ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN JURÍDICO ADMINISTRATIVA GESTIÓN CONTRACTUAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) INFORME DE SUPERVISIÓN DE CONTRATO	MAJA01.04.03.P002.F003	
		VERSIÓN	002

1. TIPO DE INFORME	
INFORME PARCIAL ☐	INFORME FINAL [X]
Cuota Número _1_	
2. ASPECTOS GENERALES DE CONTRATO Y SU EJECUCIÓN	
Aceptación de oferta No. 4163.001.26.1.537-2022.	
Nombre del contratista: SOLINCON LTDA SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA Y CONSULTORIA.- OSCAR JAVIER PARDO MORENO	
Documento de identificación del Contratista: Nit. 900237555-9, C.C. 12.198.722	
Nombre del supervisor: MONICA ANDREA JIMENEZ VALENCIA- Subsecretaria para el Manejo de Desastres.	
Organismo: Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres.	No. Teléfono: 6533801 - 8899832
Objeto de la Aceptación de oferta No.: Realizar el estudio de zonificación de riesgo por movimiento en masa y el diseño del modelo de funcionamiento del sistema y el tipo de instrumentación a instalar para la Integración del Sistema de Alertas Tempranas bajo arquitectura empresarial de Santiago de Cali, Según ficha EBI BP-26002840.	
3. INFORME JURÍDICO	
Fecha de Inicio	Fecha Terminación
26/AGO/2022	10/NOV/2022
Modificación al contrato: No. 1: Prorroga hasta el 31 de Octubre de 2022. No. 2: Prorroga hasta el 10 de Noviembre de 2022.	
Suspensión: N/A	
Reanudación: N/A	
Cesión: N/A	
Terminación anticipada: N/A	
4. INFORME CONTABLE Y FINANCIERO	
Valor inicial del contrato: Es hasta la suma de TREINTA Y DOS MILLONES DE PESOS MCTE ($ 32.000.000)	
Adición: *N/A*	
Prórroga: N/A	

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Resumen contable y financiero:

Valor Total del Contrato	Valor Cuota a Cancelar	Valor Acumulado Cancelado	Saldo por Cancelar
$ 32.000.000	$ 32.000.000	$ 0	$ 0

INFORMACIÓN DEL PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL

PERSONA JURÍDICA:
FECHA DE CERTIFICACIÓN: 05 de Diciembre de 2022.

Certificación suscrita por el señor OSCAR JAVIER PARDO MORENO, identificado con la cedula No. 12198722 quien certifico que SOLICON Ltda ha cumplido en forma en forma oportuna y completa con los aportes y demás obligaciones legales que le corresponden respecto del sistema de seguridad social cuando a ello hubiere lugar, en cuanto a salud pensiones y riesgos laborales y caja de compensación con sus empleados correspondiente a los últimos 6 meses.

PERSONA NATURAL: N/A

Observaciones al informe contable y financiero: N/A

5. INFORME TÉCNICO

RECIBO A SATISFACCIÓN DE BIENES Y/O SERVICIOS: Se recibe a entera satisfacción de SANTIAGO DE CALI DISTRITO ESPECIAL los servicios con base en las condiciones establecidas en la Aceptación de oferta No. 4163.001.26.1.537-2022. y que a continuación se describen:

En aras de velar por el desarrollo y ejecución del contrato No. 4163.001.26.1.537-2022, garantizar la calidad del servicio entregado y en cumplimiento a las obligaciones de la labor de control contractual, se presenta a continuación lo correspondiente a la vigilancia de las actividades revisadas según Invitación Pública No. 4163.001.32.1.537-2022 y en cumplimiento a la Aceptación de Oferta No. 4163.001.26.1.537-2022, que tenía por objeto: Realizar el estudio de zonificación de riesgo por movimiento en masa y el diseño del modelo de funcionamiento del sistema y el tipo de instrumentación a instalar para la Integración del Sistema de Alertas Tempranas bajo arquitectura empresarial de Santiago de Cali, Segun ficha EBI BP-26002840.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Especificaciones técnicas:

Etapa 1: Estudio de Zonificación. Identificación de una zona para la implementación del piloto del Sistema de Alertas Tempranas por Movimientos en Masa: inicialmente se debe realizar el reconocimiento de tres (3) diferentes zonas (urbanas o rurales) que cumplan con características mínimas de una amenaza socionatural o natural activa y la existencia de elementos expuestos, para presentar la propuesta de sitios potenciales; posteriormente en conjunto con el equipo técnico de la Secretaría de Gestión del Riesgo y el apoyo técnico respectivo se definirá un (1) sitio para la implementación. Una vez seleccionado el lugar, se deberá realizar una caracterización detallada de la amenaza ante el fenómeno de movimiento en masa. Cabe destacar que esta etapa se considera la base fundamental para la aplicabilidad efectiva del piloto, pues permitirá a través de la rigurosidad técnica determinar de manera idónea las características físicas locales intrínsecas del terreno. En una primera etapa se deberá presentar información general de: topografía, geología, geología estructural, geomorfología, cobertura vegetal, procesos geodinámicos, pendiente y sistemas de drenaje. En una segunda etapa: Exploración directa, modelamiento geológico, zonificación geológico - geotécnica, perfiles de meteorización expuestos y caracterizas locales del suelo, zonificación sísmica, capacidad de carga, humedad del suelo, nivel freático, recomendación para cimentaciones, ensayo y resultados de laboratorio.
Etapa 2: Diseño del modelo y el tipo de instrumentación a instalar. Modelo funcionamiento del Sistema de Alertas Tempranas: consiste en el detalle de la estructura de cada subsistema y su flujo de operación funcional para la integración al SATIC. Los subsistemas básicos mínimos para incluir deben ser: • Subsistema instrumentación de monitoreo: definición, descripción y justificación técnica de la instrumentación necesaria para el monitoreo del área ante el fenómeno de movimiento en masa. • Subsistema de procesamiento y análisis: profundidad y el espesor de las zonas de deslizamiento, y la magnitud, velocidad y dirección del movimiento de deslizamiento de tierra, etc. • Subsistema de transmisión remota de información: se determinará el o los métodos de trasmisión de datos remotos para ser almacenados en los servidores de la alcaldía, donde se aloja el Geoportal SATIC. • Subsistema de alerta (umbrales de alertas) o publicación de información. • Subsistema de respuesta comunitaria: se definirá de acuerdo con las características de la amenaza los elementos expuestos y la capacidad de respuesta directa en caso en una posible materialización de fenómeno de movimiento en masa.

De acuerdo a lo anterior y, teniendo en cuenta la ejecución del contrato mencionado anteriormente, suscrito con la empresa SOLINCON LTDA SOLUCIONES INTEGRALES DE

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

INGENIERIA Y CONSULTORIA con domicilio en la Ciudad de Bogotá y su representante legal OSCAR JAVIER PARDO MORENO, el supervisor del contrato, Mónica Andrea Jiménez Valencia junto con el equipo de apoyo a la supervisión, Jeison Julián Mendoza Torres y Diego Fernando González Guevara, presentan el siguiente informe para realizar el desembolso acordado entre las partes.

Vigilancia Administrativa:

Se veló, por parte de los supervisores del contrato 4163.001.26.1.537-2022, por garantizar los resultados esperados en cumplimiento del objeto contractual como se puede evidenciar a continuación:

- Se realizó seguimiento al expediente contractual No. 4163.001.26.1.537-2022 ubicado en el área de Gestión Documental del organismo, donde se puede evidenciar la trazabilidad del proceso contractual mediante la siguiente documentación:

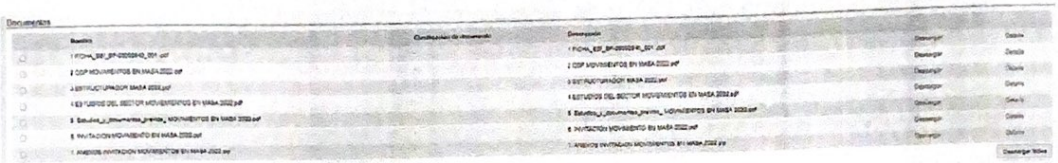
  ✔ Ficha Estadística Básica (EBI) BP-26002840.
  ✔ Certificado de Disponibilidad Presupuestal con CDP No. 3500182354.
  ✔ Documento de Designación del Equipo estructurador del proceso contractual, a saber:

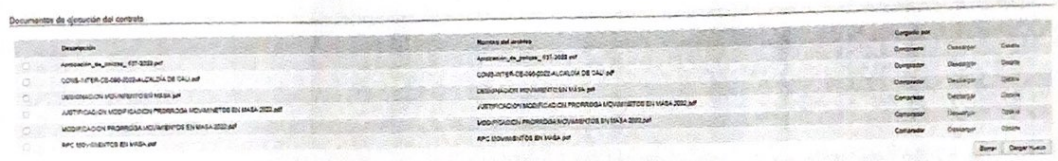
ROL	NOMBRE COMPLETO	CARGO y/o PROFESIÓN
Jurídico	Jeison Julian Mendoza Torres	Abogado
Técnico	Lina María Osorio Bermúdez	Ingeniera
Financiero	Zaide Suarez Yusti	Contadora Publica

  ✔ Estudios del sector del proceso de contratación con fecha 8 de agosto de 2022.
  ✔ Estudios y documentos previos con fecha 8 de agosto de 2022.
  ✔ Invitación proceso de selección de mínima cuantía 4163.001.32.1.537-2022 con fecha de 9 de agosto de 2022.
  ✔ Anexos.
  ✔ Designación del equipo asesor evaluador con fecha 16 de agosto de 2022.
  ✔ Evaluación - proceso de selección mínima cuantía invitación pública No. 4163.001.32.1.537-2022 con fecha 16 de agosto de 2022.
  ✔ Aceptación de oferta 4163.001.26.1.537-2022 con fecha 17 de agosto de 2022.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

✔ Póliza de seguro de cumplimiento entidad estatal No. 3413445-8 del 18 de agosto de 2022.





✔ Designación de supervisión con fecha 26 de agosto de 2022 a saber:

MONICA ANDREA JIMÉNEZ VALENCIA – Subsecretaría para el Manejo de Desastres.
Apoyo a la supervisión:
JEISON JULIÁN MENDOZA TORRES - Contratista Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres.
DIEGO FERNANDO GONZALEZ GUEVARA– Contratista Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres.

