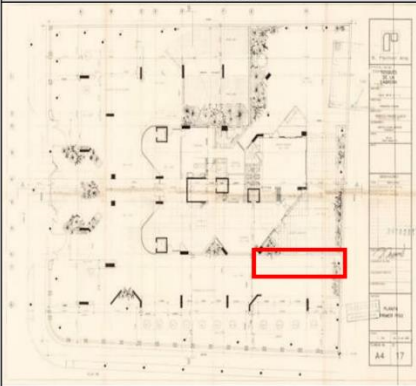
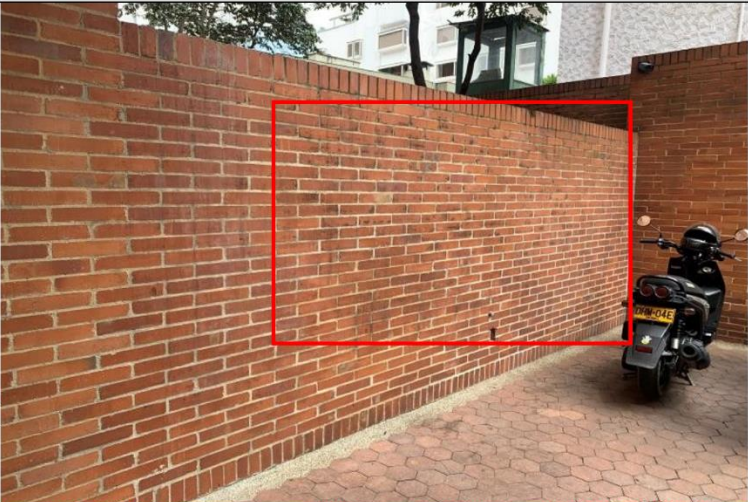
FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 2-3						
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:						
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN								
										
TIPO DE LESIÓN:										
LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO									
Materos en Mampostería	X									
Muro	Matero en ladrillo común, 6 hiladas, encerrando el perímetro de los jardines ubicados en el sur oriente del edificio Bosques de la Cabrera.									
Plataforma horizontal										
Remate de muro										
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA		CAUSA						
El ladrillo presenta sales solubles.		DIRECTA	INDIRECTA	La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería.						
		Químicas	1) Humedad. Hidratación de Sales solubles.	2)						
				GRADO						
				LEVE						
				MEDIANO	X					
AGRAVANTES POSIBLES		PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN								
Humedad permanente, Retención de sales solubles.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELIMINACIÓN CAUSA</th> <th>REPARACIÓN EFECTO</th> <th>PREVENCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se debe retirar la tierra de los materos para impermeabilizar los muros internos, bajarla cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, Hidrofugado y sellado.</td> <td>Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.</td> <td>Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.</td> </tr> </tbody> </table>			ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	Se debe retirar la tierra de los materos para impermeabilizar los muros internos, bajarla cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, Hidrofugado y sellado.	Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.
ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN								
Se debe retirar la tierra de los materos para impermeabilizar los muros internos, bajarla cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, Hidrofugado y sellado.	Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.								
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA										
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.										

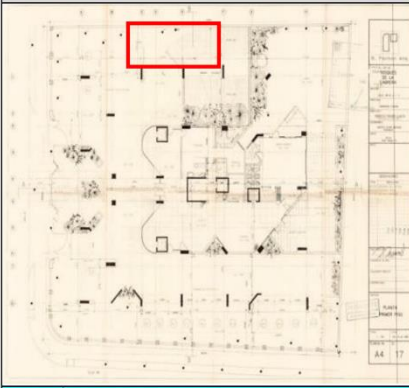
FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 3-3					
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA	Localización:	Fecha: 08-06-2020					
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN							
									
TIPO DE LESIÓN:									
LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO								
Materos en Mampostería	X								
Muro	Matero en ladrillo común, 6 hiladas, encerrando el perímetro de los jardines ubicados en el sur oriente del edificio Bosques de la Cabrera.								
Plataforma horizontal									
Remate de muro									
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA	CAUSA	PREDIAGNÓSTICO	PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN				
El ladrillo presenta manchas en las caras superior y en el costado frontal, carece de mantenimiento los jardines, como se observa en las imágenes la tierra sobrepasa los niveles de la mampostería, los filtros de grava se encuentran con efloroscencias negras, en la capa superior de la tierra presenta efloroscencias vegetales, el ladrillo presenta sales solubles.		DIRECTA	INDIRECTA	Cercanía de la vegetación. Cercanía con la vegetación por falta de ventilación y luz solar, cercanía con la misma.	ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN		
		Biológicas.	1) Vegetales.		GRADO	Se debe retirar la tierra de los materos para impermeabilizar los muros internos, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, hidrofugado y sellado.	Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.	
					LEVE				
					MEDIANO				X
					SEVERO				
GRAVE									
AGRAVANTES POSIBLES		SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS Y CIVILES S&S SAMUEL MOLINA PEDREROS 		 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y A DISTANCIA VUAD					
Cercanía con la vegetación, retención de sales solubles, falta de ventilación e iluminación solar, falla de diseño constructivo, y carencia de mantenimiento preventivo.									
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA									
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.									

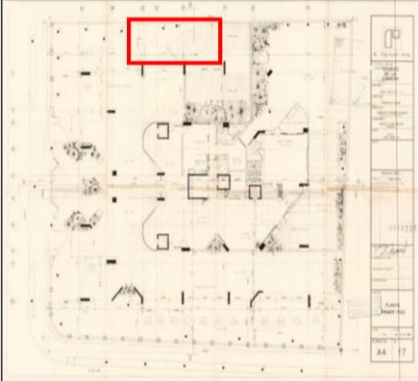
FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 1-3																																								
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:																																								
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN																																										
																																												
TIPO DE LESIÓN:																																												
LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO																																											
Materos en Mampostería	X																																											
Muro	Matero en ladrillo común, 6 hiladas, encerrando el perímetro de los jardines ubicados en el sur oriente del edificio Bosques de la Cabrera.																																											
Plataforma horizontal																																												
Remate de muro																																												
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN CAUSA</th> <th>CAUSA</th> <th>PREDIAGNÓSTICO</th> <th colspan="2">PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN</th> </tr> <tr> <th>DIRECTA</th> <th>INDIRECTA</th> <th></th> <th>ELIMINACIÓN CAUSA</th> <th>REPARACIÓN EFECTO</th> <th>PREVENCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Físicas.</td> <td rowspan="5">1) Humedad. 2) Ejecución.</td> <td>La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería.</td> <td>La mampostería presenta humedad por capilaridad, en la cara superior y frontal debido a la falta de impermeabilización.</td> <td>Se debe bajar los niveles de tierra de los materos para impermeabilizar los muros internos, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, hidrofugado y sellado.</td> <td>Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.</td> <td>Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">GRADO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LEVE</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MEDIANO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEVERO</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GRAVE</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CLASIFICACIÓN CAUSA		CAUSA	PREDIAGNÓSTICO	PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN		DIRECTA	INDIRECTA		ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	Físicas.	1) Humedad. 2) Ejecución.	La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería.	La mampostería presenta humedad por capilaridad, en la cara superior y frontal debido a la falta de impermeabilización.	Se debe bajar los niveles de tierra de los materos para impermeabilizar los muros internos, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, hidrofugado y sellado.	Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.	GRADO					LEVE				MEDIANO				SEVERO	X			GRAVE			
CLASIFICACIÓN CAUSA		CAUSA	PREDIAGNÓSTICO	PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN																																								
DIRECTA	INDIRECTA		ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN																																							
Físicas.	1) Humedad. 2) Ejecución.	La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería.	La mampostería presenta humedad por capilaridad, en la cara superior y frontal debido a la falta de impermeabilización.	Se debe bajar los niveles de tierra de los materos para impermeabilizar los muros internos, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, hidrofugado y sellado.	Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.																																						
		GRADO																																										
		LEVE																																										
		MEDIANO																																										
		SEVERO	X																																									
GRAVE																																												
AGRAVANTES POSIBLES		Cercanía con la vegetación, retención de sales solubles, falta de ventilación e iluminación solar, falla de diseño constructivo, y carencia de mantenimiento preventivo.																																										
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.		SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS Y CIVILES S&S SAMUEL MOLINA PEDREROS UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y A DISTANCIA VUAD DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA																																										

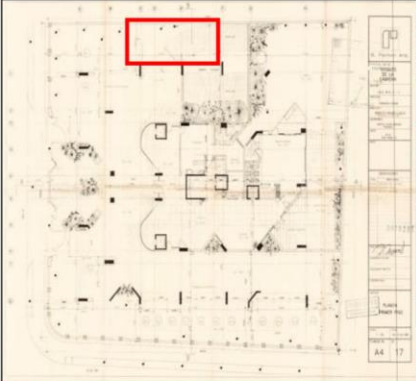
SALES2		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 2-3																																	
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:																																	
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN																																			
																																					
TIPO DE LESIÓN:																																					
LOCALIZACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO																																			
Materos en Mampostería		X																																			
Muro		Matero en ladrillo común, 6 hiladas, encerrando el perímetro de los jardines ubicados en el sur oriente del edificio Bosques de la Cabrera.																																			
Plataforma horizontal																																					
Remate de muro																																					
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CORRELACIÓN CAUSA</th> <th>CAUSA</th> <th>PREDIAGNOSTICO</th> <th colspan="3">PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN</th> </tr> <tr> <th>DIRECTA</th> <th>INDIRECTA</th> <th></th> <th></th> <th>ELIMINACIÓN CAUSA</th> <th>REPARACIÓN EFECTO</th> <th>PREVENCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Química.</td> <td rowspan="5"> 1) Humedad. 2) Hidratación de Sales solubles. 3) Vegetales. </td> <td>La humedad generada por los materos hace que las sales solubles se reflejen en la mampostería.</td> <td></td> <td rowspan="5">La mampostería presenta humedad por capilaridad, retención de sales solubles.</td> <td rowspan="5">Impermeabilizar los muros internos, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, Hidrofugado y sellado.</td> <td rowspan="5">Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.</td> <td rowspan="5">Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.</td> </tr> <tr> <th colspan="2">GRADO</th> </tr> <tr> <td>LEVE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MEDIANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEVERO</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>GRAVE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				CORRELACIÓN CAUSA		CAUSA	PREDIAGNOSTICO	PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN			DIRECTA	INDIRECTA			ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	Química.	1) Humedad. 2) Hidratación de Sales solubles. 3) Vegetales.	La humedad generada por los materos hace que las sales solubles se reflejen en la mampostería.		La mampostería presenta humedad por capilaridad, retención de sales solubles.	Impermeabilizar los muros internos, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, Hidrofugado y sellado.	Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.	GRADO		LEVE		MEDIANO		SEVERO	X	GRAVE	
CORRELACIÓN CAUSA		CAUSA	PREDIAGNOSTICO	PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN																																	
DIRECTA	INDIRECTA			ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN																															
Química.	1) Humedad. 2) Hidratación de Sales solubles. 3) Vegetales.	La humedad generada por los materos hace que las sales solubles se reflejen en la mampostería.		La mampostería presenta humedad por capilaridad, retención de sales solubles.	Impermeabilizar los muros internos, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimétricos, Hidrofugado y sellado.	Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.																														
		GRADO																																			
		LEVE																																			
		MEDIANO																																			
		SEVERO	X																																		
GRAVE																																					
AGRAVANTES POSIBLES		SOLUCIONES ARQUITECTONICAS Y CIVILES S&S SAMUEL MOLINA PEDREROS 																																			
Humedad, Retención de sales solubles.		 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y A DISTANCIA VUAD																																			
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA																																					
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.																																					

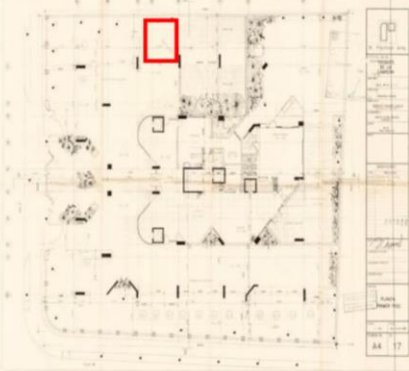
FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 1-2
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN		
				
TIPO DE LESIÓN:				
LOCALIZACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
Muros en Mampostería		Muro en Mampostería ubicado en la planta de primer piso al costado Noroccidental del edificio Bosques de la Cabrera.		
Muro	X			
Plataforma horizontal				
Remate de muro				
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA	CAUSA	PREDIAGNÓSTICO
El ladrillo presenta manchas en la zona media del muro, los mampuestos carecen de mantenimiento, como se observa en las imágenes la mampostería presenta eflorescencias químicas a causa de la polución.		DIRECTA	INDIRECTA	
		Químicas	1) Intervenciones Inapropiadas. 2) Hidratación de Sales solubles. 3) Contaminación Ambiental	Falta de mantenimiento preventivo de los mampuestos
				GRADO
				LEVE
				MEDIANO
SEVERO	X			
GRAVE				
				La mampostería presenta Contaminación Ambiental y retención de sales solubles,
				Se debe realizar un adecuado Mantenimiento a los muros en mampostería con hidrofugado y sellado de los mismos.
				Hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo a los mampuestos.
				Se debe realizar mantenimiento periódico a la mampostería hidrofugado y sellado de la misma.
AGRAVANTES POSIBLES				
Exposición Directa al ambiente, retención de sales solubles, y carencia de mantenimiento preventivo.				
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA				
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.				

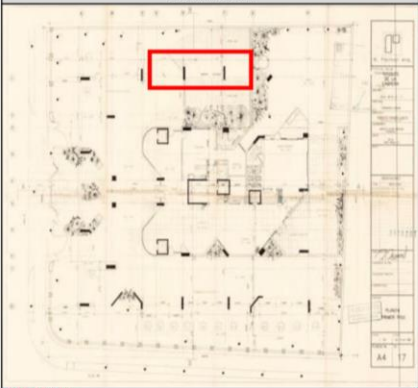
FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 2-2
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA	Localización:	Fecha: 08-06-2020
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN		
				
TIPO DE LESIÓN:				
LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO			
Materos en Mampostería				
Muro	x	Muro en Mampostería ubicado en la planta de primer piso al costado		
Plataforma horizontal		Noroccidental del edificio Bosques de la Cabrera.		
Remate de muro				
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CROSA	CAUSA	PREDIAGNÓSTICO
El ladrillo presenta manchas en la zona media del muro, los mampuestos carecen de mantenimiento, como se observa en las imágenes la mampostería presenta eflorescencias químicas a causa de la polución.		DIRECTA	INDIRECTA	ELIMINACIÓN CAUSA
		Faltas de mantenimiento preventivo de los mampuestos		REPARACIÓN EFECTO
		GRADO		PREVENCIÓN
		LEVE		Se debe realizar un adecuado Mantenimiento a los muros en mampostería con hidrofugado y sellado de los mismos.
		MEDIANO		Hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo a los mampuestos.
		SEVERO	X	
		GRAVE		
AGRAVANTES POSIBLES		SOLUCIONES ARQUITECTONICAS Y CIVILES S&S  UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y A DISTANCIA VUAD		
Exposición Directa a el ambiente, retención de sales solubles, y carencia de mantenimiento preventivo.				
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA				
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.				

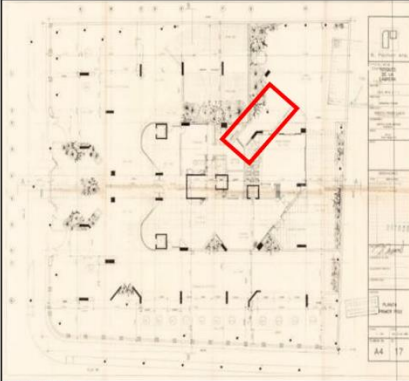
FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 1-5	
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA	Localización:	Fecha: 08-06-2020	
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN			
					
TIPO DE LESIÓN:					
LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO				
Materos en Mampostería	X				
Muro	Matero en ladrillo común, 6 hiladas, encerrando el perímetro de los jardines ubicados en el sur oriente del edificio Bosques de la Cabrera.				
Plataforma horizontal					
Remate de muro					
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA	CAUSA	PREDIAGNÓSTICO	
El ladrillo presenta manchas en las caras superior y en el costado frontal, carece de mantenimiento los jardines, el ladrillo presenta sales solubles y efluencia por agentes atmosféricos.		DIRECTA	INDIRECTA	ELIMINACIÓN CAUSA	
		Físicas, Químicas y Biológicas.	1) Humedad por capilaridad. 2) Hidratación de Sales solubles. 3) Vegetales. 4) Diseño Constructivo.	La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento.	
				GRADO	La mampostería presenta humedad por capilaridad, retención de sales solubles, efluencia por agentes atmosféricos. Falla del diseño constructivo.
				LEVE	Se debe retirar la tierra de los materos para impermeabilizar los muros internos, bajar la cota de la tierra 10 cm por debajo del nivel del ladrillo superior, construir filtros perimetricos, Hidrofugado y sellado.
				MEDIANO	
SEVERO	X				
GRAVE					
AGRAVANTES POSIBLES		PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN			
Cercanía con la vegetación, retención de sales solubles, falla de diseño constructivo, y carencia de mantenimiento preventivo.		Nivelado de tierra, filtros, hidrofugado, sellado y mantenimiento preventivo. Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.			
SOLUCIONES ARQUITECTONICAS Y CIVILES S&S SAMUEL MOLINA PEDREROS		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y A DISTANCIA VUAD			
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA					
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.					

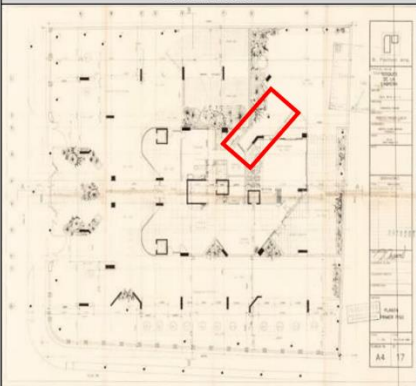
FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 2-5
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN		
				
TIPO DE LESIÓN:				
LOCALIZACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO		
Materos en Mampostería		Muro en Mampostería ubicado en la planta de primer piso al costado Sur Occidental acceso al Zócalo 1 del edificio Bosques de la Cabrera.		
Muro		X		
Plataforma horizontal				
Remate de muro				
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA		
El ladrillo presenta manchas en las caras superior y en el costado frontal, carece de mantenimiento, el ladrillo presenta sales solubles. Fallas por Causas mecánicas Grietas y fisuras que rompen el elemento ya que presenta falta de adherencia entre el mampuesto y el mortero de pega.		DIRECTA		CAUSA La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento preventivo. GRADO LEVE MEDIANO SEVERO X GRAVE
		INDIRECTA		
		Físicas, Químicas y Biológicas.		
		1) Humedad por capilaridad. 2) Hidratación de Sales solubles. 3) Pérdida de la capacidad Portante. 4) Incompatibilidad de materiales 5) Diseño Constructivo.		
AGRAVANTES POSIBLES		PREDIAGNÓSTICO		
Cercanía con la vegetación, retención de sales solubles, falta de mantenimiento preventivo, falla de diseño constructivo.		ELIMINACIÓN CAUSA Se debe realizar mantenimiento a la mampostería, cambio de elementos Hidrofugado y sellado de los mismos.		
		REPARACIÓN EFECTO Mantenimiento preventivo, cambio de mampuestos, hidrofugado, sellado.		
		PREVENCIÓN Se debe realizar mantenimiento periódico a la mampostería, hidrofugado y sellado de la misma.		
		SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS Y CIVILES S&S SAMUEL MOLINA PEDREROS		
		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y A DISTANCIA VUAD		
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA				
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.				

FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 3-5						
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:						
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN								
										
TIPO DE LESIÓN:										
LOCALIZACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO								
Materos en Mampostería		Muro en Mampostería ubicado en la planta de primer piso al costado Sur Occidental acceso al Sótano 1 del edificio Bosques de la Cabrera.								
Muro	X									
Plataforma horizontal										
Remate de muro										
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA								
El ladrillo presenta manchas en las caras superior y en el costado frontal, carece de mantenimiento, el ladrillo presenta sales solubles. Fallas por Causas mecánicas Grietas y fisuras que rompen el elemento ya que presenta falta de adherencia entre el mampuesto y el mortero de pega.		DIRECTA	INDIRECTA	CAUSA						
		Físicas, Químicas y Biológicas.	1) Humedad por capilaridad. 2) Hidratación de Sales solubles. 3) Pérdida de la capacidad Portante. 4) Incompatibilidad de materiales 5) Diseño Constructivo.	La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento preventivo.						
				GRADO	PREDIAGNÓSTICO					
				LEVE	La mampostería presenta humedad por capilaridad, retención de sales solubles. Falla del diseño constructivo.					
				MEDIANO						
SEVERO	X									
GRAVE										
AGRAVANTES POSIBLES		PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN								
Cercanía con la vegetación, retención de sales solubles, falta de mantenimiento preventivo, falla de diseño constructivo.		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELIMINACIÓN CAUSA</th> <th>REPARACIÓN EFECTO</th> <th>PREVENCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Se debe realizar mantenimiento a la mampostería, cambio de elementos Hidrofugado y sellado de los mismos.</td> <td>Mantenimiento preventivo, cambio de mampuestos, hidrofugado, sellado.</td> <td>Se debe realizar mantenimiento periódico a la mampostería, hidrofugado y sellado de la misma.</td> </tr> </tbody> </table>			ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	Se debe realizar mantenimiento a la mampostería, cambio de elementos Hidrofugado y sellado de los mismos.	Mantenimiento preventivo, cambio de mampuestos, hidrofugado, sellado.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la mampostería, hidrofugado y sellado de la misma.
ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN								
Se debe realizar mantenimiento a la mampostería, cambio de elementos Hidrofugado y sellado de los mismos.	Mantenimiento preventivo, cambio de mampuestos, hidrofugado, sellado.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la mampostería, hidrofugado y sellado de la misma.								
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA		 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y DISTANCIA VUAD								
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.										

FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		Nº de Ficha: 4-5																																
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:																																
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN																																		
																																				
TIPO DE LESIÓN:																																				
LOCALIZACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO																																		
Materos en Mampostería	X	Muro en Mampostería ubicado en la planta de primer piso al costado Sur Occidental acceso al Zócalo 1 del edificio Bosques de la Cabrera.																																		
Muro																																				
Plataforma horizontal																																				
Remate de muro																																				
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CLASIFICACIÓN CAUSA</th> <th>CAUSA</th> <th>PREDIAGNÓSTICO</th> <th colspan="3">PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN</th> </tr> <tr> <th>DIRECTA</th> <th>INDIRECTA</th> <th></th> <th></th> <th>ELIMINACIÓN CAUSA</th> <th>REPARACIÓN EFECTO</th> <th>PREVENCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Físicas, Químicas y Biológicas.</td> <td rowspan="5"> 1) Humedad por capilaridad. 2) Pérdida de la capacidad Portante. 3) Incompatibilidad de materiales 4) Diseño Constructivo. </td> <td colspan="2">La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento.</td> <td rowspan="5">La mampostería presenta humedad por capilaridad. Falta del diseño constructivo.</td> <td rowspan="5">Se debe realizar mantenimiento a la mampostería, cambio de elementos Hidrofugado y sellado de los mismos.</td> <td rowspan="5">Mantenimiento preventivo, cambio de mampuestos, hidrofugado, sellado.</td> <td rowspan="5">Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, mampostería, hidrofugado y sellado de la misma.</td> </tr> <tr> <th colspan="2">GRADO</th> </tr> <tr> <td>LEVE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MEDIANO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEVERO</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>GRAVE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			CLASIFICACIÓN CAUSA		CAUSA	PREDIAGNÓSTICO	PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN			DIRECTA	INDIRECTA			ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN	Físicas, Químicas y Biológicas.	1) Humedad por capilaridad. 2) Pérdida de la capacidad Portante. 3) Incompatibilidad de materiales 4) Diseño Constructivo.	La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento.		La mampostería presenta humedad por capilaridad. Falta del diseño constructivo.	Se debe realizar mantenimiento a la mampostería, cambio de elementos Hidrofugado y sellado de los mismos.	Mantenimiento preventivo, cambio de mampuestos, hidrofugado, sellado.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, mampostería, hidrofugado y sellado de la misma.	GRADO		LEVE		MEDIANO		SEVERO	X	GRAVE	
CLASIFICACIÓN CAUSA		CAUSA	PREDIAGNÓSTICO	PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN																																
DIRECTA	INDIRECTA			ELIMINACIÓN CAUSA	REPARACIÓN EFECTO	PREVENCIÓN																														
Físicas, Químicas y Biológicas.	1) Humedad por capilaridad. 2) Pérdida de la capacidad Portante. 3) Incompatibilidad de materiales 4) Diseño Constructivo.	La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento.		La mampostería presenta humedad por capilaridad. Falta del diseño constructivo.	Se debe realizar mantenimiento a la mampostería, cambio de elementos Hidrofugado y sellado de los mismos.	Mantenimiento preventivo, cambio de mampuestos, hidrofugado, sellado.	Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, mampostería, hidrofugado y sellado de la misma.																													
		GRADO																																		
		LEVE																																		
		MEDIANO																																		
		SEVERO	X																																	
GRAVE																																				
AGRAVANTES POSIBLES		Cercanía con la vegetación, retención de sales solubles, falta de mantenimiento preventivo, falla de diseño constructivo.																																		
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APTO. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA		 																																		
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.																																				

FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 5-5	
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA		Localización:	
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN			
					
TIPO DE LESIÓN:					
LOCALIZACIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO			
Materos en Mampostería		Muro en Mampostería ubicado en la planta de primer piso al costado Sur Occidental acceso al Sótano 1 del edificio Bosques de la Cabrera.			
Muro		X			
Plataforma horizontal					
Remate de muro					
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA			
El muro en mampostería presenta fallas de causa químicas ambientales, sales solubles a causa de las humedades ascendentes o contaminación ambiental.		DIRECTA		INDIRECTA	
		Físicas, Químicas y Biológicas.		1) Humedad por capilaridad. 2) Hidratación de Sales solubles. 3) Vegetales. 4) Diseño Constructivo. 5) Cambio de especificaciones	
		GRADO		CAUSA	
		LEVE		La humedad generada por los materos, la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento.	
		MEDIANO		La mampostería presenta sales solubles a causa de humedades ascendentes y contaminación ambiental.	
		SEVERO		X	
		GRAVE			
AGRAVANTES POSIBLES		SOLUCIONES ARQUITECTONICAS Y CIVILES S&S		PREDIAGNÓSTICO	
Cercanía con la vegetación, retención de sales solubles, falta de ventilación e iluminación solar, falla de diseño constructivo, y carencia de mantenimiento preventivo.					
		DG. 22C # 28-78 INT. 1 APT. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA		PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN ELIMINACIÓN CAUSA Se debe realizar un adecuado mantenimiento a la mampostería, Hidrofugado y sellado.	
				REPARACIÓN EFECTO Mantenimiento preventivo, Hidrofugado y sellado.	
				PREVENCIÓN Se debe realizar mantenimiento periódico a la mampostería, hidrofugado y sellado de la misma.	
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.					

FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 1-2	
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA	Localización:	Fecha: 08-06-2020	
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN			
					
TIPO DE LESIÓN:					
LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO				
Materos en Mampostería					
Muro	X	Muros en mampostería que se encuentran ubicados en el parque número 1 costado Noroccidental del edificio Bosques de la Cabrera.			
Plataforma horizontal					
Remate de muro					
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA	CAUSA	PREDIAGNÓSTICO	
la mampostería presenta deterioro por factores Físico-ambientales ya que los materiales están en contacto con el suelo y van absorbiendo el agua que se encuentra contenida en el mismo. Por el fenómeno de capilaridad por medio de los poros que posee el material.		DIRECTA	INDIRECTA	La humedad generada en los muros es a causa de la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento. La mampostería presenta humedad por capilaridad, contacto directo con la vegetación. Falla del diseño constructivo.	
		Físicas, Químicas y Biológicas.			1) Humedad por capilaridad. 2) Vegetales. 3) Diseño Constructivo.
		GRADO			
		LEVE			
		MEDIANO			
SEVERO		X			
GRAVE					
AGRAVANTES POSIBLES		PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN			
la mampostería presenta deterioro por factores Físico-ambientales ya que los materiales están en contacto con el suelo y a causa del fenómeno de capilaridad se suelen presentar manchas en el arranque de los muros o las sales solubles.		Se debe realizar una impermeabilización, construir medias cañas por el perímetro del muro para conducir el agua, Hidrofugado y sellado.			
		Se debe realizar mantenimiento preventivo a la mampostería, construcción de medias cañas, hidrofugado y sellado de la misma.			
		Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.			
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.		 			
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APT. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA					

FICHA DE DIAGNÓSTICO		LESIONES TÍPICAS		N° de Ficha: 2-2		
Autoriza el estudio: Ing. Hugo Guzmán, Arq. Samuel Molina P.		Proyecto: EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA	Localización:	Fecha: 08-06-2020		
LOCALIZACIÓN		IMAGEN DE LA LESIÓN				
						
TIPO DE LESIÓN:						
LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO					
Materos en Mampostería						
Muro	X	Muros en mampostería que se encuentran ubicados en el parque número 1 costado Noroccidental del edificio Bosques de la Cabrera.				
Plataforma horizontal						
Remate de muro						
DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN		CLASIFICACIÓN CAUSA	CAUSA	PREDIAGNÓSTICO		
la mampostería presenta deterioro por factores Físico-ambientales ya que los materiales están en contacto con el suelo y van absorbiendo el agua que se encuentra contenida en el mismo. Por el fenómeno de capilaridad por medio de los poros que posee el material.		DIRECTA	INDIRECTA	La humedad generada en los muros es a causa de la retención de líquidos en la mampostería, la cercanía de la vegetación y la falta de mantenimiento. La mampostería presenta humedad por capilaridad, contacto directo con la vegetación. Falla del diseño constructivo.		
		Físicas, Químicas y Biológicas.	1) Humedad por capilaridad. 2) Vegetales. 3) Diseño Constructivo.		GRADO	
					LEVE	
					MEDIANO	X
					SEVERO	
		GRAVE				
AGRAVANTES POSIBLES		PREVENCIÓN / INTERVENCIÓN				
la mampostería presenta deterioro por factores Físico-ambientales ya que los materiales están en contacto con el suelo y a causa del fenómeno de capilaridad se suelen presentar manchas en el arranque de los muros o las sales solubles.		ELIMINACIÓN CAUSA Se debe realizar una impermeabilización, construir medias cañas por el perímetro del muro para conducir el agua. Hidrofugado y sellado.				
		REPARACIÓN EFECTO realizar mantenimiento preventivo a la mampostería, construcción de medias cañas, hidrofugado y sellado.				
		PREVENCIÓN Se debe realizar mantenimiento periódico a la vegetación, hidrofugado y sellado de la misma.				
soluciones arquitectónicas y civiles sbs samuel molina pedreros		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS VICERRECTORÍA UNIVERSITARIA ABIERTA Y A DISTANCIA VUAD				
DG. 22C # 28-78 INT. 1 APT. 202 MZ. D USATAMA TEL: 2687097 CEL: 3132858366 EMAIL: SAMUELMOLINA.ARQ@GMAIL.COM BOGOTÁ/COLOMBIA						
Tomado como referencia: Arq. Lilina Patiño L.						

Anexo 6. Estudio de suelos. cerramiento y plataforma.



Diseño y patología estructural, Estudios de Suelos, Geotecnia, Consultoría y Asesoría en Obra

*ID PROYECTO
2259*

*PROYECTO
CERRAMIENTO Y
PLATAFORMA*

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO CERRAMIENTO Y PLATAFORMA

**CARRERA 9 # 85 - 75
BOGOTÁ - CUNDINAMARCA**

JUNIO DE 2019

**Registro de Inspección
INFORME E.S. 2259/19**

<i>Diseño y patología estructural, Estudios de Suelos, Geotecnia, Consultoría y Asesoría en Obra</i>	<i>ID PROYECTO 2259</i>
	<i>PROYECTO CERRAMIENTO Y PLATAFORMA</i>

Bogotá, Junio 2019

Señores

EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA PH

Bogotá – Cundinamarca

Ref.: **ESTUDIO SUELOS**

OBRA: **CERRAMIENTO Y PLATAFORMA**

Respetado Señores:

Atentamente adjuntamos el informe correspondiente al Estudio de Suelos del proyecto de la referencia 2259/19, ubicado en la **Carrera 9 # 85 - 75**, en Bogotá, en el Departamento de Cundinamarca.

Para cualquier aclaración estamos a su disposición.

Atentamente:

Crystian Jesith aguilera P.
Tec. en obras civiles



Bogotá, Junio 2019

Señores

EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA PH

Bogotá – Cundinamarca

Ref.: **Estudio Suelos**

OBRA: **CERRAMIENTO Y PLATAFORMA**

Respetado Señores:

Atentamente adjuntamos el informe correspondiente al Estudio de Suelos del proyecto de la referencia 2259/19, ubicado en la **Carrera 9 # 85 - 75**, en Bogotá, en el Departamento de Cundinamarca.

Para cualquier aclaración estamos a su disposición.

Atentamente:

Crystian Jesith aguilera P
Tec. en obras civiles

RECIBIDO: _____
CEDULA.: _____

FECHA: _____



Bogotá, Junio 2019

Señores:

Planeación Municipal

Bogotá – Cundinamarca

Yo **GINA LILIANA GARCIA**, Ingeniero Civil, identificado con cédula de ciudadanía No. 52.015.741 de Bogotá, y Matricula Profesional No. 2520280618 expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura de Cundinamarca.

CERTIFICO QUE: El Estudio de suelos para el proyecto **"CERRAMIENTO Y PLATAFORMA"** ubicado en **la Carrera 9 # 85 - 75**, en Bogotá, en el Departamento de Cundinamarca, por solicitud el señor **EDIFICIO BOSQUES DE LA CABRERA PH**, ha sido ejecutado en un todo, de acuerdo al Decreto No. 926 del 19 de marzo de 2010, de la NSR 10 y demás disposiciones legales que rigen al respecto. El cumplimiento de estas normas no exime al ingeniero responsable de la ejecución del estudio geotécnico de realizar todas las investigaciones y análisis necesarios para la identificación de las amenazas geotécnicas, la adecuada caracterización del subsuelo, y los análisis de la estabilidad de las edificaciones vecinas e infraestructura existente.

De igual forma exonero de toda responsabilidad a Curaduría Urbana en todo lo referente al Estudio de Suelos para el Proyecto de la referencia.

Atentamente,

Ing. Gina Liliana García R
Mat. 25202 80618

CONTENIDO

I.- INTRODUCCIÓN.....	- 2 -
II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	- 4 -
III.- INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO	- 5 -
1. GEOLOGÍA DEL SUELO	- 5 -
2. EXPLORACIÓN Y ENSAYOS.....	- 6 -
3. PERFIL Y CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS DEL SUBSUELO - 7 - 4.	
NIVEL FREÁTICO.....	- 8 -
IV.- ANALISIS DE ALTERNATIVAS	- 9 -
1. MURO DE CERRAMIENTO.	- 9 -
2. PLATAFORMA Y RAMPAS	- 12 -
V.- RECOMENDACIONES	- 13 -
VI.- CONDICIONES SÍSMICAS	- 16 -
VII.- CONCLUSIONES	- 17 -
VIII.- LIMITACIONES	- 18 -

ANEXO 1: PERFIL ESTRATIGRAFICO

ANEXO 2: GRAFICOS

ANEXO 3: ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO 5: CALCULOS DE FUNDACION

ANEXO 6: ANALISIS SEUDO-ESTATICO

ANEXO 7: UBICACION DE SONDEOS

ANEXO 8: REGISTRO FOTOGRAFICO

I.- INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objeto suministrar los parámetros y recomendaciones para el diseño de la cimentación más adecuada desde el punto de vista técnico y económico, con base en los resultados de la investigación del subsuelo. El proyecto contempla el reforzamiento de la cimentación de un cerramiento y la reconstrucción y rehabilitación de una plataforma de rampa y parqueaderos ubicada en el edificio Bosques de la Cabrera ubicado en la carrera 9 No. 85 - 75, en la ciudad de Bogotá, en el Departamento de Cundinamarca.

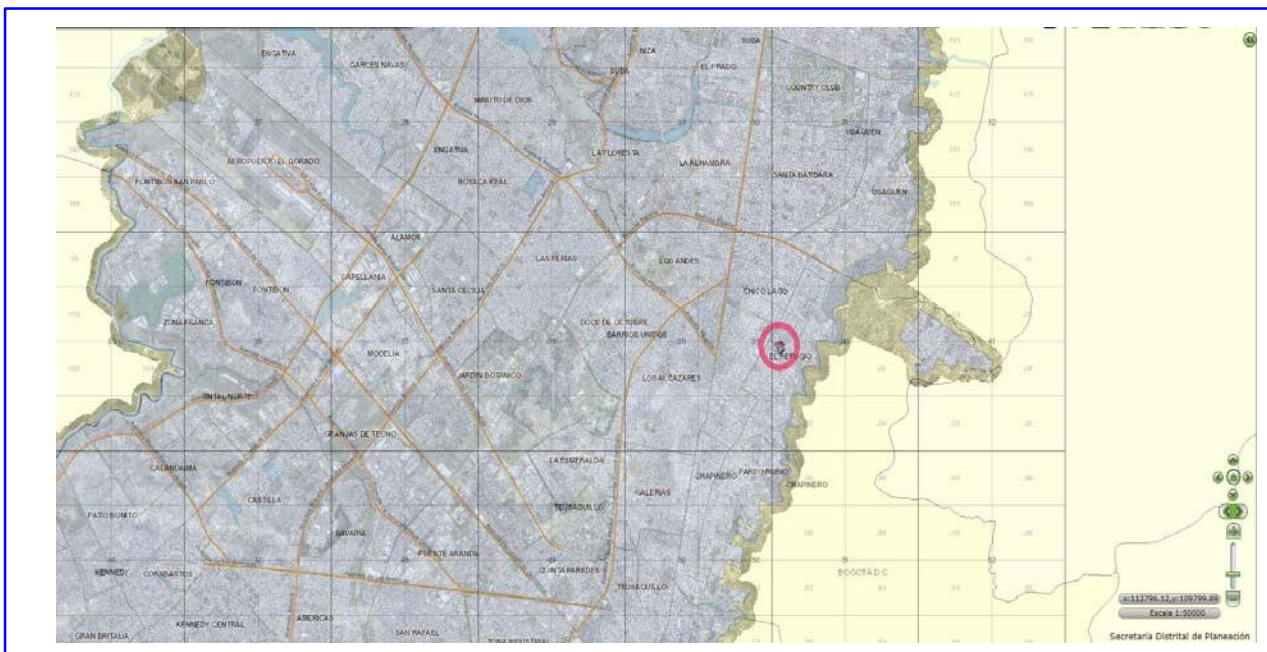
El estudio comprendió la investigación del subsuelo, evaluación de su comportamiento como material de fundación y los análisis de estabilidad y deformación para diferentes alternativas de cimentación. Al final del informe se presentan las conclusiones y recomendaciones para el sistema de cimentación que técnica y económicamente sea el más adecuado para el proyecto y los criterios para su diseño y construcción.

LOCALIZACION DEL PROYECTO



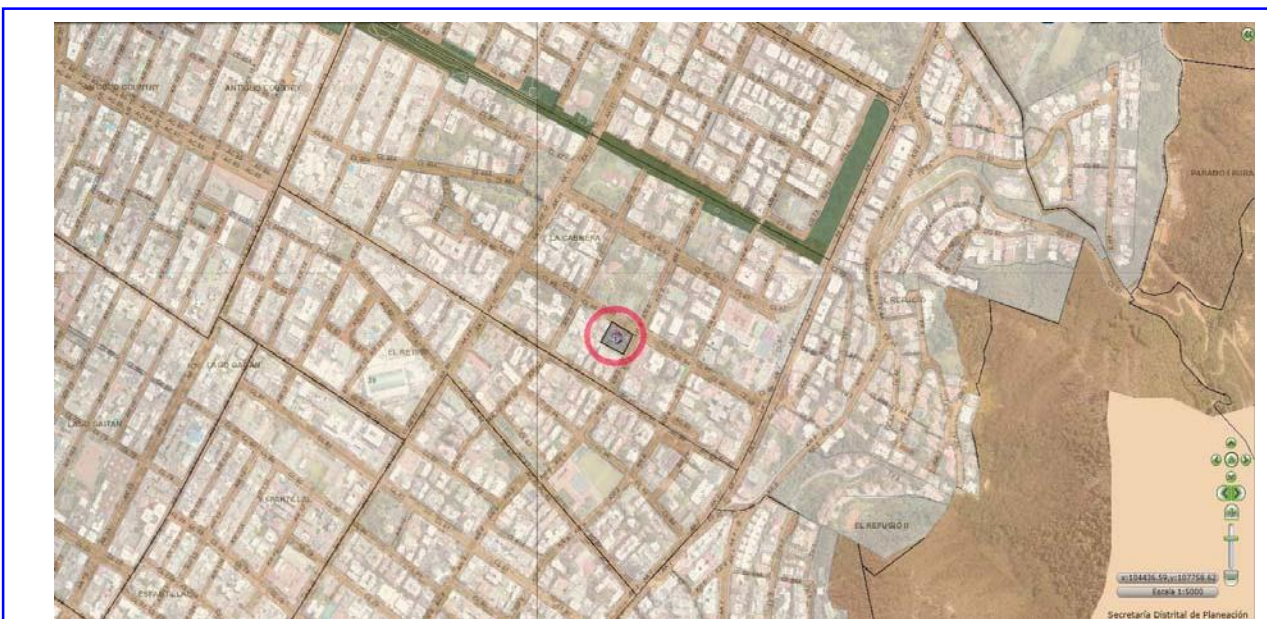
LOCALIZACION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO
PROYECTO: CERRAMIENTO Y PLATAFORMA
DIRECCIÓN: CARRERA 9 # 85 - 75

Fig.1



LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO
PROYECTO: CERRAMIENTO Y PLATAFORMA
DIRECCIÓN: CARRERA 9 # 85 - 75

Fig.2



LOCALIZACIÓN LOCAL DEL ÁREA DE ESTUDIO
PROYECTO: CERRAMIENTO Y PLATAFORMA
DIRECCIÓN: CARRERA 9 # 85 - 75

Fig.3

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Esta investigación se realiza por dos fenómenos ocurridos en el área exterior al edificio; la primera es que el muro de cerramiento presenta inclinación y se ha fracturado y presenta grietas e inclinación.

El muro de cerramiento es de una altura aproximada de 3.00 m construido en muro de mampostería en bloques de arcilla y forjado en reja metálica, con columnetas tipo machón cada 2.67 m aproximadamente. Adicionalmente existe la construcción de una plataforma en adoquín de concreto, otras áreas en placa de concreto con jardineras, proyectadas fuera del área de sótanos del edificio, Se estiman cargas de 3.0 Ton en cada machón o columneta existente en el cerramiento.

El segundo fenómeno que se estudia en esta investigación tiene que ver con las plataforma fuera del área de proyección de torre, las cuales presentan hundimientos y algunos elementos que presentan fisuras y grietas.



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
PROYECTO: CERRAMIENTO Y PLATAFORMA
DIRECCIÓN: CARRERA 9 # 85 – 75

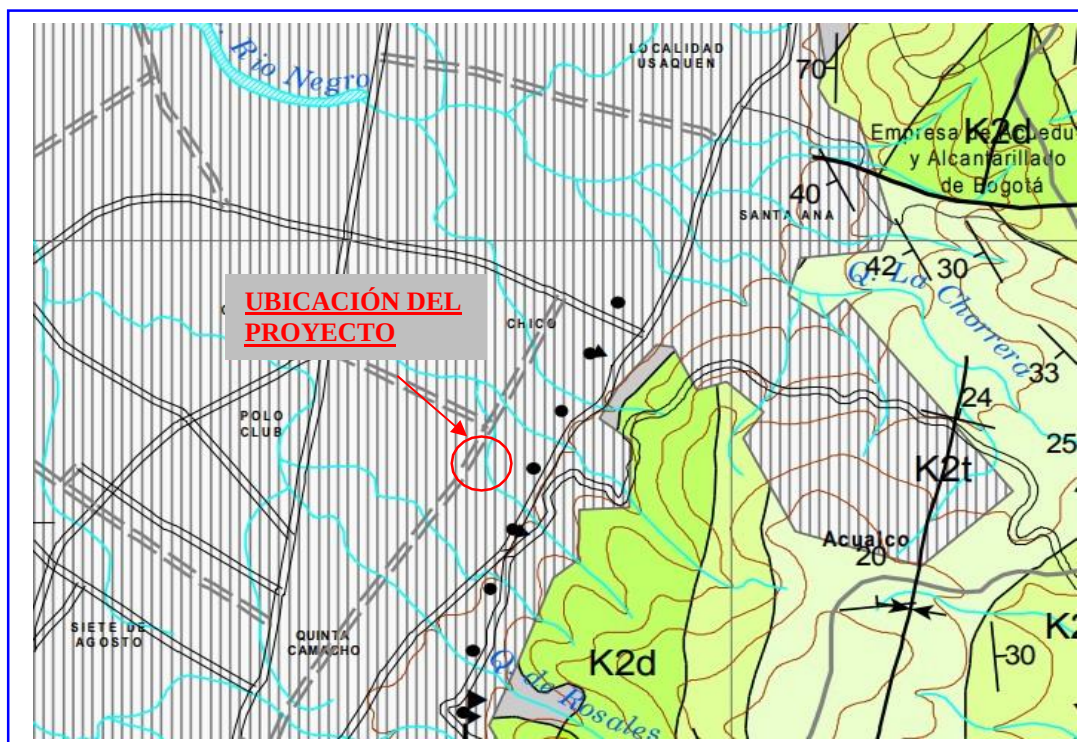
Fig.4

III.- INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO

1. GEOLOGÍA DEL SUELO

DEPÓSITOS COLUVIALES: Q2t

Dentro de los depósitos coluviales se incluyen los depósitos de pendiente de origen local, que se encuentran dispersos en el área de trabajo. Se destacan las cabeceras de los ríos Negro, Chuza, Juiquín, Amoladero, Lagunero, las quebradas Jaboncillo, Quisquiza y la Caja, además de parches menores distribuidos en las laderas. En el área de estudio estos depósitos constan de depósitos conglomeráticos matriz-soportados de cantos y bloques, moderadamente seleccionados y subredondeados, polimícticos. Según Carvajal et al. (2004) estos depósitos forman unidades de conos coluviales, conos de taludes, lóbulos de solifluxión y flujos torrenciales; los conos coluviales y lóbulos de solifluxión son de longitudes cortas y largas, tienen formas convexas e inclinaciones, suaves o abruptas.



GEOLOGIA DEL SUELO
PROYECTO: CERRAMIENTO Y PLATAFORMA
DIRECCIÓN: CARRERA 9 # 85 - 75

Fig.5

De acuerdo con este autor, son acumulaciones sobre las laderas por procesos de escorrentía superficial, por flujo lento y viscoso de suelos saturado y no

saturado, y la litología es de bloques angulares a subangulares de diferentes tamaños embebido en un material arcilloso.

2. EXPLORACIÓN Y ENSAYOS

Con el propósito de conocer las características del subsuelo en el lote de la referencia, se adelantaron tres (3) perforaciones de investigación entre 15.00 m y 9.00 m de profundidad, localizadas como se indica en el plano "Localización de Sondeos.

Las perforaciones se adelantaron con equipos manuales con las tuberías y accesorios necesarios para la ejecución del trabajo, registrando cada 1.00 m los primeros 6.00 m investigados y cada 1,50 m la profundidad restante.

Las perforaciones se realizaron usando equipos manuales de avance a percusión y lavado. En las perforaciones se tomaron muestras inalteradas en tubo Shelby, con el fin de realizar ensayos de identificación y clasificación, así como también, resistencia al ensayo de penetración Standard, a intervalos de 1.50 m.

En las perforaciones se tomaron muestras inalteradas con tubos de pared delgada a intervalos de 1.50 m. En las perforaciones se realizaron ensayos de resistencia al corte mediante la veleta de campo a profundidades intermedias.

La totalidad de las muestras se identificó en campo y en el laboratorio y sobre un número representativo de ellas se realizó el siguiente programa de ensayos:

Muestras Alteradas (S.S.): Corresponden a las obtenidas en el toma-muestras del ensayo de penetración Standard, de cuchara hendida y de broca helicoidal, sobre estas muestras se efectuaron los ensayos de clasificación e identificación, tales como humedad natural, límite líquido, límite plástico y granulometría.

Muestras Inalteradas (S.H.): Estas muestras fueron tomadas con tubos Shelby y se usaron para:

a) Determinación de la resistencia al corte, no drenada (q_u) por medio del penetrómetro manual, la veleta de laboratorio y ensayos de compresión confinada.

b) Pruebas de consolidación unidimensionadas, para definir la compresibilidad y el grado de sobreconsolidación del suelo. Y se realizaron ensayos de resistencia al corte mediante la veleta de campo a profundidades intermedias.

La totalidad de las muestras se identificó en campo y en el laboratorio y sobre un número representativo de ellas se realizó el siguiente programa de ensayos:

- 1.- Ensayos de clasificación para determinar las propiedades índices de los suelos; incluyeron: humedad natural, límites de Atterberg y peso unitario.
- 2.- Determinación de la resistencia al corte no drenado (q_u) por medio del penetrómetro manual y la veleta de laboratorio.
- 3.- Ensayos de consolidación unidimensional lenta para definir el grado de sobreconsolidación y la compresibilidad de los suelos.

Los resultados de la investigación del subsuelo se presentan en el anexo.

En igual forma se presentan los registros de perforaciones realizadas, con los resultados de ensayos de clasificación, resistencia al corte y peso unitario.

Adicionalmente se realizó un apique con el fin de obtener una muestra para la realización de ensayo de CBR y Proctor a los rellenos existentes.

3. PERFIL Y CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS DEL SUBSUELO

La estratigrafía del subsuelo se encuentra definida en detalle en cada uno de los registros de perforación que se anexan al final del informe. Es importante anotar que corresponde a puntos individuales de chequeo y por lo tanto se pueden presentar variaciones no detectadas en los sitios investigados:

De acuerdo con los diferentes perfiles estratigráficos elaborados y detallados al final del informe, donde se describen en particular las propiedades físicas de los materiales encontrados, se toma como estratigrafía promedio para el lote, la siguiente:

Placa de concreto de 10 cm de espesor, apoyada sobre Relleno compuesto por recebo, grava y escombros de aproximadamente 40 cm de espesor de consistencia media a densa, y este a su vez apoyado en una capa limo orgánico con algo de arcilla y algo de arena muy fina de color pardo con amarillo, que varía entre -1.00m a -1.50m.

1.50m – 3.00 m.

Arcilla con algo de limo, de color habano, de humedad alta consistencia blanda.

PROMEDIOS DE LIMITES PROFUNDIDAD -1,50 - 3,00							
HUMEDAD	L.L	L.P	I.P	C.I (Kg/cm ²)	C.U (Kg/cm ²)	P.B (Kg/cm ²)	γ (t/m ³)
48.64%	67.88 %	32.44 %	35.44 %	0.43	0.42	1.42	1.51

3.00 – 6.00 m.

Arcilla con trazas a algo de limo de color café de humedad alta y consistencia blanda. Con alternancia de turba y arena fina.

PROMEDIOS DE LIMITES PROFUNDIDAD -3,00 - 6,00							
HUMEDAD	L.L	L.P	I.P	C.I (Kg/cm ²)	C.U (Kg/cm ²)	P.B (Kg/cm ²)	γ (t/m ³)
50.61%	65.25 %	32.50 %	32.75 %	0.41	0.20	0.66	1.29

6.00 – 9.00 m.

Arcilla con algo de limo de color gris claro de humedad alta y consistencia muy blanda.

PROMEDIOS DE LIMITES PROFUNDIDAD -6,00 - 9,00							
HUMEDAD	L.L	L.P	I.P	C.I (Kg/cm ²)	C.U (Kg/cm ²)	P.B (Kg/cm ²)	γ (t/m ³)
44.36%	58.54 %	32.44 %	26.10 %	0.44	0.21	0.40	1.40

9.0 – 12.00 m.

Arcilla con trazas a algo de limo de color gris verdoso de humedad alta y consistencia blanda.

PROMEDIOS DE LIMITES PROFUNDIDAD -9,00 - 12,00							
HUMEDAD	L.L	L.P	I.P	C.I (Kg/cm ²)	C.U (Kg/cm ²)	P.B (Kg/cm ²)	γ (t/m ³)
57.06%	81.96 %	50.15 %	31.81 %	0.45	0.22	0.53	1.36

12.00 – 15.00 m.

Arcilla con algo de limo de color gris oscuro de humedad alta y consistencia blanda.

