ANEXO TÉCNICO

ASPECTOS TÉCNICOS – METODOLOGÍA

“ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA EN SITIOS DE INTERVENCIÓN PRIORITARIA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.”

1. GENERALIDADES

1.1. Localización del proyecto

El área sobre la cual se desarrollarán los diseños de obras se localiza en la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, zona de influencia del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático. – IDIGER; Los polígonos comprenden un área total 5 Ha en total.

1.1.1 Granjas de San pablo – Rafael Uribe Uribe

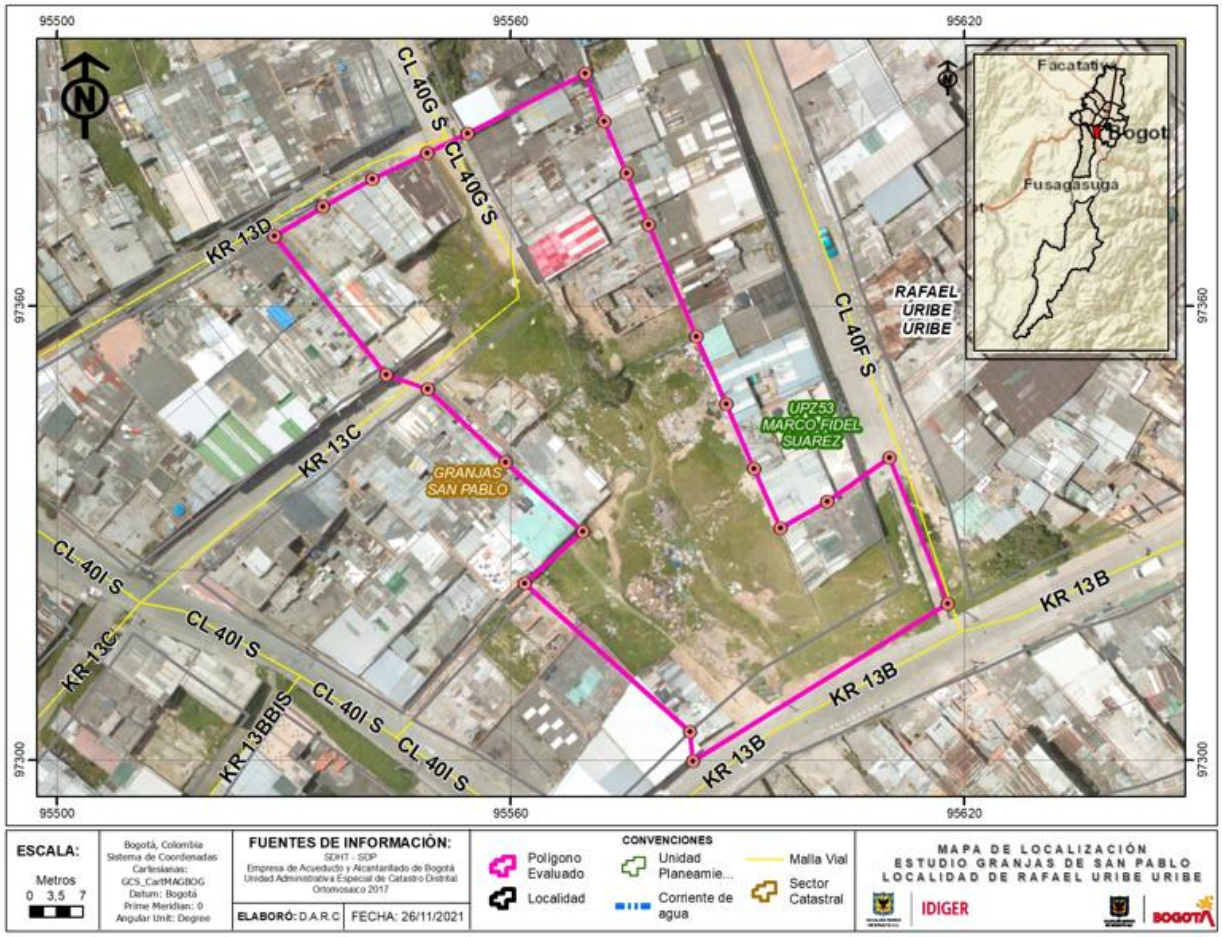


Figura 1. Localización general del polígono de Estudio y Diseño Granjas de an Pablo, Localidad Rafael Uribe

Tabla 1. **Coordenadas delimitación del Polígono Granjas de San Pablo, Localidad Rafael Uribe**

PUNTO	X	Y
1	95569,4943	97330,20746
2	95559,30958	97339,3758
3	95548,99573	97349,07293
4	95543,5393	97350,96906
5	95528,68906	97369,24723
6	95535,12404	97373,09958
7	95541,71245	97376,78246
8	95548,94963	97380,19223
9	95554,25878	97382,78839
10	95569,79713	97390,75029
11	95572,33955	97384,44286
12	95575,28587	97377,5457

PUNTO	X	Y
13	95578,20032	97370,74389
14	95584,55269	97355,9856
15	95588,50697	97347,05009
16	95592,1696	97338,49667
17	95595,66347	97330,64505
18	95601,8357	97334,15667
19	95610,09565	97339,94129
20	95617,801	97320,66931
21	95584,1036	97299,85406
22	95583,69481	97303,72992
23	95561,81188	97323,36385
24	95569,4943	97330,20746

1.1.2. El Portal – Rafael Uribe Uribe

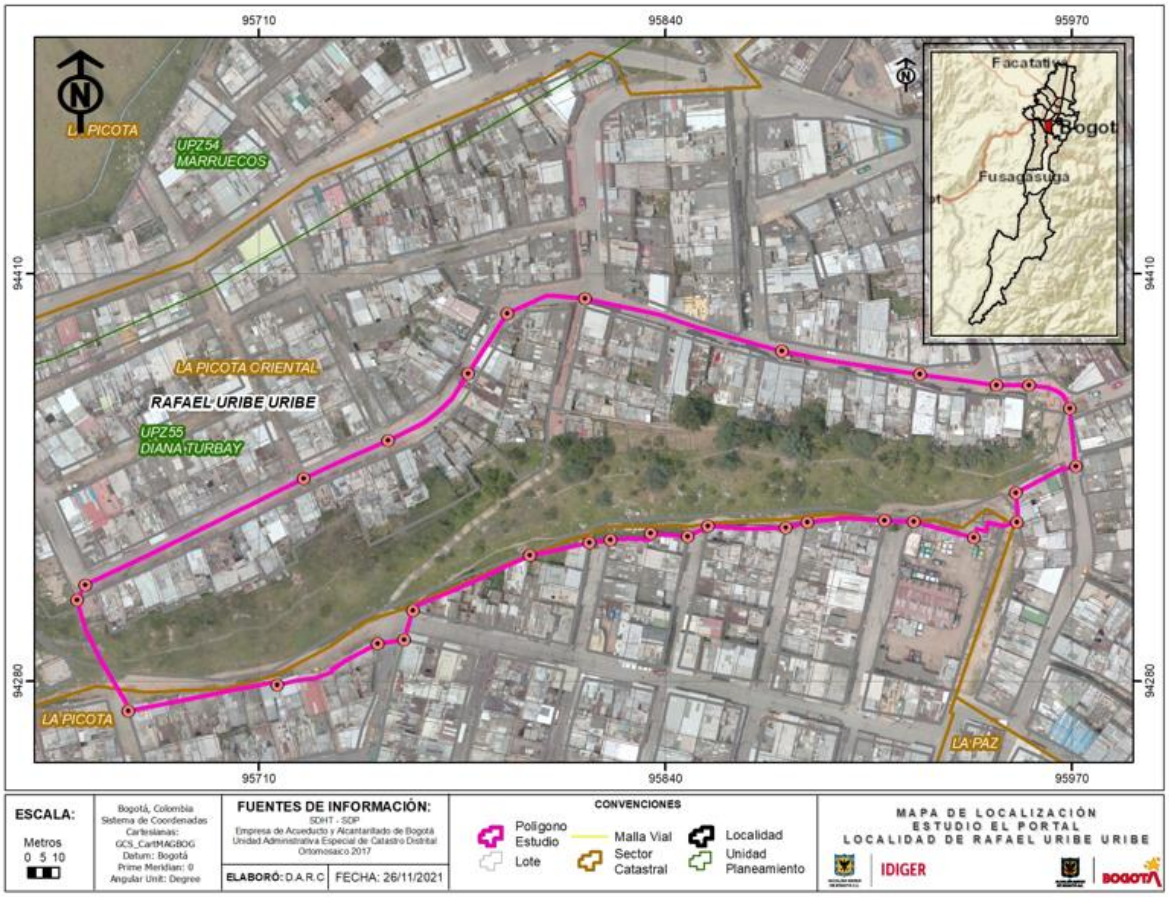


Figura 2. Localización general del polígono de Estudio y Diseño El Portal, Localidad Rafael Uribe

Tabla 2. **Coordenadas delimitación del Polígono EL Portal, Localidad Rafael Uribe**

PUNTOS	X	Y
1	95969,3732	94367,1077
2	95971,2379	94348,4597
3	95951,9816	94340,092
4	95952,3867	94330,641
5	95938,6389	94325,7073
6	95919,3165	94330,8507
7	95909,9232	94331,1326
8	95885,338	94330,6691
9	95878,5098	94328,8689
10	95853,5521	94329,5326
11	95847,1099	94326,13
12	95835,155	94327,1475
13	95822,4072	94324,9589
14	95815,6777	94324,0978
15	95796,5981	94320,0996
16	95759,1388	94302,4446

PUNTOS	X	Y
17	95756,2908	94293,0713
18	95747,9311	94291,8332
19	95715,8195	94278,5931
20	95668,0927	94270,3272
21	95651,7233	94305,7944
22	95654,2848	94310,533
23	95724,2657	94344,5887
24	95751,221	94356,7321
25	95776,7986	94378,2181
26	95789,3588	94397,4528
27	95814,2584	94402,162
28	95877,1165	94385,4227
29	95921,3256	94377,8823
30	95945,766	94374,517
31	95956,1704	94374,4356

1.1.3. Curubital – Usme

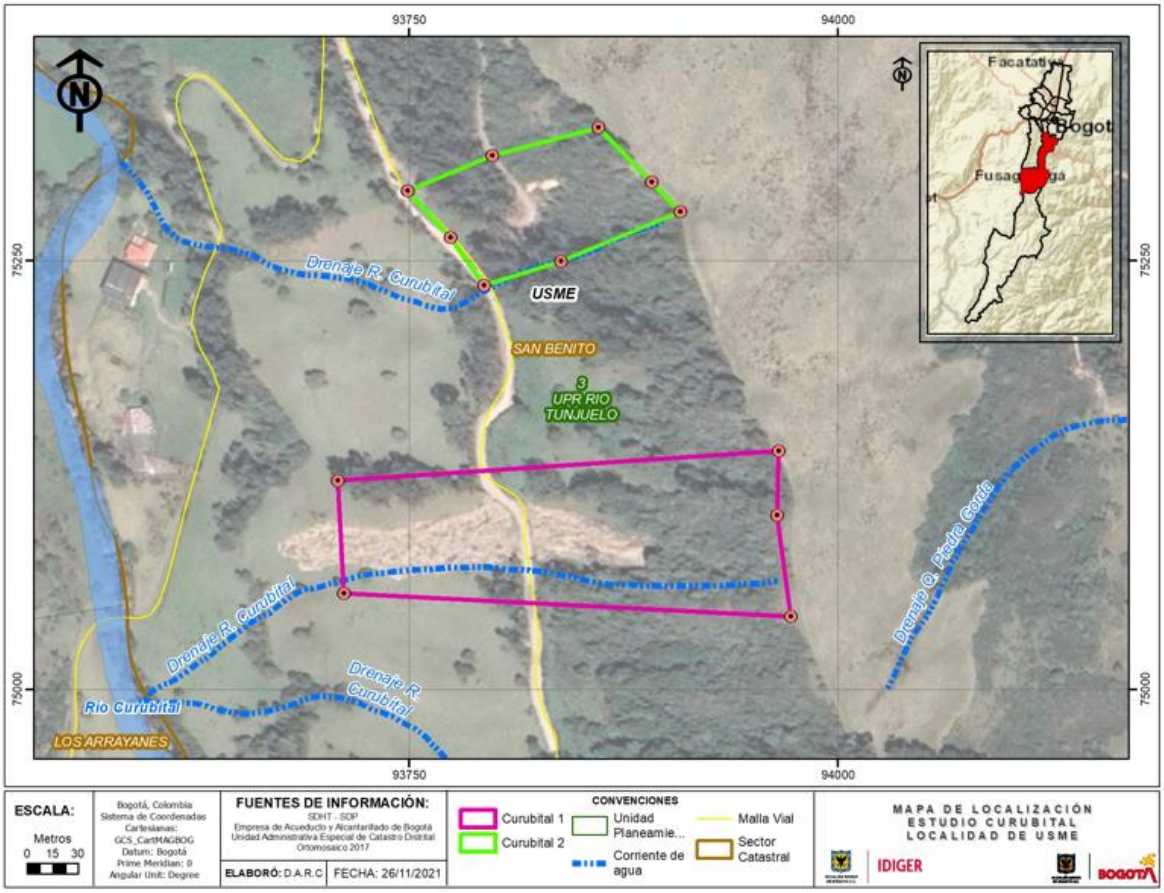


Figura 4. Localización general del polígono de Estudio y Diseño Curubital, Localidad Usme

Tabla 4. Coordenadas delimitación del Polígono Curubital, Localidad Usme

NOMBRE	PUNTO	X	Y
Curubital 1	1	75055,92052	75055,92052
	2	75121,58327	75121,58327
	3	75139,06476	75139,06476
	4	75101,62303	75101,62303
	5	75042,52048	75042,52048
	6	75055,92052	75055,92052

NOMBRE	PUNTO	X	Y
Curubital 2	1	93748,7157	75290,7333
	2	93798,28569	75311,14431
	3	93860,02546	75327,62242
	4	93891,20491	75295,81358
	5	93907,81836	75278,67668
	6	93838,45607	75249,74694
	7	93793,4275	75235,47655
	8	93774,02212	75263,61316
	9	93748,7157	75290,7333

1.2. Antecedentes

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), se registran varios documentos técnicos y respuestas oficiales para los polígonos de estudios y sus sectores aledaños.