✔ Registro Presupuestal de Compromiso No. 4500269505 de fecha 26 de agosto de 2022.

Los documentos se encuentran bajo custodia en el archivo de la Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres y cuenta con control de expediente.

- Se verificó y adjunta matriz de riesgo, publicada en SECOP II dentro del proceso 4163.001.32.1.537-2021.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

- Se verificó el cumplimiento oportuno de los aportes al sistema de seguridad social integral por parte del contratista SOLINCON LTDA SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERIA Y CONSULTORIA.
- Correo electrónico donde se envió informe final del proveedor.
- En la plataforma SECOP II se encuentra la información pertinente del contrato 4163.001.26.1.537-2022.

Vigilancia Jurídica de la Supervisión

La Supervisora verifico el cumplimiento de los aspectos legales y se realizaron las coordinaciones tendientes a minimizar los riesgos que pudieran afectar la ejecución del Contrato.

Se verificó el cumplimiento de las obligaciones del Contratista de conformidad con la aceptación de oferta, así:

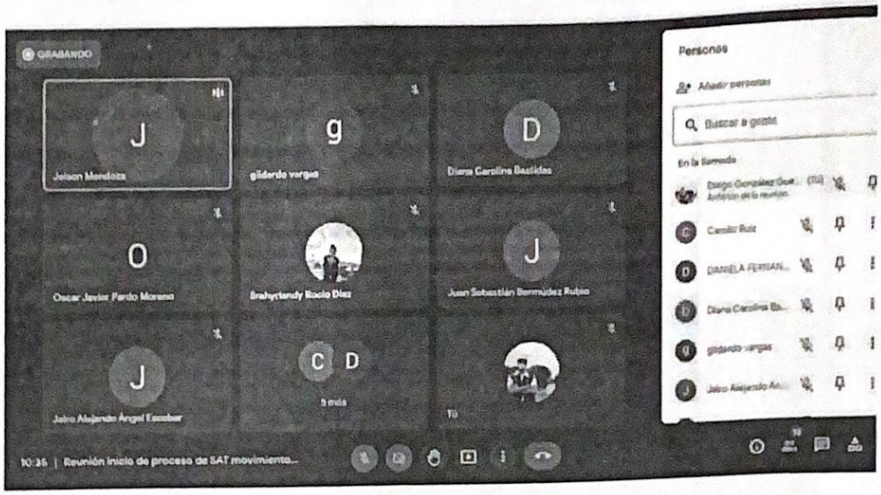
- Los servicios recibidos se entregaron en las condiciones y especificaciones técnicas establecidas.
- Se garantiza la calidad de cada uno de los elementos.
- Se verificó que las garantías que amparan el contrato se mantuvieron vigentes en los términos del mismo. Póliza de cumplimiento del contrato y póliza de calidad del bien No. 3413445–8 del 9 de diciembre de 2022.
- Se atendieron oportunamente las solicitudes, recomendaciones y sugerencias del Supervisor y Ordenador del Gasto.
- Se verificó el cumplimiento de los requisitos de legalización y ejecución del contrato.
- Se verificó e informó al Ordenador del Gasto sobre la calidad de los servicios hasta el vencimiento de las garantías post contractuales, con el fin de iniciar oportunamente las acciones respectivas aplicables.

Vigilancia Técnica de la Supervisión:

De acuerdo con la vigilancia técnica de las condiciones de la oferta, el contratista Solincon Ltda. cumplió con las especificaciones de calidad y necesidad en función de los pliegos y características pactadas, asociadas a la identificación de una zona para la implementación del piloto del Sistema de Alertas Tempranas por movimientos en masa y el modelo de funcionamiento del Sistema de Alertas Tempranas a través de los subsistemas de instrumentación de monitoreo, procesamiento y análisis, trasmisión, alerta y respuesta comunitaria.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

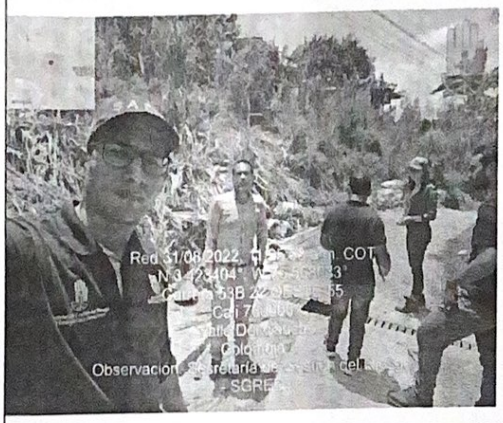
Dentro del proceso de planificación e inicio de ejecución del contrato, se realizó una reunión para conocer los equipos de trabajo de la empresa contratista Solincon Ltda. Así mismo, se explicó cada uno de los componentes y elementos requeridos en los pliegos de condiciones del proceso de contratación, focalizando en los tiempos de ejecución y la necesidad técnica.