PROMEDIOS DE LIMITES PROFUNDIDAD -12,00 - 15,00							
HUMEDAD	L.L	L.P	I.P	C.I (Kg/cm ²)	C.U (Kg/cm ²)	P.B (Kg/cm ²)	γ (t/m ³)
61.55%	78.78 %	45.87 %	32.91 %	0.47	0.24	0.63	1.43

12,00 – 15,00

4. NIVEL FREÁTICO

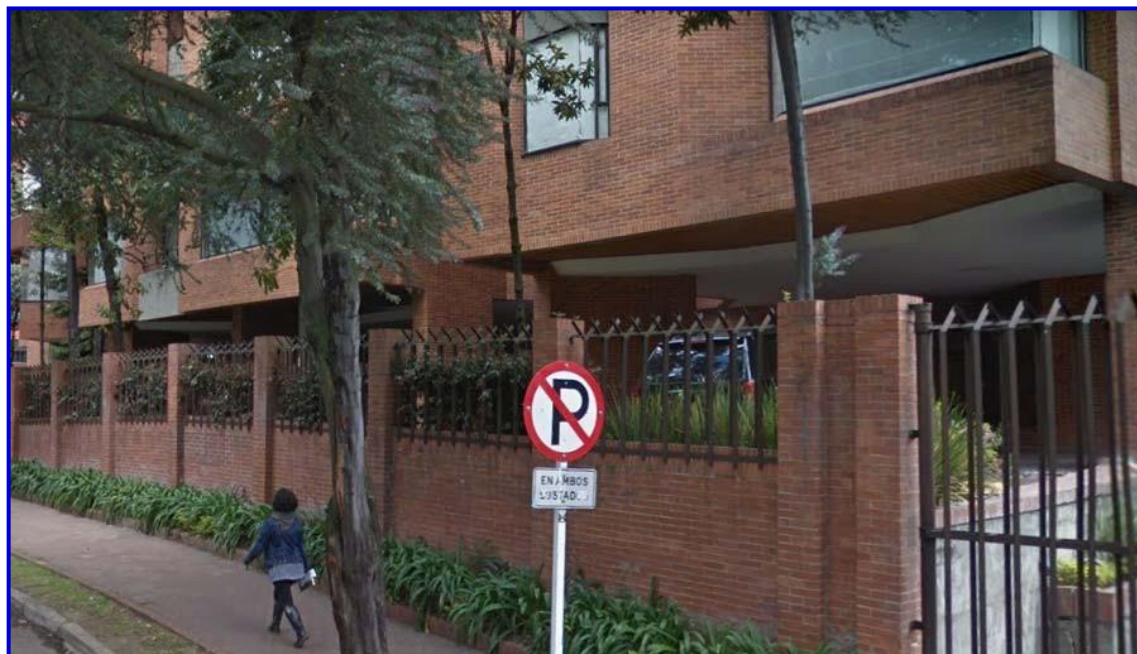
Los sondeos indican presencia de agua libre a una profundidad de -1.50 m. En nuestra opinión los niveles encontrados son el reflejo de la estación de verano predominante en la época en que se adelantaron las investigaciones de campo. Es importante anotar que el nivel de agua está sujeto a cambios ocasionados por fluctuaciones de las condiciones climáticas. Se recomienda durante la construcción mantener un equipo de bombeo para evacuar el agua que pueda fluir hacia la excavación.

IV.- ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Con base en la magnitud de las cargas evaluadas y las características de resistencia y deformabilidad del subsuelo en estudio, se adelantaron los cálculos de estabilidad y deformación.

1. MURO DE CERRAMIENTO.

El cerramiento está conformado por muro de mampostería y forjado en reja:



Los suelos investigados son suelos compresibles susceptibles a los cambios de humedad y a las cargas vehiculares expuestas. Adicionalmente la inclinación del terreno hace que por presión los niveles de agua se acumulen mas fácilmente en la parte más baja del predio.

Se presume que la cimentación de soporte actual del muro consiste en una cimentación de tipo superficial compuesta por un cimiento corrido conformado

por ciclópeo y viga. Por tanto, este sistema deberá ser reforzado y se debe analizar la cimentación por medio del uso de pilotes para trabajar por fricción y se concluye que esta alternativa será económica y técnicamente viable.

Con base en la magnitud de las cargas evaluadas de 0.60 Ton/ml y un momento de vuelco de 0.80 Ton/ml; es decir que en total se requiere de 5 Ton por cada columneta existente en el muro de cerramiento, despreciando el cimiento existente y de acuerdo a las características de resistencia y deformabilidad de los suelos en el lote, se adelantaron los cálculos de fundación para determinar una alternativa de reforzamiento para el muro de cerramiento; con el fin de no demoler el muro se plantea un reforzamiento por medio de Pilotes Preexcavados.

Pilotes Preexcavados:

Teniendo en cuenta la presencia de turba y los resultados de expansión de arcilla, se ha concluido que se puede recurrir a un reforzamiento por medio de una cimentación, conformada por Datos sobre pilotes de tipo preexcavado y fundido in situ, que trabajarán a fricción en estos materiales.

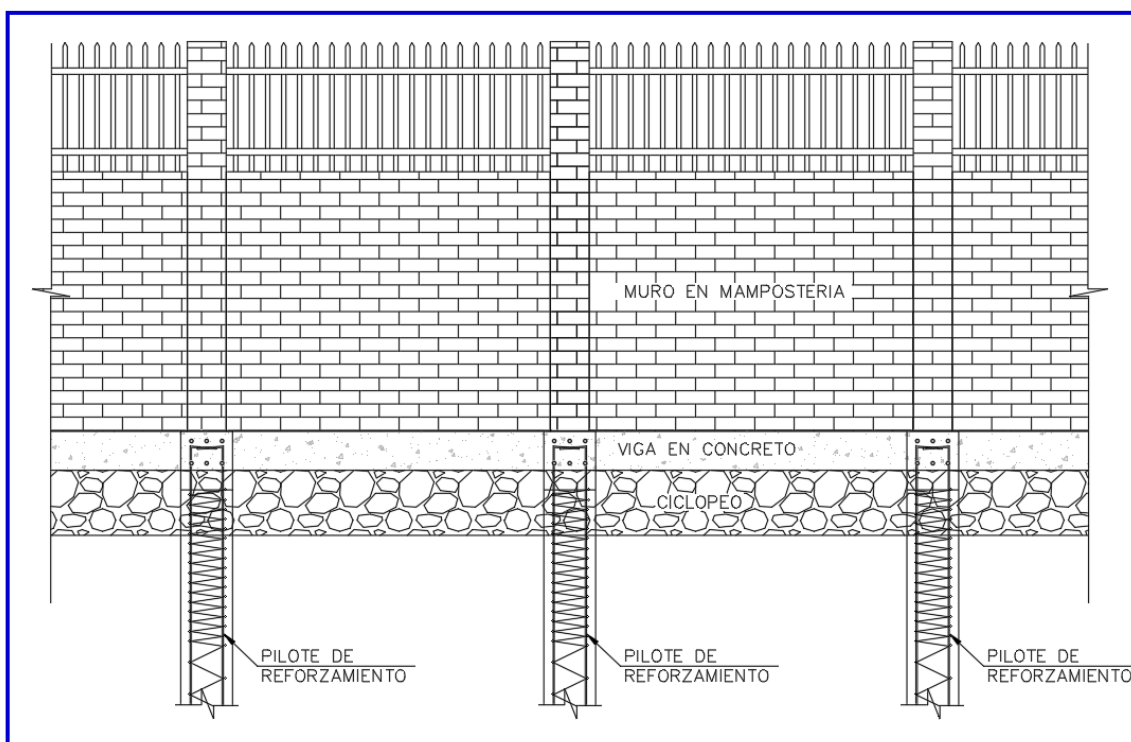
Se utilizarán uno o varios pilotes para el soporte de cada una de las columnetas o mochetas que sirven de pórticos de los muros de cerramiento. Los pilotes llegarán a una profundidad mínima de 5.00 m, con relación al nivel de la superficie actual del terreno y serán de tipo preexcavado y fundido in situ.

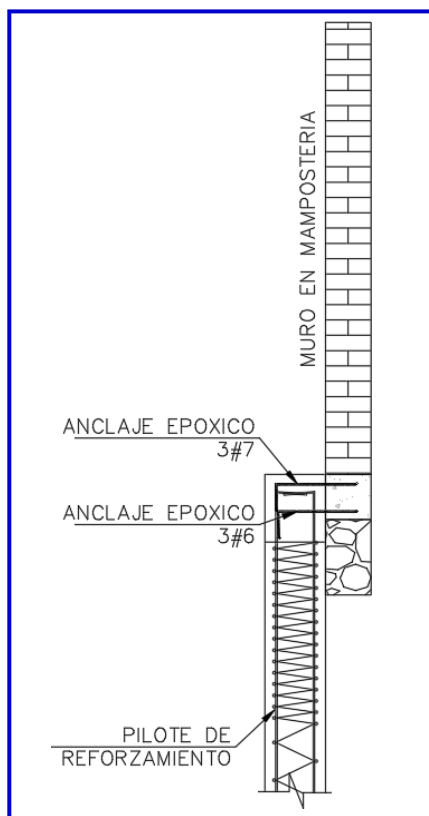
Para la carga calculada se recomienda bajo cada columneta un recalce con un pilote diámetro 30 a 5.0 m de profundidad, Los pilotes tendrán longitud efectiva de aproximadamente 6.00 m como mínimo, ya que su cota de cabeza corresponde a - 1.00 m, aproximadamente.

El cuadro de capacidad de soporte de pilotes que se adjunta permite escoger el tipo de pilote que resulte más eficiente.

CARGAS DE PILOTES (TON) CON		FS = 2,00						
Lexc mts	Lefc mts	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60
5,00	4,00	6	7	8	9	10	11	13
6,00	5,00	6	8	9	10	11	13	14
7,00	6,00	7	8	10	11	13	14	15
8,00	7,00	8	9	11	12	14	15	17
9,00	8,00	9	10	12	13	15	17	18
10,00	9,00	9	11	13	14	16	18	20
11,00	10,00	10	12	14	15	17	19	21
12,00	11,00	11	13	15	16	18	20	22
13,00	12,00	11	13	15	18	20	22	24
14,00	13,00	12	14	16	19	21	23	25
15,00	14,00	13	15	17	20	22	24	27

Los pilotes irán coronados por ménsula que se adhiere a la viga existente que a su vez estarán entrelazadas por un sistema de vigas de amarre.





ASENTAMIENTOS

Asentamientos inmediatos = 0.13 cm

Asentamientos por consolidación primaria = 1.17 cm

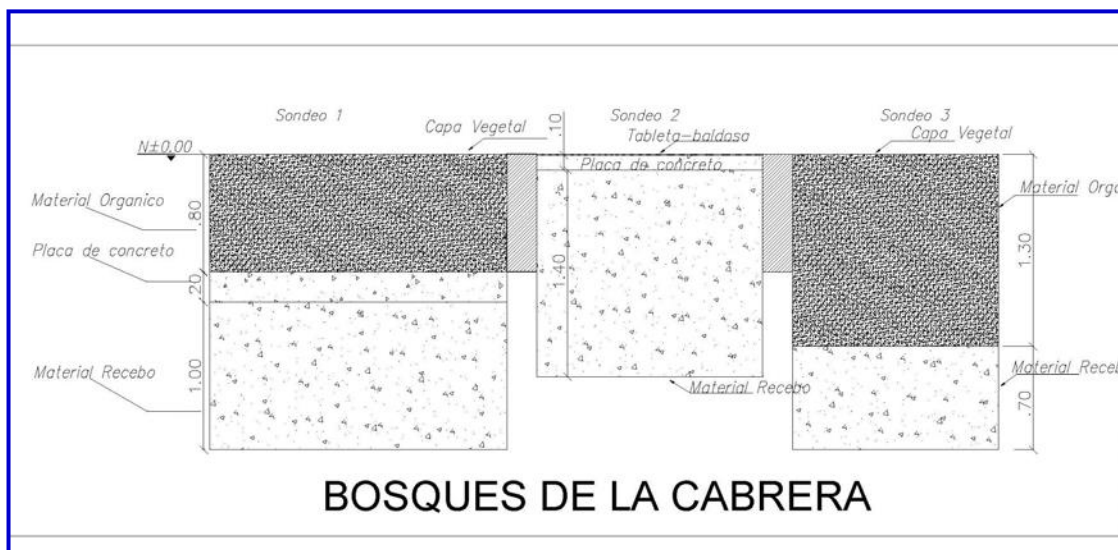
Asentamientos por consolidación secundaria = 0.43 cm

Asentamientos Totales = 1.73 cm

Asentamientos Diferenciales = 0.05 cm

2. PLATAFORMA Y RAMPAS:

El recebo existente varía en altura de 1.50 m bajo el área de jardines a 2.00 m bajo placa de contrapiso en concreto con variación entre 1.30 m a 1.50 m y varía en calidad ya que bajo la placa se encontró un recebo con alto contenido en limo y bajo el jardín se encontró un recebo con contenido de arcilla y desechos de construcción "ladrillo", y bajo la placa de contrapiso existe un recebo de mejor calidad,



estos recebos pueden continuar su uso como subbase y se recomienda sustituir los últimos 40 cm reemplazándolos con recebo tipo SB-1 o B400 estabilizado con cemento en proporción 10:1 en volumen según normas INVIAS y teniendo en cuenta que no se detectan obras de drenaje se recomienda estabilizar los recebos.

Sobre el manto en recebo, con un espesor no inferior a 40 cm, se construirá la placa de contrapiso estructural que cubre la proyección de las plataformas o los adoquines.

Por otra parte, para la placa de contrapiso del área, se utilizará un espesor mínimo de 15 cm y contará además con el refuerzo requerido para soportar la presión de expansión de 2.5 Ton/m².

V.- RECOMENDACIONES

1. Disposición de los materiales:

- 1.1 Retirar por medio de demolición placa de contrapiso.
- 1.2 Retirar Recebo existente, limpiar, debe estar libre de orgánicos y libre de basuras, disponer en sitio y proteger.
- 1.3 Instalar geotextil tipo NT1400, en la base y laterales de tal forma que abrace el recebo y permita el paso del agua pero no se permita el paso de finos.
- 1.4 Mezclar recebo existente con cemento en proporción 10:1 en volumen
- 1.5 Instalar nuevamente por capas de máximo 15 cm hasta obtener mínimo el 95% del Proctor modificado, en una altura de 55 cm por debajo del nivel de piso fino.

- 1.6 Instalar recebo tipo B-400 o base granular según Norma INVIAS mezclar con cemento en proporción 10:1 en volumen y compactar en capas de máximo 15 cm, hasta obtener mínimo el 98% del Proctor modificado, hasta una altura mínima de 40 cm y posteriormente construir placa en concreto reforzado según especificaciones de diseño estructural.

2. Compactación:

La compactación se realizará con compactadores vibratorios manuales, en capas sueltas de 10 o 15 cm, hasta alcanzar un peso unitario por lo menos igual al 95 % del máximo del Ensayo Proctor Modificado para la capa de recebo existente y 98% del Proctor modificado para el recebo tipo Base granular B- 400 de los últimos 40 cm, La humedad de compactación debe estar dentro del rango de humedad óptimo más o menos 5 %.

Si la consistencia de la arcilla al nivel de excavación no permite la colocación del recebo con las especificaciones anteriores, ésta se puede reemplazar por una capa de rajón y arena compactada adecuadamente con rana.

3. Impermeabilización y drenaje

Se recomienda durante la construcción mantener un equipo de bombeo para evacuar el agua que pueda fluir hacia la excavación, con el fin de mantenerla seca en todo momento. Al construir la cimentación se recomienda adoptar un sistema de impermeabilización adecuado con geotextil tipo NT1400, y la construcción de filtros con tubería perforada que desagüen a una caja para su captación y evacuación.

Diseñar y construir obras de drenajes y protecciones para aislar la humedad. Las instalaciones hidráulicas deben quedar sin fugas. El agua no debe caer cerca de la construcción, colocando: canales en techos y pisos, bajantes y tubos, andenes perimetrales con bombeo hacia afuera y obras para recoger el agua.

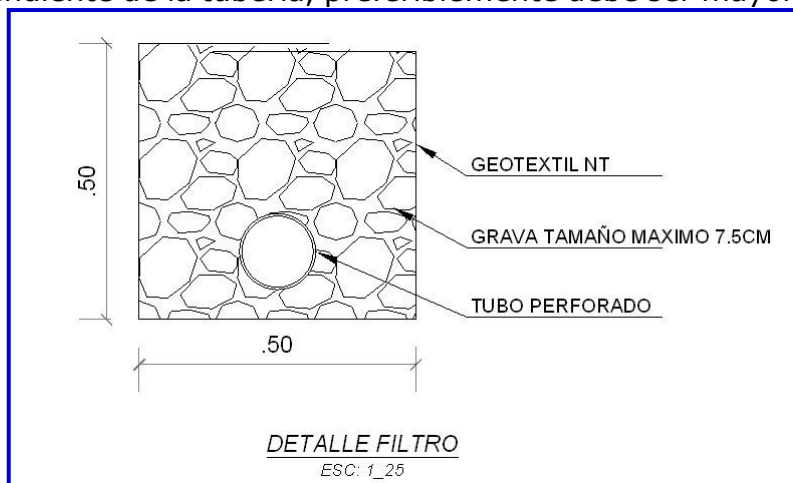
El diseño de drenajes debe considerar el efecto de aportes de agua de las zonas aledañas.

Se debe verificar el funcionamiento de las redes de hidráulicas, las cuales deben operar correctamente.

Las obras de drenaje: filtros o sub-drenes y canales, deben tener entregas, y deben ir dentro y alrededor de la obra. Las entregas o descoles no deben producir erosión o socavación del suelo.

A continuación, hay un esquema de sub-dren, formado por una zanja del ancho mínimo constructivo (0.50 a 0.50 metro) y la profundidad requerida, con una tubería perforada de diámetro mínimo de 0.075 metro (3 pulgadas) con los huecos hacia abajo, con un relleno de grava a su alrededor de 0.05 metro de

espesor y en el resto, un relleno de arena y grava sin arcilla ni limo. En la parte superior del sub-dren debe colocarse un plástico para evitar el paso de agua lluvia, porque este solo es para la subterránea, puede ir un canal de concreto o un relleno con un material impermeable de espesor mínimo de 0.3 metro. Revisar la pendiente de la tubería, preferiblemente debe ser mayor o igual a 1%.



4. Otras recomendaciones

Se deberá programar una reunión conjunta del Ingeniero de Suelos con el Ingeniero Estructural y el Constructor, para la mejor comprensión de las recomendaciones dadas en este informe y determinar la metodología a seguir durante la construcción de la estructura.

Se recomienda que la distribución que las juntas existentes entre torre y plataforma estén demarcadas y selladas con productos elastoméricos.

Se recomienda contar con la asesoría permanente del Ingeniero de Suelos durante las etapas de excavación y construcción de la cimentación.

Se debe mantener un control periódico y estricto de los asentamientos e informar al Ingeniero de Suelos sobre su proceso.

Las excavaciones para los cimientos son superficiales y se realizarán según la programación y las condiciones encontradas.

Las obras se deben diseñar y construir garantizando su comportamiento, protegiendo las vías, instalaciones y construcciones cercanas, demarcándolas y colocando testigos para control de movimientos: asentamientos y desplazamientos y haciendo análisis y control de las medidas resultantes por parte del ingeniero civil geotecnista.

La construcción debe ser continua y controlada, sin dejar la excavación a la intemperie y construir la cimentación completa.

Durante el proceso de excavación y construcción se recomienda implementar un plan de seguimiento y monitoreo documentado que tenga en cuenta las distintas etapas constructivas, de tal manera que, si se advierten problemas de inestabilidad geotécnica o estructural, se puedan tomar los correctivos necesarios y se pueda hacer un seguimiento por parte de las autoridades competentes.

VI.- CONDICIONES SÍSMICAS

De acuerdo al Decreto 19 de 19 de marzo de 2010 por el medio del cual se adopta el reglamento NSR-10 el suelo se clasifica como **LACUSTRE 50 (PERFIL TIPO F)** Suelo con un espesor menor de 50. periodo fundamental del suelo 1.0 – 1.5 seg. Cuya descripción geotécnica general, suelo lacustre blando arcilla limosas o limos arcillosos, en algunos sectores con intercalaciones de lentes de turbas; velocidad de onda promedio menor de 175 (m/s), Efectos de sitio relacionados con amplificación.

Los coeficientes de diseño son:

$$F_a = 1.40 \quad F_v = 2.90 \quad T_c = 1.33 \quad T_l = 4.0 \quad A_o = 0.21$$



MICROZONIFICACION SISIMICA
PROYECTO: CERRAMIENTO Y PLATAFORMA

DIRECCIÓN: CARRERA 9 # 85 – 75

Fig.6

Potencial de licuación:

Respecto al potencial de licuefacción de los suelos, se puede afirmar que es prácticamente nulo, ya que se trata de suelos granulados y cohesivos y el fenómeno de licuefacción se produce en arenas finas en medio saturado donde en determinado momento la onda sísmica genera un fenómeno de ebullición en las arenas y deja sin soporte (momentáneamente) una estructura.

Expansión:

Riesgo Potencial de Hinchamiento	Hinchamiento libre (%)	Tensión Máxima de hinchamiento
BAJO	10	30
MEDIO	10 - 20	30-120
ALTO	20 - 30	120-250
MAUY ALTO	> 30	> 250

Los resultados de Expansión del suelo investigado indican una expansión media, la cual en los muros se controla con los pilotes y en la plataforma se controla con el peso del relleno compactado, con el peso del relleno instalado se controla el esfuerzo por expansión generado por la arcilla y en los muros se controla con los pilotes.

VII.- CONCLUSIONES

El muro de cerramiento presenta deformaciones y daños causados por acumulaciones de agua en el material base y no cumple en esfuerzos al vuelco por lo tanto se plantea reforzamiento que controle vuelco peso, esfuerzos causados por expansión o consolidación.

El suelo presenta resultados de expansión media es necesario que el peso que está por encima de las arcillas esté por encima de un esfuerzo de 2.50 Ton/m². estos suelos no presentan susceptibilidad a la licuación.

El perfil del subsuelo está compuesto por material arcilla limosa de plasticidad media, que aparece desde -1.50 m de profundidad y se extiende hasta - 15.00m.

Con las características del proyecto y del suelo de cimentación, se evaluaron diferentes alternativas de su comparación se concluye:

La cimentación existente del muro de cerramiento no cumple para condiciones de vuelco al existir materiales con turba se producen altos asentamientos. El potencial de expansión del suelo genera cambios fuertes en este tipo de suelos con las variaciones de agua producidas por cambios climáticos.

Se han generado grietas o fisuras debido a los movimientos de los elementos como muros, bordillos y placas de contrapiso que permiten que el agua entre el suelo y contamine los recebos base de las plataformas, se deben generar sellos con productos elastoméricos y hacer mantenimientos preventivos por lo menos cada doce meses.

VIII.- LIMITACIONES

Es importante anotar que la estratigrafía encontrada entre la superficie del terreno y la máxima profundidad investigada corresponde a puntos individuales de chequeo y por lo tanto se pueden presentar variaciones no detectadas en los sitios investigados.

Las conclusiones y recomendaciones del presente informe están basadas en los resultados de la investigación del subsuelo y en las características arquitectónicas y estructurales del proyecto.

Si durante el diseño o construcción se encuentran condiciones del subsuelo diferentes a las consideradas en el presente estudio, o se introducen cambios arquitectónicos o estructurales al proyecto que afecten al sistema de cimentación, se debería informar al Ingeniero de Suelos para estudiar las modificaciones o adiciones que sean necesarias.

Gustosamente atenderemos en nuestras oficinas sus comentarios para prestar la asesoría necesaria.

Atentamente,

ING. GINA LILIANA GARCÍA R.
Matrícula No. 25202-80618
Especialista en Patología de la Construcción



*Diseño y patología estructural, Estudios de Suelos, Geotecnia, Consultoría y
Asesoría en Obra*

*ID PROYECTO
2259*

*PROYECTO
CERRAMIENTO Y
PLATAFORMA*

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

 ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES CARRERA 9 No. 85 - 75 Perforación: 1 Hoja No. 1										
REGISTRO DE PERFORACION No. RS - 01 ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES										
LOCALIZACION: CARRERA 9 # 85-75					INCLINACION			ALL ING		
COORDENADAS: N 4.4024316 W - 74.2555734					INICIO: 02/05/2019					
ELEVACION					TERMINADA: 03/05/2019			PROF. TOTAL: 15		
PROF. (m)		DESCRIPCION	HUMEDAD	CONSISTENCIA	TIPO MUESTRA	MUESTRAS				OBSERVACIONES
						PROF.	NIVEL FREATICO	PENERACION ESTANDAR G/P	P.B. K/cm2	
		MATERIAL ORGANICO								
1		PLACA DE CONCRETO	A	B	SS	1,00		14	3,00	
2		RECEBO Y ARCILLA CON ALGO DE LIMO DE COLOR CAFÉ CLARO CONSISTENCIA MUY FIRME Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SS	2,00		14	2,75	
3		LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ,CONSISTENCIA MUY FIRME ,HUMEDAD ALTA	A	B	SH	3,00			3,00	
4		ARENA FINA COLOR CAFÉ Y NEGRO CONSISTENCIA FIRME Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	4,00			2,50	
5		LIMO COLOR GRIS CONSISTENCIA BLANDA HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	5,00			0,25	
6		ARCILLA CON ALGO DE ARENA FINA DE COLOR GRIS CONSISTENCIA MUY BLANDA Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	6,00			0,20	
7		ARENA FINA COLOR GRIS CONSISTENCIA MUY BLANDA Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	7,50			0,50	
8		ARCILLA CON ALGO DE ARENA FINA COLOR GRIS CONSISTENCIA MUY BLANDA HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	9,00			0,75	
9										
10		ARCILLA CON ALGO DE ARENA FINA COLOR GRIS ,CONSISTENCIA BLANDA,HUMEDAD MEDIA								

Observaciones:
N.E.: No se encontró nivel hasta la maxima cota explorada.