1.2.1 **Polígono Granjas de San** Pablo está asociado a recurrencia de eventos y especialmente a la identificación de condiciones de riesgo inminente y mitigables, descritos en los siguientes documentos

DOCUMENTO	FECHA DE VISITA
DI-4175	11/05/2009
CAR-1550	02/10/2009
DI-4662	19/07/2010
DI-5873	12/10/2011
DI-6392	28/03/2012
DI-11929	03/07/2018
DI-13018	16/04/2019
DI-15494	31/03/2021
DI-16550	20 – 31/10/2021

En el diagnóstico DI-16550 del año 2021 se describe:

"*Antecedentes:*

El Barrio Granjas de San Pablo II de la Localidad Rafael Uribe Uribe, donde se ubican los predios evaluados P1 y P2, y el Barrio Granjas de San Pablo de la Localidad Rafael Uribe Uribe, donde se ubica el predio evaluado P3, pertenecen a la legalización llevada a cabo a través de la Resolución 1033 del 29 de diciembre de 2005, por parte del antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DADP (hoy, Secretaría Distrital de Planeación – SDP).

Según el CT-5446 (2009), Concepto Técnico de Legalización del Barrio Granjas de San Pablo II, los predios P1 y P2, correspondientes al Predio 12 – Manzana 77 y al Predio 59 – Manzana 69, respectivamente, según notación empleada en el CT en comento, se localizan en una zona de amenaza Media por movimientos en masa y están categorizados en una condición de riesgo Medio (ver Figuras 1 y 2). Para los predios en esta condición de riesgo, en el CT-5446 se recomendó a los responsables de estos, evaluar los sistemas estructurales de las edificaciones o infraestructuras allí emplazadas, llevándolas al cumplimiento de la normatividad vigente. De manera generalizada, en el CT-5446 se recomienda, entre otros aspectos, implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, y medidas de estabilización y de drenaje del talud vial, a fin de garantizar la estabilidad del sector.

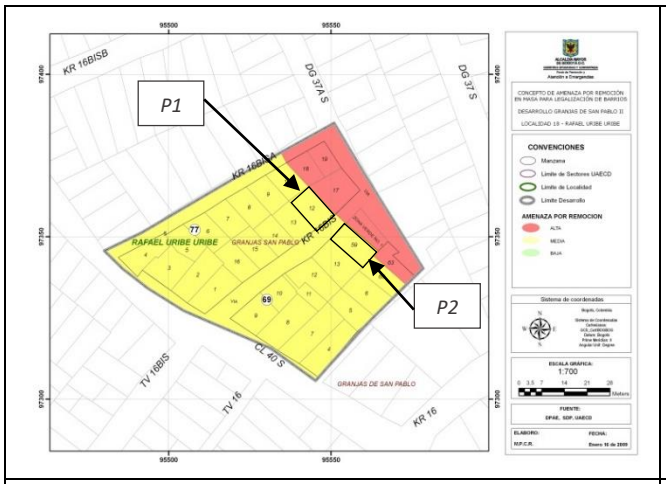


Figura 1. *Mapa de zonificación de amenaza por movimientos en masa para el Barrio Granjas de San Pablo II de la Localidad Rafael Uribe Uribe, según el CT-5446. Tomado del CT-5446 (2009)*

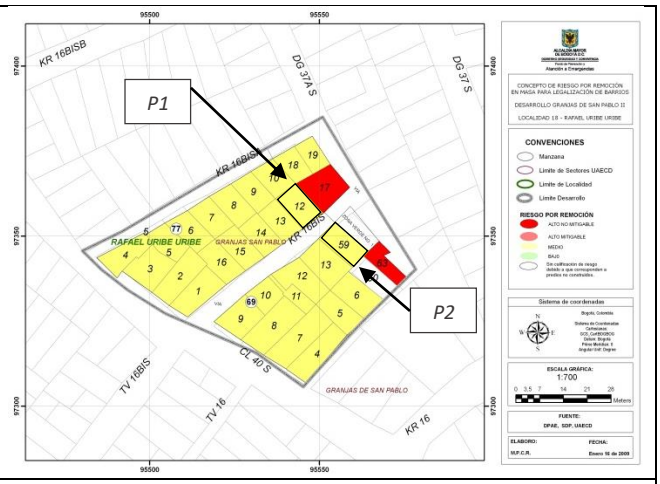


Figura 2. *Mapa de zonificación de riesgo por movimientos en masa para el Barrio Granjas de San Pablo II de la Localidad Rafael Uribe Uribe, según el CT-5446. Tomado del CT-5446 (2009)*

Es preciso aclarar que, de acuerdo con el CT-5446, la zona de ladera existente entre los predios P1-P2 y el predio P3, presenta una condición de amenaza Alta por movimientos en masa, cuyos predios que estaban construidos fueron categorizados en una condición de Alto Riesgo NO Mitigable, y cuyas familias que los habitaban fueron recomendadas para su inclusión en el programa de Reasentamiento de familias ubicadas en Zonas de Alto Riesgo NO Mitigable.

(…) Descripción:

"Personal del IDIGER, los días 20 y 31 de octubre de 2021, realizó visita técnica a la zona de ladera localizada en la intersección de la KR 13 C con CL 40 G Sur, encontrando que el sector pertenece a una zona de ladera de pendiente alta, conformada por areniscas y arcillolitas de la Formación Regadera Conjunto Medio, consolidada urbanísticamente, con vías de acceso vehicular pavimentadas, donde se localizan edificaciones de hasta 3 niveles, principalmente de uso residencial. Teniendo en cuenta las condiciones topográficas del sector, para el emplazamiento de edificaciones se han realizado taludes de corte y/o relleno, por lo que estas presentan una configuración escalonada.

Los predios de la KR 13 C # 40 G - 11 Sur (predio P1) y de la KR 13 C # 40 G - 18 Sur (predio P2) se localizan en la base de la ladera; el predio P1 se localiza al costado Norte de la vía de la KR 13 C mientras que el predio P2 se localiza al costado Sur. Los predios P1 y P2, adicional a la vía de la KR 13 C, están separados entre sí, por los correspondientes andenes de acceso a estos predios (ver Fotografías 1 y 2). En los predios P1 y P2 se emplazan viviendas (una por cada predio) de 3 niveles construidas posiblemente en mampostería parcialmente confinada o pórticos en concreto reforzado, entrepiso en concreto reforzado y cubierta en tejas de zinc, que evidencian deficiencias constructivas y ausencia de mantenimiento.

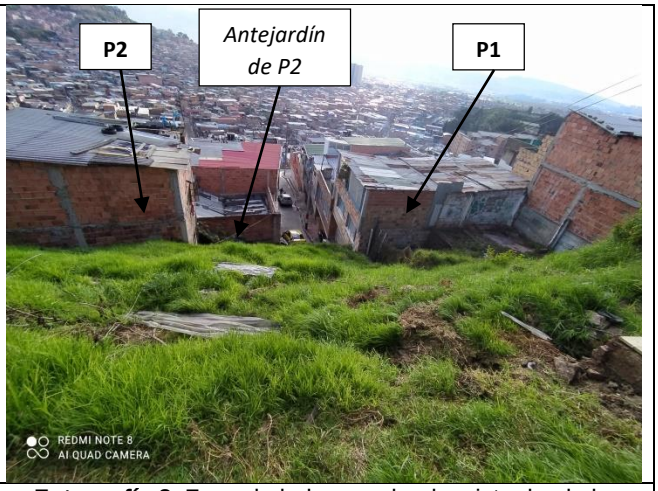
Como se indica en los antecedentes, en la zona de la base de la ladera que colinda con el acceso a la vivienda del predio P1, se sitúa un muro en gaviones de 6 niveles, de aproximadamente 4 m de longitud (por lo que no abarca la totalidad de la base de la ladera), como estructura de estabilización, que presenta considerable deterioro debido a la oxidación de la malla eslabonada, generando rotura parcial de esta y la consecuente deformación de las canastas que lo conforman hacia el exterior, esto es, hacia el acceso a la vivienda del predio P1. En cuanto al predio P2, en la zona de la base de la ladera que colinda con la zona de antejardín y acceso a la vivienda del predio P2, se identifica un movimiento en masa tipo rotacional y una "barrera" en tablones de madera construida por la comunidad, que presenta deterioro y pérdida de verticalidad hacia el exterior, esto es, hacia la zona de antejardín y acceso al predio P2.

En comparación con los antecedentes se evidencia considerable aumento en la deformación del muro en gaviones, tanto vertical como horizontalmente, se identifica el aumento progresivo en la rotura de las mallas eslabonadas de las canastas y en consecuencia el desprendimiento de las rocas que la conforman, sobre la vía de la KR 13 C entre los predios P1 y P2, en un volumen de aproximadamente 0,4 m^3 (ver Fotografías 3 y 4). Adicionalmente, se evidencia aumento progresivo tanto en las condiciones de inestabilidad que presenta la "barrera" en madera situada en la parte baja de la ladera, contiguo al antejardín de la vivienda del predio P2, como en el volumen de material desprendido en esta zona (ver Fotografías 5, 6, 7 y 8).

En la parte alta de la ladera se localiza el predio de la CL 40 G Sur # 13 C – 04 (predio P3), sobre el que se emplaza, de acuerdo con los antecedentes, una vivienda de dos niveles construida en mampostería parcialmente confinada, y, a nivel perimetral, en el costado suroccidental, un muro de cerramiento construido igualmente en mampostería parcialmente confinada, con un portón metálico para el acceso a la vivienda (ver Fotografías 9 y 10). En la zona de ladera frente al predio P3, aproximadamente a una longitud horizontal de 1 m medida desde la puerta de acceso a la vivienda del predio P3, se identifica una grieta de tracción de aproximadamente 15 m de longitud y 10 cm de abertura, que ha generado un escarpe de aproximadamente 40 cm de altura (ver Fotografías 11 y 12). En la corona de este escarpe exterior al predio P3 se localiza una "caja de inspección" de alcantarillado (ver Fotografías 13 y 14).



Fotografía 1. Zona de ladera evaluada, visto desde la parte baja, esto es, desde la KR 13 C



Fotografía 2. Zona de ladera evaluada, visto desde la parte alta, esto es, desde la CL 40 G Sur



Fotografía 3. Muro en gaviones con avanzado estado de deterioro. Tomado del DI-15494 (31/03/2021)



Fotografía 4. Muro en gaviones con avanzado estado de deterioro. Tomado el 31/10/2021

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Fotografía 5. Desprendimiento de material de ladera identificado en antejardín de la vivienda del predio P2. Tomado del DI-15494 (31/03/2021)</td><td>Fotografía 6. Desprendimiento de material de ladera identificado en antejardín de la vivienda del predio P2. Tomado el 31/10/2021</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Fotografía 7. Pérdida de verticalidad de “barrera” en la parte baja de la ladera, en la zona de antejardín de la vivienda del predio P2. Tomado del DI-15494 (31/03/2021)</td><td>Fotografía 8. Pérdida de verticalidad de “barrera” en la parte baja de la ladera, en la zona de antejardín de la vivienda del predio P2. Tomado el 31/10/2021</td></tr>
<tr><td colspan="2">
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fotografía 9 y 10. Parte alta de la zona verde evaluada, frente (al costado suroccidental) del predio P3, visto de noroccidente a suroriente</td></tr>
</table>





Fotografía 11 y 12. Movimiento en masa identificado en la parte alta de la zona de ladera evaluada, visto de suroriente a noroccidente



Fotografía 13. Escarpe identificado en la parte alta de la ladera evaluada



Fotografía 14. "Caja de inspección" localizada al costado suroccidental del predio P3

Respecto a estudios y diseños, el IDIGER ha realizado tanto estudios de riesgos como diseños detallados como se describe en el cuadro.

TITULO	RESUMEN
CONS-521-04 Estudio de Riesgo por Remoción en Masa, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños detallados de las Obras Recomendadas para Estabilizar el Escarpe del Barrio Granjas de San Pablo, Localidad de Rafael Uribe Uribe en la Ciudad de Bogotá.	Se realizan los estudios temáticos de topografía, geología regional, geología local, geomorfología, caracterización de suelos, evaluación geotécnica, exploración del subsuelo 4 Sondeos, 4 apiques y 4 columnas para el Talud 2, inventario de procesos, análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, planteamiento de alternativas, comparación y selección de la mejor alternativa, diseño.
	La amenaza en la zona es catalogada alta a baja y los procesos corresponden potenciales deslizamientos rotacionales de los llenos que cubren la ladera, que pueden ser detonados por los vertimientos de aguas o por la concentración de las aguas lluvias en los periodos invernales, planteamiento de alternativas se prevé el perfilado del mismo, empradizar la nueva superficie,

TITULO	RESUMEN
	construir obras de drenaje para el control de escorrentía y emplazar un muro en gaviones en la parte superior, para confinar las cimentaciones y asegurar el acceso a las viviendas o a retirar los elementos expuestos (7 viviendas) y no realizar ninguna medida en los taludes.

JUSTIFICACIÓN

En consideración a lo anterior, el Polígono delimitado en el barrio Granjas de San Pablo de la localidad de Rafael Uribe Uribe, está asociado a recurrencia de eventos y especialmente a la identificación de condiciones de riesgo inminente y mitigables, razón por la cual se hace necesario actualizar los estudios y diseños realizados en el año 2004, con el fin de conocer las medidas de mitigación adecuadas para la reducción del riesgo

1.2.2 **Polígono Portal**, está asociado a recurrencia de eventos y especialmente a la identificación de condiciones de riesgo inminente y mitigables, descritos en los siguientes documentos:

DOCUMENTO	FECHA
DI-4026	25/02/2009
DI-4105	28/09/2009
DI-6215	03/12/2011
DI-13845	18/09/2019

En el diagnóstico DI-14067 del año 2021 se describe:

"*Antecedentes:*

El barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe, donde se localizan los predios evaluados, fue legalizado mediante Acto Administrativo No. 1126 de 1996. El IDIGER emitió el Concepto Técnico CT-4306 del 16 de enero de 2006 y las adendas al mismo, (Conceptos Técnicos CT-5837 del 22 de marzo de 2011 y CT-7965 del 11 de mayo de 2015, que corresponde a la versión vigente), mediante los cuales se realiza la categorización de amenaza y riesgo por movimientos en masa para el sector.

De acuerdo con el CT-7965 de 2015: ***a)*** *para los predios 03 al 20 de la Manzana 27 se establece una condición de amenaza media - alta y riesgo medio por movimientos en masa;* ***b)*** *para los predios 32 a 35 de la Manzana 28 se establece una condición de amenaza alta y riesgo medio por movimientos en masa; y* ***c)*** *para el sector denominado como Zona Verde 1, el cual corresponde a un antiguo frente de explotación de materiales, se define una condición de amenaza alta por movimientos en masa, como se observa en las Figuras 1 y 2 tomadas de CT-7965, lo cual no genera restricción por riesgo para ocupación o desarrollo urbano. Mediante el Contrato de Obra No. 439-05 de 2005, se ejecutaron obras en la Zona Verde 1, consistentes en protección y manejo de las aguas de escorrentía superficial.*
El CT-7965 recomendó a los responsables de los predios de las manzanas 27 y 28, establecer una zona de amortiguamiento o aislamiento no menor a tres metros, medidos desde la parte posterior de los predios y la parte inferior del talud que conforma la Zona Verde 1, teniendo en cuenta que los materiales del talud son susceptibles a los deslizamientos, por haber sido un antiguo frente de explotación. Adicionalmente recomendó al responsable de las obras adelantadas en la denominada Zona Verde 1, garantizar su funcionalidad, llevando a cabo una labor de monitoreo y revisión de estabilidad de las mismas, así como la implementación de un plan de mantenimiento preventivo.