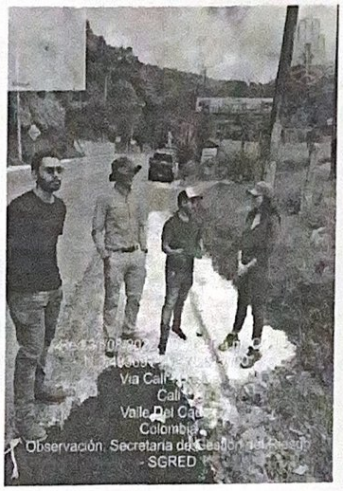


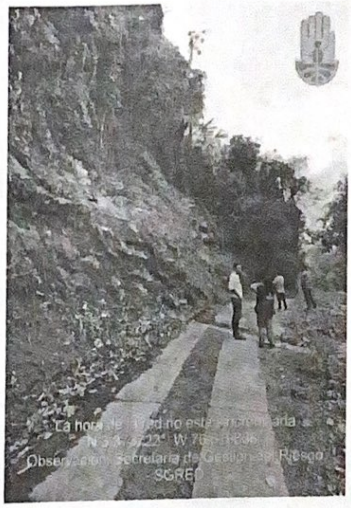
Identificación de una zona para la implementación del piloto del Sistema de Alertas Tempranas por Movimientos en Masa:

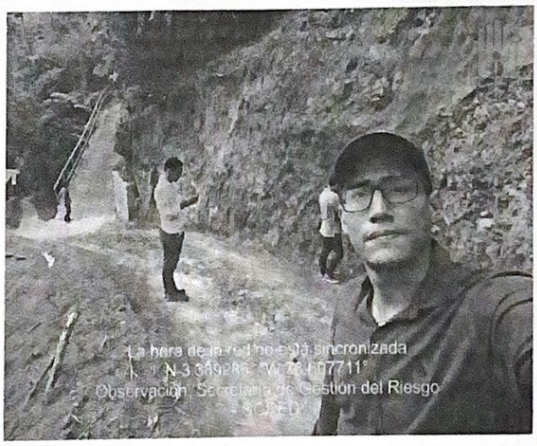
Con base a la propuesta de identificación de sitios potenciales, se realizó el reconocimiento in situ de los lugares, donde con anterioridad y de acuerdo con un análisis histórico de eventos de materialización de movimientos en masas e información POT 2014 se valoraron nueve (9) sitios, con características mínimas de una amenaza socio-natural o natural activa y la existencia de elementos expuestos.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.









La empresa Solincon Ltda. realizó a través de reunión virtual la presentación de la propuesta de los sitios potenciales, donde en conjunto con el equipo técnico de la Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres se presentaron comentarios y retroalimentaciones para robustecer la propuesta técnica y los criterios para la identificación del sitio final a implementar el piloto.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

ACTA No. 4163.010.14.24.71	FECHA:	23/09/2022
	HORA INICIAL:	04:00 pm
	HORA FINAL:	05:00 pm
OBJETIVO: Presentación preliminar sitios potenciales piloto movimiento en masa- Cali	LUGAR: https://meet.google.com/vmp-eouc-ngw	

ASISTENTES: Yesica Jordán Vidal– Profesional Universitario, Diego González – Contratista, Srahyrlandy Rocío Díaz – Contratista, Camilo Ruiz Bermudez – Contratista.

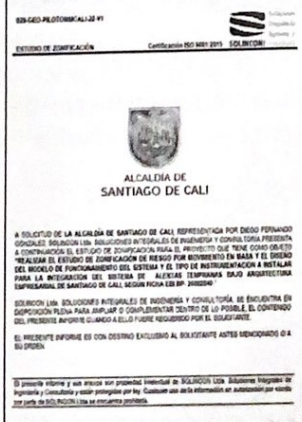
AUSENTES: N/A

INVITADO: Oscar Javier Pardo Moreno – representante legal empresa Solincon Ltda.

ORDEN DEL DÍA:

1. Estudio de zonificación – Evaluación de sitios potenciales
2. Caracterización Geoambiental e inventario de movimientos de masa y erosión

Posteriormente, la empresa Solincon Ltda a través de informe de estudio de zonificación, entregó mediante correo electrónico el documento que contiene la propuesta de nueve (9) sitios potenciales visitados, los cuales fueron considerados para aplicar y valorar sus características técnicas mediante parámetros estadísticos, donde se determina la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos (movimientos en masa).



Name	POINT_X	POINT_Y	Probabilidad que NO ocurra deslizamiento	Probabilidad que ocurra deslizamiento
km 15 via al mar	4597901.58	1945935.13	0.0006	0.9995
Siloé - Parcelas	4603580.58	1937037.33	0.3605	0.6395
Mina quebrada el Hoyo	4605145.57	1944672.9	0.6226	0.3774
Quebrada los Indios - Pance	4596554.67	1924770.26	0.1375	0.8625
Vereda La Candelaria-Villa Carmelo	4598209.98	1931924.92	0.1053	0.8947
El Pato Leonera	4595950.14	1940443.19	0.0005	0.9996
Deslizamiento Los Pinos Golondrinas	4605674.88	1945368.68	0.1553	0.8447
Sitio A	4596678.13	1941891.33	0.0043	0.9957
Sitio B	4599033.98	1943688.38	0.0193	0.9807

Una vez entregado los sitios potenciales y la propuesta de priorización mediante un análisis estadístico de probabilidad de ocurrencia de deslizamientos (movimientos en

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

masa), el apoyo técnico a la supervisión del contrato y en conjunto con el equipo técnico que conforma el proyecto SATIC seleccionó el km 15 de la vía al Mar.