SS: Split Spoon
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
G/P: Golpes por Pie
L: Muestras por Lavado

 ALL ING LTA Ing. GINA LILIANA GARCIA ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES CARRERA 9 No. 85 - 75		Perforación: 1 Hoja No. 2							
REGISTRO DE PERFORACION No. RS - 01 ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES									
LOCALIZACION: CARRERA 9 # 85-75 COORDENADAS: N 4.4020320 W - 74.25,55734		INCLINACION INICIO: 02/05/2019 TERMINADA: 03/05/2019							
ELEVACION		PROF. TOTAL: 15 ALL ING							
	DESCRIPCION	HUMEDAD	CONSISTENCIA	TIPO DE MUESTRA	PROF.	NIVEL FREATICO	PENERACION ESTANDAR G/P	P.B. K/cm2	OBSERVACIONES
11	ARCILLA CON ALGO DE ARENA FINA COLOR GRIS ,CONSISTENCIA BLANDA,HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	11,00			0,75	
12									
13	ARCILLA CON ALGO DE LIMO COLOR GRIS OSCURO CONSISTENCIA MUY BLANDA HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	13,00			0,50	
14									
15		A	B	SH	14,00			0,40	
		A	B	SH	15,00			1,00	

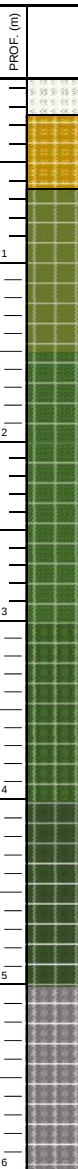
Observaciones:
 N.E.: No se encontró nivel hasta la maxima cota explorada.

SS: Split Spoon
 SPT: Ensayo de Penetración Estándar
 G/P: Golpes por Pie
 L: Muestras por Lavado

 ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES CARRERA 9 No. 85 - 75 Perforación: 2 Hoja No. 1									
REGISTRO DE PERFORACION No. RS - 02									
ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES									
LOCALIZACION: CARRERA 9 # 85-75					INCLINACION			ALL ING	
COORDENADAS: N 4.4020314 W - 74.255738					INICIO: 02/05/2019				
ELEVACION					TERMINADA: 03/05/2019			PROF. TOTAL: 9	
PROF. (m)		DESCRIPCION	HUMEDAD	CONSISTENCIA	TIPO MUESTRA	MUESTRAS			OBSERVACIONES
						PROF.	NIVEL FREATICO	PENERACION ESTANDAR G/P	
		PLACA DE 10 CM							
		RELLENO COMPUESTO POR RECEBO, GRAVA Y ESCOMBRO							
1		RECEBO Y ARCILLA CON ALGO DE LIMO DE COLOR CAFÉ CLARO CONSISTENCIA MUY FIRMEY HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	1,00			4,50
2		LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ,CONSISTENCIA MUY FIRME ,HUMEDAD ALTA	A	B	SH	2,00			
3			A	B	SH	3,00			
4		LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ,CONSISTENCIA MUY FIRME ,HUMEDAD ALTA	A	B	SH	4,50			0,25
5		LIMO COLOR GRIS CONSISTENCIA BLANDA HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	6,00			0,35
6			A	B	SH	7,50			0,50
7		ARENA FINA COLOR GRIS CONSISTENCIA MUY BLANDA Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	8,00			0,40
8		ARCILLA CON ALGO DE ARENA FINA COLOR GRIS CONSISTENCIA MUY BLANDA HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	9,00			0,30
9			A	B	SH				

Observaciones:
N.E.: No se encontró nivel hasta la maxima cota explorada.

SS: Split Spoon
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
G/P: Golpes por Pie
L: Muestras por Lavado

 ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES CARRERA 9 No. 85 - 75		Perforación: 3 Hoja No. 1							
REGISTRO DE PERFORACION No. RS - 03									
ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES									
LOCALIZACION: CARRERA 9 # 85-75		INCLINACION							
COORDENADAS: N 4.4020312 W - 74.2555728		INICIO: 02/05/2019							
ELEVACION		TERMINADA: 03/05/2019							
		PROF. TOTAL: 6							
PROF. (m) 	DESCRIPCION	HUMEDAD	CONSISTEN	TIPO MUESTRA	MUESTRAS				OBSERVACIONES
					PROF.	NIVEL FREATICO	PENERACION ESTANDAR G/P	P.B. K/cm2	
	PLACA DE 10 CM								
	RELLENO COMPUESTO POR RECEBO, GRAVA Y ESCOMBRO								
1	RECEBO Y ARCILLA CON ALGO DE LIMO DE COLOR CAFÉ CLARO CONSISTENCIA MUY FIRME Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	1,00		6	1,25	
2	LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ, CONSISTENCIA MUY FIRME, HUMEDAD ALTA	A	B	SH	2,00			0,3	
3	LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ, CONSISTENCIA MUY FIRME, HUMEDAD ALTA	A	B	SH	3,00			1,00	
4	LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ, CONSISTENCIA MUY FIRME, HUMEDAD ALTA	A	B	SH	4,00			0,25	
5	LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ, CONSISTENCIA MUY FIRME, HUMEDAD ALTA	A	B	SH	5,00			0,30	
6	ARENA FINA COLOR GRIS CONSISTENCIA MUY BLANDA Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	6,00			2,75	

Observaciones:
 N.E.: No se encontró nivel hasta la maxima cota explorada.

SS: Split Spoon
 SPT: Ensayo de Penetración Estándar
 G/P: Golpes por Pie
 L: Muestras por Lavado

 ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES CARRERA 9 No. 85 - 75 Perforación: 4 Hoja No. 1									
REGISTRO DE PERFORACION No. RS - 04									
ESTUDIO GEOTECNICO PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES									
LOCALIZACION: CARRERA 9 # 85-75					INCLINACION			ALL ING	
COORDENADAS: N 4.4020322 W - 74.255734					INICIO: 02/05/2019				
ELEVACION					TERMINADA: 03/05/2019			PROF. TOTAL: 6	
PROF. (m)		DESCRIPCION	HUMEDAD	CONSISTEN	TIPO MUESTRA	MUESTRAS			OBSERVACIONES
						PROF.	NIVEL FREATICO	PENERACION ESTANDAR G/P	
		PLACA DE 10 CM							
		RELLENO COMPUESTO POR RECEBO, GRAVA Y ESCOMBRO							
1		RECEBO Y ARCILLA CON ALGO DE LIMO DE COLOR CAFÉ CLARO CONSISTENCIA MUY FIRME Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	1,00			0,30
2		LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ,CONSISTENCIA MUY FIRME ,HUMEDAD ALTA	A	B	SH	2,00			0,25
3		LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ,CONSISTENCIA MUY FIRME ,HUMEDAD ALTA	A	B	SH	3,00			0,20
4		LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ,CONSISTENCIA MUY FIRME ,HUMEDAD ALTA	A	B	SH	4,00			0,15
5		LIMO CON ARENA FINA COLOR CAFÉ,CONSISTENCIA MUY FIRME ,HUMEDAD ALTA	A	B	SH	5,00			0,15
6		ARENA FINA COLOR GRIS CONSISTENCIA MUY BLANDA Y HUMEDAD MEDIA	A	B	SH	6,00			0,10

Observaciones:
N.E.: No se encontró nivel hasta la maxima cota explorada.

SS: Split Spoon
SPT: Ensayo de Penetración Estándar
G/P: Golpes por Pie
L: Muestras por Lavado



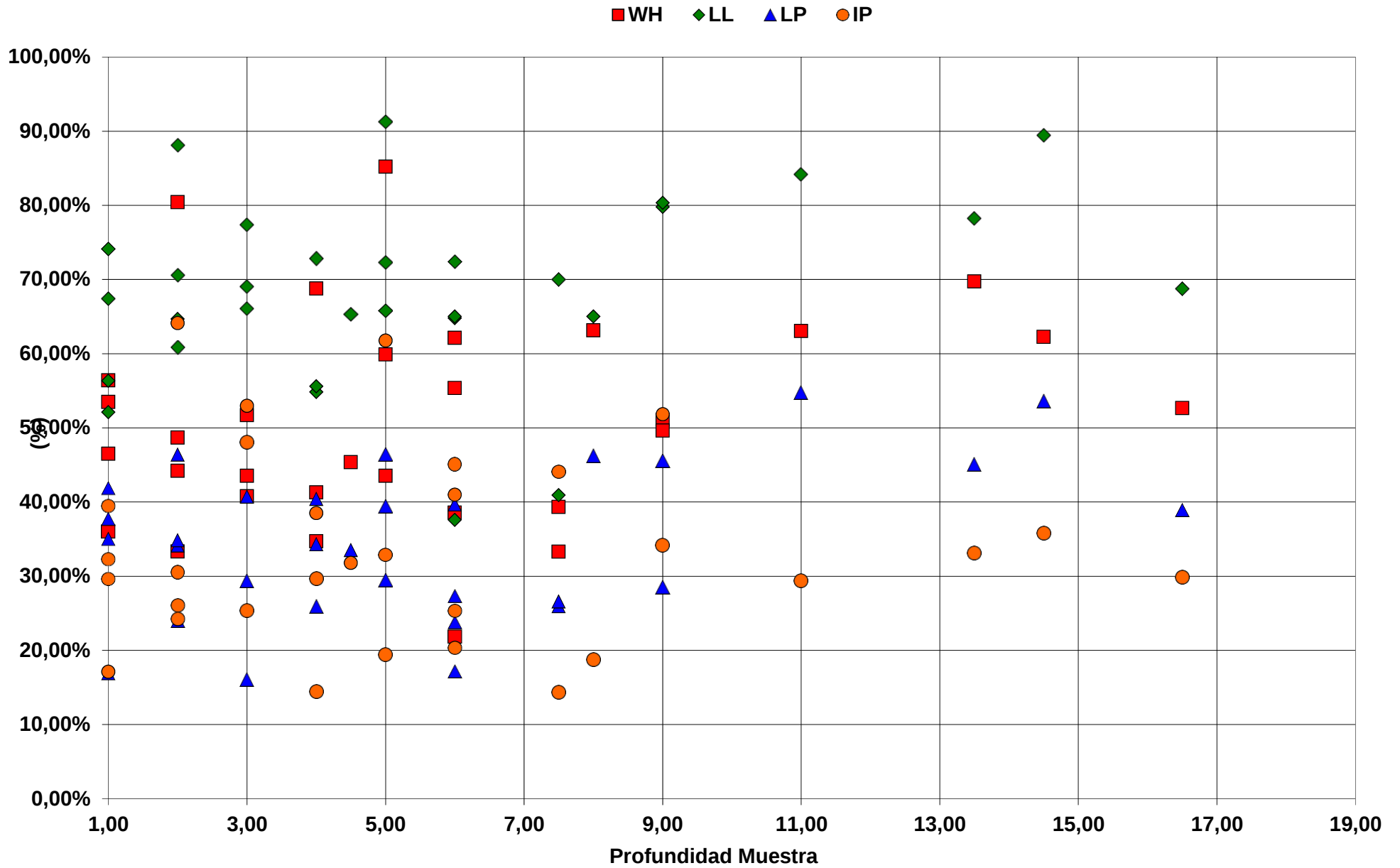
*Diseño y patología estructural, Estudios de Suelos, Geotecnia, Consultoría y
Asesoría en Obra*

*ID PROYECTO
2259*

*PROYECTO
CERRAMIENTO Y
PLATAFORMA*

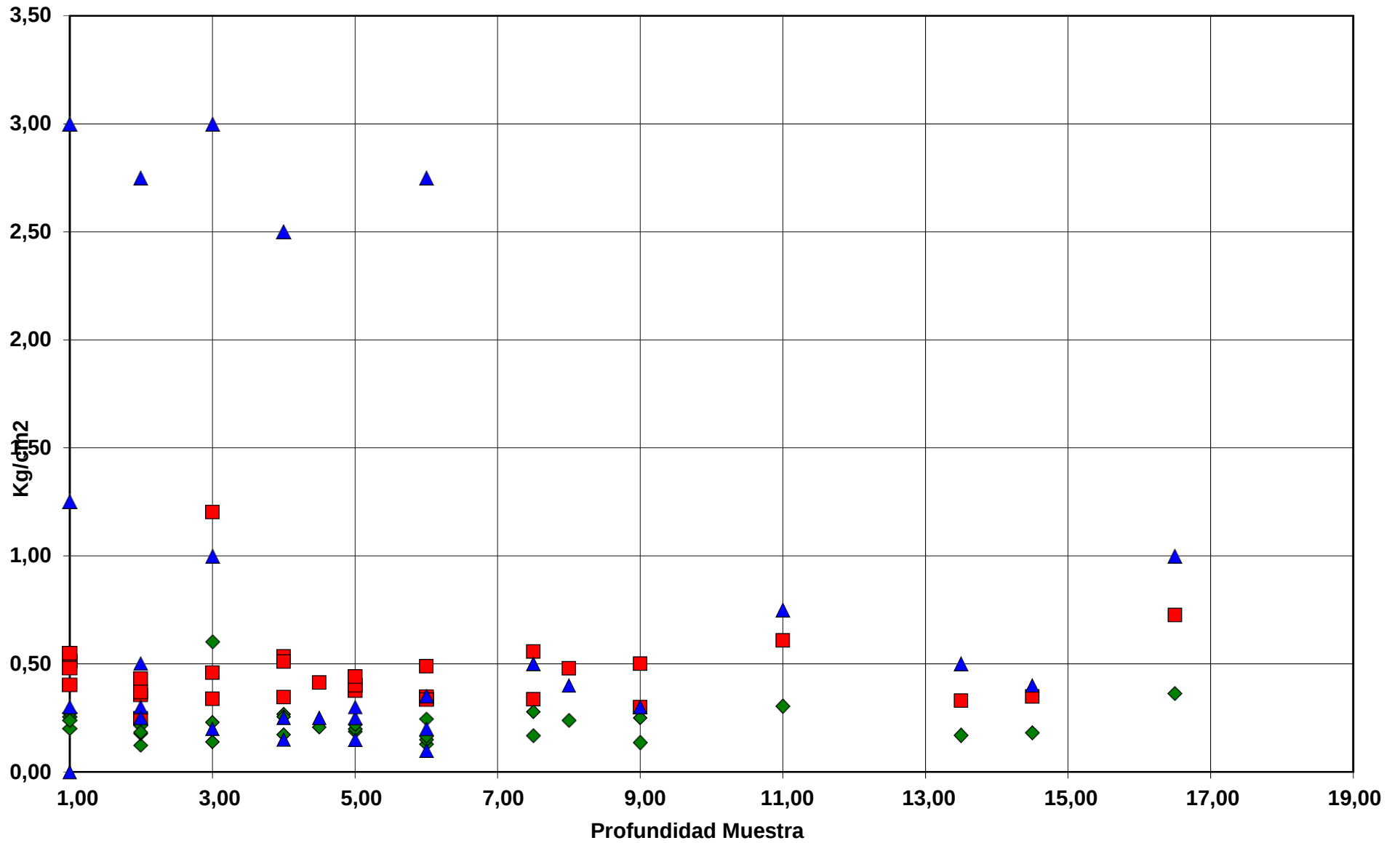
GRÁFICOS

LIMITES Y HUMEDAD



RESISTENCIA

■ C.I. ◆ Cu ▲ P.B.





*Diseño y patología estructural, Estudios de Suelos, Geotecnia, Consultoría y
Asesoría en Obra*

*ID PROYECTO
2259*

*PROYECTO
CERRAMIENTO Y
PLATAFORMA*

ENSAYOS DE LABORATORIO



ENGINEERING
CONSULTANCY GROUP



ISO/IEC 17025/2005
15-LAB-001

FECHA DE ACTA	N° ACTA	ACTA OBRA N°	N° ALBARAN	N° REGISTRO
16/05/2019	2019/37217	2	0454-2	SB.2019/537

BAC - ENGINEERING CONSULTANCY GROUP

Nit: 900,478,591-8

Laboratorio: Cra 29C N° 78-37

Of: Cra 14 N° 94A-24 - of. 209

DESTINATARIO

ALL ING LTDA

CL 175 N. 57 - 06

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CLIENTE 7258: ALL ING LTDA, CL 175 N. 57 - 06,

N° OBRA 18860

TITULO DE OBRA EDIFICIOS BOSQUES DE CABRERA

-

DATOS DE LA MUESTRA (Registrada en fecha 10/05/2019)

TIPO: SUELOS_BOG

DESCRIPCION.: Arcilla de color gris anaranjado apagado con raíces.

PROCEDENCIA: SONDEO 3 PROF: 3,00m

ENSAYOS REALIZADOS

Expansion Libre, en Muestra Inalterada o Remoldeada en Edometro s/norma ASTM D-3877 / INV E-132-13

Los Ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y en nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y / o sobre las muestras tomadas in situ o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente. Los resultados se consideran propiedad del Cliente y, sin autorización previa, BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, SAS, se abstendrá de comunicar a un tercero. BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, SAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, la reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, SAS. BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, SAS, es una empresa perteneciente al grupo BAC, que cuenta con Laboratorios de Control de Calidad debidamente acreditados según la norma ISO 17025. Solamente se encuentran recogidos por el alcance de la acreditación ONAC N° 15-LAB-001 aquellos ensayos marcados con un *



ENGINEERING
CONSULTANCY GROUP

BAC - ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
Nit: 900,478,591-8
Laboratorio: Cra 29C N° 78-37
Of: Cra 14 N° 94A-24 - of. 209

FECHA DE ACTA	N° ACTA	ACTA OBRA N°	N° ALBARAN	N° REGISTRO
16/05/2019	2019/37217	2	0454-2	SB.2019/537

DESCRIPCION.: Arcilla de color gris anaranjado apagado con raíces.

PROCEDENCIA: SONDEO 3 PROF: 3,00m

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS A LA MUESTRA SB.2019/537

Expansion Libre, en Muestra Inalterada o Remoldeada S/ASTM D-3877 / INV E-132-13-Fecha realización ensayo :15/05/2019	
Volumen de la muestra en agua destilada	18
Volumen de la muestra en keroseno	16
Indice de expansión libre (IEL)	12,50

OBSERVACIONES

Revisó:

JULIANA GOMEZ GUARIN
Ingeniera Civil
Team Leader

Aprobó:

OSCAR MONTAÑA SANABRIA
Ingeniero Civil
Director Laboratorio - Área Manager

FIN DEL ACTA

Página 2 de 2



ENGINEERING
CONSULTANCY GROUP



ISO/IEC 17025/2005
15-LAB-001

BAC - ENGINEERING CONSULTANCY GROUP

Nit: 900,478,591-8

Laboratorio: Cra 29C N° 78-37

Of: Cra 14 N° 94A-24 - of. 209

FECHA DE ACTA	N° ACTA	ACTA OBRA N°	N° ALBARAN	N° REGISTRO
16/05/2019	2019/37216	1	0454-1	SB.2019/536

DESTINATARIO

ALL ING LTDA
CL 175 N. 57 - 06

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

CLIENTE 7258: ALL ING LTDA, CL 175 N. 57 - 06,

N° OBRA 18860

TITULO DE OBRA EDIFICIOS BOSQUES DE CABRERA

DATOS DE LA MUESTRA (Registrada en fecha 10/05/2019)

TIPO: SUELOS_BOG

DESCRIPCION.: Arena algo limosa de color gris pardusco.

PROCEDENCIA: SONDEO 3 PROF: 10,50m

ENSAYOS REALIZADOS

* Consolidación unidimensional dels suelos s/norma INV-E 151:2013

Los Ensayos comprendidos en este informe se han realizado según la normativa correspondiente y en nuestro leal saber y entender, directamente sobre los materiales ensayados y / o sobre las muestras tomadas in situ o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y la aplicación de los procedimientos apropiados. Los resultados de este informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente. Los resultados se consideran propiedad del Cliente y, sin autorización previa, BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, SAS, se abstendrá de comunicar a un tercero. BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, SAS no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, la reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento previo de BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, SAS. BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP, SAS, es una empresa perteneciente al grupo BAC, que cuenta con Laboratorios de Control de Calidad debidamente acreditados según la norma ISO 17025. Solamente se encuentran recogidos por el alcance de la acreditación ONAC N° 15-LAB-001 aquellos ensayos marcados con un *

Ensayo de consolidación unidimensional

Cliente:

ALL ING LTDA

Norma I.N.V. E – 151 – 13

Albarán: 0454-1
Obra: PROYECTO EDIFICIO BOSQUES DE CABRERA
Procedencia de muestra: Sondeo 3 - Prof: 10.50 m
Descripción visual: Arena algo limosa de color gris pardusco
Tipo de muestra : Shelby

Fecha inicio ensayo: 2019-05-13
Fecha final ensayo: 2019-05-15

DATOS DE LAS PROBETAS

Consolidación: Rápida (B)		Condición de ensayo: Saturado		Tipo de muestra: Inalterada																															
<table><tr><th colspan="2">DIMENSIONES DE LA MUESTRA</th></tr><tr><td>Diámetro, D (cm.)</td><td>5,03</td></tr><tr><td>Altura, H (cm.)</td><td>2,00</td></tr><tr><td>Área (cm²)</td><td>19,87</td></tr><tr><td>Volumen (cm³)</td><td>39,74</td></tr><tr><td>Relación de brazo</td><td>10</td></tr></table>		DIMENSIONES DE LA MUESTRA		Diámetro, D (cm.)	5,03	Altura, H (cm.)	2,00	Área (cm²)	19,87	Volumen (cm³)	39,74	Relación de brazo	10	W. anillo + muestra inicial (g)	164,10	<table><tr><th colspan="3">HUMEDAD</th></tr><tr><td> </td><td>NATURAL</td><td>FINAL</td></tr><tr><td>W.m. Hum + Rec. (g).</td><td>84,09</td><td>108,39</td></tr><tr><td>W.m Seca + Rec. (g).</td><td>64,44</td><td>92,53</td></tr><tr><td>W.Rec. (g).</td><td>4,51</td><td>37,18</td></tr><tr><td>Humedad</td><td>32,79%</td><td>28,65%</td></tr></table>		HUMEDAD				NATURAL	FINAL	W.m. Hum + Rec. (g).	84,09	108,39	W.m Seca + Rec. (g).	64,44	92,53	W.Rec. (g).	4,51	37,18	Humedad	32,79%	28,65%
		DIMENSIONES DE LA MUESTRA																																	
		Diámetro, D (cm.)	5,03																																
		Altura, H (cm.)	2,00																																
		Área (cm²)	19,87																																
		Volumen (cm³)	39,74																																
		Relación de brazo	10																																
HUMEDAD																																			
	NATURAL	FINAL																																	
W.m. Hum + Rec. (g).	84,09	108,39																																	
W.m Seca + Rec. (g).	64,44	92,53																																	
W.Rec. (g).	4,51	37,18																																	
Humedad	32,79%	28,65%																																	
W. anillo + muestra final (g)	162,37																																		
W. anillo (g)	91,16																																		
W. bloque + piedra porosa (g)	306,99																																		
Densidad total (g/cm³)	1,84																																		
Densidad Seca (g/cm³)	1,38																																		
Peso específico (g/cm³)	2,65																																		
		Saturación inicial (%)	94,72																																
		Saturación final (%)	98,65																																

CARGA-DESCARGA

FECHA	HORA	TIEMPO	LECTURA	CARGA	FECHA	HORA	TIEMPO	LECTURA	CARGA
-	-	segundos	mm	kg	-	-	segundos	mm	kg
PRECARGA					CARGA 2				
2019-05-13	8:37	-	0,002	0,0	2019-05-13	13:30	0	0,682	4,0
	8:55	-	0,098	0,25			5	0,827	
	9:11	-	0,215	0,5			15	0,868	
2019-05-13	9:27	-	0,419	1,0			30	0,889	
-	-	-	-	-			60	0,906	
CARGA 1							120	0,919	
2019-05-13	9:28	0	0,419	2,0			180	0,926	
		5	0,520				300	0,934	
		15	0,561				420	0,939	
		30	0,585				600	0,944	
		60	0,603				900	0,950	
		120	0,616				1200	0,953	
		180	0,623				1800	0,959	
		300	0,630				2700	0,964	
		420	0,636				3600	0,968	
		600	0,640				7200	0,976	
		900	0,646				10800	0,982	
		1200	0,650				14400	0,985	
		1800	0,655		2019-05-13	17:35	14481	0,985	
		2700	0,660						
		3600	0,664						
		7200	0,673						
		10800	0,677						
		14400	0,682						
2019-05-13	13:29	14922	0,682						

Director Técnico

Página 2 de 6

www.bacecg.com - Oficina Cra. 14 n° 94A-24 OF 209-210 BOGOTÁ D.C.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan al material sometido a ensayo. Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

Ensayo de consolidación unidimensional

Cliente: **ALL ING LTDA**

Norma I.N.V. E – 151 – 13

Albarán: 0454-1
Obra: PROYECTO EDIFICIO BOSQUES DE CABRERA
Procedencia de muestra: Sondeo 3 - Prof: 10.50 m
Descripción visual: Arena algo limosa de color gris pardusco
Tipo de muestra : Shelby

Fecha inicio ensayo: 2019-05-13
Fecha final ensayo: 2019-05-15

CARGA-DESCARGA

Consolidación: Rápida **(B)**

Condición de ensayo: Saturado

Tipo de muestra: Inalterada

FECHA	HORA	TIEMPO	LECTURA	CARGA
-	-	segundos	mm	kg
CARGA 3				
2019-05-14	7:24	0	0,985	8,0
		5	1,171	
		15	1,238	
		30	1,262	
		60	1,279	
		120	1,292	
		180	1,298	
		300	1,306	
		420	1,311	
		600	1,316	
		900	1,321	
		1200	1,325	
		1800	1,330	
		2700	1,334	
		3600	1,337	
		7200	1,346	
		10800	1,352	
		14400	1,355	
2019-05-14	11:29	15065	1,355	
-	-	-	-	

FECHA	HORA	TIEMPO	LECTURA	CARGA
-	-	segundos	mm	kg
CARGA 4				
2019-05-14	11:30	0	1,355	16,0
		5	1,598	
		15	1,658	
		30	1,679	
		60	1,695	
		120	1,707	
		180	1,714	
		300	1,722	
		420	1,726	
		600	1,731	
		900	1,737	
		1200	1,741	
		1800	1,746	
		2700	1,752	
		3600	1,756	
		7200	1,765	
		10800	1,770	
		14400	1,774	
2019-05-14	15:34	14615	1,774	
-	-	-	-	
-	-	-	-	

FECHA	HORA	TIEMPO	LECTURA	CARGA
-	-	min. seg.	mm	kg
DESCARGAS				
2019-05-14	15:55	-	1,720	8,0
	16:17	-	1,660	2,0
	16:25	-	1,600	1,0
2019-05-14	16:45	-	1,540	0,5

