1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No.:	**CT-8216**
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 ÁREA FUNCIONAL:	Conceptos Técnicos para Proyectos Públicos
1.4 RESPUESTA OFICIAL No.	**CR-27952**

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Subdirección de Disposición Final – Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos
2.2 LOCALIDAD:	19. Ciudad Bolívar
2.3 UPR:	Río Tunjuelo
2.4 PROYECTO:	Infraestructura Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo Alto
2.5 ÁREA (Ha):	1,5174
2.6 FECHA DE VISITA:	2 de Agosto de 2017
2.7 FECHA DE ELABORACIÓN:	8 de Agosto de 2017
2.8 TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa.
2.9 VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

3. INTRODUCCIÓN

Este documento está dirigido a la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP – Subdirección de Disposición Final, con el objeto de emitir Concepto Técnico para determinar la condición de riesgo de la infraestructura del Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo Alto.

De acuerdo al Artículo 38 de la Ley 1523 de 2012, todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y la naturaleza del proyecto, el cual deberá ser considerado desde la etapa de formulación.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El predio denominado La Isla, identificado con el CHIP: AAA0156OXJZ abarca un área de 15.174,66m^2, ubicado en el Centro Poblado Rural Mochuelo Alto de la Localidad de Ciudad Bolívar.

El predio presenta forma de polígono irregular alargado en dirección E-W, limitado aproximadamente por las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Ver Tabla 1 y Figura 1).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Tabla 1. Información de coordenadas del predio objeto de la consulta.

Vértice No	COORDENADAS APROXIMADAS	
	NORTE	ESTE
1	88.079,69	91.952,07
2	88.071,26	92.090,39
3	87.988,13	92.088,75
4	87.983,40	91.891,62



Figura No 1. Localización del predio objeto de consulta (Imagen tomada de Mapas Bogotá).

5. ANTECEDENTES

5.1 Antecedentes por movimientos en masa e inundación

Como fuente primaria de consulta, se empleó el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

De acuerdo con el citado Plano Normativo del POT, el predio objeto de consulta corresponde a un sector zonificado en amenaza **BAJA** por movimientos en masa (Ver Figura No. 2).

El predio no tiene cobertura por el Plano Normativo de "Amenaza de Inundación por Desbordamiento" del citado Decreto Distrital.