Seleccionado el lugar, se realizó una caracterización detallada de la amenaza ante el fenómeno de movimiento en masa. Cabe destacar que esta etapa se considera la base fundamental para la aplicabilidad efectiva del piloto, pues permitirá a través de la rigurosidad técnica determinar de manera idónea las características físicas locales intrínsecas del terreno. En una primera etapa se deberá presentar información general de: topografía, geología, geología estructural, geomorfología, cobertura vegetal, procesos geodinámicos, pendiente y sistemas de drenaje.

A nivel del sitio del cuerpo del deslizamiento se identificaron aguas provenientes de la infiltración a través de horizontes de lentes de arena los cuales se comportan como un medio poroso de alta permeabilidad que alimenta el cuerpo del deslizamiento. De igual manera, las unidades del subsuelo muestran una composición arcillosa de baja permeabilidad que favorece la elevación del nivel freático durante los eventos lluviosos de larga duración.

5.7. Susceptibilidad a los deslizamientos

La susceptibilidad a los deslizamientos se basa en la evaluación cualitativa de la predisposición de la unidad geomorfológica a los procesos morfodinámicos. Se valora el grado de estabilidad natural de la ladera que se encuentra controlada por los factores inherentes (primarios) y los cambios en los factores externos que reducen o incrementan su resistencia y dan pueden dar paso a procesos de inestabilidad. La susceptibilidad de la ladera está controlada por los siguientes factores primarios los cuales se enunciarán en orden de importancia:

- El régimen hidrogeológico del área de estudio con un flujo de agua a través de los horizontes de lentes de arena y roca meteorizada. Estas filtraciones se evidencian en superficie a través de afloramientos.
- Zonificación de Susceptibilidad Alta las cuales son asociadas a procesos activos que han afectado los segmentos de la ladera y a niveles freáticos colgados.

5.8 Diagnóstico y mecanismo de falla del proceso morfodinámico

Basados en los factores causantes de procesos morfodinámicos (Montero, 1991) se tiene como factores inherentes (aquellos relacionados con la condición inicial del sitio) la litología, estado de alteración o las características estructurales que determinan la susceptibilidad del terreno. Como factores contribuyentes (tanto naturales o antrópicos) tenemos los que modifican el Factor de Seguridad (FS) al incrementar los esfuerzos o reduciendo su resistencia, sin llegar a superar el umbral como por ejemplo las condiciones de humedad o meteorización. Y como factores desencadenantes que provocan la falla tenemos la lluvia o los sismos.

Para la evaluación de los factores inherentes se toma la información contenida en el estudio de suelos en la cual se determina los siguientes espesores:

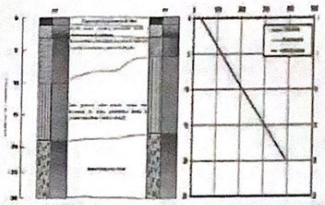


Figura 24. Perfil Geotécnico del suelo – estrato ir alu pPoj hasta la profundidad de exploración

5.8.3. Geología Estructural

Falla de bellavista se ubica 1 km al occidente de la Falla de Navarro, siendo la traza muy paralela en todo el sector del área de estudio. Desde el punto de vista de neotectónico se considera la falla más importante, pues se identificó, fotogeológicamente, lo que parece corresponder a indicios de actividad tectónica Cuaternaria. Los rasgos identificados, consistentes en escarpes de falla, drenajes deflectados y decapitados, parecen afectar depósitos recientes. Otros indicios, en rocas antiguas, son interfluvios desplazados y silletas de falla. Cruza un poco al oriente del casco urbano de Pijao, en dirección promedio N15°E, se prolonga hacia el norte pasando 1 km al oriente de Córdoba, a partir del cual sufre un cambio de dirección a N30°E, para más adelante recuperar nuevamente el rumbo inicial. Tal geometría (cambio de dirección de la traza), podría sugerir que la falla se compone de dos segmentos.

Falla de Palmira – Buga que pone en contacto basaltos del Complejo Ultramáfico de Ginebra, sobre la formación Cenozoico La Paila. En el costado norte del río, los basaltos están formando un pliegue anticlinal con estructuras de acomodación o estructuras parásitas hacia el núcleo, el flanco occidental de la estructura tiene una inclinación cercana a la vertical y el flanco oriental tiene una inclinación de 30° hacia el oriente; la forma del pliegue y la posición en el frente de la falla, sugiere un anticlinal generado por propagación de la falla y la inclinación del flanco oriental del pliegue sugiere que la falla tiene un plano de 30° hacia el oriente. En el bloque yacente de esta falla se tomo una muestra en la base de una terraza que parece haber sido cortada por la falla.

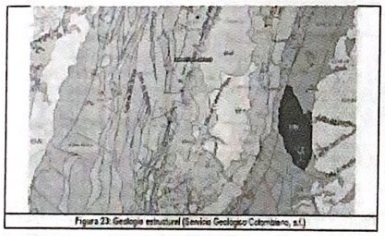


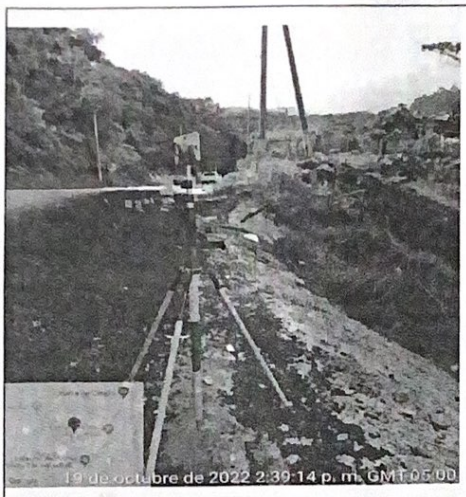
Figura 23: Geología estructural (Servicio Geológico Colombiano, s.f.)