Ciente: **ALL ING LTDA**

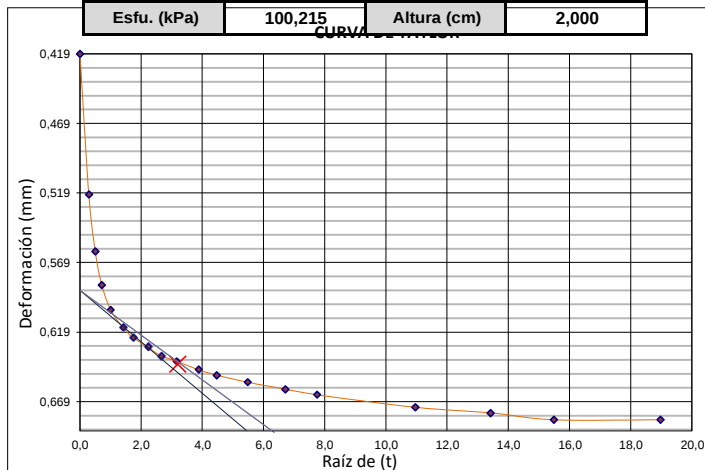
Norma I.N.V. E – 151 – 13

Albarán: 0454-1
Obra: PROYECTO EDIFICIO BOSQUES DE CABRERA
Procedencia de muestra: Sondeo 3 - Prof: 10.50 m
Descripción visual: Arena algo limosa de color gris pardusco
Tipo de muestra: Shelby

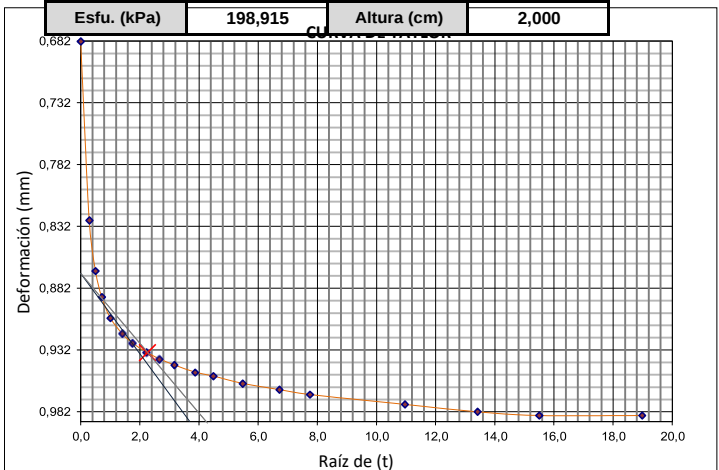
Fecha inicio ensayo: 2019-05-13
Fecha final ensayo: 2019-05-15

TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN - MÉTODO TAYLOR

CARGA 1			
TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORMACIÓN
minutos	segundos		
0	0	0,000	0,419
0	5	0,289	0,520
0	15	0,500	0,561
0	30	0,707	0,585
1	0	1,000	0,603
2	0	1,414	0,616
3	0	1,732	0,623
5	0	2,236	0,630
7	0	2,646	0,636
10	0	3,162	0,640
15	0	3,873	0,646
20	0	4,472	0,650
30	0	5,477	0,655
45	0	6,708	0,660
60	0	7,746	0,664
120	0	10,954	0,673
180	0	13,416	0,677
240	0	15,492	0,682
360	0	18,974	0,682
Cv (cm ² /min)		CI (%)	9,089
Esfu. (kg/cm ²)		Altura (cm)	2,000
Esfu. (kPa)		Altura (cm)	2,000



CARGA 2			
TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORMACIÓN
minutos	segundos		
0	0	0,000	0,682
0	5	0,289	0,827
0	15	0,500	0,868
0	30	0,707	0,889
1	0	1,000	0,906
2	0	1,414	0,919
3	0	1,732	0,926
5	0	2,236	0,934
7	0	2,646	0,939
10	0	3,162	0,944
15	0	3,873	0,950
20	0	4,472	0,953
30	0	5,477	0,959
45	0	6,708	0,964
60	0	7,746	0,968
120	0	10,954	0,976
180	0	13,416	0,982
240	0	15,492	0,985
360	0	18,974	0,985
Cv (cm ² /min)		CI (%)	24,252
Esfu. (kg/cm ²)		Altura (cm)	2,000
Esfu. (kPa)		Altura (cm)	2,000



Ensayo de consolidación unidimensional

Norma I.N.V. E – 151 – 13

Cliente:

ALL ING LTDA

Albarán: 0454-1
Obra: PROYECTO EDIFICIO BOSQUES DE CABRERA
Procedencia de muestra: Sondeo 3 - Prof: 10.50 m
Descripción visual: Arena algo limosa de color gris pardusco
Tipo de muestra : Shelby

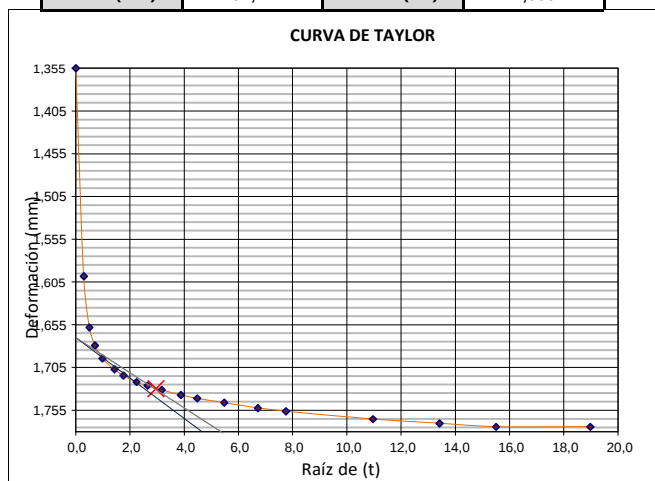
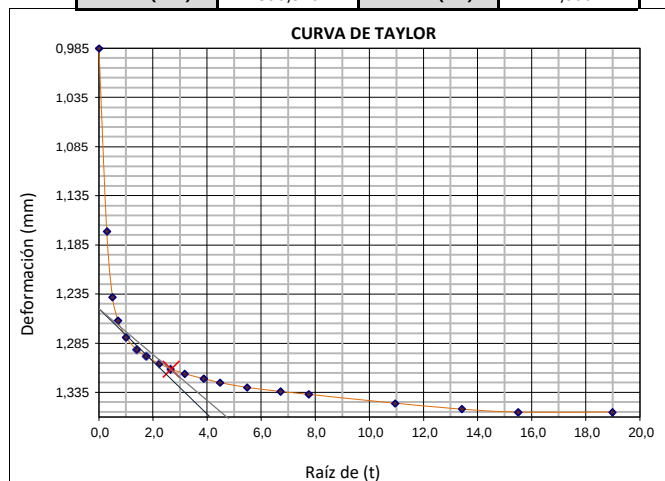
Fecha inicio ensayo: 2019-05-13

Fecha final ensayo: 2019-05-15

TIEMPO DE CONSOLIDACIÓN - MÉTODO TAYLOR

CARGA 3			
TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORMACIÓN
minutos	segundos		
0	0	0,000	0,985
0	5	0,289	1,171
0	15	0,500	1,238
0	30	0,707	1,262
1	0	1,000	1,279
2	0	1,414	1,292
3	0	1,732	1,298
5	0	2,236	1,306
7	0	2,646	1,311
10	0	3,162	1,316
15	0	3,873	1,321
20	0	4,472	1,325
30	0	5,477	1,330
45	0	6,708	1,334
60	0	7,746	1,337
120	0	10,954	1,346
180	0	13,416	1,352
240	0	15,492	1,355
360	0	18,974	1,355
Cv (cm ² /min)	0,120	CI (%)	17,994
Esfu. (kg/cm ²)	4,041	Altura (cm)	2,000
Esfu. (kPa)	396,316	Altura (cm)	2,000

CARGA 4			
TIEMPO		RAÍZ DE TIEMPO	LECT. DEFORMACIÓN
minutos	segundos		
0	0	0,000	1,355
0	5	0,289	1,598
0	15	0,500	1,658
0	30	0,707	1,679
1	0	1,000	1,695
2	0	1,414	1,707
3	0	1,732	1,714
5	0	2,236	1,722
7	0	2,646	1,726
10	0	3,162	1,731
15	0	3,873	1,737
20	0	4,472	1,741
30	0	5,477	1,746
45	0	6,708	1,752
60	0	7,746	1,756
120	0	10,954	1,765
180	0	13,416	1,770
240	0	15,492	1,774
360	0	18,974	1,774
Cv (cm ² /min)	0,097	CI (%)	15,803
Esfu. (kg/cm ²)	8,067	Altura (cm)	2,000
Esfu. (kPa)	791,117	Altura (cm)	2,000



Ensayo de consolidación unidimensional

Norma I.N.V. E – 151 – 13

Albarán: 0454-1
Obra: PROYECTO EDIFICIO BOSQUES DE CABRERA
Procedencia de muestra: Sondeo 3 - Prof: 10.50 m
Descripción visual: Arena algo limosa de color gris pardusco
Tipo de muestra : Shelby

Cliente: ALL ING LTDA

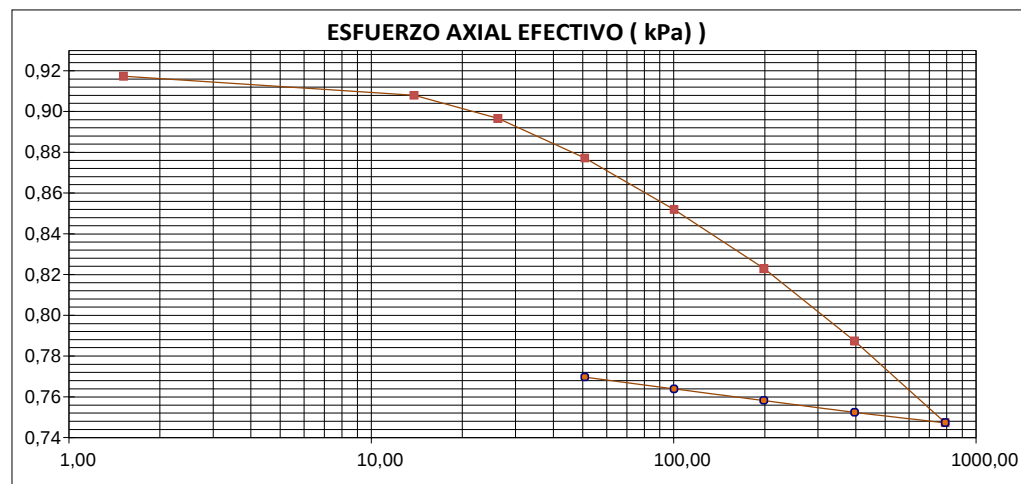
Fecha inicio ensayo: 2019-05-13

Fecha final ensayo: 2019-05-15

CURVA DE COMPRESIBILIDAD

LECTURA FINAL	CARGA EN BRAZO	CARGA APLICADA	ESFUERZO Axial	ALTURA	RELACIÓN DE VACIOS	DH/H
mm	Kg	Kgf/cm ²	kPa	mm	e	%
0,000	0,000	0,015	1,515	20,000	0,917	0,000
0,098	0,250	0,141	13,853	19,902	0,908	0,490
0,215	0,500	0,267	26,190	19,785	0,897	1,075
0,419	1,000	0,519	50,865	19,581	0,877	2,095
0,682	2,000	1,022	100,215	19,318	0,852	3,410
0,985	4,000	2,028	198,915	19,015	0,823	4,925
1,355	8,000	4,041	396,316	18,645	0,787	6,775
1,774	16,000	8,067	791,117	18,226	0,747	8,870
1,720	8,000	4,041	396,316	18,280	0,752	8,600
1,660	4,000	2,028	198,915	18,340	0,758	8,300
1,600	2,000	1,022	100,215	18,400	0,764	8,000
1,540	1,000	0,519	50,865	18,460	0,770	7,700

RELACIÓN DE VACIOS



Revisó.



Juliana Gómez Guarín
Team Leader

Aprobó.



Oscar Montaña Sanabria
Area Manager

FIN DEL ACTA

www.bacecg.com - Oficina Cra. 14 n° 94A-24 OF 209-210 BOGOTÁ D.C.

Página 6 de 6



ALL INGLTDA
Ing. GINA LILIANA GARCIA
CL 175 57-06

ENSAYO DE HUMEDAD NATURAL

CLIENTE: CERRAMIENTO Y PLATAFORMA
OBRA: CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
FECHA: 27/05/2019

SONDEO No.	PROF Mts.	MUESTRA No.	PSH+R Grm.	PSC+R Grm.	PR Grm.	PA Grm.	PSC Grm.	W (%)
1	1,00	1	52,24	42,48	15,38	9,76	27,10	36,01%
1	2,00	2	65,74	52,30	11,99	13,44	40,31	33,34%
1	3,00	3	68,96	53,75	16,44	15,21	37,31	40,77%
1	4,00	4	51,66	36,13	13,55	15,53	22,58	68,78%
1	5,00	5	58,60	39,32	16,69	19,28	22,63	85,20%
1	6,00	6	56,26	49,13	16,52	7,13	32,61	21,86%
1	7,50	7	64,77	52,74	16,62	12,03	36,12	33,31%
1	9,00	8	48,73	36,39	12,23	12,34	24,16	51,08%
1	11,00	9	54,20	39,66	16,60	14,54	23,06	63,05%
1	13,50	10	55,42	39,47	16,60	15,95	22,87	69,74%
1	14,50	11	53,84	39,55	16,60	14,29	22,95	62,27%
1	16,50	12	45,68	35,65	16,60	10,03	19,05	52,65%
2	1,00	15	63,64	45,71	12,20	17,93	33,51	53,51%
2	2,00	16	66,43	50,01	16,28	16,42	33,73	48,68%
2	4,50	17	40,81	32,10	12,90	8,71	19,20	45,36%
2	6,00	18	54,57	39,75	15,90	14,82	23,85	62,14%
2	7,50	19	60,49	48,14	16,75	12,35	31,39	39,34%
2	8,00	20	67,82	48,69	18,40	19,13	30,29	63,16%
2	9,00	21	54,83	42,05	16,30	12,78	25,75	49,63%
3	1,00	22	47,56	36,81	13,69	10,75	23,12	46,50%
3	2,00	23	44,46	30,09	12,22	14,37	17,87	80,41%
3	3,00	24	50,32	37,11	11,56	13,21	25,55	51,70%
3	4,00	25	52,22	42,31	18,32	9,91	23,99	41,31%
3	5,00	26	47,23	35,68	16,40	11,55	19,28	59,91%
3	6,00	27	45,04	33,38	12,32	11,66	21,06	55,37%
4	1,00	33	54,57	40,77	16,30	13,80	24,47	56,40%
4	2,00	34	49,03	39,64	18,40	9,39	21,24	44,21%
4	3,00	35	59,88	46,66	16,30	13,22	30,36	43,54%
4	4,00	36	49,87	41,76	18,40	8,11	23,36	34,72%
4	5,00	37	68,49	52,66	16,30	15,83	36,36	43,54%
4	6,00	38	58,17	45,15	11,40	13,02	33,75	38,58%

IDENTIFICACIÓN			LIMITES Y HUMEDAD					RESISTENCIA				OBSERVACIONES
Sondeo No.	Prof. (m)	Muestra No.	WH (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	CLAS. U.S.C	C.I. Kg/cm²	Cu Kg/cm²	P.B. Kg/cm²	& (t/m3)	
1	1,00	1	36,01%	52,13%	35,01%	17,12%	RELLENO	0,40	0,20	3,00	1,54	
1	2,00	2	33,34%	88,11%	23,97%	64,14%	CH	0,25	0,12	2,75	1,46	
1	3,00	3	40,77%	69,03%	16,05%	52,97%	CH	1,20	0,60	3,00	1,66	
1	4,00	4	68,78%	72,83%	34,31%	38,52%	MH-OH	0,54	0,27	2,50	1,22	
1	5,00	5	85,20%	91,26%	29,49%	61,77%	CH	0,38	0,19	0,25	1,14	
1	6,00	6	21,86%	37,59%	17,22%	20,37%	CL	0,34	0,13	0,20	1,38	
1	7,50	7	33,31%	70,02%	25,94%	44,08%	CH	0,34	0,17	0,50	1,29	
1	9,00	8	51,08%	79,78%	45,59%	34,19%	MH - OH	0,30	0,14	0,30	1,36	
1	11,00	9	63,05%	84,14%	54,72%	29,42%	MH-OH	0,61	0,30	0,75	1,36	
1	13,50	10	69,74%	78,21%	45,11%	33,10%	MH-OH	0,33	0,17	0,50	1,37	
1	14,50	11	62,27%	89,40%	53,59%	35,81%	MH-OH	0,35	0,18	0,40	1,38	
1	16,50	12	52,65%	68,74%	38,92%	29,82%	MH-OH	0,73	0,36	1,00	1,53	
2	1,00	15	53,51%	56,34%	16,91%	39,43%	RELLENO	0,51	0,26	>4,5	1,68	
2	2,00	16	48,68%	64,67%	34,12%	30,55%	MH-OH	0,43	0,22	0,50	1,45	
2	4,50	17	45,36%	65,31%	33,52%	31,79%	MH-OH	0,41	0,21	0,25	1,28	
2	6,00	18	62,14%	64,79%	23,79%	40,99%	CH	0,35	0,15	0,35	1,36	
2	7,50	19	39,34%	40,93%	26,59%	14,34%	CL	0,56	0,28	0,50	1,63	
2	8,00	20	63,16%	65,00%	46,23%	18,77%	MH-OH	0,48	0,24	0,40	1,42	
2	9,00	21	49,63%	80,34%	28,49%	51,85%	CH	0,50	0,25	0,30	1,32	
3	1,00	22	46,50%	67,39%	37,70%	29,69%	RELLENO	0,55	0,27	1,25	1,45	
3	2,00	23	80,41%	70,59%	46,37%	24,22%	MH-OH	0,36	0,18	0,30	1,31	
3	3,00	24	51,70%	77,41%	29,34%	48,07%	CH	0,34	0,14	1,00	1,40	
3	4,00	25	41,31%	54,85%	40,40%	14,46%	MH-OH	0,35	0,17	0,25	1,21	
3	5,00	26	59,91%	65,78%	46,40%	19,38%	MH-OH	0,40	0,20	0,30	1,39	
3	6,00	27	55,37%	65,00%	39,66%	25,34%	MH-OH	0,49	0,24	2,75	1,38	
4	1,00	33	56,40%	74,12%	41,82%	32,31%	RELLENO	0,48	0,24	0,30	1,60	
4	2,00	34	44,21%	60,84%	34,84%	26,00%	MH-OH	0,37	0,18	0,25	1,34	
4	3,00	35	43,54%	66,07%	40,71%	25,36%	MH-OH	0,46	0,23	0,20	1,32	
4	4,00	36	34,72%	55,61%	25,95%	29,66%	CH	0,51	0,26	0,15	1,28	
4	5,00	37	43,54%	72,28%	39,42%	32,86%	MH-OH	0,44	0,22	0,15	1,32	
4	6,00	38	38,58%	72,40%	27,31%	45,09%	CH	0,33	0,17	0,10	1,27	

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA	PROYECTO: CARRERA 9 No. 85 - 75		LOCALIZACION: 2259			
	CONTIENE: RESUMEN DE LABORATORIO		CUADRO No. 1	RESUMEN	HOJA: 1 de 1	ESTUDIO:

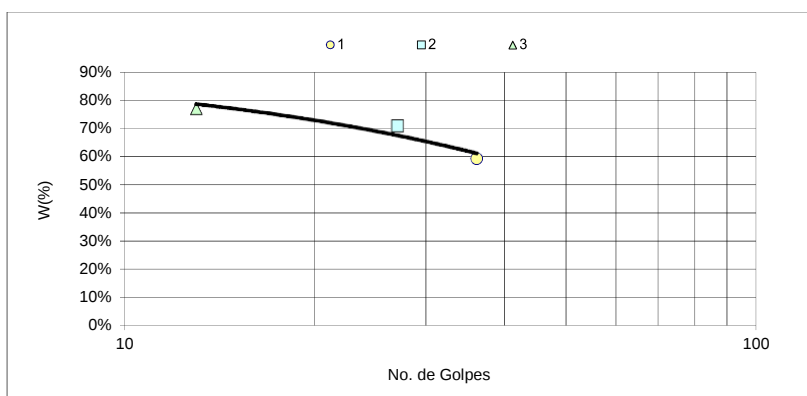
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 1
MUESTRA 3
PROFUNDIDAD: 3,00

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	36	27	13
PSH+R (gr)	52,33	53,08	53,59
PSC+R (gr)	37,37	36,43	35,60
PR	12,20	12,90	12,20
PA (gr)	14,96	16,65	17,99
PSC (gr)	25,17	23,53	23,40
W (%)	59,44%	70,76%	76,88%

	LIMITE PLASTICO	
	1	2
	29,46	29,42
	26,54	26,63
	8,80	8,80
	2,92	2,79
	17,74	17,83
	16,46%	15,65%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **69,03%**
LIMITE PLASTICO: **16,05%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **52,97%**
CLASIFICACION U.S.C.: **CH**

OBSERVACIONES:

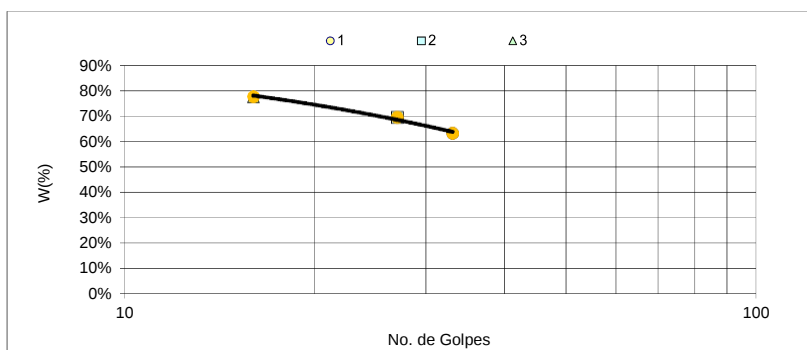
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 1
MUESTRA 7
PROFUNDIDAD: 7,50

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	33	27	16
PSH+R (gr)	63,04	56,41	53,74
PSC+R (gr)	45,09	40,18	37,01
PR	16,70	16,80	15,40
PA (gr)	17,95	16,23	16,73
PSC (gr)	28,39	23,38	21,61
W (%)	63,23%	69,42%	77,42%

	LIMITE PLASTICO	
	1	2
	24,83	24,80
	21,32	21,72
	8,80	8,80
	3,51	3,08
	12,52	12,92
	28,04%	23,84%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **70,02%**
LIMITE PLASTICO: **25,94%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **44,08%**
CLASIFICACION U.S.C.: **CH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA		ENSAYOS DE CLASIFICACION	
Ing. GINA LILIANAGARCIA			
PROYECTO :	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
SONDEO	1		
MUESTRA	9		
PROFUNDIDAD:	11,00		

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	33	22	14
PSH+R (gr)	51,78	48,12	50,39
PSC+R (gr)	37,78	32,59	30,12
PR	12,60	13,60	12,50
PA (gr)	14,00	15,53	20,27
PSC (gr)	25,18	18,99	17,62
W (%)	55,60%	81,78%	115,04%

LIMITE PLASTICO	
1	2
24,30	23,57
18,27	18,49
8,60	7,70
6,03	5,08
9,67	10,79
62,36%	47,08%

RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **84,14%**

LIMITE PLASTICO: **54,72%**

INDICE DE PLASTICIDAD: **29,42%**

CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA		ENSAYOS DE CLASIFICACION	
Ing. GINA LILIANA GARCIA			
PROYECTO :	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
SONDEO	2		
MUESTRA	21		
PROFUNDIDAD:	9,00		

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	33	24	15
PSH+R (gr)	53,63	53,03	54,65
PSC+R (gr)	38,99	38,00	33,45
PR	11,40	16,30	12,10
PA (gr)	14,64	15,03	21,20
PSC (gr)	27,59	21,70	21,35
W (%)	53,06%	69,26%	99,30%

LIMITE PLASTICO	
1	2
23,86	23,82
20,38	20,35
7,70	8,60
3,48	3,47
12,68	11,75
27,44%	29,53%

RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **73,87%**

LIMITE PLASTICO: **28,49%**

INDICE DE PLASTICIDAD: **45,39%**

CLASIFICACION U.S.C.: **CH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANA GARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 3
MUESTRA 27
PROFUNDIDAD: 6,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	33	22	15
PSH+R (gr)	15,44	20,69	15,96
PSC+R (gr)	11,97	16,17	12,25
PR	6,49	9,25	6,66
PA (gr)	3,47	4,52	3,71
PSC (gr)	5,48	6,92	5,59
W (%)	63,32%	65,32%	66,37%

LIMITE PLASTICO	
1	2
30,70	30,69
24,48	24,46
8,84	8,71
6,22	6,23
15,64	15,75
39,77%	39,56%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **65,00%**
LIMITE PLASTICO: **39,66%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **25,34%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANA GARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 1
MUESTRA 1
PROFUNDIDAD: 1,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	36	24	15
PSH+R (gr)	57,68	59,81	40,23
PSC+R (gr)	43,50	42,80	30,20
PR	12,20	11,90	12,30
PA (gr)	14,18	17,01	10,03
PSC (gr)	31,30	30,90	17,90
W (%)	45,30%	55,05%	56,03%