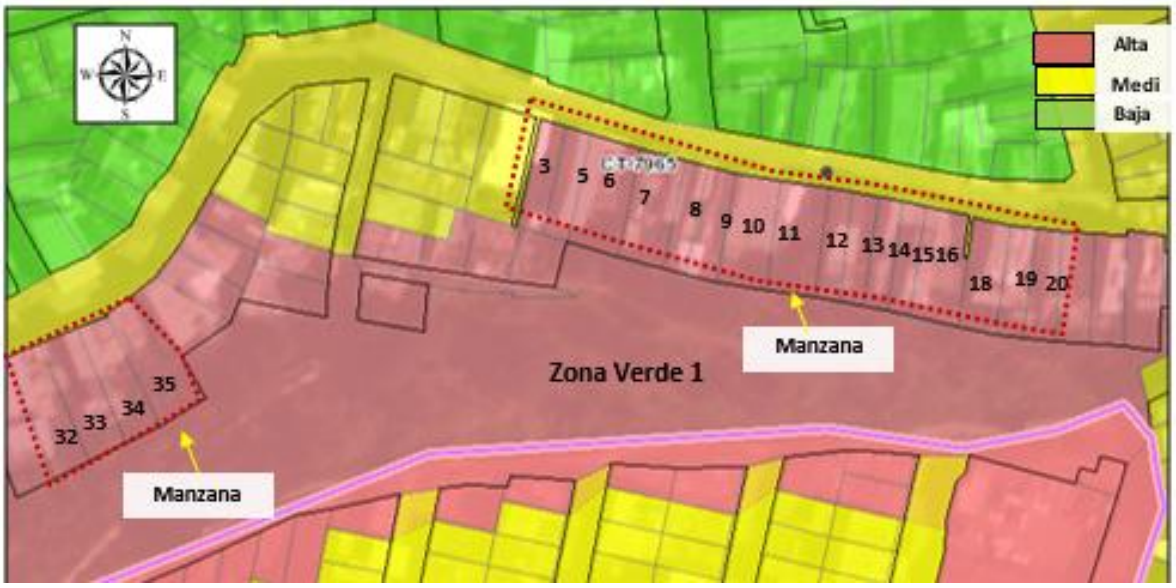
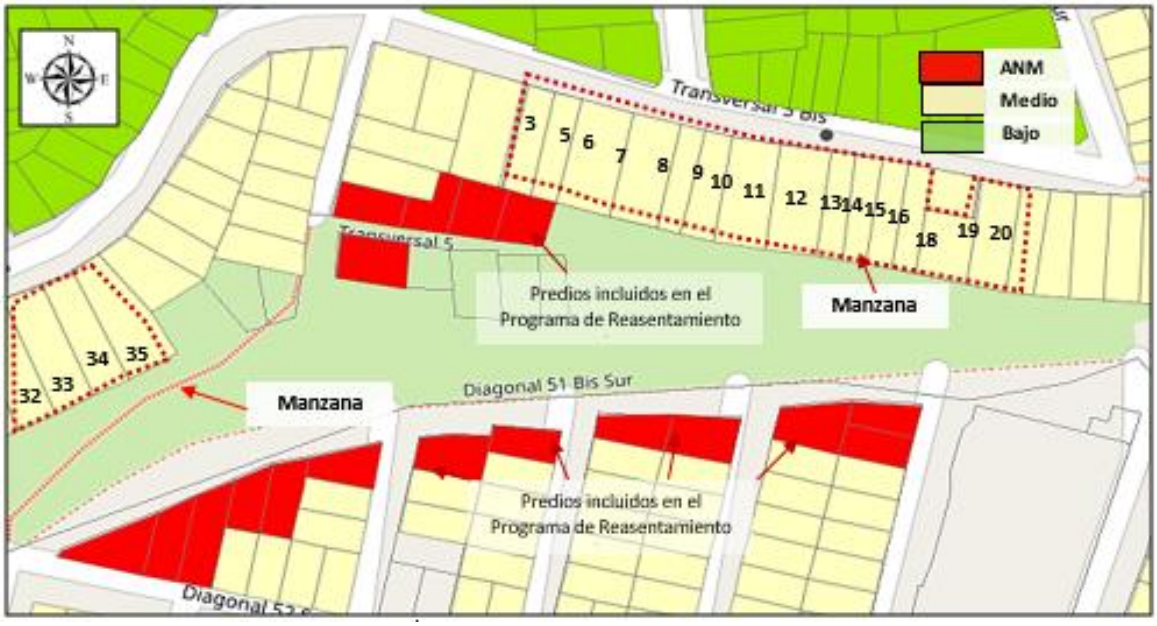


Figura 1*. Condición de amenaza para los predios evaluados de acuerdo al CT-7965.*



Fiigura 2. *Condición de riesgo para los predios evaluados de acuerdo al CT-7965.*

En febrero de 2009, personal del IDIGER realizó visita al sector de la Carrera 5A, la Carrera 5 Bis A, a la altura de la Diagonal 51 Sur, identificando una obstrucción en el sistema de alcantarillado del sector, generando el rebose de aguas negras que alcanzaron la corona del talud denominado Zona Verde 1, detonando un movimiento en masa tipo flujo de lodos y detritos, el cual involucró un volumen de material de aproximadamente 100 m^3. Dicho movimiento al depositarse en la parte baja, generó daños directos en cuatro viviendas y una víctima fatal. Se recomendó la inclusión de 5 predios de la Manzana 27, en el Programa de Reasentamiento de familias en Alto Riesgo no Mitigable con Prioridad Técnica 1. Se recomendó evaluar la viabilidad y/o necesidad técnica de establecer una zona de amortiguamiento libre de construcciones y/o equipamiento vulnerable que pudiere ser alcanzado por rocas, flujos de suelo, detritos, escombros y demás elementos que podrían desprenderse y/o ser arrojados desde la parte alta y media del talud.

En septiembre de 2009, se realizó visita de monitoreo al sector evaluado, identificando que las condiciones de inestabilidad en el talud presentaban un incremento, y como consecuencia de lo observado, se recomendó la evacuación de 16 predios de la manzana 28, ubicados en el costado suroccidental del desarrollo El Portal I en límites con el barrio El Portal II Sector (Carrera 5A por Calle 52 Sur), así como la evacuación definitiva e inclusión con Prioridad Técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de familias ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable, de los habitantes de los predios 1 a 3, 7 a 11 y 13 de la manzana 28.

En enero de 2012, se realizó inspección de los predios de la Transversal 5B No 52-64 Sur, Transversal 5B No 5-70 Sur, Transversal 5B No 52A-06 Sur y Transversal 5B No 52A-12 Sur. En el talud localizado al respaldo de los predios, se evidenció la existencia de una grieta de tracción con abertura cercana a los 7.0 cm, en una longitud aproximada de 15 m en la zona occidental del talud evaluado, condición que generó la formación de un escarpe de 0.20 m de altura que demarcaba un proceso de remoción en masa activo de carácter local que involucra un volumen aproximado de 50 m^3. Al interior de las edificaciones no se observaron daños estructurales. No obstante, se indicó que existía compromiso frente a los procesos activos de movimientos en masa existentes en esta zona del talud. Se recomendó mantener evacuadas las viviendas evaluadas, hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad del antiguo frente de explotación de materiales ubicados al sur de las edificaciones en mención.

En septiembre de 2019, se realizó visita de inspección a 5 predios localizados en la base del costado oriental del talud ubicado al sur de la Transversal 5 Bis con Carrera 50 D Sur. Se evidenció la activación de un nuevo proceso de inestabilidad hacia el costado oriental del talud, que involucró un volumen aproximado de 50 m^3 de material movilizado, el cual impactó la zona posterior de los predios. Dentro de lo observado durante la inspección se observó un pozo de la red de alcantarillado en la Diagonal 51 bis Sur, el cual está generando posibles filtraciones de aguas hacia el talud. Se realizó la evacuación preventiva de los 5 predios evaluados y se recomendó la implementación de acciones para garantizar la estabilidad del talud y la revisión por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá de las condiciones hidráulicas de la red de alcantarillado de la Diagonal 51 Bis Sur.

(…)LOCALIZACIÓN

En la Figura 3 se presenta la localización del polígono evaluado en el barrio El Portal de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

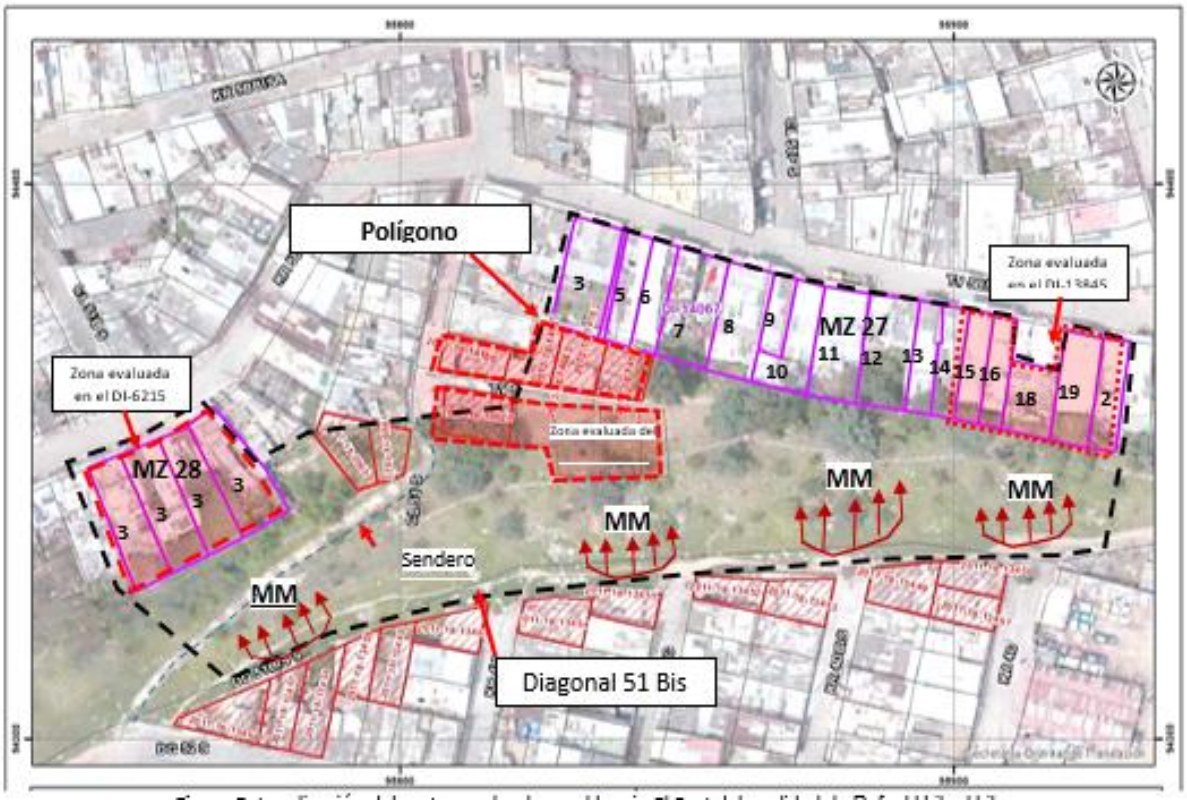


Figura 3. Localización del sector evaluado en el barrio El Portal, Localidad de Rafael Uribe Uribe

Descripción:

En atención al evento SIRE 5346040, personal del IDIGER realizó visita los días 22 y 23 de noviembre de 2019 al sector comprendido entre la Transversal 5 Bis y la Diagonal 51 Bis Sur con la Calle 50D Sur y Calle 51 Sur, (ver polígono resaltado en la Figura 3), en el cual se han realizado taludes de cortes y rellenos de origen antrópico para el emplazamiento de las edificaciones y vías.

El polígono evaluado corresponde al talud de aproximadamente 30 metros de altura, 200 metros de longitud e inclinación próxima a los 60°, conformado por limos de color café de baja plasticidad y material de relleno, el cual se encuentra cubierto con pastos e individuos arbóreos de porte medio y alto (ver Fotografía 1). Este talud ha sido identificado en los antecedentes como un antiguo frente de explotación de materiales. En la parte superior de la ladera se localiza la vía carreteable correspondiente a la Diagonal 51 Bis Sur, con tramos en afirmado y en asfalto (ver Fotografía 2). En la parte baja del talud se emplazan edificaciones de entre (1) uno y cuatro (4) niveles, construidas principalmente en mampostería simple y parcialmente confinada, madera y paneles prefabricados de concreto, placas de contrapiso y de entrepiso en concreto y paneles de madera y cubiertas conformadas por tejas de fibrocemento (ver Fotografía 3).

En la parte alta de la ladera se han identificado cuatro (4) puntos donde se han presentado desprendimientos de suelo, generados por posibles infiltraciones de agua atribuidas a fugas y rebosamientos del sistema de alcantarillado localizado a lo largo de la Diagonal 51 Bis Sur y a descargas de agua provenientes de algunas edificaciones localizadas en la parte alta (ver Figura 3), que han generado daños en las edificaciones que se encuentran en la parte baja del mismo. Se identifican de igual manera daños en la estructura vial de la Diagonal 51 Bis Sur como consecuencia de los desprendimientos de material en la parte alta del talud. En la zona de media ladera existe una cuneta recubierta en piedra pegada para el manejo de las aguas superficiales. A continuación se presenta la descripción de los sectores evaluados en el talud afectado:

Movimiento en Masa 1 – MM1

Se presenta un desprendimiento de material proveniente en la parte alta del talud, (localizado en la Diagonal 51 Bis Sur con Carrera 4D Bis Sur), el cual movilizó un volumen de entre 100 m3 y 150 m3, material que impactó contra la zona posterior del predio 12, afectando espacios como habitaciones, baño, cocina, área social, patio de ropas, y además, generando la pérdida de enseres, (ver Fotografías 4 a 6).
Se realizó la inspección al interior de los predios 11, 13 y 14. En el predio 13, específicamente, en la zona posterior del patio del tercer nivel, el material impactó contra el muro de cerramiento del costado sur, generando el colapso del mismo (ver Fotografías 7 y 8). En los predios 11 y 14 no se observan daños de índole estructural ni tampoco afectaciones asociadas con el desprendimiento de material del talud (ver Fotografías 9 a 13).