5.8.4. Hidrogeología

En inmediaciones de Cali, se encuentran depósitos Cretácicos (Kiblb), supra yaciendo rocas de la Formación Grupo Diabasico, miembro Volcánico constituido Basaltos, lavas almohadilladas, brechas volcánicas con intercalaciones lentiformes de shales, filas y chert. la Formación Diabasico se considera un acuitardo, por las características impermeables de sus materiales con capacidad de almacenar agua, pero que la transmite dificultosamente. Son materiales porosos, pero poco permeables, como limos, arenas arcillosas o pizarras poco fisuradas. Son materiales semipermeables o semiconfinantes.

En una segunda etapa: Exploración directa, modelamiento geológico, zonificación geológico - geotécnica, perfiles de meteorización expuestos y caracterizas locales del suelo, zonificación sísmica, capacidad de carga, humedad del suelo, nivel freático, recomendación para cimentaciones, ensayo y resultados de laboratorio.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.





Finalmente, el último producto entregable del proceso es lo relacionado a los modelos de funcionamiento, que consiste en el detalle de la estructura de cada subsistema y su flujo de operación funcional para la integración al SATIC. Los subsistemas básicos mínimos para incluir fueron los siguientes:

- Subsistema instrumentación de monitoreo: definición, descripción y justificación técnica de la instrumentación necesarios para el monitoreo del área ante el fenómeno de movimiento en masa.

- Subsistema de procesamiento y análisis: profundidad y el espesor de las zonas de deslizamiento, y la magnitud, velocidad y dirección del movimiento de deslizamiento de tierra, etc.

- Subsistema de transmisión remota de información: se determinará el o los métodos de trasmisión de datos remotos para ser almacenados en los servidores de la alcaldía, donde se aloja el Geoportal SATIC.

- Subsistema de alerta (umbrales de alertas) o publicación de información.

- Subsistema de respuesta comunitaria: se definirá de acuerdo con las características de la amenaza los elementos expuestos y la capacidad de respuesta directa en caso en una posible materialización de fenómeno de movimiento en masa.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

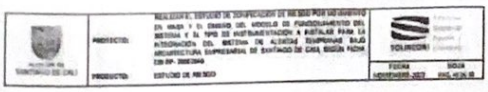


Tabla 19. *Profundidades de sensores*

Inclinómetro	Prof. sensor 1 (m)	Prof. sensor 2 (m)	Prof. sensor 3 (m)
I1	2.9	9.45	11.5
I2	1.1	7.8	10
I3	2.3	9.2	11.3

Nota: La profundidad puede cambiar o la cantidad de sensores como la zona conveniente el geotecnista al momento de ser instalado la instrumentación ya que las condiciones iniciales del deslizamiento pueden haber cambiado.

7.4.2. **Subsistema de procesamiento**

El sistema de procesamiento varia dependiendo del instrumento, en el caso de los inclinómetros Digitales MEMS, se instalan de forma vertical, sin ningún ángulo de inclinación para la obtención de desplazamientos horizontales. Estos inclinómetros se instalan con una profundad que va hasta el cambio de estratificación. Con los registros de datos de desplazamientos horizontales es posible realizar el cálculo de las velocidades del movimiento de los suelos en el plano de deslizamiento rotacional, para el cual se considera que se presenta un desplazamiento relativamente rápido a partir de 1.5 m/mes y deslizamiento rápido a partir de los 5m/mes, se toma en cuenta la instalación de piezómetros pues permiten identificar el estado de los esfuerzos internos del suelo y con estos determinar la presión de poros y el estado de saturación del suelo. Para suelos saturados existe una mayor susceptibilidad al deslizamiento de masas cuando el suelo es de tipo residual.

7.4.3. **Subsistema de transmisión remota de información**

Luego de la conversión y captura de datos es necesario realizar una transmisión segura de datos a una central de monitoreo. Esta transmisión se puede realizar por medio de un equipo transmisor que permite realizar el envío de datos por medio de ethernet, Wi-Fi, LoRaWan o GPRS (comunicación celular). Con la intención de garantizar la transmisión continua de información y poder emitir las alarmas a tiempo para tomar medidas de precaución, de esta manera los datos de instrumentación son recibidos por la central de monitoreo que debe incorporar los equipos técnicos necesarios para la recepción y procesamiento de datos por medio de un personal técnico calificado para el análisis de datos y para tomar acción frente a la emisión de alertas.