LIMITE PLASTICO	
1	2
23,54	24,71
20,33	19,99
8,80	8,80
3,21	4,72
11,53	11,19
27,84%	42,18%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **52,13%**
LIMITE PLASTICO: **35,01%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **17,12%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANAGARCIA	ENSAYOS DE CLASIFICACION																																																				
PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75 ID Proyecto: 2259 SONDEO 1 MUESTRA 2 PROFUNDIDAD: 2,00																																																					
<table><thead><tr><th></th><th colspan="3">LIMITE LIQUIDO</th></tr><tr><th>ENSAYO No</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr></thead><tbody><tr><td>No. de Golpes</td><td>32</td><td>24</td><td>16</td></tr><tr><td>PSH+R (gr)</td><td>16,49</td><td>15,19</td><td>20,04</td></tr><tr><td>PSC+R (gr)</td><td>13,20</td><td>11,90</td><td>14,99</td></tr><tr><td>PR</td><td>6,57</td><td>6,45</td><td>9,30</td></tr><tr><td>PA (gr)</td><td>3,29</td><td>3,29</td><td>5,05</td></tr><tr><td>PSC (gr)</td><td>6,63</td><td>5,45</td><td>5,69</td></tr><tr><td>W (%)</td><td>49,62%</td><td>60,37%</td><td>88,75%</td></tr></tbody></table>		LIMITE LIQUIDO			ENSAYO No	1	2	3	No. de Golpes	32	24	16	PSH+R (gr)	16,49	15,19	20,04	PSC+R (gr)	13,20	11,90	14,99	PR	6,57	6,45	9,30	PA (gr)	3,29	3,29	5,05	PSC (gr)	6,63	5,45	5,69	W (%)	49,62%	60,37%	88,75%	<table><thead><tr><th colspan="2">LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th></tr></thead><tbody><tr><td>30,46</td><td>30,42</td></tr><tr><td>26,28</td><td>26,24</td></tr><tr><td>8,79</td><td>8,85</td></tr><tr><td>4,18</td><td>4,18</td></tr><tr><td>17,49</td><td>17,39</td></tr><tr><td>23,90%</td><td>24,04%</td></tr></tbody></table>	LIMITE PLASTICO		1	2	30,46	30,42	26,28	26,24	8,79	8,85	4,18	4,18	17,49	17,39	23,90%	24,04%
	LIMITE LIQUIDO																																																				
ENSAYO No	1	2	3																																																		
No. de Golpes	32	24	16																																																		
PSH+R (gr)	16,49	15,19	20,04																																																		
PSC+R (gr)	13,20	11,90	14,99																																																		
PR	6,57	6,45	9,30																																																		
PA (gr)	3,29	3,29	5,05																																																		
PSC (gr)	6,63	5,45	5,69																																																		
W (%)	49,62%	60,37%	88,75%																																																		
LIMITE PLASTICO																																																					
1	2																																																				
30,46	30,42																																																				
26,28	26,24																																																				
8,79	8,85																																																				
4,18	4,18																																																				
17,49	17,39																																																				
23,90%	24,04%																																																				
100% 90% 80% 70% 60% 50% 40% 30% 20% 10% 0% 10100 No. de Golpes	RESUMEN DE RESULTADOS LIMITE LIQUIDO: 66,25% LIMITE PLASTICO: 23,97% INDICE DE PLASTICIDAD: 42,28% CLASIFICACION U.S.C.: CH OBSERVACIONES:																																																				

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANAGARCIA	ENSAYOS DE CLASIFICACION																																																				
PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75 ID Proyecto: 2259 SONDEO 1 MUESTRA 4 PROFUNDIDAD: 4,00																																																					
<table><thead><tr><th></th><th colspan="3">LIMITE LIQUIDO</th></tr><tr><th>ENSAYO No</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr></thead><tbody><tr><td>No. de Golpes</td><td>35</td><td>22</td><td>14</td></tr><tr><td>PSH+R (gr)</td><td>58,26</td><td>60,39</td><td>62,33</td></tr><tr><td>PSC+R (gr)</td><td>43,52</td><td>41,96</td><td>38,55</td></tr><tr><td>PR</td><td>12,10</td><td>19,30</td><td>12,20</td></tr><tr><td>PA (gr)</td><td>14,74</td><td>18,43</td><td>23,78</td></tr><tr><td>PSC (gr)</td><td>31,42</td><td>22,66</td><td>26,35</td></tr><tr><td>W (%)</td><td>46,91%</td><td>81,33%</td><td>90,25%</td></tr></tbody></table>		LIMITE LIQUIDO			ENSAYO No	1	2	3	No. de Golpes	35	22	14	PSH+R (gr)	58,26	60,39	62,33	PSC+R (gr)	43,52	41,96	38,55	PR	12,10	19,30	12,20	PA (gr)	14,74	18,43	23,78	PSC (gr)	31,42	22,66	26,35	W (%)	46,91%	81,33%	90,25%	<table><thead><tr><th colspan="2">LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th></tr></thead><tbody><tr><td>24,51</td><td>23,65</td></tr><tr><td>20,26</td><td>20,09</td></tr><tr><td>8,80</td><td>8,80</td></tr><tr><td>4,25</td><td>3,56</td></tr><tr><td>11,46</td><td>11,29</td></tr><tr><td>37,09%</td><td>31,53%</td></tr></tbody></table>	LIMITE PLASTICO		1	2	24,51	23,65	20,26	20,09	8,80	8,80	4,25	3,56	11,46	11,29	37,09%	31,53%
	LIMITE LIQUIDO																																																				
ENSAYO No	1	2	3																																																		
No. de Golpes	35	22	14																																																		
PSH+R (gr)	58,26	60,39	62,33																																																		
PSC+R (gr)	43,52	41,96	38,55																																																		
PR	12,10	19,30	12,20																																																		
PA (gr)	14,74	18,43	23,78																																																		
PSC (gr)	31,42	22,66	26,35																																																		
W (%)	46,91%	81,33%	90,25%																																																		
LIMITE PLASTICO																																																					
1	2																																																				
24,51	23,65																																																				
20,26	20,09																																																				
8,80	8,80																																																				
4,25	3,56																																																				
11,46	11,29																																																				
37,09%	31,53%																																																				
120% 100% 80% 60% 40% 20% 0% 10100 No. de Golpes	RESUMEN DE RESULTADOS LIMITE LIQUIDO: 72,83% LIMITE PLASTICO: 34,31% INDICE DE PLASTICIDAD: 38,52% CLASIFICACION U.S.C.: MH-OH OBSERVACIONES:																																																				

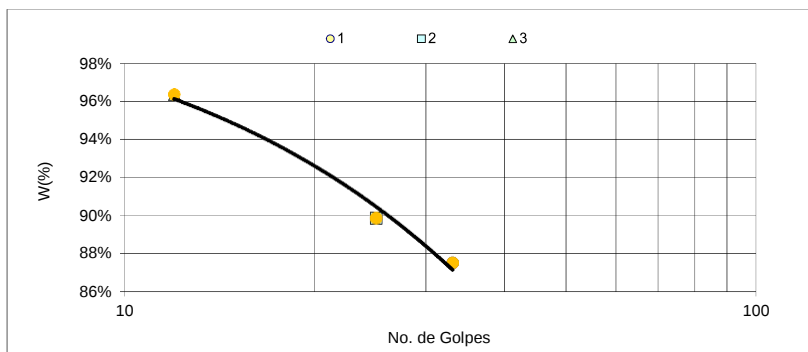
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 1
MUESTRA 5
PROFUNDIDAD: 5,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	33	25	12
PSH+R (gr)	60,21	59,58	61,57
PSC+R (gr)	37,80	37,20	39,60
PR	12,20	12,30	16,80
PA (gr)	22,41	22,38	21,97
PSC (gr)	25,60	24,90	22,80
W (%)	87,54%	89,88%	96,36%

LIMITE PLASTICO	
1	2
22,54	22,51
19,50	19,30
8,80	8,80
3,04	3,21
10,70	10,50
28,41%	30,57%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **91,26%**
LIMITE PLASTICO: **29,49%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **61,77%**
CLASIFICACION U.S.C.: **CH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 2
MUESTRA 15
PROFUNDIDAD: 1,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	38	25	14
PSH+R (gr)	58,65	59,36	60,64
PSC+R (gr)	47,65	42,13	39,32
PR	16,30	12,20	11,40
PA (gr)	11,00	17,23	21,32
PSC (gr)	31,35	29,93	27,92
W (%)	35,09%	57,57%	76,36%

LIMITE PLASTICO	
1	2
25,56	25,58
23,20	23,09
8,80	8,80
2,36	2,49
14,40	14,29
16,39%	17,42%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **56,34%**
LIMITE PLASTICO: **16,91%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **39,43%**
CLASIFICACION U.S.C.: **CH**

OBSERVACIONES:

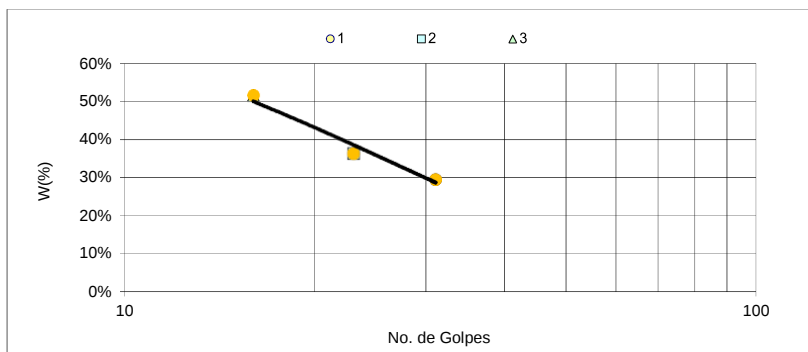
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 2
MUESTRA 19
PROFUNDIDAD: 7,50

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	31	23	16
PSH+R (gr)	18,44	17,14	21,60
PSC+R (gr)	15,60	14,27	17,31
PR	6,01	6,36	8,97
PA (gr)	2,84	2,87	4,29
PSC (gr)	9,59	7,91	8,34
W (%)	29,61%	36,28%	51,44%

LIMITE PLASTICO	
1	2
30,04	30,00
25,60	25,56
8,95	8,81
4,44	4,44
16,65	16,75
26,67%	26,51%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **39,11%**
LIMITE PLASTICO: **26,59%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **12,53%**
CLASIFICACION U.S.C.: **CL**

OBSERVACIONES:

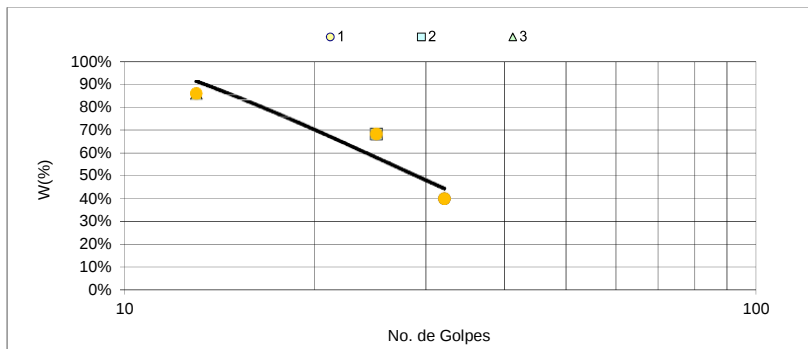
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 2
MUESTRA 16
PROFUNDIDAD: 2,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	32	25	13
PSH+R (gr)	59,62	62,85	61,45
PSC+R (gr)	47,21	42,32	38,35
PR	16,30	12,20	11,40
PA (gr)	12,41	20,53	23,10
PSC (gr)	30,91	30,12	26,95
W (%)	40,15%	68,16%	85,71%

LIMITE PLASTICO	
1	2
22,69	22,65
19,35	18,94
8,80	8,80
3,34	3,71
10,55	10,14
31,66%	36,59%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **64,67%**
LIMITE PLASTICO: **34,12%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **30,55%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 2
MUESTRA 17
PROFUNDIDAD: 4,50

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	33	26	16
PSH+R (gr)	54,25	60,24	59,59
PSC+R (gr)	41,52	38,56	35,32
PR	6,35	6,01	9,26
PA (gr)	12,73	21,68	24,27
PSC (gr)	35,17	32,55	26,06
W (%)	36,20%	66,61%	93,13%

	LIMITE PLASTICO	
	1	2
	30,67	30,64
	25,15	25,23
	8,98	8,79
	5,52	5,41
	16,17	16,44
	34,14%	32,91%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **65,31%**
LIMITE PLASTICO: **33,52%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **31,79%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 3
MUESTRA 22
PROFUNDIDAD: 1,00

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	35	24	15
PSH+R (gr)	62,39	61,39	60,68
PSC+R (gr)	50,15	42,52	36,87
PR	16,40	16,60	11,30
PA (gr)	12,24	18,87	23,81
PSC (gr)	33,75	25,92	25,57
W (%)	36,27%	72,80%	93,12%

	LIMITE PLASTICO	
	1	2
	21,69	21,66
	18,20	18,10
	8,80	8,80
	3,49	3,56
	9,40	9,30
	37,13%	38,28%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **67,39%**
LIMITE PLASTICO: **37,70%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **29,69%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 3
MUESTRA 25
PROFUNDIDAD: 4,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	38	24	15
PSH+R (gr)	60,58	59,84	61,54
PSC+R (gr)	50,32	45,35	37,15
PR	11,40	12,30	11,30
PA (gr)	10,26	14,49	24,39
PSC (gr)	38,92	33,05	25,85
W (%)	26,36%	43,84%	94,35%

LIMITE PLASTICO	
1	2
23,49	23,45
19,36	19,14
8,80	8,80
4,13	4,31
10,56	10,34
39,11%	41,68%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **54,85%**
LIMITE PLASTICO: **40,40%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **14,46%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

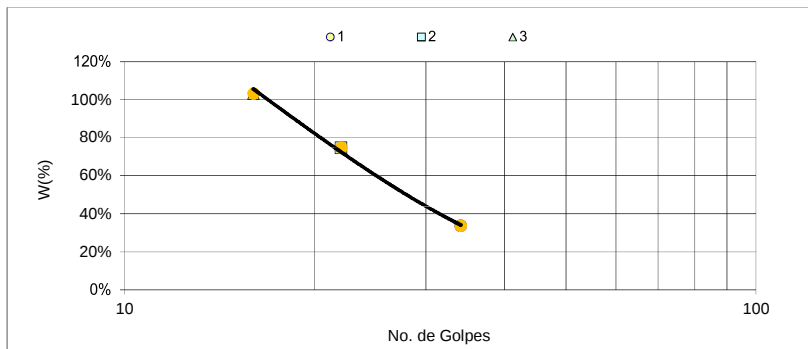
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 3
MUESTRA 23
PROFUNDIDAD: 2,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	34	22	16
PSH+R (gr)	60,69	63,58	62,58
PSC+R (gr)	48,21	41,61	36,54
PR	11,40	12,20	11,30
PA (gr)	12,48	21,97	26,04
PSC (gr)	36,81	29,41	25,24
W (%)	33,90%	74,70%	103,17%

LIMITE PLASTICO	
1	2
22,74	22,70
18,32	18,30
8,80	8,80
4,42	4,40
9,52	9,50
46,43%	46,32%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **70,59%**
LIMITE PLASTICO: **46,37%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **24,22%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA		ENSAYOS DE CLASIFICACION	
Ing. GINA LILIANAGARCIA			
PROYECTO :	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
SONDEO	4		
MUESTRA	33		
PROFUNDIDAD:	1,00		

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	32	21	14
PSH+R (gr)	60,35	62,98	61,58
PSC+R (gr)	48,98	43,52	36,99
PR	11,30	11,40	12,20
PA (gr)	11,37	19,46	24,59
PSC (gr)	37,68	32,12	24,79
W (%)	30,18%	60,59%	99,19%

LIMITE PLASTICO	
1	2
23,62	23,69
19,23	19,32
8,80	8,80
4,39	4,37
10,43	10,52
42,09%	41,54%

RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **63,32%**

LIMITE PLASTICO: **41,82%**

INDICE DE PLASTICIDAD: **21,50%**

CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA		ENSAYOS DE CLASIFICACION	
Ing. GINA LILIANAGARCIA			
PROYECTO :	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
SONDEO	4		
MUESTRA	34		
PROFUNDIDAD:	2,00		

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	35	24	15
PSH+R (gr)	63,21	60,95	62,57
PSC+R (gr)	51,66	42,05	38,21
PR	11,40	12,20	11,30
PA (gr)	11,55	18,90	24,36
PSC (gr)	40,26	29,85	26,91
W (%)	28,69%	63,32%	90,52%

LIMITE PLASTICO	
1	2
21,90	21,94
18,56	18,50
8,80	8,80
3,34	3,44
9,76	9,70
34,22%	35,46%

RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **60,84%**

LIMITE PLASTICO: **34,84%**

INDICE DE PLASTICIDAD: **26,00%**

CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA		ENSAYOS DE CLASIFICACION	
Ing. GINA LILIANAGARCIA			
PROYECTO :	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
SONDEO	1		
MUESTRA	6		
PROFUNDIDAD:	6,00		

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	33	24	15
PSH+R (gr)	19,93	17,20	19,85
PSC+R (gr)	16,45	14,21	16,75
PR	6,50	6,45	9,25
PA (gr)	3,48	2,99	3,10
PSC (gr)	9,95	7,76	7,50
W (%)	34,97%	38,53%	41,33%

LIMITE PLASTICO	
1	2
30,84	30,86
27,59	27,62
9,66	7,76
3,25	3,24
17,93	19,86
18,13%	16,31%

RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **38,28%**
LIMITE PLASTICO: **17,22%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **21,06%**
CLASIFICACION U.S.C.: **CL**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA		ENSAYOS DE CLASIFICACION	
Ing. GINA LILIANAGARCIA			
PROYECTO :	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
SONDEO	1		
MUESTRA	8		
PROFUNDIDAD:	9,00		

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	35	28	19
PSH+R (gr)	16,33	15,60	14,90
PSC+R (gr)	12,31	11,40	10,88
PR	6,57	6,36	6,73
PA (gr)	4,02	4,20	4,02
PSC (gr)	5,74	5,04	4,15
W (%)	70,03%	83,33%	96,87%

LIMITE PLASTICO	
1	2
30,10	30,14
23,46	23,50
8,86	8,97
6,64	6,64
14,60	14,53
45,48%	45,70%

RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **83,41%**
LIMITE PLASTICO: **45,59%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **37,82%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH - OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANAGARCIA	ENSAYOS DE CLASIFICACION																																																				
PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75 ID Proyecto: 2259 SONDEO 1 MUESTRA 10 PROFUNDIDAD: 13,50																																																					
<table><tr><th></th><th colspan="3">LIMITE LIQUIDO</th></tr><tr><th>ENSAYO No</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>No. de Golpes</td><td>32</td><td>24</td><td>12</td></tr><tr><td>PSH+R (gr)</td><td>60,57</td><td>61,58</td><td>59,84</td></tr><tr><td>PSC+R (gr)</td><td>42,99</td><td>39,56</td><td>36,25</td></tr><tr><td>PR</td><td>11,40</td><td>12,20</td><td>12,30</td></tr><tr><td>PA (gr)</td><td>17,58</td><td>22,02</td><td>23,59</td></tr><tr><td>PSC (gr)</td><td>31,59</td><td>27,36</td><td>23,95</td></tr><tr><td>W (%)</td><td>55,65%</td><td>80,48%</td><td>98,50%</td></tr></table>		LIMITE LIQUIDO			ENSAYO No	1	2	3	No. de Golpes	32	24	12	PSH+R (gr)	60,57	61,58	59,84	PSC+R (gr)	42,99	39,56	36,25	PR	11,40	12,20	12,30	PA (gr)	17,58	22,02	23,59	PSC (gr)	31,59	27,36	23,95	W (%)	55,65%	80,48%	98,50%	<table><tr><th colspan="2">LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th></tr><tr><td>22,74</td><td>23,41</td></tr><tr><td>18,97</td><td>18,34</td></tr><tr><td>8,80</td><td>8,80</td></tr><tr><td>3,77</td><td>5,07</td></tr><tr><td>10,17</td><td>9,54</td></tr><tr><td>37,07%</td><td>53,14%</td></tr></table>	LIMITE PLASTICO		1	2	22,74	23,41	18,97	18,34	8,80	8,80	3,77	5,07	10,17	9,54	37,07%	53,14%
	LIMITE LIQUIDO																																																				
ENSAYO No	1	2	3																																																		
No. de Golpes	32	24	12																																																		
PSH+R (gr)	60,57	61,58	59,84																																																		
PSC+R (gr)	42,99	39,56	36,25																																																		
PR	11,40	12,20	12,30																																																		
PA (gr)	17,58	22,02	23,59																																																		
PSC (gr)	31,59	27,36	23,95																																																		
W (%)	55,65%	80,48%	98,50%																																																		
LIMITE PLASTICO																																																					
1	2																																																				
22,74	23,41																																																				
18,97	18,34																																																				
8,80	8,80																																																				
3,77	5,07																																																				
10,17	9,54																																																				
37,07%	53,14%																																																				
<table><caption>Liquid Limit Chart Data</caption><thead><tr><th>No. de Golpes</th><th>W(%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>32</td><td>55.65</td></tr><tr><td>24</td><td>80.48</td></tr><tr><td>12</td><td>98.50</td></tr></tbody></table>	No. de Golpes	W(%)	32	55.65	24	80.48	12	98.50	RESUMEN DE RESULTADOS LIMITE LIQUIDO: 78,21% LIMITE PLASTICO: 45,11% INDICE DE PLASTICIDAD: 33,10% CLASIFICACION U.S.C.: MH-OH OBSERVACIONES:																																												
No. de Golpes	W(%)																																																				
32	55.65																																																				
24	80.48																																																				
12	98.50																																																				

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANAGARCIA	ENSAYOS DE CLASIFICACION																																																				
PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75 ID Proyecto: 2259 SONDEO 1 MUESTRA 11 PROFUNDIDAD: 14,50																																																					
<table><tr><th></th><th colspan="3">LIMITE LIQUIDO</th></tr><tr><th>ENSAYO No</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>No. de Golpes</td><td>35</td><td>28</td><td>12</td></tr><tr><td>PSH+R (gr)</td><td>63,57</td><td>61,21</td><td>65,58</td></tr><tr><td>PSC+R (gr)</td><td>45,32</td><td>39,57</td><td>37,99</td></tr><tr><td>PR</td><td>15,40</td><td>12,20</td><td>11,40</td></tr><tr><td>PA (gr)</td><td>18,25</td><td>21,64</td><td>27,59</td></tr><tr><td>PSC (gr)</td><td>29,92</td><td>27,37</td><td>26,59</td></tr><tr><td>W (%)</td><td>61,00%</td><td>79,06%</td><td>103,76%</td></tr></table>		LIMITE LIQUIDO			ENSAYO No	1	2	3	No. de Golpes	35	28	12	PSH+R (gr)	63,57	61,21	65,58	PSC+R (gr)	45,32	39,57	37,99	PR	15,40	12,20	11,40	PA (gr)	18,25	21,64	27,59	PSC (gr)	29,92	27,37	26,59	W (%)	61,00%	79,06%	103,76%	<table><tr><th colspan="2">LIMITE PLASTICO</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th></tr><tr><td>23,58</td><td>23,69</td></tr><tr><td>18,69</td><td>18,24</td></tr><tr><td>8,80</td><td>8,80</td></tr><tr><td>4,89</td><td>5,45</td></tr><tr><td>9,89</td><td>9,44</td></tr><tr><td>49,44%</td><td>57,73%</td></tr></table>	LIMITE PLASTICO		1	2	23,58	23,69	18,69	18,24	8,80	8,80	4,89	5,45	9,89	9,44	49,44%	57,73%
	LIMITE LIQUIDO																																																				
ENSAYO No	1	2	3																																																		
No. de Golpes	35	28	12																																																		
PSH+R (gr)	63,57	61,21	65,58																																																		
PSC+R (gr)	45,32	39,57	37,99																																																		
PR	15,40	12,20	11,40																																																		
PA (gr)	18,25	21,64	27,59																																																		
PSC (gr)	29,92	27,37	26,59																																																		
W (%)	61,00%	79,06%	103,76%																																																		
LIMITE PLASTICO																																																					
1	2																																																				
23,58	23,69																																																				
18,69	18,24																																																				
8,80	8,80																																																				
4,89	5,45																																																				
9,89	9,44																																																				
49,44%	57,73%																																																				
<table><caption>Liquid Limit Chart Data</caption><thead><tr><th>No. de Golpes</th><th>W(%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>35</td><td>61.00</td></tr><tr><td>28</td><td>79.06</td></tr><tr><td>12</td><td>103.76</td></tr></tbody></table>	No. de Golpes	W(%)	35	61.00	28	79.06	12	103.76	RESUMEN DE RESULTADOS LIMITE LIQUIDO: 81,27% LIMITE PLASTICO: 53,59% INDICE DE PLASTICIDAD: 27,69% CLASIFICACION U.S.C.: MH-OH OBSERVACIONES:																																												
No. de Golpes	W(%)																																																				
35	61.00																																																				
28	79.06																																																				
12	103.76																																																				

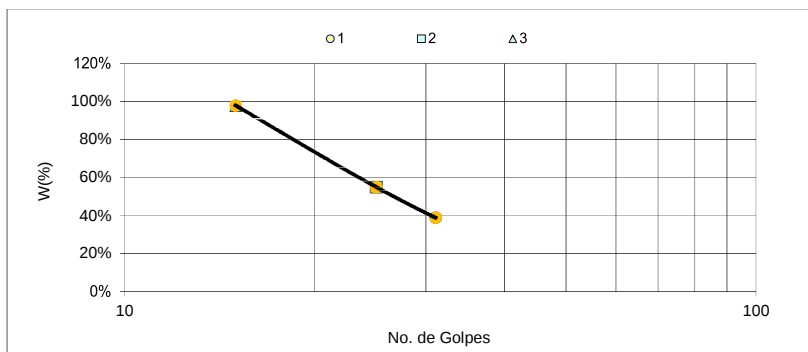
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 1
MUESTRA 12
PROFUNDIDAD: 15,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	31	25	15
PSH+R (gr)	63,58	61,41	61,55
PSC+R (gr)	50,45	44,56	36,99
PR	16,70	13,90	11,90
PA (gr)	13,13	16,85	24,56
PSC (gr)	33,75	30,66	25,09
W (%)	38,90%	54,96%	97,89%

LIMITE PLASTICO	
1	2
23,63	23,67
19,52	19,46
8,80	8,80
4,11	4,21
10,72	10,66
38,34%	39,49%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **63,92%**
LIMITE PLASTICO: **38,92%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **25,00%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 2
MUESTRA 18
PROFUNDIDAD: 6,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	33	24	15
PSH+R (gr)	62,93	63,04	62,85
PSC+R (gr)	47,45	40,21	37,62
PR	6,50	6,45	9,25
PA (gr)	15,48	22,83	25,23
PSC (gr)	40,95	33,76	28,37
W (%)	37,80%	67,62%	88,93%

LIMITE PLASTICO	
1	2
30,84	30,86
26,59	26,62
9,66	7,76
4,25	4,24
16,93	18,86
25,10%	22,48%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **64,79%**
LIMITE PLASTICO: **23,79%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **40,99%**
CLASIFICACION U.S.C.: **CH**

OBSERVACIONES:

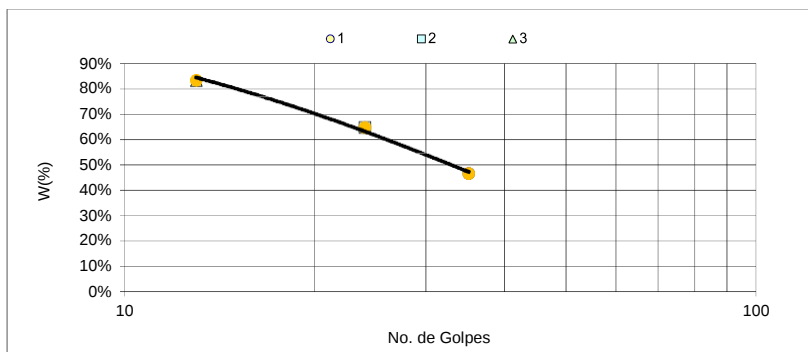
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 2
MUESTRA 20
PROFUNDIDAD: 8,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	35	24	13
PSH+R (gr)	63,25	62,59	60,57
PSC+R (gr)	46,97	42,45	40,63
PR	12,20	11,40	16,70
PA (gr)	16,28	20,14	19,94
PSC (gr)	34,77	31,05	23,93
W (%)	46,82%	64,86%	83,33%