Movimientos en Masa 2 y 3 – MM2 y MM3

En el costado occidental del talud inspeccionado se identifican dos deslizamientos activos, el MM2 en el costado occidental y el MM3 en la parte central del talud, los cuales han movilizado un volumen aproximado de 200 m3 a 250 m3 en conjunto (ver Figura 3). Parte del material movilizado en el MM3 se depositó en un sendero peatonal localizado hacia el costado occidental del sector evaluado (ver Figura 3 y Fotografía 14), sin que al momento se presenten daños relacionados con los desprendimientos de suelo en las viviendas emplazadas en los predios 33, 34 y 35 – MZ 28, localizadas en la base del talud. Se realizó inspección al interior de las edificaciones emplazadas en los predios 3 a 10, en la zona de influencia del MM2, no identificando daños en los elementos estructurales ni daños asociados con los desprendimientos de material del talud (ver Fotografía 15 a 17).

Evaluación del sector afectado por el Movimiento en Masa 4 – MM4

Durante la visita se evidencian condiciones similares a las indicadas en el DI-13845 de septiembre de 2019. Se observa que en el talud hay presencia de cuñas de material con posibilidad de caída hacia las viviendas localizadas en la parte baja, al igual que presencia de filtraciones provenientes desde la vía de la Diagonal 51 Bis Sur. En las viviendas localizadas en la parte baja no se observaron cambios en las condiciones evidenciadas en el DI-13845, sin identificar daños en sus elementos estructurales (ver Fotografías 18 a 21). En el predio 20 (predio P1 del DI-13845), ya se realizó el retiro del material que cayó desde la parte alta del talud en septiembre de 2019.

Respecto a estudios y diseños, el IDIGER ha realizado tanto estudios de riesgos como diseños detallados como se describe en el cuadro.

TITULO	RESUMEN
CCS-438-99 Estudio de Riesgos por Remoción en Masa, Evaluación de Alternativas de Mitigación y Diseños Detallados de las Obras Recomendadas para Estabilizar el Antiguo Escarpe de Explotación Frente al Barrio El Portal, Localidad Rafael Uribe.	Se realiza estudios temáticos, donde se evidencia que El Portal se encuentra en materiales Fluvioglaciales (Qfg) que se depositaron sobre la Formación Regadera Superior (Ters) que aparentemente buza hacia el NE, luego de exploración, ensayos de laboratorio, análisis de estabilidad y evaluación de probabilidades de falla, llegan a una conclusión totalmente diferente de las zonificaciones regionales, con la mayor parte del área del Talud El Portal en Amenaza Baja por PRM. Se realizan (6) secciones de análisis de estabilidad, CIC (2000) diseñó en forma principal obras de contención con anclajes, para el área de amenaza alta al occidente del talud.

Adicionalmente, El día 11 de Diciembre de 2019, de 2:00pm a 4:30pm, se realizó una visita de inspección a un talud erosionado en el Barrio El Portal en la Localidad de Rafael Uribe Uribe, con el fin de observar el estado de un talud bastante inclinado (de 35° a 60°) en el Barrio El Portal, conceptuar inicialmente sobre la situación del mismo y hacer identificación preliminar de posibles obras adicionales a las ya existentes, donde se genera el documento denominado MEMORANDO IDIGER- MAIDG09.

En consecuencia del documento emitido se establece:

(…)Para esta zonificación, luego de los resultados de los análisis de estabilidad en seis (6) secciones, sin y con sismo, CIC (2000) usó análisis probabilísticos y la siguiente escala de Amenaza por PRM(Tabla MAIDG09-02)

Tabla MAIDG09-02- Talud El Portal RUU – Escala de Amenaza por PRM (CIC, 2000)

AMENAZA POR PRM	PROBABILIDAD DE F/ LLA
ALTA	0.50 - 1.00
MEDIA	0.15 - 0.50
BAJA	0.01 - 0.15
NINGUNA	0.0

Por otro lado esta categorización de Amenaza por PRM para los materiales fluvioglaciales indica que no todos los depósitos cuaternarios son débiles, sino que, ya por experiencia de esta Asesoríaen varios sitios, los Depósitos Fluvioglaciales en la Sabana de Bogotá son depósitos granulares bastante densos y resistentes

También en forma coherente con esta zonificación, CIC (2000) diseñó en forma principal obras de contención con anclajes, para el área de amenaza alta al occidente del talud.

Esta Asesoría está totalmente de acuerdo con la zonificación detallada de amenaza por PRM obtenida por CIC (2000) para el Talud El Portal, indicados en la Figura MAIDG09-07 y en la Tabla MAIDG09-02, ya que en la visita los que se observaron principalmente fueron fenómenos de erosión, como se verá adelante.

Sin embargo, posteriormente el DPAE, en el Diagnóstico Técnico 4105 de Abril 16 de 2009 (DPAE,2009), modificó el mapa de amenaza de CIC (2000) colocando las viviendas aledañas al talud, tanto hacia la parte alta como hacia la parte baja, como en amenaza alta (Figura MAIDG09-08). Luego de este concepto hay otro diagnóstico, el Diagnóstico Técnico 6215 de Diciembre 03 de 2011 (DPAE, 2011), pero en este no se presentan nuevos mapas de amenaza. (…)

Este nuevo Mapa de Amenaza por PRM, en concepto de esta Asesoría, es demasiado conservativo y debería revisarse con eventualmente nuevos análisis y no solo con observación. (…)

En cuando a las observaciones en la visita se evidencia que La Transversal 5A o Diagonal 51 Sur es una vía peatonal en recebo, igual a lo descrito por CIC (2000), por lo que no ha variado en los últimos 20 años, se aprecia desde la vía son fenómenos de erosión causada por escorrentía superficial, erosión puede llevar eventualmente a deslizamientos someros y esos pueden afectar las casas que quedan al pie del talud.

En los lotes que quedaron de las casas evacuadas con ocasión de eventos anteriores, se han colocado materas, pastos y árboles, pero se debe dejar salida para el agua hacia la vía, hay una red de alcantarillado, probablemente combinado, que ya aparece en los planos de CIC (2000) y también es evidente la pendiente transversal de la vía hacia el talud.

Por otro lado hay una tubería con aparentes fugas hacia la calle (Figura MAIDG09-15a) y zonas con encharcamientos.

En este mismo documento se deduce que hay que acometer obras para:

a) Controlar las aguas de escorrentía hacia el talud

b) Adecuar las partes erodadas del talud.

Además se recomienda los siguientes trabajos preliminares

a. Levantamiento topográfico detallado tanto de la vía como de las zonas erodadas del talud, así como de los lotes evacuados, identificando el drenaje de estos lotes.
b. Revisión de redes, que debe ser realizado por la EAAB, para comprobar que no hay fugas en las tuberías o pozos de la redes existentes en el sitio
c. Conclusión de reubicación de edificaciones, pues aún falta por reubicar y demoler la edificación identificada con el No 51-06S de la Carrera 5A
d. Con el levantamiento topográfico replantear la rasante de la via, colocando la pendiente de la sección transversal con mínimo 1% hacia adentro del talud (Figura MAIDG09-18)
e. En la parte interna de la vía colocar una cuneta en concreto reforzado, con capacidad suficiente para evacuar un caudal mínimo de período de retorno de 50 años
f. En el borde de la vía colocar un bordillo en concreto o ladrillo de mínimo 30cm de altura y preferiblemente con una baranda (Figura MAIDG09-18
g. Dada la alta pendiente longitudinal actual de la vía se deben prever o estructuras de disipación de energía o evacuaciones periódicas de la cuneta a los pozos de la red de alcantarillado.
h. Durante el rediseño de la vía se debe tener en cuenta la presencia de los pozos de alcantarillado y demás redes que existan en esta vía.
i. Retiro y limpieza de todo el material suelto sobre el talud, teniendo cuidado en la operación, pues la pendiente del talud es fuerte y potencialmente peligrosa.
j. Colocación de cespedón de kikuyo y malla de acero de triple torsión con anclajes de acero de 1” de diámetro y 6m de longitud, espaciados cada 2m, en forma similar al trabajo realizado en el Camino de Monserrate (IDIGER, 2016a).
k. Alternativamente, a juicio del diseñador, el cespedón de kikuyo se podría fijar con estacones de madera o con pernos de 3m de longitud y ¾” de diámetro

JUSTIFICACIÓN

En consideración a lo anterior, el Polígono delimitado en el barrio El Portal de la localidad de Rafael Uribe Uribe, está asociado a recurrencia de eventos y especialmente a la identificación de condiciones de riesgo inminente y mitigables, razón por la cual se hace necesario complementar los estudios y diseños realizados en el año 2000, con el fin de conocer las medidas de mitigación adecuadas para la reducción del riesgo

1.2.3 **Polígono Curubital** está asociado a evento de gran magnitud, donde se identifican condiciones de riesgo mitigables, descritos en el siguiente documento:

Diagnostico DI-14962 de Noviembre de 2020:

"*Descripción:*

Personal del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático IDIGER, realizó visita técnica los días 15, 16, 17, 18 y 19 de noviembre de 2020, a los predios referenciados en la tabla 1 y la figura 3. El sector inspeccionado corresponde a una zona de pendiente media-alta, donde se emplazan predios de un (01) nivel, de uso residencial y comercial los cuales se localizan en predios de gran extensión denominados finca. El sector evaluado cuenta con presencia de todos los servicios y vías de acceso sin pavimentar.

La emergencia se atiende debido a que el día 15 de noviembre de 2020, la Alcaldía Local de Usme solicito apoyo para la verificación de las viviendas localizadas en la vereda Curubital debido a que se presentaron dos eventos independientes:

- *Deslizamiento de carácter rotacional del talud vial que afecto la totalidad de la banca de la vía Curubital – Sumapaz KM 12+700, sin afectación a viviendas, se considera que el volumen desplazado es de aproximadamente 2000m^3, la lengua del movimiento quedó a una distancia aproximada de 50m de la margen derecha de la Quebrada Piedra Gorda. (Zona 1)*
- *Creciente súbita de la Quebrada Piedra Gorda que generó afectación a la vía interna de acceso a las fincas, a la mayoría de las viviendas y activo diversos movimientos en masa. (Zona 2)*

El sector inspeccionado se encuentra ubicado en la Vereda Curubital de la localidad de Usme, presenta una geología que corresponde con intercalaciones de areniscas de grano fino y capas lenticulares de lodolitas. Topográficamente el sector presenta fuertes pendientes, cuenta con una vía vehicular interna en afirmado, la cual se localiza en la margen derecha de la quebrada Piedra Gorda y una vía principal ubicada en el costado occidental de la zona que conduce a la Localidad de Sumapaz (…)

(…) ***ZONA 1***

Sobre la vía que conduce de la Vereda Curubital a Sumapaz, a la altura aproximada del KM 12+700, se presentó un deslizamiento rotacional de carácter local que afectó de totalmente la bancada de vía. Esta vía construida en afirmado es la de acceso principal a la Vereda Curubital, presenta un ancho promedio de 3 metros y no cuenta con estructuras para el manejo de aguas superficiales y subsuperficiales. El deslizamiento se presentó en el talud vial del costado derecho, que tiene altura aproximada de 20 metros y en una longitud de 10 metros aproximadamente, el material desplazado corresponde con suelo residual altamente saturado, se considera que el volumen desplazado es de aproximadamente 2000m^3. La emergencia se presenta debido a las altas precipitaciones y a que el talud vial no cuenta con medidas de contención y/o protección geotécnica.

De acuerdo con la inspección visual realizada, no se observa afectación en viviendas, se presenta afectación en inmediaciones de la Hacienda La Micania, sobre la cual quedó depositada la masa de suelo desplazado. (Fotografías 1 y 2).



Fotografía 1. Pérdida de la banca en la vía que conduce de Usme a Sumapaz (Noviembre 16 de 2020)



Fotografía 2. Deslizamiento en la vía que conduce de Usme a Sumapaz. (Diciembre 1 de 2020)

" (…)
Conclusiones y recomendaciones:

- *La funcionalidad de la vía interior paralela a la margen derecha de la quebrada Piedra Gorda y la vía vehicular que conduce a Sumapaz en el KM 12+700, en la vereda Curubital de la Localidad de Usme, se encuentra comprometida por el proceso de socavación y por el deslizamiento rotacional identificado respectivamente. (…)*

- *Se recomienda implementar de manera prioritaria medidas de emergencia tendientes a mejorar la funcionalidad de las vías vehiculares de la Vereda Curubital de la Localidad de Usme.* (…)

JUSTIFICACIÓN

En consideración a lo anterior, el Polígono delimitado en la vereda Curubital de la localidad de Usme, está asociado a un evento de emergencia de gran magnitud que interrumpe el acceso principal, adicionalmente a la identificación de condiciones de riesgo inminente y mitigables, razón por la cual se hace necesario ejecutar los estudios y diseños, con el fin de conocer las medidas de mitigación adecuadas para la reducción del riesgo.

1.3. Objetivo

Realizar el apoyo técnico a las diferentes áreas del IDIGER en lo relacionado con la "**ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA EN SITIOS DE INTERVENCIÓN PRIORITARIA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C"**, de acuerdo con lo indicado en detalle en el anexo técnico, los pliegos de condiciones, y los demás documentos que el IDIGER considere necesario para la obtención de los estudios, documentos, planos detallados, especificaciones técnicas, detalles constructivos, cantidades de obra, análisis de precios unitarios APU y presupuestos, para proceder a la construcción de las obras.

1.4. Alcance

Elaborar los estudios técnicos de los sitios de intervención prioritaria que permitan generar la actualización y/o los diseños detallados de obras (en caso de requerirse); los cuales contemplen especificaciones técnicas, presupuestos y análisis de precios unitarios.

2. ACTIVIDADES A EJECUTAR

Para cada uno de los estudios y diseños a ejecutar en el marco del contrato de "ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA EN SITIOS DE INTERVENCIÓN PRIORITARIA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C ", se deberán desarrollar las siguientes actividades:

Para la presentación del grupo de profesionales, el Consultor deberá presentar un flujo diagrama del proceso del desarrollo de cada estudio de sitio, teniendo en cuenta la interacción con el interventor.

Para ello se establece el siguiente procedimiento:

Se presenta el requerimiento de visita al sitio por parte del IDIGER por medio de email dirigido al consultor, el cual se realizara en forma conjunta con el especialista en geotecnia y/o el ingeniero civil designados por este.

Al día siguiente de la visita, el consultor deberá presentar al interventor dos (2) propuestas técnico económicas para la elaboración de los diseños vía email, con el fin de generar aprobación por escrito y dar inicio a los trabajos de campo.