7.4.4. **Subsistema de análisis y almacenamiento de información**

Al recibir los datos en la central de monitoreo es necesario garantizar el análisis de los cambios en los parámetros tomados, por lo cual se implementa un software de especialidad en el área de geotecnia, el cual recibe información a través del software permite visualizar los datos analizar los parámetros y obtener los resultados que permitan identificar la existencia de los eventos de amenaza para la comunidad. Se debe garantizar un seguimiento por medio de informes periódicos de los cambios significativos en los parámetros y el correspondiente mantenimiento y actualización del mismo. Además, debe estar conectado al servidor virtual de la alcaldía para su correspondiente almacenamiento de información y la toma de acciones frente a los datos obtenidos

7.4.8. **Subsistema de alerta**

La emisión de la alerta es parte fundamental del sistema pues es el medio por el cual la comunidad afectada es notificada del evento de riesgo. Para esto se requiere un sistema de difusión de respuesta que sea rápido, claro y que alcance con facilidad a la comunidad afectada, es recomendable que este subsistema se implemente de tal forma que la comunidad posea múltiples canales de comunicación, como respaldo y para que alcance a una mayor cantidad personas. Además, estos canales deben estar acompañados por un sistema de vigilancia que permita garantizar su correcto funcionamiento en caso de fallo de alguno de los canales. asimismo, la implementación de este sistema debe estar acompañada de un plan de educación para asegurar que la comunidad se encuentre informada de los canales de alerta y el riesgo que estas representan. Además de estrategias de respuesta y protocolos en caso de emergencia.

Tabla 20. *Nivel de alertas*

Nivel de Riesgo	Criterio	Acciones
Alertas por mediciones de inclinómetros		
Bajo	Movimientos mayores 10 mm en cualquiera de los puntos de medida	Reportar al ingeniero responsable
Medio	Movimientos mayores a 15 mm en dos de los puntos de medida adyacentes o velocidades de movimiento de masa mayores a 15mm/mes	Reporte y a ingeniero responsable y visitas al sitio para verificar las condiciones del desplazamiento
Alto	Movimientos mayores a 15 mm y aceleración de algunas estaciones	Visita al sitio al momento de la alerta, emisión de alarmas y toma de medidas de contingencia

El sistema de alarma se implementa de acuerdo a lo estipulado en la Ley 1523 de 2012, por lo que se plantea un sistema de comunicación al ingeniero encargado del monitoreo y evaluación de datos y a la Alcaldía de Santiago de Cali. A largo plazo se plantea igualmente un sistema de alarmas sonoras automáticos, y alarmas manuales en puntos estratégicos que puedan ser activadas por juntas comunitarias. Estos sistemas deben garantizar un protocolo de funcionamiento de 24 horas al día los 365 días del año.

7.4.9. **Subsistema de respuesta comunitaria**

La capacidad de respuesta de la comunidad está directamente relacionada con el conocimiento que tienen respecto a las amenazas, así como también, a las acciones a tomar frente a las amenazas. Por lo cual, se deben implementar planes capacitación acerca de la gravedad que cada amenaza representa y las medidas a tomar frente a cada tipo de amenaza. Esta medida debe estar acompañada de mapas de evacuación, capacitación de primeros auxilios, y entrenamientos y simulacros en caso de ser necesario, el especialista a cargo del análisis y monitoreo de las mediciones será el responsable de reportar medidas de mitigación o prevención de desastres a mediano y largo plazo en caso de ser requeridas.

Nota 8: la normatividad vigente al momento de realizarse este informe es la 1523 del 2012 Gestion de riesgo

- **Toma de datos manual**. Una vez instalado el piezómetro se utiliza un equipo portátil de lectura de datos de cuerda vibrante (VW2106) que debe ser operado por un técnico con conocimiento en manejo de este tipo de elementos. Este equipo permite almacenar los datos y exportarlo a un computador en formato Microsoft Excel o formatos de programas de hoja de cálculo, de esta manera es posible realizar el análisis histórico con relación a los datos tomados con anterioridad.

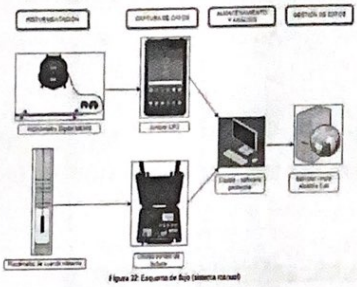


Figura 32: Esquema de flujo (sistema manual)

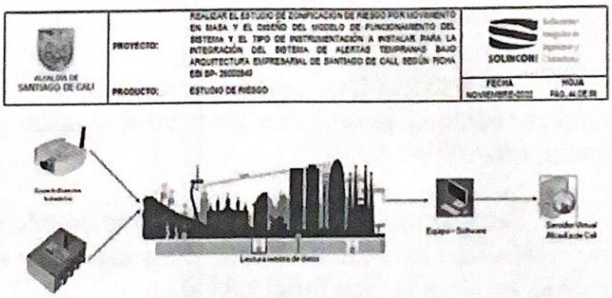


Figura 33: Esquema de flujo (sistema remoto)

Posterior a la entrega del informe que contiene los elementos anteriormente relacionados, la empresa Solincon Ltda a través de su representante legal, realizó mediante reunión virtual la presentación de los resultados finales del proyecto.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.



ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DE LA INFORMACIÓN GESTIÓN DOCUMENTAL	MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN (MIPG) ACTA DE REUNIÓN	MAGT04.03.P003.F006	
		VERSIÓN	002

ACTA No. 4163.010.14.24.86	FECHA:	10/NOV/2022
	HORA INICIAL:	02:00 pm
	HORA FINAL:	03:00 pm
OBJETIVO: Reunión de presentación de resultados finales piloto de sistema de alertas tempranas para el escenario de movimientos en masa	LUGAR: https://meet.google.com/uig-gkkt-fpc	

ASISTENTES: Jairo Alejandro Angel– Profesional Universitario, Diego González – Contratista, Sirahuitandy Rocío Díaz – Contratista, Camilo Ruiz Bermudez – Contratista

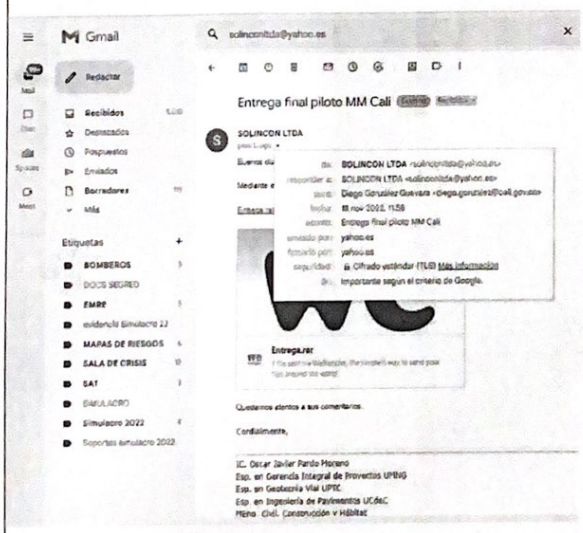
AUSENTES: N/A

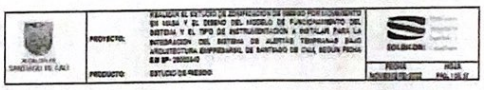
INVITADO: Oscar Javier Pardo Moreno – representante legal empresa Solincon Ltda.

ORDEN DEL DÍA:

1. Presentación resultado final estudio de piloto SAT movimientos en masa – Evaluación de sitios potenciales
2. Varios

De acuerdo a la reunión del 10 de noviembre del 2022, se plantearon algunas observaciones y se propuso ajustes para ser enviados posteriormente en el documento final del proceso de contratación; el cual fue recibido a satisfacción mediante correo electrónico del apoyo técnico a la supervisión.







ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

A SOLICITUD DE LA ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI, REPRESENTADA POR DIEGO FERNANDO GONZALES, SOLINCON Ltda. SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA PRESENTA A CONTINUACIÓN EL ESTUDIO DE RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA PARA EL PROYECTO **"REALIZAR EL ESTUDIO DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR MOVIMIENTO EN MASA Y EL DISEÑO DEL MODELO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA Y EL TIPO DE INSTRUMENTACIÓN A INSTALAR PARA LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS BAJO ARQUITECTURA EMPRESARIAL DE SANTIAGO DE CALI, SEGÚN FICHA EBI BP- 2002840"**, LOCALIZADO EN LA CIUDAD DE CALI, DEPARTAMENTO VALLE DEL CAUCA"

SOLINCON Ltda. SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA, SE ENCUENTRA EN DISPOSICIÓN PLENA PARA AMPLIAR O COMPLEMENTAR DENTRO DE LO POSIBLE, EL CONTENIDO DEL PRESENTE INFORME CUANDO A ELLO FUERE REQUERIDO POR EL SOLICITANTE.

EL PRESENTE INFORME ES CON DESTINO EXCLUSIVO AL SOLICITANTE ANTES MENCIONADO O A SU ORDEN.

El presente informe y sus anexos son propiedad intelectual de SOLINCON Ltda. SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA y están protegidos por ley. Cualquier uso de la información sin autorización por escrito por parte del SOLINCON Ltda. SOLUCIONES INTEGRALES DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA se encuentra prohibida.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.

Vigilancia Contable y Financiera de la Supervisión:

Se emite el presente informe de supervisión como certificación para procedimiento de pago. Una vez se verificó, los documentos pertinentes para el inicio y ejecución del contrato, igualmente se veló por que los recursos se ejecutarán de forma adecuada según su finalidad, se revisó la entrega de los servicios realizados y entregados, se validó la factura Electrónica SL No. 148 del 5 de Diciembre de 2022 y cumple con el lleno de requisitos previo al trámite de pago, el valor facturado corresponde a lo estipulado en la aceptación de oferta y a la tribulación aplicable.

Este informe de supervisión genera orden de pago.

OBSERVACIONES AL INFORME TÉCNICO: N/A

6. RECOMENDACIONES PARA EL CONTRATISTA

Se recomienda por parte del supervisor que se adelanten más ágilmente los requerimientos realizados, toda vez que se pidió en reiteradas ocasiones la póliza de la prorroga y presento demoras injustificadas en su entrega.

7. FIRMAS RESPONSABLES

MONICA ANDREA JIMENEZ VALENCIA
Supervisor

DIEGO FERNANDO GONZALEZ GUEVARA
Apoyo Técnico a la Supervisión.

JEISON JULIAN MENDOZA TORRES
Apoyo Jurídico a la Supervisión.

Fecha de suscripción del informe de supervisión: 9 de Diciembre de 2022

Este documento es propiedad de la Administración Central del Distrito de Santiago de Cali. Prohibida su alteración o modificación por cualquier medio, sin previa autorización del Alcalde.