LIMITE PLASTICO	
1	2
22,69	22,65
18,27	18,30
8,80	8,80
4,42	4,35
9,47	9,50
46,67%	45,79%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **65,00%**
LIMITE PLASTICO: **46,23%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **18,77%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

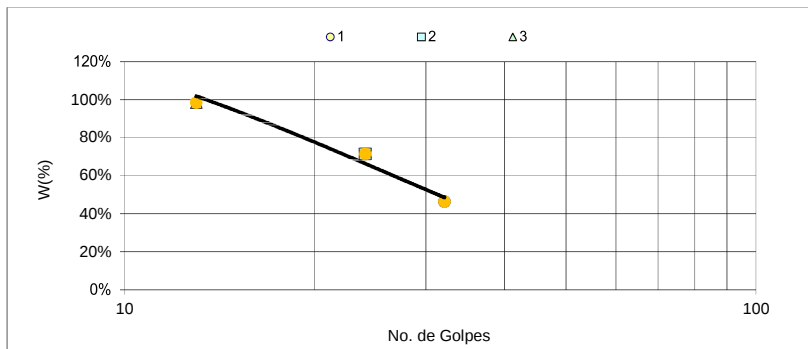
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 3
MUESTRA 24
PROFUNDIDAD: 3,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	32	24	13
PSH+R (gr)	59,68	62,41	57,99
PSC+R (gr)	44,32	41,47	35,32
PR	11,40	12,20	12,30
PA (gr)	15,36	20,94	22,67
PSC (gr)	32,92	29,27	23,02
W (%)	46,66%	71,54%	98,48%

LIMITE PLASTICO	
1	2
23,84	23,80
20,58	20,25
8,80	8,80
3,26	3,55
11,78	11,45
27,67%	31,00%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **72,23%**
LIMITE PLASTICO: **29,34%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **42,89%**
CLASIFICACION U.S.C.: **CH**

OBSERVACIONES:

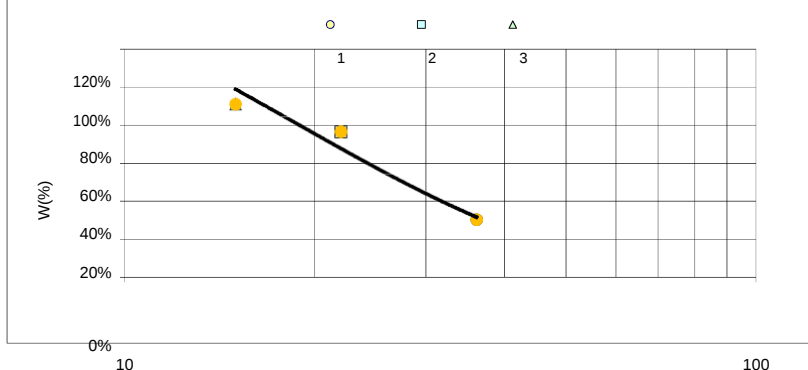
ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANA GARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 3
MUESTRA 26
PROFUNDIDAD: 5,00

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	36	22	15
PSH+R (gr)	60,24	63,58	61,74
PSC+R (gr)	50,09	41,35	37,80
PR	16,70	12,20	11,40
PA (gr)	10,15	22,23	23,94
PSC (gr)	33,39	29,15	26,40
W (%)	30,40%	76,26%	90,68%

	LIMITE PLASTICO	
	1	2
	22,84	22,78
	18,32	18,42
	8,80	8,80
	4,52	4,36
	9,52	9,62
	47,48%	45,32%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **65,78%**
LIMITE PLASTICO: **46,40%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **19,38%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANA GARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 4
MUESTRA 35
PROFUNDIDAD: 3,00

	LIMITE LIQUIDO		
ENSAYO No	1	2	3
No. de Golpes	38	22	14
PSH+R (gr)	64,52	61,84	62,74
PSC+R (gr)	48,63	41,35	39,52
PR	11,40	12,30	12,20
PA (gr)	15,89	20,49	23,22
PSC (gr)	37,23	29,05	27,32
W (%)	42,68%	70,53%	84,99%

	LIMITE PLASTICO	
	1	2
	23,62	23,67
	19,32	19,38
	8,80	8,80
	4,30	4,29
	10,52	10,58
	40,87%	40,55%



RESUMEN DE RESULTADOS

LIMITE LIQUIDO: **66,07%**
LIMITE PLASTICO: **40,71%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **25,36%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA
Ing. GINA LILIANAGARCIA

ENSAYOS DE CLASIFICACION

PROYECTO : CARRERA 9 No. 85 - 75
ID Proyecto: 2259
SONDEO 4
MUESTRA 37
PROFUNDIDAD: 5,00

ENSAYO No	LIMITE LIQUIDO		
	1	2	3
No. de Golpes	35	23	15
PSH+R (gr)	64,58	61,74	63,48
PSC+R (gr)	48,62	42,56	38,56
PR	16,70	15,90	12,30
PA (gr)	15,96	19,18	24,92
PSC (gr)	31,92	26,66	26,26
W (%)	50,00%	71,94%	94,90%

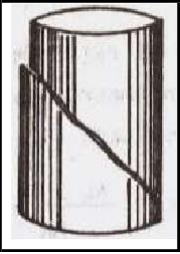
LIMITE PLASTICO	
1	2
22,71	22,69
18,80	18,74
8,80	8,80
3,91	3,95
10,00	9,94
39,10%	39,74%



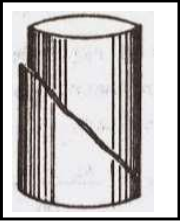
RESUMEN DE RESULTADOS

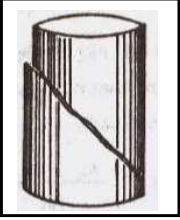
LIMITE LIQUIDO: **72,28%**
LIMITE PLASTICO: **39,42%**
INDICE DE PLASTICIDAD: **32,86%**
CLASIFICACION U.S.C.: **MH-OH**

OBSERVACIONES:

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA		
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	1	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	1,00	PESO (grs):	235,45	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,54	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,40			
Cu (Kg/cm ²) =	0,20			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
300	0,082826	18,120	2,00	0,11
320	0,088348	18,230	2,07	0,11
340	0,093870	18,341	2,16	0,12
360	0,099391	18,453	2,35	0,13
380	0,104913	18,567	2,50	0,13
400	0,110435	18,682	2,65	0,14
420	0,115957	18,799	2,72	0,14
440	0,121478	18,917	2,87	0,15
460	0,127000	19,037	2,98	0,16
480	0,132522	19,158	3,07	0,16
500	0,138043	19,281	3,14	0,16
520	0,143565	19,405	3,30	0,17
540	0,149087	19,531	3,30	0,17
560	0,154609	19,658	7,89	0,40

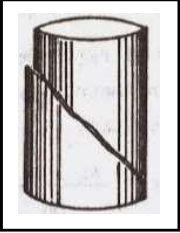
ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA		
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	4	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	4,00	PESO (grs):	186,49	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,22	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,54			
Cu (Kg/cm ²) =	0,27			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
80	0,022087	16,994	1,30	0,08
100	0,027609	17,091	1,70	0,10
120	0,033130	17,188	2,40	0,14
140	0,038652	17,287	3,10	0,18
160	0,044174	17,387	4,10	0,24
180	0,049696	17,488	5,80	0,33
200	0,055217	17,590	6,90	0,39
220	0,060739	17,694	7,70	0,44
240	0,066261	17,798	7,90	0,44
260	0,071783	17,904	8,60	0,48
280	0,077304	18,011	9,50	0,53
300	0,082826	18,120	9,70	0,54
320	0,088348	18,230	9,70	0,53
340	0,093870	18,341	9,70	0,53

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	5	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	5,00	PESO (grs):	174,97	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,14	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =		0,38		
Cu (Kg/cm ²) =		0,19		
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
80	0,022087	16,994	1,80	0,11
100	0,027609	17,091	2,50	0,15
120	0,033130	17,188	3,20	0,19
140	0,038652	17,287	3,90	0,23
160	0,044174	17,387	4,00	0,23
180	0,049696	17,488	4,20	0,24
200	0,055217	17,590	4,30	0,24
220	0,060739	17,694	4,80	0,27
240	0,066261	17,798	6,20	0,35
260	0,071783	17,904	6,50	0,36
280	0,077304	18,011	6,70	0,37
300	0,082826	18,120	6,80	0,38
320	0,088348	18,230	6,80	0,37
340	0,093870	18,341	6,80	0,37

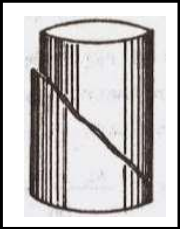
ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	2	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	15	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	1,00	PESO (grs):	257,00	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,68	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =		0,51		
Cu (Kg/cm ²) =		0,26		
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
220	0,060739	17,694	6,12	0,35
240	0,066261	17,798	6,74	0,38
260	0,071783	17,904	7,21	0,40
280	0,077304	18,011	7,58	0,42
300	0,082826	18,120	7,91	0,44
320	0,088348	18,230	8,19	0,45
340	0,093870	18,341	7,52	0,41
360	0,099391	18,453	8,68	0,47
380	0,104913	18,567	9,02	0,49
400	0,110435	18,682	9,20	0,49
420	0,115957	18,799	9,41	0,50
440	0,121478	18,917	9,66	0,51
460	0,127000	19,037	9,66	0,51
480	0,132522	19,158	9,66	0,50

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA																																																																												
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA																																																																														
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75																																																																														
ID Proyecto:	2259																																																																														
FECHA	14-may-2019																																																																														
DATOS DE LA MUESTRA																																																																															
SONDEO	2	Area Inicial (cm ²):	16,62	ESQUEMA DE FALLA 																																																																											
MUESTRA	16	Vol. Inicial (cm ³):	152,90																																																																												
PROFUNDIDAD:	2,00	PESO (grs):	222,24																																																																												
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,45																																																																												
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)																																																																													
		Fc:	1,61																																																																												
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :																																																																															
qu (Kg/cm ²) =		0,43																																																																													
Cu (Kg/cm ²) =		0,22																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Deform Vertical 10*-3 (pulg)</th> <th>Deform Unitaria AL/Lo</th> <th>Deform Correg. (cm²)</th> <th>Carga P (kg)</th> <th>Carga Unitaria (kg/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>120</td><td>0,033130</td><td>17,188</td><td>5,19</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,038652</td><td>17,287</td><td>5,79</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,044174</td><td>17,387</td><td>6,30</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>180</td><td>0,049696</td><td>17,488</td><td>6,57</td><td>0,38</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,055217</td><td>17,590</td><td>6,98</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>220</td><td>0,060739</td><td>17,694</td><td>7,29</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>240</td><td>0,066261</td><td>17,798</td><td>7,50</td><td>0,42</td></tr> <tr><td>260</td><td>0,071783</td><td>17,904</td><td>7,54</td><td>0,42</td></tr> <tr><td>280</td><td>0,077304</td><td>18,011</td><td>7,75</td><td>0,43</td></tr> <tr><td>300</td><td>0,082826</td><td>18,120</td><td>7,78</td><td>0,43</td></tr> <tr><td>320</td><td>0,088348</td><td>18,230</td><td>7,81</td><td>0,43</td></tr> <tr><td>340</td><td>0,093870</td><td>18,341</td><td>7,83</td><td>0,43</td></tr> <tr><td>360</td><td>0,099391</td><td>18,453</td><td>7,83</td><td>0,42</td></tr> <tr><td>380</td><td>0,104913</td><td>18,567</td><td>7,83</td><td>0,42</td></tr> </tbody> </table>					Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)	120	0,033130	17,188	5,19	0,30	140	0,038652	17,287	5,79	0,33	160	0,044174	17,387	6,30	0,36	180	0,049696	17,488	6,57	0,38	200	0,055217	17,590	6,98	0,40	220	0,060739	17,694	7,29	0,41	240	0,066261	17,798	7,50	0,42	260	0,071783	17,904	7,54	0,42	280	0,077304	18,011	7,75	0,43	300	0,082826	18,120	7,78	0,43	320	0,088348	18,230	7,81	0,43	340	0,093870	18,341	7,83	0,43	360	0,099391	18,453	7,83	0,42	380	0,104913	18,567	7,83	0,42
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)																																																																											
120	0,033130	17,188	5,19	0,30																																																																											
140	0,038652	17,287	5,79	0,33																																																																											
160	0,044174	17,387	6,30	0,36																																																																											
180	0,049696	17,488	6,57	0,38																																																																											
200	0,055217	17,590	6,98	0,40																																																																											
220	0,060739	17,694	7,29	0,41																																																																											
240	0,066261	17,798	7,50	0,42																																																																											
260	0,071783	17,904	7,54	0,42																																																																											
280	0,077304	18,011	7,75	0,43																																																																											
300	0,082826	18,120	7,78	0,43																																																																											
320	0,088348	18,230	7,81	0,43																																																																											
340	0,093870	18,341	7,83	0,43																																																																											
360	0,099391	18,453	7,83	0,42																																																																											
380	0,104913	18,567	7,83	0,42																																																																											

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA																																																																												
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA																																																																														
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75																																																																														
ID Proyecto:	2259																																																																														
FECHA	14-may-2019																																																																														
DATOS DE LA MUESTRA																																																																															
SONDEO	2	Area Inicial (cm ²):	16,62	ESQUEMA DE FALLA 																																																																											
MUESTRA	17	Vol. Inicial (cm ³):	152,90																																																																												
PROFUNDIDAD:	4,50	PESO (grs):	195,11																																																																												
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,28																																																																												
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)																																																																													
		Fc:	1,61																																																																												
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :																																																																															
qu (Kg/cm ²) =		0,41																																																																													
Cu (Kg/cm ²) =		0,21																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Deform Vertical 10*-3 (pulg)</th> <th>Deform Unitaria AL/Lo</th> <th>Deform Correg. (cm²)</th> <th>Carga P (kg)</th> <th>Carga Unitaria (kg/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>0,027609</td><td>17,091</td><td>1,67</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>120</td><td>0,033130</td><td>17,188</td><td>2,02</td><td>0,12</td></tr> <tr><td>140</td><td>0,038652</td><td>17,287</td><td>2,28</td><td>0,13</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,044174</td><td>17,387</td><td>2,46</td><td>0,14</td></tr> <tr><td>180</td><td>0,049696</td><td>17,488</td><td>2,64</td><td>0,15</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,055217</td><td>17,590</td><td>2,74</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>220</td><td>0,060739</td><td>17,694</td><td>2,85</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>240</td><td>0,066261</td><td>17,798</td><td>2,93</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>260</td><td>0,071783</td><td>17,904</td><td>3,01</td><td>0,17</td></tr> <tr><td>280</td><td>0,077304</td><td>18,011</td><td>3,05</td><td>0,17</td></tr> <tr><td>300</td><td>0,082826</td><td>18,120</td><td>3,09</td><td>0,17</td></tr> <tr><td>320</td><td>0,088348</td><td>18,230</td><td>7,56</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>340</td><td>0,093870</td><td>18,341</td><td>7,56</td><td>0,41</td></tr> <tr><td>360</td><td>0,099391</td><td>18,453</td><td>7,56</td><td>0,41</td></tr> </tbody> </table>					Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)	100	0,027609	17,091	1,67	0,10	120	0,033130	17,188	2,02	0,12	140	0,038652	17,287	2,28	0,13	160	0,044174	17,387	2,46	0,14	180	0,049696	17,488	2,64	0,15	200	0,055217	17,590	2,74	0,16	220	0,060739	17,694	2,85	0,16	240	0,066261	17,798	2,93	0,16	260	0,071783	17,904	3,01	0,17	280	0,077304	18,011	3,05	0,17	300	0,082826	18,120	3,09	0,17	320	0,088348	18,230	7,56	0,41	340	0,093870	18,341	7,56	0,41	360	0,099391	18,453	7,56	0,41
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)																																																																											
100	0,027609	17,091	1,67	0,10																																																																											
120	0,033130	17,188	2,02	0,12																																																																											
140	0,038652	17,287	2,28	0,13																																																																											
160	0,044174	17,387	2,46	0,14																																																																											
180	0,049696	17,488	2,64	0,15																																																																											
200	0,055217	17,590	2,74	0,16																																																																											
220	0,060739	17,694	2,85	0,16																																																																											
240	0,066261	17,798	2,93	0,16																																																																											
260	0,071783	17,904	3,01	0,17																																																																											
280	0,077304	18,011	3,05	0,17																																																																											
300	0,082826	18,120	3,09	0,17																																																																											
320	0,088348	18,230	7,56	0,41																																																																											
340	0,093870	18,341	7,56	0,41																																																																											
360	0,099391	18,453	7,56	0,41																																																																											

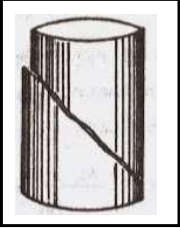
ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	2	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	19	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	7,50	PESO (grs):	249,12	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,63	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,56			
Cu (Kg/cm ²) =	0,28			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
80	0,022087	16,994	8,00	0,47
100	0,027609	17,091	8,30	0,49
120	0,033130	17,188	8,60	0,50
140	0,038652	17,287	8,70	0,50
160	0,044174	17,387	8,90	0,51
180	0,049696	17,488	9,10	0,52
200	0,055217	17,590	9,20	0,52
220	0,060739	17,694	9,40	0,53
240	0,066261	17,798	9,40	0,53
260	0,071783	17,904	9,60	0,54
280	0,077304	18,011	9,80	0,54
300	0,082826	18,120	10,10	0,56
320	0,088348	18,230	10,10	0,55
340	0,093870	18,341	10,10	0,55

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	22	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	1,00	PESO (grs):	221,05	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,45	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,55			
Cu (Kg/cm ²) =	0,27			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
40	0,011043	16,805	0,84	0,05
60	0,016565	16,899	1,43	0,08
80	0,022087	16,994	2,47	0,15
100	0,027609	17,091	3,96	0,23
120	0,033130	17,188	5,56	0,32
140	0,038652	17,287	6,81	0,39
160	0,044174	17,387	7,87	0,45
180	0,049696	17,488	8,67	0,50
200	0,055217	17,590	9,21	0,52
220	0,060739	17,694	9,48	0,54
240	0,066261	17,798	9,68	0,54
260	0,071783	17,904	9,79	0,55
280	0,077304	18,011	9,79	0,54
300	0,082826	18,120	9,79	0,54

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA		
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	23	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	2,00	PESO (grs):	200,85	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,31	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,36			
Cu (Kg/cm ²) =	0,18			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
20	0,005522	16,711	0,30	0,02
40	0,011043	16,805	0,59	0,04
60	0,016565	16,899	1,16	0,07
80	0,022087	16,994	1,89	0,11
100	0,027609	17,091	2,71	0,16
120	0,033130	17,188	3,52	0,20
140	0,038652	17,287	4,33	0,25
160	0,044174	17,387	5,12	0,29
180	0,049696	17,488	5,71	0,33
200	0,055217	17,590	6,13	0,35
220	0,060739	17,694	6,31	0,36
240	0,066261	17,798	6,31	0,35
260	0,071783	17,904	6,31	0,35
280	0,077304	18,011	6,31	0,35

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA		
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	25	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	4,00	PESO (grs):	185,20	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,21	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,35			
Cu (Kg/cm ²) =	0,17			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
360	0,099391	18,453	3,09	0,17
380	0,104913	18,567	5,20	0,28
400	0,110435	18,682	5,31	0,28
420	0,115957	18,799	5,41	0,29
440	0,121478	18,917	5,48	0,29
460	0,127000	19,037	5,50	0,29
480	0,132522	19,158	5,59	0,29
500	0,138043	19,281	5,64	0,29
520	0,143565	19,405	5,70	0,29
540	0,149087	19,531	5,74	0,29
560	0,154609	19,658	6,46	0,33
580	0,160130	19,788	6,86	0,35
600	0,165652	19,919	6,86	0,34
620	0,171174	20,051	6,86	0,34

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA																																																																												
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA																																																																														
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75																																																																														
ID Proyecto:	2259																																																																														
FECHA	14-may-2019																																																																														
DATOS DE LA MUESTRA																																																																															
SONDEO	4	Area Inicial (cm ²):	16,62	ESQUEMA DE FALLA 																																																																											
MUESTRA	33	Vol. Inicial (cm ³):	152,90																																																																												
PROFUNDIDAD:	1,00	PESO (grs):	244,04																																																																												
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,60																																																																												
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)																																																																													
		Fc:	1,61																																																																												
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :																																																																															
qu (Kg/cm ²) =	0,48																																																																														
Cu (Kg/cm ²) =	0,24																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Deform Vertical 10*-3 (pulg)</th> <th>Deform Unitaria AL/Lo</th> <th>Deform Correg. (cm²)</th> <th>Carga P (kg)</th> <th>Carga Unitaria (kg/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>400</td><td>0,110435</td><td>18,682</td><td>8,48</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>420</td><td>0,115957</td><td>18,799</td><td>8,59</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>440</td><td>0,121478</td><td>18,917</td><td>8,68</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>460</td><td>0,127000</td><td>19,037</td><td>8,85</td><td>0,46</td></tr> <tr><td>480</td><td>0,132522</td><td>19,158</td><td>8,99</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>500</td><td>0,138043</td><td>19,281</td><td>9,10</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>520</td><td>0,143565</td><td>19,405</td><td>9,18</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>540</td><td>0,149087</td><td>19,531</td><td>9,22</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>560</td><td>0,154609</td><td>19,658</td><td>9,31</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>580</td><td>0,160130</td><td>19,788</td><td>9,40</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>600</td><td>0,165652</td><td>19,919</td><td>9,52</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>620</td><td>0,171174</td><td>20,051</td><td>9,55</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>640</td><td>0,176696</td><td>20,186</td><td>9,55</td><td>0,47</td></tr> <tr><td>660</td><td>0,182217</td><td>20,322</td><td>9,55</td><td>0,47</td></tr> </tbody> </table>					Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)	400	0,110435	18,682	8,48	0,45	420	0,115957	18,799	8,59	0,46	440	0,121478	18,917	8,68	0,46	460	0,127000	19,037	8,85	0,46	480	0,132522	19,158	8,99	0,47	500	0,138043	19,281	9,10	0,47	520	0,143565	19,405	9,18	0,47	540	0,149087	19,531	9,22	0,47	560	0,154609	19,658	9,31	0,47	580	0,160130	19,788	9,40	0,48	600	0,165652	19,919	9,52	0,48	620	0,171174	20,051	9,55	0,48	640	0,176696	20,186	9,55	0,47	660	0,182217	20,322	9,55	0,47
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)																																																																											
400	0,110435	18,682	8,48	0,45																																																																											
420	0,115957	18,799	8,59	0,46																																																																											
440	0,121478	18,917	8,68	0,46																																																																											
460	0,127000	19,037	8,85	0,46																																																																											
480	0,132522	19,158	8,99	0,47																																																																											
500	0,138043	19,281	9,10	0,47																																																																											
520	0,143565	19,405	9,18	0,47																																																																											
540	0,149087	19,531	9,22	0,47																																																																											
560	0,154609	19,658	9,31	0,47																																																																											
580	0,160130	19,788	9,40	0,48																																																																											
600	0,165652	19,919	9,52	0,48																																																																											
620	0,171174	20,051	9,55	0,48																																																																											
640	0,176696	20,186	9,55	0,47																																																																											
660	0,182217	20,322	9,55	0,47																																																																											

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA																																																																												
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA																																																																														
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75																																																																														
ID Proyecto:	2259																																																																														
FECHA	14-may-2019																																																																														
DATOS DE LA MUESTRA																																																																															
SONDEO	4	Area Inicial (cm ²):	16,62	ESQUEMA DE FALLA 																																																																											
MUESTRA	34	Vol. Inicial (cm ³):	152,90																																																																												
PROFUNDIDAD:	2,00	PESO (grs):	204,71																																																																												
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,34																																																																												
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)																																																																													
		Fc:	1,61																																																																												
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :																																																																															
qu (Kg/cm ²) =	0,37																																																																														
Cu (Kg/cm ²) =	0,18																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Deform Vertical 10*-3 (pulg)</th> <th>Deform Unitaria AL/Lo</th> <th>Deform Correg. (cm²)</th> <th>Carga P (kg)</th> <th>Carga Unitaria (kg/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>140</td><td>0,038652</td><td>17,287</td><td>2,85</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>160</td><td>0,044174</td><td>17,387</td><td>3,42</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>180</td><td>0,049696</td><td>17,488</td><td>3,91</td><td>0,22</td></tr> <tr><td>200</td><td>0,055217</td><td>17,590</td><td>4,41</td><td>0,25</td></tr> <tr><td>220</td><td>0,060739</td><td>17,694</td><td>4,92</td><td>0,28</td></tr> <tr><td>240</td><td>0,066261</td><td>17,798</td><td>5,36</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>260</td><td>0,071783</td><td>17,904</td><td>5,70</td><td>0,32</td></tr> <tr><td>280</td><td>0,077304</td><td>18,011</td><td>6,13</td><td>0,34</td></tr> <tr><td>300</td><td>0,082826</td><td>18,120</td><td>6,37</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>320</td><td>0,088348</td><td>18,230</td><td>6,58</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>340</td><td>0,093870</td><td>18,341</td><td>6,76</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>360</td><td>0,099391</td><td>18,453</td><td>6,77</td><td>0,37</td></tr> <tr><td>380</td><td>0,104913</td><td>18,567</td><td>6,77</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>400</td><td>0,110435</td><td>18,682</td><td>6,77</td><td>0,36</td></tr> </tbody> </table>					Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)	140	0,038652	17,287	2,85	0,16	160	0,044174	17,387	3,42	0,20	180	0,049696	17,488	3,91	0,22	200	0,055217	17,590	4,41	0,25	220	0,060739	17,694	4,92	0,28	240	0,066261	17,798	5,36	0,30	260	0,071783	17,904	5,70	0,32	280	0,077304	18,011	6,13	0,34	300	0,082826	18,120	6,37	0,35	320	0,088348	18,230	6,58	0,36	340	0,093870	18,341	6,76	0,37	360	0,099391	18,453	6,77	0,37	380	0,104913	18,567	6,77	0,36	400	0,110435	18,682	6,77	0,36
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)																																																																											
140	0,038652	17,287	2,85	0,16																																																																											
160	0,044174	17,387	3,42	0,20																																																																											
180	0,049696	17,488	3,91	0,22																																																																											
200	0,055217	17,590	4,41	0,25																																																																											
220	0,060739	17,694	4,92	0,28																																																																											
240	0,066261	17,798	5,36	0,30																																																																											
260	0,071783	17,904	5,70	0,32																																																																											
280	0,077304	18,011	6,13	0,34																																																																											
300	0,082826	18,120	6,37	0,35																																																																											
320	0,088348	18,230	6,58	0,36																																																																											
340	0,093870	18,341	6,76	0,37																																																																											
360	0,099391	18,453	6,77	0,37																																																																											
380	0,104913	18,567	6,77	0,36																																																																											
400	0,110435	18,682	6,77	0,36																																																																											