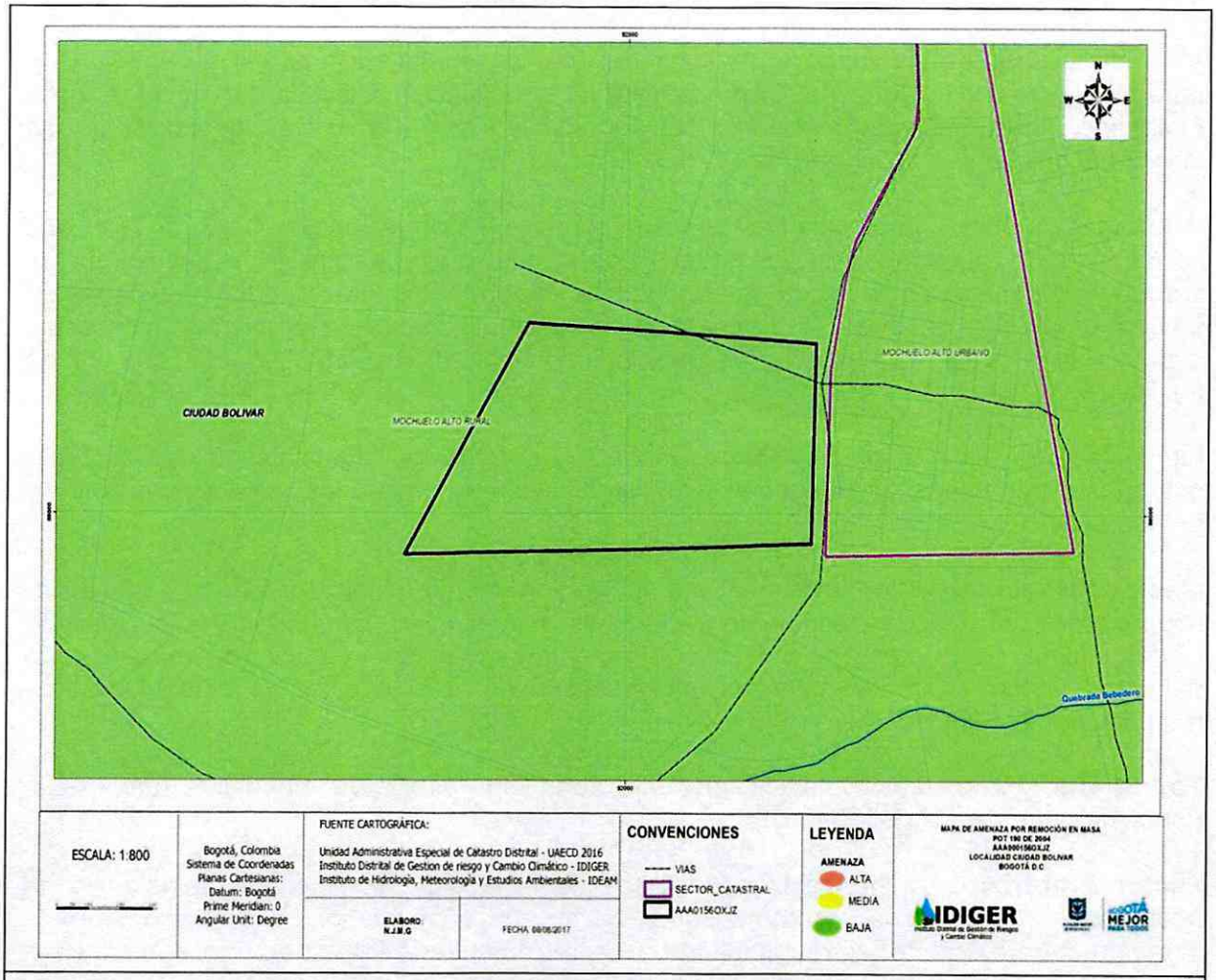


Figura No. 2. Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa de acuerdo con el plano normativo del POT Decreto 190 de 2004.

5.2 Antecedentes documentos técnicos

Revisado el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), con relación a los antecedentes del predio objeto de consulta y sectores

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

aledaños se encontró que el IDIGER no ha emitido documentos técnicos, por lo cual se establece que en el predio en consulta no se han registrado eventos asociados a movimientos en masa y/o inundación por desbordamiento.

6. RECONOCIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

Marco Físico del Sector: El predio presenta forma alargada en dirección E-W.

Al predio se accede siguiendo la Avenida Boyacá en sentido sur hasta la Calle 70C Sur, para continuar por la Carrera 17A hasta la Calle 81G, siguiendo por la denominada Vía a Mochuelo, hasta llegar al centro poblado Mochuelo Alto en cuyo costado occidental se localiza el predio.

Geología: La unidad geológica básica corresponde a la Formación Río Siecha (*Q1si*)[1] que corresponde a un depósito constituido por capas gruesas que van desde gravas redondeadas, mal escogidas con empaquetamiento apretado que se alternan con capas de arcillas orgánicas, sedimentos arenosos y paleosuelos húmicos. También se presentan capas muy gruesas con bloques y fragmentos subangulares envueltos en una matriz arcillosa.

La unidad geológica superficial corresponde a depósitos fluvioglaciares Clase 1 (*Sfg1*) compuesto por depósitos de gravas con intercalaciones de arenas, arcillas orgánicas y paleosuelos.

Geomorfología: El sector corresponde a una región geomorfológica de origen denudativo-acumulativo, unidad correspondiente a planchas estructurales denudadas y subunidad de Conos, lóbulos Coluviales y de Solifluxión (*Dco*)[1], que corresponde a una geoforma de cono o lóbulo de formas convexas e inclinaciones suaves, originada por la acumulación de materiales sobre las laderas.

Topografía: El predio se ubica en una zona de ladera de pendiente moderada, aproximadamente 11° de inclinación.

Factor Antrópico: La intervención antrópica de la ladera en el predio La Isla, se ha adelantado mediante la conformación del terreno y posterior implantación de la infraestructura existente, correspondiente al Jardín Infantil de la Secretaría de integración Social, cancha de futbol y el Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo Alto (Ver Figura No. 2).

El Centro Recreativo está conformado por estructuras no convencionales correspondientes a contenedores utilizados para prestar los servicios como aulas de capacitación, almacén,

[1] "Elaboración del mapa de remoción en masa del suelo rural de Bogotá D.C., para su incorporación al Plan de Ordenamiento Territorial POT, a escala 1:250.000". Universidad Nacional de Colombia. 2013.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

depósito y área administrativa, y una membrana arquitectónica que cubre una cancha múltiple y graderías.