La propuesta deberá tener como mínimo lo siguiente:

- Área de estudio
- Descripción de la metodología que empleará para desarrollar los aspectos que debe contener el diagnóstico técnico y diseños, incluyendo de forma detallada: el tipo de topografía que realizara, indicando la escala de trabajo el método y la cantidad mínima de exploración del subsuelo y el tipo y numero de los ensayos de campo y de laboratorio para la caracterización geotécnica y análisis para diseños de obras.
- Cronograma para la ejecución del diseño.
- Presupuesto detallado necesario para la realización del diagnóstico, indicando todos los costos de personal (prioritario y no prioritario), exploración del subsuelo, ensayos de laboratorio, otros costos (topografía, transporte, edición y demás).

El contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso podrá proponer duraciones mayores a treinta días (30) calendario a los polígonos menor de 1 Ha y cuarenta y cinco (45) días calendario a los polígonos mayores de 1 Ha, para la elaboración de los estudios y diseños de cada sitio y las correcciones según las observaciones del interventor, excepto que este último así lo apruebe.

No se podrán acumular entregas de más de dos paquetes de diseño o estudios de sitio, razón por la cual el consultor deberá realizar actividades simultáneas de acuerdo con las necesidades del IDIGER.

Una vez aprobada la propuesta técnico-económica para la ejecución del diseño particular, el consultor procede a la ejecución de los trabajos, entregando a la fecha preestablecida los diseños elaborados en medio físico y magnético, así como los análisis de costos unitarios, especificaciones técnicas para su construcción, y cronogramas de ejecución para la revisión y aprobación por parte del supervisor.

2.1. Recolección, revisión y análisis de información existente

Consiste en la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible de la zona de estudio, incluyendo y no limitada a: estudios regionales de zonificación de amenazas, zonificación geotécnica y sísmica, información geológica, geomorfológica, hidrológica, hidrogeológica, fotografías aéreas, mapas temáticos, plano urbanístico del sector SDP, plano consulta de afectaciones (Sistema geográfico IDU), determinantes urbanas, estudios detallados realizados por diferentes entidades especialmente los estudios y diseños hechos por IDIGER, y en general toda la información que se considere necesaria para cumplir con el objeto del contrato, incluyendo la revisión de los antecedentes disponibles para consulta en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático - SIRE.

Adicionalmente, se deberá realizar consulta a las empresas de servicios públicos y entidades distritales sobre la infraestructura presente en el área, así como la normatividad vigente aplicable para el estudio y planteamiento de medidas de intervención a desarrollar.

2.2. Topografía

El Consultor deberá realizar el levantamiento topográfico necesario para obtener la información cartográfica detallada del área de estudio, correspondiente a cada polígono asignado, esta se podrá realizar con Dron o estación total, y deberá contener como mínimo localización de viviendas, vías, redes de servicios públicos, cajas de alcantarillado, tanques, corrientes de agua, drenajes, afloramientos de agua, accidentes topográficos, frentes mineros abandonados, afloramientos de roca y en general todo detalle que sea de interés para el estudio, de ser el caso, se deberá hacer el levantamiento detallado de las obras existentes.

Levantamiento red geodésica: Se deben tener puntos de control, los cuales estarán amarrados a puntos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, materialización y georreferenciación de vértices geodésicos.

El contratista deberá garantizar la adquisición de los permisos necesarios para realizar las actividades ante los entes competentes; los trabajos a realizar, ya sean con operaciones tripuladas o no tripuladas deberán cumplir con lo estipulado por la Fuerza Aérea Colombiana y la Aerocivil. Estos permisos se solicitarán previos a la captura de datos.

La ortofotografía y la cartografía vectorial, deberán cumplir con una escala 1:500 a 1:1000, en cumplimiento con las resoluciones del IGAC No. 471, 529 de 2020 y No. 197 de 2022, se deberá obtener los planos a escala con curvas de nivel mínimo cada 0.5 metros, los informes de soporte de actividades, los sensores a utilizar por el contratista deberán presentar su certificado de calibración de fábrica no mayor a dos años.

2.3. Estudios temáticos

Los estudios temáticos de geología, geomorfología, hidrogeología, hidrología y evaluación del drenaje superficial, sismología, análisis de la cobertura y usos del suelo e investigación geotécnica, de existir información existente en lo que respecta a estudios de riesgo y diseños anteriores, se deberá validarla, actualizarla o contemplarla para analizar la evolución y/o degradación del sector así como para establecer la nueva propuesta de obras.

2.3.1. Geología

El estudio deberá integrar la geología local, teniendo en cuenta los aspectos más relevantes que permitan generar la información mínima requerida para la realización de los diseños.

2.3.2. Geomorfología

Se presentará una caracterización de las geoformas existentes en el área en estudio, con los aspectos más relevantes que permitan generar la información mínima requerida para la realización de los diseños.

2.3.3. Hidrogeología

Se deberá determinar y evaluar las condiciones del agua subsuperficial y superficial en condiciones normales y extremas más probables en un período de análisis de cincuenta (50) años.

Este estudio se hará a partir de un análisis de las características:

- Topográficas del terreno.
- De uso actual del suelo.
- De textura de los materiales presentes (depósitos, suelos residuales, rocas) y sus rasgos macroestructurales y/o de fracturamiento.
- Climatológicas y pluviométricas del área.
- De los resultados de las observaciones y mediciones pertinentes (niveles de agua, niveles piezométricos) durante la etapa de investigación y exploración de campo.

Como conclusión del análisis del marco hidrogeológico del área, el estudio fijará los parámetros correspondientes a:

- Posición (es) de niveles de agua o factores Ru (relación presión de poros/esfuerzo total vertical) o condición (es) de frontera para modelar una red de flujo en condiciones normales.
- Posición (es) de niveles de agua o factores Ru en condiciones extremas de lluvias críticas y el período de recurrencia de esta situación.

2.3.4. Hidrología y Evaluación del Drenaje Superficial

Se deberá incluir una evaluación hidrológica e hidráulica del drenaje superficial, tanto natural como artificial (sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial) dentro de la zona de influencia del proyecto, de manera que se pueda establecer su posible incidencia en los fenómenos de movimientos en masa que afectan el área o que se podrían generar.

La recopilación y análisis de la información relacionada con las obras de drenaje superficial y sub-superficial existente, tiene por objeto identificar la ubicación, el tipo y el estado de las obras de captación y descargas de las redes de drenaje. Con esta información se establecerá la relación entre el funcionamiento y cobertura de las obras de drenaje sub-drenaje existentes.

2.3.5. Sismología

Las condiciones de amenaza sísmica a utilizar serán las establecidas para la zona conforme a la normatividad vigente, y la adopción de los valores utilizados para los análisis de estabilidad deberán ser debidamente justificados y soportados.

Para los análisis se considerará el valor de aceleración horizontal pico efectiva del terreno en superficie (Ao) correspondiente para el periodo de análisis a largo plazo (50 años) y una probabilidad de excedencia no mayor al 10% según lo establecido en el decreto 523 de 2010 “por el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C.”. En el caso de considerar análisis pseudo-estáticos, en los análisis de estabilidad para la evaluación de amenaza por movimientos en masa, la aceleración crítica no podrá ser menor a 2/3 de la aceleración (Ao) de acuerdo con lo estipulado en la normatividad vigente al momento de ejecución del estudio.

2.3.6. Análisis de la cobertura y los usos del suelo

Se deberá tener en cuenta la influencia de la cobertura y el uso del suelo en las condiciones de estabilidad actuales y futuras. El levantamiento de esta información debe hacerse de acuerdo con un sistema de clasificación reconocido y su nivel de detalle debe ser acorde con la escala de trabajo del estudio (1:500) con curvas de nivel cada 0,5 metros; además debe responder a los requerimientos normativos para permisos ambientales.

2.3.7. Investigación Geotécnica

Se definirá claramente el programa de exploración de suelos para obtener muestras representativas para la caracterización físico-mecánica de los materiales que conforman las unidades superficiales, dicho plan estará basado en un modelo de trabajo generado con la información recopilada y el reconocimiento de campo, y debe establecer la ubicación, cantidad, muestreo esperado, tipo y profundidad de la exploración directa o indirecta.

De existir información primaria de exploración del subsuelo realizada en estudios anteriores, el consultor deberá analizar y reconocer dicha información, con el fin de definir explícitamente en la estrategia de complementación y validación.

La exploración directa podrá realizarse mediante sondeos manuales o mecánicos, mediante apiques o trincheras o combinando los anteriores métodos. En todos los casos se deben tomar muestras representativas de los materiales, procurando contar con un abundante número de muestras inalteradas. Se deberá llevar un registro detallado de la exploración, con la supervisión del geotecnista. En el registro de campo se deberá identificar el tipo de exploración, su localización tipo y profundidad de las muestras obtenidas, descripción visual de las muestras, cambios estratigráficos observados, condiciones del nivel del agua del subsuelo y demás parámetros que sean de interés para la caracterización geotécnica.

El Consultor deberá efectuar las consultas a que haya lugar e investigaciones de campo necesarias a fin de no producir daño alguno durante la exploración del subsuelo a las redes de servicios existentes en el área. Es de exclusiva responsabilidad del Consultor cualquier daño que ocasione a los inmuebles, aledaños, estructuras e instalaciones y redes de servicio superficiales o subterráneas existentes dentro del área de estudio.

De forma complementaria se podrán desarrollar ensayos de campo para determinar parámetros mecánicos de los materiales. En suelos granulares se podrán realizar ensayos de penetración estándar (SPT) para estimación indirecta de parámetros efectivos de resistencia al corte pero no se aceptara esta estimación para el caso de suelos finos. En todo caso el consultor podrá realizar otros ensayos de campo que estime convenientes para complementar la caracterización que se haga en el laboratorio, pero en todos los casos tales ensayos deberán estar debidamente documentados en la literatura técnica.

El consultor deberá presentar en su propuesta como mínimo la investigación de campo presentada en la tabla. Ahora bien, si técnicamente se identifica la necesidad de realizar cambios en la investigación de campo, se podrá realizar siempre y cuando sea sustentado técnicamente y aprobado por la interventoría y/o supervisión.

ITEM	CANTIDAD	UN
PERFORACIÓN MECÁNICA POR ROTACIÓN EN ROCA DE 0 a 30m. Incluye recuperación continua muestras, descripción visual estratos encontrados, RQD, rotulado, empacado, almacenamiento y transporte a laboratorio	30	ml

PERFORACIÓN MECÁNICA POR PERCUSIÓN Y LAVADO EN SUELO DURO DE 0 a 10m. Incl descrip visual de estratos encontrados, lecturas de campo, tipo y profundidad muestras recuperadas y datos nivel freático, SPT, Veleta de campo rotulado, empacado, almacenamiento y transporte a laboratorio	65	ml
PERFORACIÓN MECÁNICA POR PERCUSIÓN Y LAVADO EN SUELO BLANDO DE 0 a 10m. Incl descrip visual de estratos encontrados, lecturas de campo, tipo y profundidad muestras recuperadas y datos nivel freático, SPT, Veleta de campo rotulado, empacado, almacenamiento y transporte a laboratorio	15	ml
Trincheras y columnas (la unidad es equivalente al metro lineal)	4	un
Apique manual hasta 2 m de 1.5 m x 1.5 m - relleno y adecuación del sitio - incluye transporte	7	un
Líneas de refracción sísmica hasta 100m con tomografía y ensayo MASW 4	4	un

2.3.8. Ensayos de laboratorio

De acuerdo con los resultados de la exploración del subsuelo y de las características de las muestras obtenidas, se realizará el plan de ensayos de laboratorio para hacer una adecuada caracterización geomecánica de los materiales presentes en el área. El consultor deberá presentar en su propuesta como mínimo los siguientes ensayos, los cuales podrán ser modificados en la ejecución del contrato en función de los resultados de la exploración:

ITEM	CANTIDAD	UN
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD (PESO UNITARIO) DE MUESTRAS DE SUELO.	20	un
DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO	20	un
DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA	14	un
DETERMINACIÓN LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS	20	un
ANALISIS GRANULOMETRICO DE LOS AGREGADOS GRUESO Y FINO	20	un
CARGA PUNTUAL EN MUESTRAS DE ROCA INTACTA	5	un
CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CD, CONSOLIDADA - DRENADA (3 PUNTOS)	8	un
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN UNIAXIAL DE MUESTRAS DE ROCAS INTACTAS	7	un
COMPRESIÓN INCONFINADA EN MUESTRAS DE SUELO	15	un

El plan de ensayos de laboratorio y su justificación técnica, deberá ser aprobado por la interventoría.

2.4. Determinación del modelo geológico – geotécnico

A partir de la integración de la información sobre los aspectos geológicos y geomorfológicos, de exploración del subsuelo y de resultados de ensayos de laboratorio, se deberá establecer el modelo geológico geotécnico, el cual debe ser cotejado con la información existente de informes anteriores y la obtenida del reconocimiento geológico del sector objeto de los estudios y diseños, y de la exploración geotécnica realizada, para garantizar su validez.

2.5. Análisis de estabilidad

Es indispensable que antes de ejecutar los análisis numéricos de estabilidad por movimientos en masa, estén claramente definidos los posibles mecanismos de falla y muy bien identificados los agentes detonantes y contribuyentes a los procesos de inestabilidad en cada sitio seleccionado. El estudio debe contener las memorias de cálculo detalladas y soportadas con las referencias teóricas pertinentes e indicar además, los métodos de análisis y la justificación de los parámetros que se empleen para la evaluación de estabilidad.

2.6. Estudio Predial

Se debe identificar si las obras previstas se realizaran en zonas de espacio público, para lo cual es necesario efectuar consulta ante la Unidad Administrativa Especial De Catastro Distrital. Adicionalmente se debe adelantar consulta ante la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial, para definir el tipo de vías que conforma la malla vial local, esto para tenerlo en cuenta en las posibles restricciones o controles especiales que deban realizarse para el manejo del tráfico y para la señalización durante la ejecución de las obras.

El IDIGER suministrará prefactibilidad predial del estudio o diseño con el fin de que el Consultor lo incorpore y complemente, con el fin de intervenir la menor cantidad de predios posible y buscando reducir su intervención en aquellos predios de mayor complejidad, en lo posible en consultor deberá evitar que se planteen obras en predios privados, pero si esto es inevitable, se debe levantar una ficha técnica individual de cada predio, donde se incluya su completa identificación y caracterización, con el fin de lograr un plano preciso de afectación predial.

En el caso de que se requiera la construcción de obras de infraestructura básica complementarias a las que se formulan dentro de los diseños de las medidas de mitigación, como son redes de servicios públicos u obras de paisajismo o amueblamiento urbano, el consultor deberá presentar e detalle de los requerimientos con el objeto de plantear un plan de acción integral para intervención interinstitucional en el sector de estudio.

2.7. Planteamiento de alternativas

A partir del análisis de estabilidad, se deberá plantear al menos tres alternativas de obras, las cuales serán analizadas por parte del consultor e interventor, una de estas alternativas de ser posible y si las condiciones de la zona lo permite deberá ser de soluciones basadas en la naturaleza (bioingeniería o ingeniería verde) para presentar a IDIGER y proceder a su escogencia.

La alternativa seleccionada incluirá definiciones geométricas, estructurales, ambientales de acuerdo con criterios y normas adoptados por el Distrito Capital de Bogotá y contempladas en la Norma NSR 2010.

El diseño geométrico y estructural definitivo, deberá contener todos los detalles y procesos constructivos necesarios para su funcionamiento.

2.8. Diseños

2.8.1. Diseños del drenaje y sub-drenaje

Con base en la identificación de las redes de alcantarillado, evaluación del drenaje superficial y de los factores detonantes, el consultor formulará las medidas y diseñará las obras faltantes, modificación o reconstrucción de las estructuras actuales, indicando su ubicación, tipo, magnitud y demás características necesarias para su construcción.

Los diseños de las obras de drenaje y sub-drenaje (sumideros, alcantarillados, filtros, cunetas, etc.) deberán indicar claramente su ubicación tipo, dimensionamiento, cotas y demás detalles que permitan su construcción y quedarán indicados en los planos de planta y perfil donde debe verse claramente que las cotas de captación diseñadas junto con el área aferente, para así obtener un drenaje eficiente.

Toda estructura nueva de captación superficial, se conectará en lo posible a la red existente y se deberá presentar ante la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá o de la entidad responsable dentro del tiempo del estudio.

2.8.2. Diseños de redes de servicios públicos

El diseño de las redes debe hacerse en coordinación con cada empresa de servicio y es obligación del consultor gestionar ante las mismas todo el proceso necesario para la elaboración de los diseños y su aprobación final, incluyendo todos y cada uno de los gastos que este proceso genere durante los diseños requeridos.

2.9. Estudios y diseños estructurales: de drenaje y contención

El diseño estructural salvo las estructuras hidráulicas, deberá concordar con el concepto arquitectónico de los elementos de acuerdo a la norma NSR – 2010.

El diseño estructural debe contemplar:

1. Hipótesis de carga previstas.
2. Análisis del sistema de cimentación.
3. Elaboración de planos de construcción, plantas cortes y tipo de acabado.
4. Recomendaciones del sistema de construcción.
5. Cantidades de obra. (Hierros y tipos de concreto)
6. Memorias de cálculo.
7. Especificaciones técnicas de acuerdo a la norma vigente
8. Carga de diseño

9. Normas Sismo-Resistentes. Decreto NSR 10

Las estructuras de concreto necesarias para las obras de drenaje se diseñarán cumpliendo con las normas que exija la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y/o la entidad responsable, el consultor solicitara los datos técnicos para el diseño de estas estructuras, sometiendo a consideración de la EAAB los diseños para su concepto y/o a la empresa responsable

La solución estructural deberá concordar con el concepto arquitectónico de los elementos. Por tal razón se deberá aprobar previamente el diseño arquitectónico para concertar el diseño estructural.

2.10. Estudios y diseños geotécnicos, geométricos, urbanísticos y otros

Se deben realizar los análisis geométricos, geotécnicos, urbanísticos y de cualquiera temática que sean necesarios para dar sustento integral a las obras planteadas.

Se deben realizar los análisis correspondientes y presentar en anexos todas las memorias del cálculo que sustentan todos los valores, parámetros y supuestos de diseño.

2.11. Técnicas basadas en la naturaleza

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define las soluciones basadas en la naturaleza como “acciones para proteger, gestionar de forma sostenible, y restaurar los ecosistemas naturales o modificados, que abordan los desafíos sociales de manera efectiva y adaptativa, proporcionando simultáneamente beneficios para el bienestar humano y la biodiversidad”

Se debe realizar el Inventario Diagnóstico (ID), para la prevención y el control de erosión y movimientos en masa; debe partir de la interrelación de factores a la luz de las relaciones y establecer la relación causa efecto del proceso degradativos, para prevenir su desestabilización o para estabilizarlo si ya se produjo la misma.

Definir sitios de protección iniciales, los cuales deben ser protegidos inicialmente, realizar su análisis y diseño respectivo; definir lugares seguros de entrega controlada de las aguas, tales como drenajes naturales, cunetas o estructuras hidráulicas de descole, o cuerpos de agua.

Definir plan de revegetalización y reforestación con las especies de crecimiento rápido y mayor adaptación, preferiblemente de la región, de acuerdo con las necesidades del sitio en cuanto a su uso, incluyendo recomendaciones de utilización.

Debe presentar todos los documentos que se consideren necesarios como soporte para la ejecución de las obras.

2.12. Planos, Proceso constructivo, cantidades de obra y análisis unitarios

Se deben realizar los diseños detallados de las obras recomendadas, incluyendo cantidades de obra, presupuesto, recomendaciones sobre los procesos constructivos, análisis de precios unitarios y análisis de viabilidad de la construcción.

Se deberán presentar planos de localización de las obras, de acuerdo con el mapa topográfico levantado a escala detallada (1:1000) y planos de detalle con vistas en planta, secciones transversales y/o longitudinales, detalles y despieces a escalas adecuadas, indicando todas las dimensiones y cotas, notas con criterios de diseño, especificaciones y recomendaciones pertinentes.

Adicionalmente, el consultor deberá elaborar y entregar al IDIGER los planos de acuerdo con las especificaciones de las Empresas de Servicios Públicos. Estos planos deberán ser aprobados por el IDIGER y la respectiva Empresa de Servicios Públicos.

2.13. Polígono de intervención de obra con predios

Plano específico donde se delimite el polígono de obra y se superpongan con el estudio de predial, para identificar claramente las coordenadas y el límite de las obras proyectadas como de las medidas de reducción complementaria (trasiego, plataformas de trabajo, conexiones hidráulicas o cualquier otro espacio necesario para la construcción y posterior mantenimiento)

2.14. Especificaciones técnicas para la ejecución de las obras

Se deben realizar los análisis estructurales y de estabilidad estáticos y dinámicos correspondientes y presentar en anexos todas las memorias de cálculo que sustenten los valores, parámetros y supuestos de diseño.

El diseño contemplara la formulación de los lineamientos que deberá tener en cuenta el contratista de construcción para garantizar durante todas las etapas la seguridad para los trabajadores

2.15. Especificaciones particulares

Cuando las características del proyecto lo requieran, podrán existir especificaciones particulares de construcción las cuales complementan, sustituyen o modifican las Especificaciones, de acuerdo a las especificaciones normativas expedidas por las entidades competentes en el Distrito Capital.

Las especificaciones particulares prevalecen sobre las especificaciones generales. Todos los trabajos que no estén cubiertos en las especificaciones particulares se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones generales.

Una especificación particular deberá contener lo siguiente:

- **Descripción:** Indicar el conjunto de operaciones por realizar y sus límites.

- **Clasificación:** Algunos trabajos pueden ser clasificados, ya sea por sectores, por características del trabajo o características de los materiales.

- **Materiales:** Se indican los diferentes materiales a emplear y las características, calidades y ensayos que deben cumplir.

- **Equipo:** Relación del equipo mínimo de acuerdo a la actividad a realizar.

- **Procedimiento de construcción:** Descripción de procedimiento de acuerdo a una secuencia. Es necesario incorporar esta información por considerarse que la ENTIDAD y en su momento el Constructor debe conocer dicho procedimiento.

- **Control y tolerancias:** Valores admisibles para aceptación de una labor en cuanto a espesores, cotas, pendientes, etc.

- **Medida:** Determinación de la unidad de medida y la forma de su cuantificación.

- **Pago:** Diferentes aspectos cuyo costo se debe tener en cuenta en la elaboración del precio unitario de acuerdo a la labor a realizar.

- **Ítem de pago:** Descripción del tipo de obra a ejecutar según la unidad de medida especificada.

Cuando la especificación particular modifique la especificación general, el texto de la especificación particular deberá corresponder al numeral complementado o modificado.

2.16. Presupuesto y programación de obra

EL presupuesto y la programación de obra se definen a partir de los diseños detallados, deben contemplarse todos los aspectos requeridos para la adecuada ejecución de la obra, con el fin de minimizar los posibles sobrecostos por imprevistos. El Consultor utilizará el formato establecido por el IDIGER para la construcción del presupuesto y los APU's.

Se deberá adelantar el estudio de mercado de los recursos humanos, materiales de construcción, equipos, transporte al sitio de la obra, y en general de todos los ítems necesarios para la construcción. Adicionalmente deberá contemplarse un valor de AIU con el fin de tener un presupuesto real y confiable para la ejecución de la obra.

2.17. Inventario forestal

Se debe adelantar un levantamiento forestal en las áreas donde se proyectan obras o en áreas requeridas para la construcción de las mismas, y debe incluir todas las actividades solicitadas en trámites con la SDA, de tal manera que el consultor deberá presentar un informe con lo siguiente: Introducción, objetivos, localización, metodología utilizada, criterios técnicos para la determinación de tratamiento silvicultural, resultados obtenidos, conclusiones, recomendaciones y anexos correspondientes al Inventario Forestal al 100% de la vegetación existente en el área del proyecto.

El documento además deberá ser explícito en las recomendaciones silviculturales sugeridas para el manejo de la vegetación afectada y no afectada durante el proceso constructivo, diligenciando en el formulario de recolección de información silvicultural (Ficha

No.1), fichas técnicas de registro por individuo (Ficha No.2), registro fotográfico asociado, planos de localización exacta escala 1:500 impreso y en formato shape file con respecto a la obra, indicando área a endurecer si es el caso, todos en el marco de los requerimientos de SDA.

De requerirse algún trámite ante la autoridad ambiental competente se deberán anexar los formatos y registros diligenciados y firmados que solicita la SDA para el trámite silvicultural, incluida la matricula profesional y el certificado (COPNIA) o de idoneidad del ingeniero forestal de acuerdo a lo establecido en el Decreto 531 de 2010.

2.18. Formulación de plan de manejo ambiental

En primera instancia se debe desarrollar una línea base ambiental en la cual se establezcan las condiciones iniciales del lugar de intervención desde el punto de vista biofísico, así como las condiciones ambientales encontradas en el sitio antes de la intervención y listar los principales impactos ambientales benéficos y/o adversos producto de la obra sobre el medio, resaltando los determinantes ambientales que puedan existir. Esta línea base debe estar acompañada de un registro fotográfico.

Teniendo la línea base y la identificación de los impactos, el plan de manejo se debe establecer mediante programas de gestión, descritos en fichas de manejo donde se describan las actividades a ejecutar para: lugares de acopio para material constructivo, sitios temporales de manejo de residuos sólidos, manejo de aguas residual (baños), manejo de las aguas de escorrentía, estrategias de método eficiente para el ahorro del agua, zonas de acopio de hidrocarburos y/o sustancia química, plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (PG-RCD de acuerdo a las normas Resolución 1138 de 2013 y el Decreto 586 de 2015, garantizando que los RCD generados se transporten y dispongan cumpliendo lo estipulado en las Resoluciones 01115 de 2012 y 00932 de 2015)

En cuanto al manejo de la cobertura vegetal y el paisaje, se deberán elaborar las fichas pertinentes que indiquen la forma como será reducido o mitigado el impacto ambiental sobre este elemento y las acciones para el establecimiento si es el caso de nuevas coberturas para la el control de erosión o paisajismo mediante la identificación de las especies sugeridas por el consultor acordes al manual de arbolados urbano de Bogotá y demás guías técnicas indicando el método de siembra, la cantidad de individuos a plantar o metros cuadrados a cubrir, si el caso es, conservar la cobertura existente se deberá indicar y detallar los mecanismos de protección.

Se deberá realizar la inspección de las áreas a intervenir con el fin de descartar la presencia de nidos o animales que puedan ser afectados por la intervención en cuyo caso se deberán realizar las fichas que se requieran de acuerdo a la intervención y a los impactos identificados.

2.19. Trámites ambientales y permisos

Insumos requeridos para la solicitud de POC

Permiso de Ocupación de Cauce POC ITEMS

1. Descripción del proyecto:	
1.1	Nombre del proyecto
1.2	Objetivos
1.3	Justificación
1.4	Descripción de las actividades detalladas a desarrollar
1.5	Plano de coordenadas planas de los puntos a intervenir donde se incluya el detalle de las obras de descarga y del cauce, en formato shape y en Sistema de Referencia Magna Sirgas Bogotá.
2. Plano de localización	
2.1	Plano de localización de los puntos a intervenir en la fuente hídrica y su área de influencia debidamente georreferenciados (Formato shape)
2.2	El (los) plano(s) deben ir firmado por el profesional responsable con número de Tarjeta profesional.
2.3	A escalas 1:500 a 1:1.000.
3. Planos topográficos:	
3.1	Planos longitudinales en perfil del total de la sección a intervenir y planos transversales en planta y perfil de los puntos donde se ejecutarán las obras con niveles de caudal (mínimo, medio y máximo)
3.2	A escalas 1:500 a 1:1.000.
4. Memorias técnicas de las obras a ejecutar:	
4.1	Especificaciones técnicas detalladas de las estructuras,
4.2	Planos en planta firmados por el profesional responsable con número de Tarjeta Profesional
4.3	Planos en perfil firmados por el profesional responsable con número de Tarjeta Profesional
4.4	Materiales a utilizar en cada punto de intervención
4.5	Procesos constructivos en cada punto de intervención
5	Fichas de manejo ambiental por componente: agua, suelo, aire, paisaje, flora y fauna; con las medidas ambientales propuestas para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos ambientales identificados, precisando: los objetivos, justificación y descripción acciones a desarrollar.
6	Compensaciones: Matriz que relacione el total de áreas verdes del área de intervención Vs Total áreas a endurecer como producto de la obra, con los puntos a endurecer indicando coordenadas origen Magna Sirgas planas Bogotá. Este ítem aplica para obras ejecutadas con recursos públicos.

7	Condición especial: En caso que las obras a ejecutar se adelanten en Parques Ecológicos Distritales de Humedales, se deberá allegar la descripción florística y faunística del área de influencia directa de la obra a ejecutar.
8	Comunicación y concepto favorable del EAB concepto favorable de las obras propuestas en el cuerpo de agua objeto de intervención.

El consultor podrá acceder a los lineamientos de documentación de la solicitud de permisos de ocupación de cauce, en la página de la Secretaria Distrital de Ambiente http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/formatos-para-tramites-ante-la-sda; donde podrá descargar y diligenciar el formulario.

Permiso o autorización de tala, poda, traslado de arbolado urbano. Se debe tener en cuenta los lineamientos de la Secretaría Distrital de Ambiente SDA, de los cuales se resalta la generación de un documento con los siguientes elementos mínimos:

Permiso o autorización de tala, poda, traslado de arbolado urbano - ITEMS	
1. Descripción del proyecto	
1.1	Nombre del proyecto
1.2	Objetivos
1.3	Justificación
1.4	Descripción de las actividades detalladas a desarrollar
1.5	Listado de coordenadas planas de los puntos a intervenir en Sistema de Referencia Magna Sirgas Bogotá y plano con dicha información, en formato "shape file" con sus respectivos metadatos
2. Plano de localización General	
2.1	Plano de localización de los puntos a intervenir en la fuente hídrica y su área de influencia debidamente georreferenciados
2.2	El (los) plano(s) deben ir firmado por el profesional responsable con número de Tarjeta profesional
2.3	A escalas 1:500 a 1:1.000.
2.4	Plano de ubicación de Arboles (Inventario 100%)
2.5	Plano a escala 1:500 o la requerida, donde se muestre la ubicación de cada árbol con respecto al área a intervenir, en formatos DWG y "shape file", con un balance de zonas verdes y endurecidas.
3. Registro fotográfico	
3	En formato JPG numeradas con el consecutivo del árbol y con un 1 si es la foto general y con un 2 si es una foto detalle (Ej: La foto 1 del árbol uno, debe llamarse 1-1, la foto 2 del árbol

	uno, debe llamarse 1-2; La foto 1 del árbol dos, debe llamar 2-1 y así sucesivamente) cada una con un tamaño menor a 80Kb.
4. Fichas SDA	
4	Diligenciamiento de la “SOLICITUD DE EVALUACIÓN TÉCNICA DE ARBOLADO URBANO”
5	Diligenciamiento de la los formatos de la SDA Ficha 1 "Formulario de recolección de información silvicultural por individuo" con su respectivo código SIGAU.
6	Diligenciamiento de Ficha 2 Ficha técnica de registro por individuo debidamente firmada por el Ing. Forestal
7	Determinar la afectación así como las medidas de compensación por endurecimiento de zonas verdes
8	De requerirse traslado y siembra de especies se debe justificar la cantidad de especies en comparación con el diseño paisajístico, describir las mismas, las características y procedimientos de establecimiento, al igual que el manual de mantenimiento.

Solicitud licencia de excavación

De requerirse licencia de excavación, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Generar un documento con la documentación completa de acuerdo al formato Solicitud licencia de excavación de IDU.

- Plano de localización de las redes a instalar en medio magnético (PDF, DWG) y en físico a escala amplia y en formato mínimo de un cuarto de pliego (50 cm x 35 cm), que contenga: Localización de la red de servicio público a ejecutar e identificación del sitio con nomenclatura urbana vigente (calle, carrera, diagonal, transversal). Nota: El plano debe estar aprobado por la empresa de servicios públicos, debidamente firmado por los responsables o designados de cada empresa.

- Pantallazo impreso y en medio magnético del Código de Identificación Vial (CIV) de la vía donde se hará la excavación. Consultar el Servidor de Mapa.

- Registro fotográfico del sitio donde se hará la excavación (andenes y calzada), igualmente anexar fotografía que visualice el sector a intervenir.

- Aprobación y/o autorización por parte de la Empresa de Servicios Públicos (ESP) que corresponda debidamente firmados, o copia del contrato suscrito con la ESP.

- Para bienes de interés cultural del ámbito nacional, deberá contar con la autorización del Ministerio de Cultura o el Archivo General de la Nación según el caso. Para el patrimonio arqueológico, ésta autorización compete al Instituto Colombiano de Antropología e Historia de conformidad con el Plan de Manejo Arqueológico.

- Para un bien de interés cultural del ámbito territorial deberá contar con la autorización de la entidad territorial que haya efectuado dicha declaratoria. Lo anterior de acuerdo con el artículo 212 del Decreto 019 de 2012.

2.20. Plan de gestión social

En el transcurso de elaboración del estudio, el consultor deberá realizar un acompañamiento social al estudio incluyendo el reconocimiento de los actores sociales, la continua interacción y realizar al menos dos socializaciones, en trabajo mancomunado con la gestoría social de IDIGER, de tal manera que exista conocimiento de la comunidad del estudio y las obras propuestas. Esta interacción permitirá al consultor conocer las características de la comunidad como elementos clave para la formulación del Plan de Gestión Social.

La concertación con la comunidad sobre las obras propuestas y su participación durante la construcción, deben ser planteadas por el Consultor mediante un Plan de Gestión Social que incluya los siguientes aspectos.

- Determinación de los espacios y participantes de la comunidad para acompañar los procesos tanto de la etapa de estudio como de la etapa de construcción de las obras.
- Establecimiento de los mecanismos de interacción permanente con la comunidad y de divulgación sobre las acciones que se adelantarán.
- Definición cronogramas de trabajo con las comunidades.
- Mecanismos para la solución de posibles conflictos que surjan a raíz de las obras propuestas y en ejecución.
- Elaboración de un manual de mantenimiento de la obra de mitigación propuesta, que incluya aspectos de capacitación a la comunidad para adelantar estas actividades.

Debe incluir programas relacionados con educación y capacitación de personal vinculado al proyecto, información y participación comunitaria, reasentamiento de población afectada, gestión institucional, capacitación, educación y concientización a la comunidad y contratación de mano de obra local.

2.21. Formulación de plan de manejo de tránsito

Se propondrá el manejo de tránsito, señalización y desvíos para el desarrollo de ejecución de las obras de mitigación de tal manera que se puedan realizar todas las actividades propias sin que generen mayores impactos en la comunidad en general.

2.22. Trámites

El consultor deberá radicar ante las entidades del distrito capital y las empresas de servicios las solicitudes, consulta, conceptos o aprobaciones necesarias para los estudios y diseños, en un plazo máximo de cinco (5) días contados a partir de la fecha de visita al sitio.

Además, El consultor deberá adelantar los trámites requeridos por las entidades del distrito capital y las empresas competentes (SDP, SDHT, SDMA, SDM, IDRD, IDU, DADEP, GAS NATURAL, CODENSA, EPM BOGOTÁ, CAPITEL, ETB, EAB, JARDIN BOTANICO, etc.),

que permitan la aprobación de los diseños por dichas entidades y sean necesarios para el desarrollo del objeto del contrato, acatando con celeridad sus recomendaciones de acuerdo a las normas vigentes, especificaciones técnicas y demás solicitudes de estas.

2.23. Acompañamiento

Una vez iniciada la etapa de construcción, el consultor y su equipo profesional estarán en la obligación de atender las, inquietudes, consultas, aclaraciones y/o complementaciones que solicite el IDIGER, el constructor u otra entidad ejecutora, derivadas del producto de los estudios y diseños ejecutados.

3. ENTREGABLES

Como parte de los documentos referentes a los estudios y diseños a ejecutar en el proyecto, el consultor deberá entregar al IDIGER los siguientes entregables.

ESTUDIOS Y DISEÑOS	
I	DIAGNOSTICO
	Un informe de diagnóstico técnico de riesgos para cada sitio identificado que contenga los diseños de las obras, presupuestos y especificaciones técnicas.
	Estudio Predial
	Polígono de Intervención de obras con predios
	Procedimiento constructivo
	Planos
II	CANTIDADES DE OBRA
	Precios unitarios – Análisis Unitarios, debidamente sustentados
	Matriz de presupuesto de obra
	Presupuesto
	Especificaciones técnicas
III	GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL
	Plan de Manejo Ambiental para la ejecución de obra
	Plan de Gestión Social para la ejecución de obra
	Plan de Manejo de residuos que se deben contemplar en el proyecto
	Plan de Manejo de Trafico (si se requiere)
	Inventario Forestal
	Plan de Manejo Forestal y Arbóreo
IV	TRAMITES, PERMISOS Y AUTORIZACIONES
	Aprobación del proyecto de redes si se requiere
	Todas aquellas que la normatividad vigente solicite para el cumplimiento del objeto de la presente convocatoria (POC, permiso tala o poda, licencia excavación, etc)
	*Los demás que se requieran de acuerdo a la normatividad vigente (SDP, SDT, SDMA, SDM, IDRD, IDU, DADEP, GAS NATURAL, CODENSA, EPM BOGOTÁ, CAPITEL, ETB, EAB, JARDÍN BOTÁNICO, SDA, etc.), o las normas que modifiquen o adicionen, o aquellas que en desarrollo del contrato obliguen a la obtención de autorizaciones, permisos o licencias adicionales a las inicialmente establecidas y que sean requisitos para determinar la viabilidad del proyecto.

V	INFORME FINAL
	Un informe final que resuma los diagnósticos técnicos elaborados para cada uno de los sitios identificados.
VI	INFORME EJECUTIVO Y POBLACIÓN BENEFICIADA
	Debe contener en forma resumida la descripción del estudio, las actividades realizadas, los procedimientos y resultados de cada una de las etapas del estudio y los resultados, conclusiones y recomendaciones generales El consultor deberá identificar la población beneficiada directa e indirectamente con la intervención, que corresponda con las zonas de influencia del diseño. Para dicho levantamiento de información el consultor utilizará una metodología debidamente soportada y justificada en los informes

NOTA: Todos los informes deben entregarse conjuntamente y debe haber sido revisado, evaluado y aprobado por la Supervisión.

4. PRESENTACIÓN DE INFORMES

El proceso de aprobación del estudio hace parte del alcance de los trabajos de Consultoría solicitados e incluye la entrega en medio digital e impreso de la información solicitada en los términos de referencia.

La información impresa y digital, documentos, textos, tablas, figuras, planos y mapas, se rigen de acuerdo con las especificaciones dadas por el IDIGER (“Especificaciones Técnicas para la Adquisición de Información Digital e Impresa para Contratistas del IDIGER”), que incluye los requerimientos de información cartográfica análoga y digital, la Norma Técnica Colombiana NTC 3575 para presentación de Informes Científicos y Técnicos y la Norma Técnica Colombiana NTC 4611 de Metadatos. Cabe anotar que todos los textos, tablas, figuras y demás archivos digitales generados no deben tener claves de acceso.

En cuanto al Metadato Mínimo, este requerimiento hace parte del Acuerdo 130 de 2004, que indica que toda la información cartográfica debe contener su propia documentación, la cual el Contratista debe diligenciar y presentar en forma digital y análoga.

El Contratista debe entregar los informes impresos en original. De igual manera, la información en formato digital que contenga el informe debe entregarse en original en caja de CD, debidamente etiquetado y acompañado de un inventario de archivos con su correspondiente contenido.

El Contratista debe entregar el informe final impreso en original y dos (2) copias idénticas en igual calidad que el original. De igual manera, la información en formato digital que contenga el informe final del estudio debe entregarse en original y dos (2) copias idénticas en caja de CD, debidamente etiquetado y acompañado de un inventario de archivos con su correspondiente contenido.

Se deben adelantar reuniones durante la ejecución del contrato para aclarar el proceso de entrega de información al IDIGER, éstas se harán de acuerdo con el numeral 4 “Reuniones periódicas de control y entrega de Informes Parciales”.

Adicional a esta entrega de la información anterior, el Consultor deberá preparar una presentación en Power Point por cada diseño donde se indiquen las características y

resultados del mismo, con el fin de divulgar esta información a las entidades y/o a la comunidad, esta presentación debe ser avalada por la supervisión. El sitio y la fecha de la presentación serán coordinados por el IDIGER y los archivos digitales de la presentación también deberán entregarse al IDIGER.

Las coberturas de información geográfica e información espacial en su totalidad, se entregarán debidamente estructuradas en una base de datos geográfica "Geodatabase" compatible con la plataforma informática del IDIGER (ARCGIS 10).

5. REUNIONES PERIÓDICAS DE CONTROL Y ENTREGA DE INFORMES PARCIALES

En concordancia con lo anterior y previo a la ejecución de cada reunión, la consultoría y supervisión generarán un orden del día, la consultoría enviará la información de avance que se requiera para tratar los temas de la reunión, las partes deberán revisar debidamente el material y si existen inquietudes se realizarán previamente a la reunión, a fin de generar espacios eficientes de toma de decisiones.

Dado el carácter de prioridad que tienen las obras de reducción objeto de este documento, es necesario que los estudios y diseños de las mismas sean ejecutados en el corto plazo, razón por la cual, se prevé la realización de estudios y diseños con una duración de treinta días (30) calendario a los polígonos menor de 1 Ha y cuarenta y cinco (45) días calendario a los polígonos mayores de 1 Ha. No obstante, dependiendo de las características de los mismos, y de las áreas a estudiar, podrán modificarse las fechas de entrega de los productos del contrato.

A continuación se listan los informes parciales de avance que deberán ser entregados vía correo electrónico o según solicite el supervisor a los polígonos de área menor a 1 ha:

Plazo	Producto	Contenido Temático
Primer día, suscripción del Acta de Iniciación	Cronograma	Cronograma actividades detallado (Incluir reuniones, entregas de informes parciales, programación de visitas).
A los 5 días	Informe de recopilación de información secundaria y programa de exploración del subsuelo	Recopilación de información secundaria, avance de la geología del área de estudio. Plan y programa de exploración geotécnica y ensayos de laboratorio basados en la información secundaria y reconocimiento de campo. Plan de cargas.
A los 15 días	Informe de estudios básicos, Informe de Geología, Geomorfología y exploración	Topografía, Geología Regional, Geomorfología Regional, Clima, Hidrología, Sismología y Cobertura vegetal, Exploración del subsuelo, Geología, Geomorfología e hidrogeología.
A los 20 días	Informe de diagnóstico geotécnico e inventario forestal	Ensayos de laboratorio, modelo geológico geotécnico, análisis de estabilidad y diagnóstico geotécnico, inventario Forestal.

Plazo	Producto	Contenido Temático
A los 30 días	Entrega final de Diagnóstico y Diseños	Entrega documentos finales de Diagnóstico y diseño detallado (presupuestos, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y planos). Cierre de trámites con entidades.