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	4	Area Inicial (cm ²):	16,62	ESQUEMA DE FALLA 
MUESTRA	36	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	4,00	PESO (grs):	195,08	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,28	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =		0,51		
Cu (Kg/cm ²) =		0,26		
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
20	0,005522	16,711	0,88	0,05
40	0,011043	16,805	1,98	0,12
60	0,016565	16,899	3,30	0,20
80	0,022087	16,994	4,49	0,26
100	0,027609	17,091	5,62	0,33
120	0,033130	17,188	6,57	0,38
140	0,038652	17,287	7,51	0,43
160	0,044174	17,387	8,23	0,47
180	0,049696	17,488	8,75	0,50
200	0,055217	17,590	8,93	0,51
220	0,060739	17,694	9,05	0,51
240	0,066261	17,798	9,05	0,51
260	0,071783	17,904	9,05	0,51
280	0,077304	18,011	9,05	0,50

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	4	Area Inicial (cm ²):	16,62	ESQUEMA DE FALLA 
MUESTRA	38	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	6,00	PESO (grs):	193,86	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,27	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =		0,33		
Cu (Kg/cm ²) =		0,17		
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
100	0,027609	17,091	2,26	0,13
120	0,033130	17,188	2,68	0,16
140	0,038652	17,287	3,10	0,18
160	0,044174	17,387	3,55	0,20
180	0,049696	17,488	3,88	0,22
200	0,055217	17,590	4,30	0,24
220	0,060739	17,694	4,70	0,27
240	0,066261	17,798	5,12	0,29
260	0,071783	17,904	5,42	0,30
280	0,077304	18,011	5,72	0,32
300	0,082826	18,120	5,92	0,33
320	0,088348	18,230	6,07	0,33
340	0,093870	18,341	6,07	0,33
360	0,099391	18,453	6,07	0,33

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA		
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
FECHA	14-may-2019		
DATOS DE LA MUESTRA			
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62
MUESTRA	2	Vol. Inicial (cm ³):	152,90
PROFUNDIDAD:	2,00	PESO (grs):	223,14
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,46
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)	
		Fc:	1,61
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :			
qu (Kg/cm ²) =	0,25		
Cu (Kg/cm ²) =	0,12		
ESQUEMA DE FALLA			
			
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)
180	0,049696	17,488	1,45
200	0,055217	17,590	1,84
220	0,060739	17,694	1,95
240	0,066261	17,798	2,19
260	0,071783	17,904	2,57
280	0,077304	18,011	2,97
300	0,082826	18,120	3,10
320	0,088348	18,230	3,54
340	0,093870	18,341	3,87
360	0,099391	18,453	4,01
380	0,104913	18,567	4,27
400	0,110435	18,682	4,64
420	0,115957	18,799	4,64
440	0,121478	18,917	4,64
			Carga Unitaria (kg/cm ²)
			0,08
			0,10
			0,11
			0,12
			0,14
			0,16
			0,17
			0,19
			0,21
			0,22
			0,23
			0,25
			0,25
			0,25

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA		
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
FECHA	14-may-2019		
DATOS DE LA MUESTRA			
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62
MUESTRA	3	Vol. Inicial (cm ³):	152,90
PROFUNDIDAD:	3,00	PESO (grs):	254,46
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,66
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)	
		Fc:	1,61
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :			
qu (Kg/cm ²) =	1,20		
Cu (Kg/cm ²) =	0,60		
ESQUEMA DE FALLA			
			
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)
140	0,038652	17,287	1,03
160	0,044174	17,387	1,20
180	0,049696	17,488	2,57
200	0,055217	17,590	5,20
220	0,060739	17,694	6,70
240	0,066261	17,798	8,90
260	0,071783	17,904	11,30
280	0,077304	18,011	14,80
300	0,082826	18,120	17,40
320	0,088348	18,230	19,90
340	0,093870	18,341	21,10
360	0,099391	18,453	22,20
380	0,104913	18,567	22,20
400	0,110435	18,682	22,20
			Carga Unitaria (kg/cm ²)
			0,06
			0,07
			0,15
			0,30
			0,38
			0,50
			0,63
			0,82
			0,96
			1,09
			1,15
			1,20
			1,20
			1,19

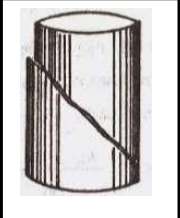
ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA		
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	7	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	7,50	PESO (grs):	196,54	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,29	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,34			
Cu (Kg/cm ²) =	0,17			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
100	0,027609	17,091	3,08	0,18
120	0,033130	17,188	3,39	0,20
140	0,038652	17,287	3,71	0,21
160	0,044174	17,387	3,96	0,23
180	0,049696	17,488	4,11	0,24
200	0,055217	17,590	4,48	0,25
220	0,060739	17,694	4,95	0,28
240	0,066261	17,798	5,01	0,28
260	0,071783	17,904	5,25	0,29
280	0,077304	18,011	5,75	0,32
300	0,082826	18,120	5,90	0,33
320	0,088348	18,230	6,14	0,34
340	0,093870	18,341	6,14	0,33
360	0,099391	18,453	6,14	0,33

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA		
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	9	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	11,00	PESO (grs):	207,55	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,36	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,61			
Cu (Kg/cm ²) =	0,30			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
120	0,033130	17,188	4,90	0,29
140	0,038652	17,287	5,90	0,34
160	0,044174	17,387	6,90	0,40
180	0,049696	17,488	7,60	0,43
200	0,055217	17,590	8,50	0,48
220	0,060739	17,694	8,90	0,50
240	0,066261	17,798	9,40	0,53
260	0,071783	17,904	10,50	0,59
280	0,077304	18,011	10,90	0,61
300	0,082826	18,120	10,10	0,56
320	0,088348	18,230	11,11	0,61
340	0,093870	18,341	5,87	0,32
360	0,099391	18,453	11,11	0,60
380	0,104913	18,567	11,11	0,60

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA		
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
FECHA	14-may-2019		
DATOS DE LA MUESTRA			
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62
MUESTRA	13	Vol. Inicial (cm ³):	152,90
PROFUNDIDAD:	18,00	PESO (grs):	185,95
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,22
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)	
		Fc:	1,61
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :			
qu (Kg/cm ²) =		0,38	
Cu (Kg/cm ²) =		0,19	
ESQUEMA DE FALLA			
			
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)
100	0,027609	17,091	3,58
120	0,033130	17,188	3,94
140	0,038652	17,287	4,10
160	0,044174	17,387	4,28
180	0,049696	17,488	4,87
200	0,055217	17,590	4,94
220	0,060739	17,694	5,09
240	0,066261	17,798	5,28
260	0,071783	17,904	5,55
280	0,077304	18,011	5,81
300	0,082826	18,120	6,27
320	0,088348	18,230	6,84
340	0,093870	18,341	6,84
360	0,099391	18,453	6,84

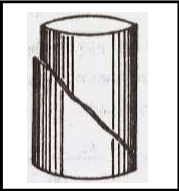
ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA		
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
FECHA	14-may-2019		
DATOS DE LA MUESTRA			
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62
MUESTRA	14	Vol. Inicial (cm ³):	152,90
PROFUNDIDAD:	20,00	PESO (grs):	198,69
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,30
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)	
		Fc:	1,61
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :			
qu (Kg/cm ²) =		0,28	
Cu (Kg/cm ²) =		0,14	
ESQUEMA DE FALLA			
			
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)
140	0,038652	17,287	3,11
160	0,044174	17,387	3,21
180	0,049696	17,488	3,54
200	0,055217	17,590	3,78
220	0,060739	17,694	3,85
240	0,066261	17,798	3,98
260	0,071783	17,904	4,10
280	0,077304	18,011	4,34
300	0,082826	18,120	4,51
320	0,088348	18,230	4,68
340	0,093870	18,341	4,87
360	0,099391	18,453	5,21
380	0,104913	18,567	5,21
400	0,110435	18,682	5,21

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	2	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	21	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	9,00	PESO (grs):	201,69	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,32	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,50			
Cu (Kg/cm ²) =	0,25			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
120	0,033130	17,188	6,28	0,37
140	0,038652	17,287	6,81	0,39
160	0,044174	17,387	7,09	0,41
180	0,049696	17,488	7,28	0,42
200	0,055217	17,590	7,57	0,43
220	0,060739	17,694	7,92	0,45
240	0,066261	17,798	8,06	0,45
260	0,071783	17,904	8,21	0,46
280	0,077304	18,011	8,56	0,48
300	0,082826	18,120	8,86	0,49
320	0,088348	18,230	9,05	0,50
340	0,093870	18,341	9,20	0,50
360	0,099391	18,453	9,20	0,50
380	0,104913	18,567	9,20	0,50

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	27	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	6,00	PESO (grs):	210,25	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,38	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,49			
Cu (Kg/cm ²) =	0,24			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
180	0,049696	17,488	5,33	0,30
200	0,055217	17,590	5,89	0,33
220	0,060739	17,694	6,12	0,35
240	0,066261	17,798	6,80	0,38
260	0,071783	17,904	7,10	0,40
280	0,077304	18,011	7,35	0,41
300	0,082826	18,120	7,78	0,43
320	0,088348	18,230	8,04	0,44
340	0,093870	18,341	8,56	0,47
360	0,099391	18,453	8,87	0,48
380	0,104913	18,567	9,01	0,49
400	0,110435	18,682	9,14	0,49
420	0,115957	18,799	9,14	0,49
440	0,121478	18,917	9,14	0,48

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA		
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
FECHA	14-may-2019		
DATOS DE LA MUESTRA			
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62
MUESTRA	28	Vol. Inicial (cm ³):	152,90
PROFUNDIDAD:	7,00	PESO (grs):	213,84
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,40
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)	
		Fc:	1,61
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :			
qu (Kg/cm ²) =	0,32		
Cu (Kg/cm ²) =	0,16		
ESQUEMA DE FALLA			
			
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)
160	0,044174	17,387	2,46
180	0,049696	17,488	2,88
200	0,055217	17,590	3,10
220	0,060739	17,694	3,45
240	0,066261	17,798	3,74
260	0,071783	17,904	3,91
280	0,077304	18,011	4,25
300	0,082826	18,120	4,85
320	0,088348	18,230	4,97
340	0,093870	18,341	5,02
360	0,099391	18,453	5,40
380	0,104913	18,567	5,95
400	0,110435	18,682	5,95
420	0,115957	18,799	5,95
			Carga Unitaria (kg/cm ²)
			0,14
			0,16
			0,18
			0,19
			0,21
			0,22
			0,24
			0,27
			0,27
			0,27
			0,29
			0,32
			0,32
			0,32

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA		ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA		
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75		
ID Proyecto:	2259		
FECHA	14-may-2019		
DATOS DE LA MUESTRA			
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62
MUESTRA	6	Vol. Inicial (cm ³):	152,90
PROFUNDIDAD:	6,00	PESO (grs):	210,24
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,38
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)	
		Fc:	1,61
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :			
qu (Kg/cm ²) =	0,34		
Cu (Kg/cm ²) =	0,17		
ESQUEMA DE FALLA			
			
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)
120	0,033130	17,188	1,98
140	0,038652	17,287	2,36
160	0,044174	17,387	2,90
180	0,049696	17,488	3,12
200	0,055217	17,590	3,41
220	0,060739	17,694	4,00
240	0,066261	17,798	4,56
260	0,071783	17,904	5,00
280	0,077304	18,011	5,55
300	0,082826	18,120	5,73
320	0,088348	18,230	6,00
340	0,093870	18,341	6,15
360	0,099391	18,453	6,15
380	0,104913	18,567	6,15
			Carga Unitaria (kg/cm ²)
			0,12
			0,14
			0,17
			0,18
			0,19
			0,23
			0,26
			0,28
			0,31
			0,32
			0,33
			0,34
			0,33
			0,33

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	8	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	9,00	PESO (grs):	234,38	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,53	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,27			
Cu (Kg/cm ²) =	0,14			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
120	0,033130	17,188	2,60	0,15
140	0,038652	17,287	2,90	0,17
160	0,044174	17,387	3,20	0,18
180	0,049696	17,488	3,30	0,19
200	0,055217	17,590	3,60	0,20
220	0,060739	17,694	3,70	0,21
240	0,066261	17,798	4,10	0,23
260	0,071783	17,904	4,30	0,24
280	0,077304	18,011	4,50	0,25
300	0,082826	18,120	4,60	0,25
320	0,088348	18,230	4,70	0,26
340	0,093870	18,341	5,00	0,27
360	0,099391	18,453	5,00	0,27
380	0,104913	18,567	5,00	0,27

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	10	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	13,50	PESO (grs):	208,85	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,37	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,33			
Cu (Kg/cm ²) =	0,17			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
120	0,033130	17,188	3,22	0,19
140	0,038652	17,287	3,52	0,20
160	0,044174	17,387	4,10	0,24
180	0,049696	17,488	4,36	0,25
200	0,055217	17,590	4,58	0,26
220	0,060739	17,694	4,79	0,27
240	0,066261	17,798	5,01	0,28
260	0,071783	17,904	5,11	0,29
280	0,077304	18,011	5,34	0,30
300	0,082826	18,120	5,76	0,32
320	0,088348	18,230	5,87	0,32
340	0,093870	18,341	6,08	0,33
360	0,099391	18,453	6,08	0,33
380	0,104913	18,567	6,08	0,33

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	12	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	16,50	PESO (grs):	233,80	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,53	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,73			
Cu (Kg/cm ²) =	0,36			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
160	0,044174	17,387	11,10	0,64
180	0,049696	17,488	11,30	0,65
200	0,055217	17,590	11,60	0,66
220	0,060739	17,694	11,70	0,66
240	0,066261	17,798	11,90	0,67
260	0,071783	17,904	12,00	0,67
280	0,077304	18,011	12,20	0,68
300	0,082826	18,120	12,40	0,68
320	0,088348	18,230	12,80	0,70
340	0,093870	18,341	12,90	0,70
360	0,099391	18,453	13,20	0,72
380	0,104913	18,567	13,50	0,73
400	0,110435	18,682	13,50	0,72
420	0,115957	18,799	13,50	0,72

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	1	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	11	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	14,50	PESO (grs):	210,36	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,38	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,35			
Cu (Kg/cm ²) =	0,18			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
120	0,033130	17,188	4,22	0,19
140	0,038652	17,287	3,52	0,20
160	0,044174	17,387	4,10	0,24
180	0,049696	17,488	4,36	0,25
200	0,055217	17,590	4,58	0,26
220	0,060739	17,694	4,79	0,27
240	0,066261	17,798	5,01	0,28
260	0,071783	17,904	5,11	0,29
280	0,077304	18,011	5,34	0,30
300	0,082826	18,120	5,76	0,32
320	0,088348	18,230	5,87	0,32
340	0,093870	18,341	6,08	0,33
360	0,099391	18,453	6,08	0,33
380	0,104913	18,567	6,08	0,33

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	2	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	18	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	6,00	PESO (grs):	207,65	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,36	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,35			
Cu (Kg/cm ²) =	0,17			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
120	0,033130	17,188	4,10	0,24
140	0,038652	17,287	4,41	0,26
160	0,044174	17,387	4,92	0,28
180	0,049696	17,488	5,10	0,29
200	0,055217	17,590	5,25	0,30
220	0,060739	17,694	5,44	0,31
240	0,066261	17,798	5,56	0,31
260	0,071783	17,904	5,75	0,32
280	0,077304	18,011	5,95	0,33
300	0,082826	18,120	6,03	0,33
320	0,088348	18,230	6,21	0,34
340	0,093870	18,341	6,38	0,35
360	0,099391	18,453	6,38	0,35
380	0,104913	18,567	6,38	0,34

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	2	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	20	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	8,00	PESO (grs):	217,66	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,42	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,48			
Cu (Kg/cm ²) =	0,24			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
200	0,055217	17,590	6,41	0,36
220	0,060739	17,694	6,74	0,38
240	0,066261	17,798	6,97	0,39
260	0,071783	17,904	7,21	0,40
280	0,077304	18,011	7,58	0,42
300	0,082826	18,120	7,90	0,44
320	0,088348	18,230	8,11	0,44
340	0,093870	18,341	8,31	0,45
360	0,099391	18,453	8,54	0,46
380	0,104913	18,567	8,71	0,47
400	0,110435	18,682	8,85	0,47
420	0,115957	18,799	9,08	0,48
440	0,121478	18,917	9,08	0,48
460	0,127000	19,037	9,08	0,48

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	24	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	3,00	PESO (grs):	213,54	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,40	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,34			
Cu (Kg/cm ²) =	0,17			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
160	0,044174	17,387	3,69	0,21
180	0,049696	17,488	3,89	0,22
200	0,055217	17,590	4,10	0,23
220	0,060739	17,694	4,48	0,25
240	0,066261	17,798	4,84	0,27
260	0,071783	17,904	5,01	0,28
280	0,077304	18,011	5,12	0,28
300	0,082826	18,120	5,38	0,30
320	0,088348	18,230	5,75	0,32
340	0,093870	18,341	5,90	0,32
360	0,099391	18,453	6,10	0,33
380	0,104913	18,567	6,29	0,34
400	0,110435	18,682	6,29	0,34
420	0,115957	18,799	6,29	0,33

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	26	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	5,00	PESO (grs):	213,20	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,39	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,40			
Cu (Kg/cm ²) =	0,20			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
220	0,060739	17,694	5,16	0,29
240	0,066261	17,798	5,87	0,33
260	0,071783	17,904	6,09	0,34
280	0,077304	18,011	6,21	0,34
300	0,082826	18,120	6,54	0,36
320	0,088348	18,230	6,74	0,37
340	0,093870	18,341	6,90	0,38
360	0,099391	18,453	7,05	0,38
380	0,104913	18,567	7,20	0,39
400	0,110435	18,682	7,44	0,40
420	0,115957	18,799	7,58	0,40
440	0,121478	18,917	7,61	0,40
460	0,127000	19,037	7,61	0,40
480	0,132522	19,158	7,61	0,40

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	29	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	8,00	PESO (grs):	204,68	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,34	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,29			
Cu (Kg/cm ²) =	0,15			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
160	0,044174	17,387	3,10	0,18
180	0,049696	17,488	3,42	0,20
200	0,055217	17,590	3,54	0,20
220	0,060739	17,694	3,82	0,22
240	0,066261	17,798	3,97	0,22
260	0,071783	17,904	4,11	0,23
280	0,077304	18,011	4,39	0,24
300	0,082826	18,120	4,52	0,25
320	0,088348	18,230	4,67	0,27
340	0,093870	18,341	4,92	0,27
360	0,099391	18,453	5,19	0,28
380	0,104913	18,567	5,40	0,29
400	0,110435	18,682	5,40	0,29
420	0,115957	18,799	5,40	0,29

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	4	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	35	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	3,00	PESO (grs):	201,62	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,32	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,46			
Cu (Kg/cm ²) =	0,23			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
200	0,055217	17,590	6,07	0,35
220	0,060739	17,694	6,38	0,36
240	0,066261	17,798	6,71	0,38
260	0,071783	17,904	6,95	0,39
280	0,077304	18,011	7,18	0,40
300	0,082826	18,120	7,42	0,41
320	0,088348	18,230	7,67	0,42
340	0,093870	18,341	7,91	0,43
360	0,099391	18,453	8,10	0,44
380	0,104913	18,567	8,32	0,45
400	0,110435	18,682	8,59	0,46
420	0,115957	18,799	8,67	0,46
440	0,121478	18,917	8,67	0,46
460	0,127000	19,037	8,67	0,46

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	4	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	37	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	5,00	PESO (grs):	201,29	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,32	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,44			
Cu (Kg/cm ²) =	0,22			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
200	0,055217	17,590	4,70	0,27
220	0,060739	17,694	5,08	0,29
240	0,066261	17,798	5,41	0,30
260	0,071783	17,904	5,87	0,33
280	0,077304	18,011	6,12	0,34
300	0,082826	18,120	6,72	0,37
320	0,088348	18,230	7,11	0,39
340	0,093870	18,341	7,24	0,39
360	0,099391	18,453	7,59	0,41
380	0,104913	18,567	7,88	0,42
400	0,110435	18,682	8,10	0,43
420	0,115957	18,799	8,35	0,44
440	0,121478	18,917	8,35	0,44
460	0,127000	19,037	8,35	0,44

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	30	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	9,00	PESO (grs):	201,36	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m ³):	1,32	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm ³)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,34			
Cu (Kg/cm ²) =	0,17			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
160	0,044174	17,387	3,45	0,20
180	0,049696	17,488	3,88	0,22
200	0,055217	17,590	4,12	0,23
220	0,060739	17,694	4,31	0,24
240	0,066261	17,798	4,74	0,27
260	0,071783	17,904	5,04	0,28
280	0,077304	18,011	5,30	0,29
300	0,082826	18,120	5,42	0,30
320	0,088348	18,230	5,84	0,32
340	0,093870	18,341	6,10	0,33
360	0,099391	18,453	6,24	0,34
380	0,104913	18,567	6,35	0,34
400	0,110435	18,682	6,35	0,34
420	0,115957	18,799	6,35	0,34

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	32	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	20,00	PESO (grs):	205,69	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,35	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,29			
Cu (Kg/cm ²) =	0,14			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
140	0,038652	17,287	2,84	0,16
160	0,044174	17,387	2,95	0,17
180	0,049696	17,488	3,08	0,18
200	0,055217	17,590	3,29	0,19
220	0,060739	17,694	3,58	0,20
240	0,066261	17,798	3,79	0,21
260	0,071783	17,904	4,18	0,23
280	0,077304	18,011	4,42	0,25
300	0,082826	18,120	4,68	0,26
320	0,088348	18,230	4,89	0,27
340	0,093870	18,341	5,10	0,28
360	0,099391	18,453	5,34	0,29
380	0,104913	18,567	5,34	0,29
400	0,110435	18,682	5,34	0,29

ALL ING LTDA Ing. GINA LILIANA GARCIA			ENSAYO DE COMPRESION INCOFINADA	
CLIENTE	CERRAMIENTO Y PLATAFORMA			
OBRA	CARRERA 9 No. 85 - 75			
ID Proyecto:	2259			
FECHA	14-may-2019			
DATOS DE LA MUESTRA				
SONDEO	3	Area Inicial (cm ²):	16,62	
MUESTRA	31	Vol. Inicial (cm ³):	152,90	
PROFUNDIDAD:	18,00	PESO (grs):	208,67	
DIAM. INIC (cms) :	4,60	& (t/m3):	1,36	
Long. Inicial (cms) :	9,20	P.U.S.(grs/cm3)		
		Fc:	1,61	
DESCRIPCION DE LA MUESTRA :				
qu (Kg/cm ²) =	0,32			
Cu (Kg/cm ²) =	0,16			
ESQUEMA DE FALLA				
				
Deform Vertical 10*-3 (pulg)	Deform Unitaria AL/Lo	Deform Correg. (cm ²)	Carga P (kg)	Carga Unitaria (kg/cm ²)
140	0,038652	17,287	3,16	0,18
160	0,044174	17,387	3,87	0,22
180	0,049696	17,488	4,13	0,24
200	0,055217	17,590	4,32	0,25
220	0,060739	17,694	4,65	0,26
240	0,066261	17,798	4,82	0,27
260	0,071783	17,904	4,97	0,28
280	0,077304	18,011	5,11	0,28
300	0,082826	18,120	5,29	0,29
320	0,088348	18,230	5,54	0,30
340	0,093870	18,341	5,78	0,32
360	0,099391	18,453	5,89	0,32
380	0,104913	18,567	5,89	0,32
400	0,110435	18,682	5,89	0,32



*Diseño y patología estructural, Estudios de Suelos, Geotecnia, Consultoría y
Asesoría en Obra*

*ID PROYECTO
2259*

*PROYECTO
CERRAMIENTO Y
PLATAFORMA*

UBICACIÓN DE SONDEOS

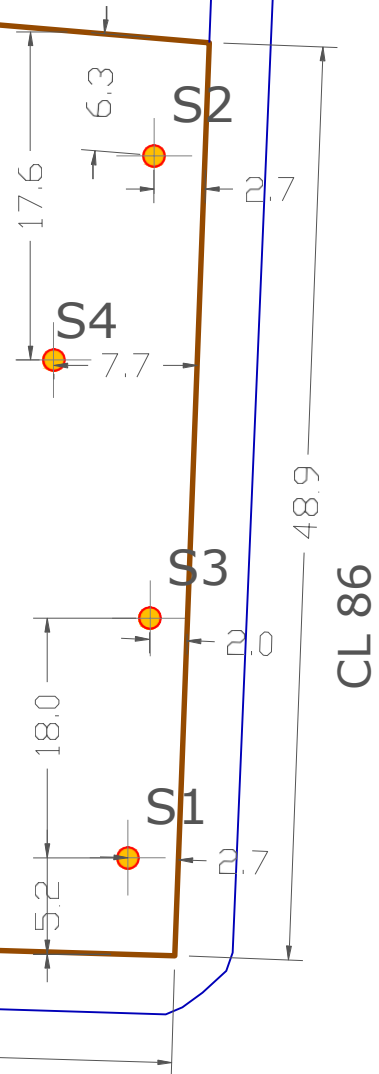
Edificio 9 Pisos

Edificio 3 Pisos +
Semisotano



CR 9

Ubicación sondeos Estudio de Suelos Bosques de la Cabretra





*Diseño y patología estructural, Estudios de Suelos, Geotecnia, Consultoría y
Asesoría en Obra*

*ID PROYECTO
2259*

*PROYECTO
CERRAMIENTO Y
PLATAFORMA*

REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRAFICO