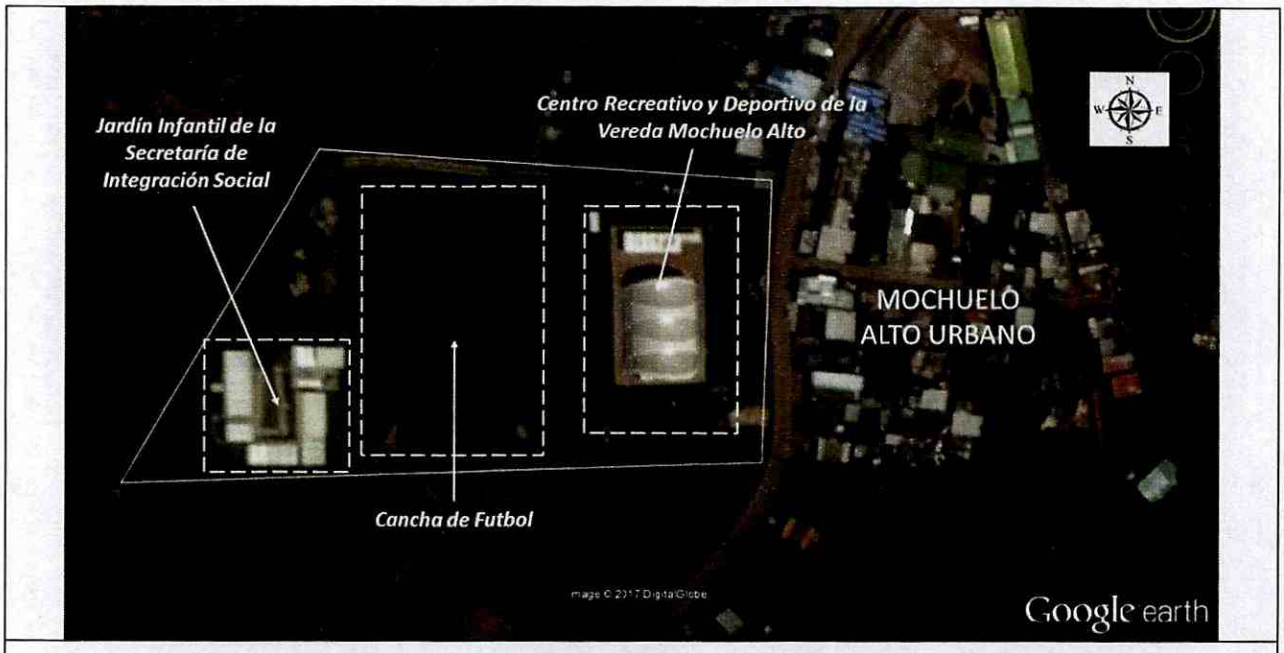


Figura No 2. Localización del predio objeto de consulta (Imagen tomada de Mapas Bogotá).

La vía de acceso al predio la Isla es de tipo vehicular sin pavimentar, al interior del predio en el costado norte se localiza una vía en mal estado de conservación, sin obras de manejo de drenaje pluvial.

Uso y Cobertura del suelo: La mayor parte del predio presenta uso dotacional con infraestructura, presenta cobertura de pastos y plantas ornamentales; algunos sectores se presentan desprovistos de vegetación.

Hacia el costado oriental del predio se localiza el centro poblado Mochuelo Alto consolidado urbanísticamente.

Hidrografía: En el predio no se observaron drenajes naturales, el sector hace parte de la cuenca de la Quebrada El Chuscal, tributaria del Río Tunjuelito.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

6.1 REGISTRO FOTOGRÁFICO

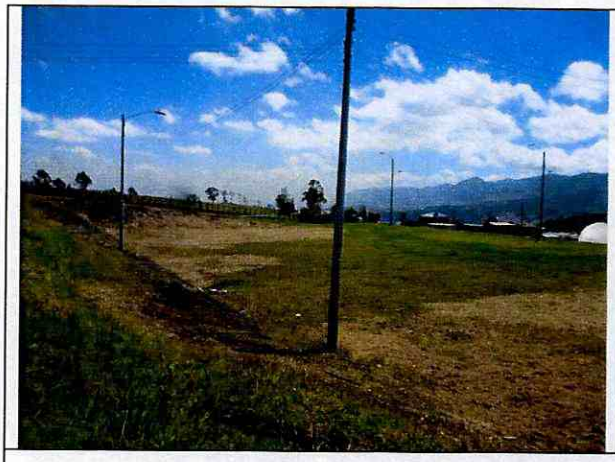


Fotografía 1. Panorámica del predio La Isla



Fotografía 2. Jardín Infantil

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co



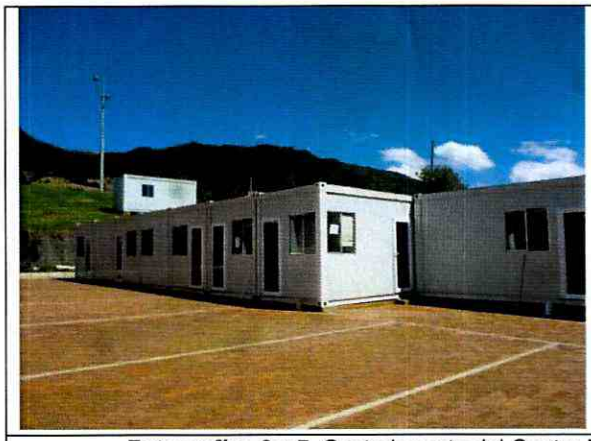


Fotografías 3 y 4. Condición de la cancha de futbol.



Fotografía 5. Membrana arquitectónica que sirve de cubierta del Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo Alto.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co





Fotografías 6 y 7. Costado norte del Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo Alto.





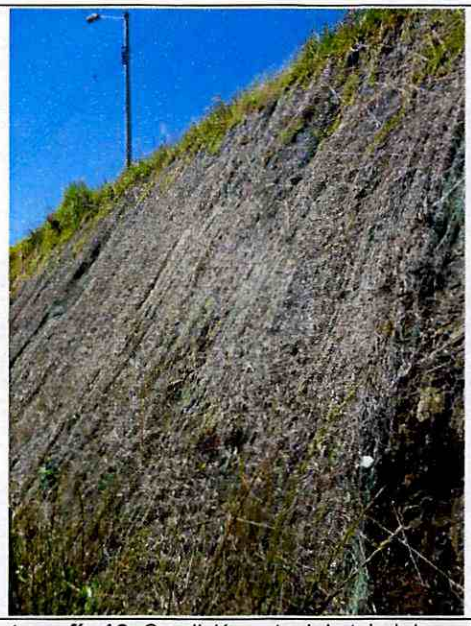
Fotografías 8 y 9. Aspecto del interior de la membrana arquitectónica donde se ubica la cancha múltiple.



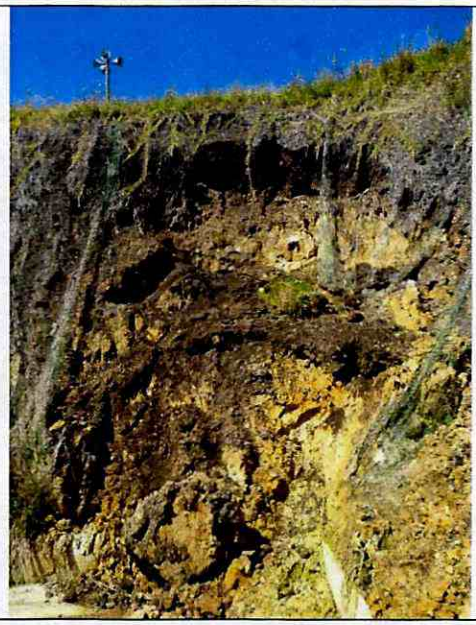


Fotografías 10 y 11. Cortes realizados en la ladera para la implantación del Centro Recreativo.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co



Fotografía 12. Condición actual de talud de corte localizado en los costados occidental y sur del Centro Recreativo.



Fotografía 13. Desprendimiento de materiales localizado en el vértice suroccidental del talud.







Fotografías 14 a 16. Lesiones presentes en el costado occidental de la cancha múltiple.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co





Fotografías 17 y 18. Presencia de humedades en el sector perimetral de la membrana arquitectónica que cubre la cancha múltiple.





Fotografías 19 y 20. En inmediaciones de la cancha de futbol se observó la presencia de un tubo de drenaje y una cuneta, de las cuales no se evidenció conducción y disposición final de las aguas drenadas.

7. ALCANCE Y LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en el IDIGER y en las características físicas observadas durante la inspección visual llevada a cabo en el predio La Isla donde se localiza el Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo Alto, la cual es necesariamente limitada; por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapan del alcance de este concepto. Su vigencia es temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector.

8. ANÁLISIS DE RIESGO

8.1 Amenaza por Movimientos en Masa:

El predio La Isla se localiza en una ladera de pendiente moderada (aproximadamente 11º), la cual fue intervenida mediante la realización de cortes y rellenos para la implantación de la

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

infraestructura correspondiente a un Jardín Infantil, una cancha de futbol y el Centro Recreativo y Deportivo. Dicha infraestructura presenta una disposición escalonada siguiendo la dirección de la pendiente.

La ladera está conformada superficialmente por un horizonte de suelo orgánico de aproximadamente 60cm de espesor, infrayaciendo se localizan capas de suelo conformado por materiales arcillosos de color amarillo, con presencia de fragmentos de arenisca y arcillolita compacta.

Se evidencian empozamientos y saturación de los materiales, no se observaron obras de drenaje perimetral a la infraestructura existente, ni zanjas de coronación en los taludes de corte, así tampoco obras de drenaje en la vía interna; respecto al drenaje subsuperficial y/o subterráneo no fue posible verificar su existencia.

En el nivel intermedio de la ladera, donde se ubica la cancha de futbol, se observó la presencia de un tubo drenante, el cual no presenta un sistema que conduzca el agua drenada para su disposición final.

En los costados occidental y sur del Centro Recreativo se conformaron taludes de corte de alturas entre 1 y 2,5m, de pendiente aproximada de 60°, con recubrimiento en malla, sin presencia de obras de drenaje y en proceso de revegetalización.

En el extremo suroccidental del talud perimetral al Centro Recreativo, se observó la falla del talud de corte, presentándose desprendimiento de aproximadamente 0,6m^3 de suelo; proceso de tipo puntual, causado posiblemente por la saturación de los materiales así como el incremento en la pendiente del talud en dicho lugar.

No se observaron evidencias de movimientos en masa en la ladera, solamente algunos desprendimientos de suelo en los taludes de corte.

De acuerdo a lo evidenciado en el predio, la condición de amenaza por movimientos en masa es Baja.

8.2 Análisis de Vulnerabilidad:

La infraestructura localizada en el predio incluye una serie de módulos prefabricados correspondientes a contenedores metálicos dispuestos sobre una cimentación en concreto, dotados con servicios de agua, energía eléctrica y alcantarillado. Así como una membrana arquitectónica compuesta por una membrana textil tensada y soportada en una estructura metálica; presenta un anclaje pernado que lo une a la estructura de cimentación en concreto.

No se observaron daños en la estructura metálica ni en la cimentación, pero si lesiones correspondientes a oxidación en algunas uniones de la estructura.
El piso de la zona perimetral de la cancha múltiple, presenta un acabado en adoquín de ladrillos de arcilla, el cual presenta afectaciones causadas por la humedad propia del

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

terreno y el manejo no técnico de las aguas de escorrentía de la ladera; así como la aportada por el escurrimiento de la lluvia que cae sobre la membrana arquitectónica; lo cual ha generado lesiones correspondientes a humedades, manchas, eflorescencias y alteraciones en el nivel de piso por hundimiento de los mampuestos; posiblemente causado por la erosión subsuperficial de los materiales de soporte del adoquín.

Teniendo en cuenta que se presenta fracturamiento de mampuestos, se considera factible que dicha situación haya sido generada por la colocación de una carga puntual que supera la resistencia del ladrillo, coadyuvada por la pérdida de soporte del adoquín debido al lavado de los materiales de soporte.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, las afectaciones corresponden a daños ligeros en acabados arquitectónicos, de acuerdo a la inspección visual realizada no se observaron daños en la estructura, por lo cual la vulnerabilidad de la infraestructura ante el fenómeno amenazante de movimientos en masa es Baja.

8.3 Condición de Riesgo:

Considerando las dos variables previamente definidas: amenaza y vulnerabilidad, se plantea la calificación del riesgo; sin embargo, se le asigna un mayor peso a la calificación de amenaza, entendiéndose que en caso de ser necesario, la vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de medidas de intervención de las características de los elementos expuestos.

Considerando que el predio La Isla presenta una condición de amenaza baja para el fenómeno amenazante de movimientos en masa, que la infraestructura localizada en el predio presenta una vulnerabilidad física baja, se concluye que la categorización de riesgo obtenida es Baja.

9. CONCLUSIONES

- El predio La Isla de propiedad de la UAESP se encuentra localizado en una zona de amenaza baja por movimientos en masa.

- Para el Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo Alto localizado en el Predio La Isla se establece una categorización de riesgo bajo medio por procesos de remoción en masa.

- La estabilidad y funcionalidad del Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo Alto, en la actualidad no se encuentran comprometidas por procesos de remoción en masa, pero si se evidencian lesiones en elementos arquitectónicos no estructurales.

- En los taludes de corte localizados en el predio, se evidenciaron desprendimientos de suelo de tipo puntual, generados posiblemente por la saturación de los materiales involucrados, especialmente el nivel superior correspondiente a un horizonte de suelo orgánico.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

- De acuerdo a la inspección visual no se observó la presencia de un sistema de drenaje para el manejo de aguas superficiales y de escorrentía. Y no fue posible verificar la presencia de un sistema para el manejo del drenaje subsuperficial y subterráneo.

- Respecto a lo indicado en la solicitud: *"... Actualmente, en el escenario Multipropósito se evidencia un deslizamiento de tierra en el muro de contención en la parte posterior de la cancha multifuncional y diferentes daños...."*; se especifica que el proceso corresponde a desprendimientos puntuales del suelo que conforma el talud de corte, que no involucran un proceso de movimiento en masa de la ladera; así mismo, se especifica que en el predio no se observó la presencia de un muro de contención.

- Las conclusiones y recomendaciones impartidas en el presente concepto técnico están basadas en la inspección visual realizada en la visita técnica, por tal razón pueden existir situaciones no previstas en él que se escapan de su alcance.

- La vigencia de las conclusiones y recomendaciones impartidas mediante el presente documento técnico es temporal, y se mantienen hasta tanto no se modifiquen de manera significativa las condiciones del predio visitado.

10. RECOMENDACIONES

A los propietarios y/o responsables del Centro Recreativo y Deportivo de la Vereda Mochuelo, se recomienda:

- Bajo la orientación de personal técnico idóneo realizar el diseño e implementación de un sistema de drenaje para el manejo de las aguas superficiales y sub-superficiales, con el fin de evitar el incremento en la humedad de los materiales que conforman la ladera, para prevenir alteraciones en la estabilidad de la ladera que conforma el predio La Isla en el cual se localiza el Centro Recreativo.

- Implementar acciones para el mantenimiento y mejoramiento del Centro Recreativo en los sectores afectados, intervenciones que deberán contar con el apoyo de personal idóneo, garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, buscando garantizar el buen funcionamiento y desempeño de la edificación.

- Diseñar e implementar medidas de manejo y control de las aguas lluvias captadas por la membrana arquitectónica, las cuales caen y se infiltran directamente sobre el piso en adoquín, sin ningún tipo de manejo ni control, contribuyendo al incremento en la humedad y consecuente erosión de los materiales.

- Realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las edificaciones y del terreno en general; e informar a esta Entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen de manera significativa la estabilidad de la ladera.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

- Para el desarrollo de Actividades que involucren excavaciones, seguir los lineamientos para la reducción de riesgos en excavaciones, adoptadas por esta Entidad mediante la Resolución 600 de 2015, los cuales se pueden consultar en el enlace: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=64735.

11. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para el predio referenciado, con base en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante la visita técnica. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas y que sirvieron de base para establecer las zonas y recomendaciones son modificadas, se deberán realizar los ajustes y modificaciones que sean del caso.

El concepto es de carácter temporal, ya que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este es dinámico y muy sensible al cambio; adicional a lo anterior, en algunos sectores los procesos de urbanismo existentes pueden enmascarar posibles procesos de remoción en masa.

De acuerdo con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 y de conformidad con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014, todas las entidades públicas o privadas, encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo, que desarrollen actividades en el Territorio Distrital, que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine el IDIGER, deberán realizar un análisis especifico de riesgo que considere los posibles efectos de riesgos naturales y sociales, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis el responsable del proyecto debe diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo, planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento.

12. APROBACIONES

11.1 Elaboró	11.2 Revisó y avaló
Firma: Ana Yolanda Fonseca C. **Nombre: ANA YOLANDA FONSECA C.** **Profesional Especializado Cod.222 Grado 23**	**Firma:** **Nombre: CLAUDIO GERARDO HOZMAN MORA** **Profesional Especializado Cod. 222 Grado 29**
Profesional de Conceptos para la Proyectos Públicos	*Responsable de Grupo de Conceptos para la Proyectos Públicos*

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co