Para los polígonos mayores a 1 Ha

Plazo	Producto	Contenido Temático
Primer día, suscripción del Acta de Iniciación	Cronograma	Cronograma actividades detallado (Incluir reuniones, entregas de informes parciales, programación de visitas).
A los 7 días	Informe de recopilación de información secundaria y programa de exploración del subsuelo	Recopilación de información secundaria, avance de la geología del área de estudio. Plan y programa de exploración geotécnica y ensayos de laboratorio basados en la información secundaria y reconocimiento de campo. Plan de cargas.
A los 20 días	Informe de estudios básicos, Informe de Geología, Geomorfología y exploración	Topografía, Geología Regional, Geomorfología Regional, Clima, Hidrología, Sismología y Cobertura vegetal, Exploración del subsuelo, Geología, Geomorfología e hidrogeología.
A los 30 días	Informe de diagnóstico geotécnico e inventario forestal	Ensayos de laboratorio, modelo geológico geotécnico, análisis de estabilidad y diagnóstico geotécnico, inventario Forestal.
A los 45 días	Entrega final de Diagnóstico y Diseños	Entrega documentos finales de Diagnóstico y diseño detallado (presupuestos, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y planos). Cierre de trámites con entidades.

Se contemplan 15 días para el recibo a satisfacción técnico, el cierre administrativo y financiero, los anteriores plazos serán contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio.

El consultor e interventor está obligado a llevar a cabo las correcciones y ajustes a los informes técnicos y/o entregas finales o parciales en un plazo máximo de tres (3) días hábiles siguientes al recibo de la comunicación y de ser posible en un tiempo menor al previsto.

Adicionalmente deben informar oportunamente a la supervisión de todos los posibles cambios en los avances y/o entregas, para garantizar el adecuado control de los trabajos en campo y de las entregas de los productos parciales y el final.

Con el fin de evitar dilataciones en el tiempo de entregas y dar estricto cumplimiento al cronograma aprobado, el consultor e interventor deberán tomar las medidas necesarias y que considere pertinente (mesas de trabajo, reuniones, revisiones previas a las fechas de entrega de los productos, entre otros), con el fin de conocer en detalle el avance de los

trabajos, corregir y ajustar los documentos en el menor tiempo posible y así garantizar un adecuado control técnico, administrativo y financiero del estudio contratado

6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA CONSULTORÍA

Los informes técnicos deberán ser entregados según el cronograma de ejecución de cada uno de los estudios y diseños requeridos por otras áreas del IDIGER en el marco del contrato de elaboración de estudios, diseños y planteamiento de alternativas de reducción del riesgo por movimientos en masa en sitios de intervención prioritaria en la ciudad de Bogotá D.C.

Para la duración de cada uno de los estudios y diseños, se ha establecido un cronograma en el cual se estima que todas las actividades pueden ser ejecutadas. Para este periodo de tiempo, el Consultor podrá ajustar el cronograma a sus rendimientos pero no podrá emplear mayor tiempo del establecido, además de darle estricto cumplimiento a las fechas previstas aprobadas por el interventor.

Así mismo deberá plasmar las fechas de entrega de informes con el contenido requerido siendo coherentes con las actividades y entregas, además de cumplir con la calidad y especificaciones técnicas solicitadas en este documento.

CRONOGRAMA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA EN SITIOS DE INTERVENCIÓN PRIORITARIA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C						
Ítem	**Actividad a Supervisar**	**Sem 1**	**Sem 2**	**Sem 3**	**Sem 4**	**Sem 5**
		■				
1	Revisión y análisis de información secundaria	■				
2	Programa de exploración	■				
3	Topografía	■	■			
4	Análisis de características climáticas hidrológicas y sismológicas	■	■			
5	Análisis de cobertura y usos del suelo	■	■			
	Plan de Gestión Social					
	Evaluación geológica y geomorfológica	■	■	■		
	Exploración geotécnica		■	■		
	Ensayos de laboratorio, determinación del modelo geológico - geotécnico			■	■	
9	Análisis de estabilidad y diagnóstico				■	
10	Diseño detallado de obras (especificaciones técnicas, planos de obra, análisis unitarios y presupuesto)					■

Este cronograma estará sujeto a cambios si la duración de algún estudio y diseño de obras requerido por el IDIGER, es mayor o menor de cuarenta y cinco (45) días. Todo esto, previa aprobación de la Supervisión del contrato.

7. NORMATIVIDAD

El **Contratista** debe dar cumplimiento durante la ejecución del **Contrato** a la normatividad vigente, que aplique para el estudio y diseño, haciendo énfasis en la siguiente normatividad y lineamientos técnicos, será responsable por cualquier incumplimiento de los mismos.

7.1. Legislación y Normatividad Ambiental Vigente Requerida:

- **Ley 23 de 1973.** Por medio de esta ley se establece el control de la contaminación del medio ambiente y se establecen alternativas y estrategias para la conservación y recuperación de los recursos naturales, para la salud y el bienestar de la población.
- **Decreto Ley 2811 de 1974.** O Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
- **Ley 09 de 1979.** Código Sanitario Nacional, donde se establecen los procedimientos y medidas para legislar, regular y controlar las descargas de los residuos y materiales. Indica, además los parámetros para controlar las actividades que afecten el medio ambiente.
- **Ley 99 de 1993.** Mediante esta ley se logra concretar en un solo documento las normas y principios que antes de esta ley carecían de coherencia en el control y formulación de políticas ambientales a nivel nacional.
- **Resolución 00715 de 2013.** Por medio de la cual se modifica la Resolución 1115 del 26 de septiembre de 2012.
- **Resolución N° 01115 del 26 de septiembre del 2012.** Por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital.

- **Decreto 190 de 2004.** Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003, en cuanto a la reglamentación sobre el agua, el aire, el manejo de residuos sólidos, los vertimientos y su relación estrecha con la protección y conservación del medio ambiente y sus componentes, estas normas son:

➢ **Silvicultura Urbana:**

- **Decreto 472 de 2013**. “Por el cual se reglamenta la arborización, aprovechamiento, tala, poda, trasplante o reubicación del arbolado urbano y se definen las responsabilidades de las entidades distritales en relación con el tema".

- **Ley Forestal 1021 de 2006.** “Por la cual se expide la Ley General Forestal”.

- **Decreto 1791 de 1996.** “Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.”

- **Manual Verde.**

- **Proyecto No. 190 de 2008.** “Por medio del cual se establece la arborización con especies nativas en áreas de cesión destinadas para parques y zonas verdes de equipamientos urbanos públicos o privados, y se dictan otras disposiciones”.

➢ **Flora:**

- **Ley 299 de 1997.** “Por la cual se protege la flora Colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones”.

➢ **Fauna Silvestre:**

- **Decreto 109 de 2009.** “Por el cual se modifica la estructura de la Secretaría Distrital de Ambiente y se dictan otras disposiciones".

- **Decreto 175 de 2009.** “Por el cual se modifica el Decreto 109 de Marzo 16 de 2009”.

- **Decretos 122 y 342 de 2007.** “Por el cual se modifica la estructura de la Secretaría Distrital de Salud y se dictan otras disposiciones”.

- **Ley 84 de 1989.** “Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia”.
- **Resolución 584 de 2002.** “Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones”.

➢ **Aire:**

- **Decreto 02/1982.** Establece el Control de Emisiones Atmosféricas y estipula las normas y parámetros de la calidad del aire y los rangos y límites permisibles de emisión.
- **Decreto 2206/1983.** Vigilancia, Control y Sanciones sobre emisiones atmosféricas. Sustituye el Capítulo XVI de la vigilancia, el control y las sanciones del Decreto 02 / 82 sobre emisiones atmosféricas.
- **Decreto 948/1995.** Protección y Control de la calidad del aire. Reglamenta la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
- **Resolución 898/1995.** Criterios ambientales para los combustibles. Define los criterios de calidad de combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas.
- **Resolución 1351/1995.** Se adopta la declaración denominada informe de estado de emisiones.
- **Resolución 005/1996.** Niveles permisibles de emisión de fuentes móviles terrestres. Reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diesel y define los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones.

➢ **Recurso hídrico:**

- **Decreto 2811/1974.** Es el reglamento sobre aguas no marítimas, de recursos hidrobiológicos, de cuencas hidrográficas y de áreas de manejo especial.
- **Decreto 1541/1978.** Reglamenta las concesiones de aguas superficiales y subterráneas, exploraciones de materia de arrastre y ocupaciones de cauce.
- **Decreto 1681/1978.** Reglamento sobre los recursos hidrobiológicos.
- **Ley 09 de 1979.** Conocida como Código Sanitario Nacional.
- **Decreto 2105/1983.** Potabilización del agua. Reglamenta su potabilización y su suministro para consumo humano.

➢ **Sobre los residuos líquidos:**

- **Decreto 605 de 1996.** Sobre la potabilización del agua y su suministro para consumo humano.
- **Decreto 901 de 1997.** Establece las tasas retributivas por vertimiento líquidos puntuales a cuerpos de agua. Reglamenta el vertimiento para DBO y SST.
- **Ley 373 de 1997.** Establece el uso eficiente y ahorro del agua. Reglamenta el uso y ahorro del agua.
- **Resolución 3956 de 2009 SDA.** Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados al recurso hídrico en el Distrito Capital".
- **Resolución 3957 de 2009 SDA.** Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital.

➢ **Residuos Sólidos:**

- **Resolución 2309/1986**. Para manejo de Residuos especiales. Establece las normas sobre la identificación, almacenamiento, tratamiento, transporte, disposiciones sanitarias, control y vigilancia de residuos especiales.
- **Resolución 541 de 1994.** Sobre cargue, descargue, transporte y disposición final de escombros.
- Regula las anteriores actividades sobre escombros, materiales, elementos de concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- **Resolución 189 de 1994.** Impide la entrada al territorio nacional de residuos peligrosos.
- **Decreto 605 de 1996.** Disposiciones sanitarias sobre residuos sólidos. Reglamenta las normas sanitarias aplicables para el almacenamiento, presentación, recolección, transporte y disposición de basuras.
- **Ley 430 de 1998.** Dicta normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

7.2. Legislación y normatividad de Seguridad y Salud Ocupacional, vigente.

- **Constitución Política de Colombia.** Artículo 1-76, 95, Derechos fundamentales sobre el trabajo y salud del trabajador y de los deberes de la persona y del

ciudadano, Derechos Sociales y Colectivos sobre el trabajo y salud y mecanismos de protección

- **Código Sustantivo del Trabajo, Articulo 56.** De modo general, incumben al {empleador} obligaciones de protección y de seguridad para con los trabajadores, y a éstos obligaciones de obediencia y fidelidad para con el {empleador}.
- **Ley 9 1979, Art 93, 96, 114, 116, 117 y 127.** Normas para Prevenir, Conservar y Mejorar la Salud de los Individuos en sus ocupaciones.
- **Resolución 2413 de 1979.** en la cual se presentan los presupuestos mínimos en materia de seguridad e higiene deben tener las empresas del sector constructor
- **Decisión 584 de 2004.** Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Esta normatividad tiene por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los Centros de trabajo para disminuir y eliminar los daños a la salud de trabajador, mediante la aplicación de las medidas de control y actividades necesarias para la prevención de los riesgos derivados del trabajo.
- **Ley 100 de 1993.** Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 361 de 1997.** Por la cual se establecen mecanismos de integración social de la personas con limitación y se dictan otras disposiciones
- **Ley 378 de 1997.** Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 161, sobre los servicios de salud en el trabajo" adoptado por la 71 Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, Ginebra, 1985.
- **Ley 776 de 2002.** Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Ley 828 de 2003.** Por la cual se expiden normas para el Control a la Evasión del Sistema de Seguridad Social
- **Ley 962 2005.** Por la cual se dictan disposiciones sobre racionalización de trámites y procedimientos administrativos de los organismos y entidades del Estado y de los particulares que ejercen funciones públicas o prestan servicios públicos.
- **Ley 1109 2006.** Por medio de la cual se aprueba el "Convenio Marco de la OMS para el control del tabaco", hecho en Ginebra, el veintiuno (21) de mayo de dos mil tres (2003).
- **Ley 1122 2007.** Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 1335 2009.** por medio de las cuales se previenen daños a la salud de los menores de edad, la población no fumadora y se estipulan políticas públicas para la prevención del consumo del tabaco y el abandono de la dependencia del tabaco del fumador y sus derivados en la población colombiana.
- **Ley 1355 2009.** Por medio de la cual se define la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a ésta como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención.
- **Ley 1295 2010.** Por medio de la cual se derogan los artículos 116 al 118 y 120 al 125 del Código Sustantivo del Trabajo Relativos a la inscripción del Reglamento Interno de Trabajo y el numeral f) del artículo 21 del Decreto 1295 de 1994 respecto a la inscripción del Comité Paritario de Salud Ocupacional o Vigía de Salud Ocupacional.
- **Ley 1562 2012.** Por medio de la cual se modifica el Sistema General de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

- **Decreto 1772 1994.** Por el cual se Reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1530 1996.** Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 100 de 1993 y el Decreto 1295 de 1994.
- **Decreto 2800 2003.** Reglamenta parcialmente el literal b) del artículo 13 del Decreto 1295 de 1994.
- **Resolución 2013 1986.** Reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en ellos lugares de trabajo.
- **Resolución 1016 1989.** Por la cual se reglamenta la Organización, Funcionamiento y Forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el País.
- **Resolución 156 2005.** Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 1401 2005.** Establece obligaciones mínimas para realizar la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
- **Resolución 2346 2007.** Regula la práctica de Evaluaciones médicas Ocupacionales y el manejo y contenido de la Historia Clínica Ocupacionales.
- **Resolución 1956 2008.** Medidas en relación con el consumo de cigarrillo o tabaco.
- **Resolución 1013 2008.** Se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional basadas en la evidencia para asma ocupacional, trabajadores expuestos a benceno, plaguicidas, inhibidores de la colinesteresa, dermatitis de contacto, cáncer pulmonar relacionados con el trabajo.
- **Resolución 3673 2008.** Mediante la cual el Ministerio de la Protección Social estableció el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas que aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en alturas con peligro de caídas.
- **Resolución 1409 2012.** Mediante la cual el ministerio de trabajo actualizo el Reglamento de Seguridad para la protección contra caídas en trabajo en alturas.
- **Resolución 736 2009.** Mediante la cual el Ministerio de la Protección Social modifica parcialmente algunas disposiciones del Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas contenido en la Resolución 3673 de 2008 y que aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en altura con peligro de caídas.
- **Circular Unificada de 2004 Inciso A. Numerales 3. 4 y 6. Inciso B Numerales 3, 6, 12.** Unificar las instrucciones para la vigilancia, control y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

➢ **Manejo de Tránsito**

- Ley 769 de 2002, (Código Nacional de Tránsito Terrestre – CNTT), Artículo 101, Artículo 102, artículo 114, Artículo 115.

7.3. <u>Y demás normatividad vigente aplicable al sector construcción, así mismo el consultor deberá cumplir con los siguientes aspectos dentro del Ordenamiento Jurídico y Contractual:</u>

➢ Guía de Manejo Ambiental.

- Plan de Ordenamiento Territorial y sus modificaciones.
- Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Manual de Identidad Visual – IDU.

Proyectó: Leidy Katherine Rodríguez Wagner - Contratista Estudios y Diseños