INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

Dependencia:	**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA.**	
Fecha:	21-02-25 **Localidad: 1**	**Contratista:** ICSSA S.A.S.
Proyectó:	Ing. Gina del C. Ramos Martínez.	
Objeto:	Ejecutar por el sistema de precios unitarios fijos y a monto agotable las actividades necesarias para la ejecución de las obras de contingencia provisionales para mitigar el movimiento de masas en ladera del sector noroccidental del cerro de la popa (sector Loma Fresca) en el Distrito de Cartagena de indias.	
Dirección:	Calle 47 del barrio Paseo, ladera del sector noroccidental del Cerro de la Popa (sector Loma Fresca). Cartagena - Bolívar.	
Asunto:	Informe de supervisión al Contrato de obra pública N° **CD-SID-UR-001-2025.**	

LOCALIZACION.

Dirección:	Área urbana de la ciudad de Cartagena de Indias, específicamente en la ladera del sector noroccidental del Cerro de la Popa - sector denominado Loma fresca (Calle 47 del barrio Paseo Bolívar), con coordenadas: 10.420710728813047, 75.52523293857739. Cartagena – Bolívar.

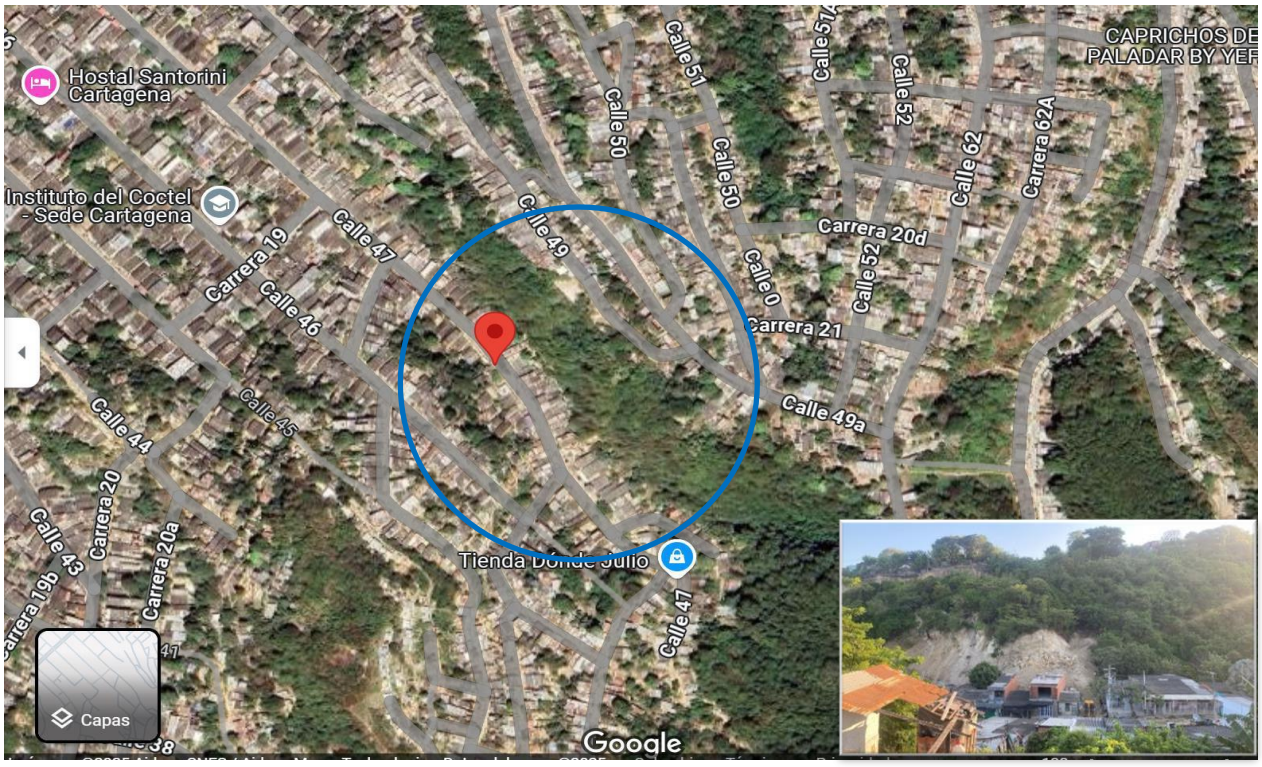


Figura 1. *Localización ladera del sector noroccidental del Cerro de la Popa - sector denominado Loma fresca (Calle 47 del barrio Paseo Bolívar.*

INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como objetivo validar y evaluar el estado de avance y las actividades realizadas en respuesta a la emergencia causada por el deslizamiento de tierra ocurrido el 21 de enero de 2025 en el barrio Paseo Bolívar, sector Loma Fresca, en la ciudad de Cartagena de Indias. Este evento afectó gravemente a aproximadamente 25 viviendas, poniendo en riesgo la vida y los bienes de los habitantes de la zona.

Ante la magnitud de la emergencia y la necesidad de una intervención inmediata, el Distrito de Cartagena declaró la situación de calamidad pública y urgencia manifiesta mediante el Decreto No. 0051 de 2025, con el fin de agilizar la implementación de medidas de mitigación y protección. En este contexto, se autorizó la ejecución de obras inmediatas y prestación de servicios a la empresa ICSSA S.A.S., con el objetivo de llevar a cabo actividades de contingencia provisionales para estabilizar la ladera afectada y reducir el riesgo de nuevos deslizamientos.

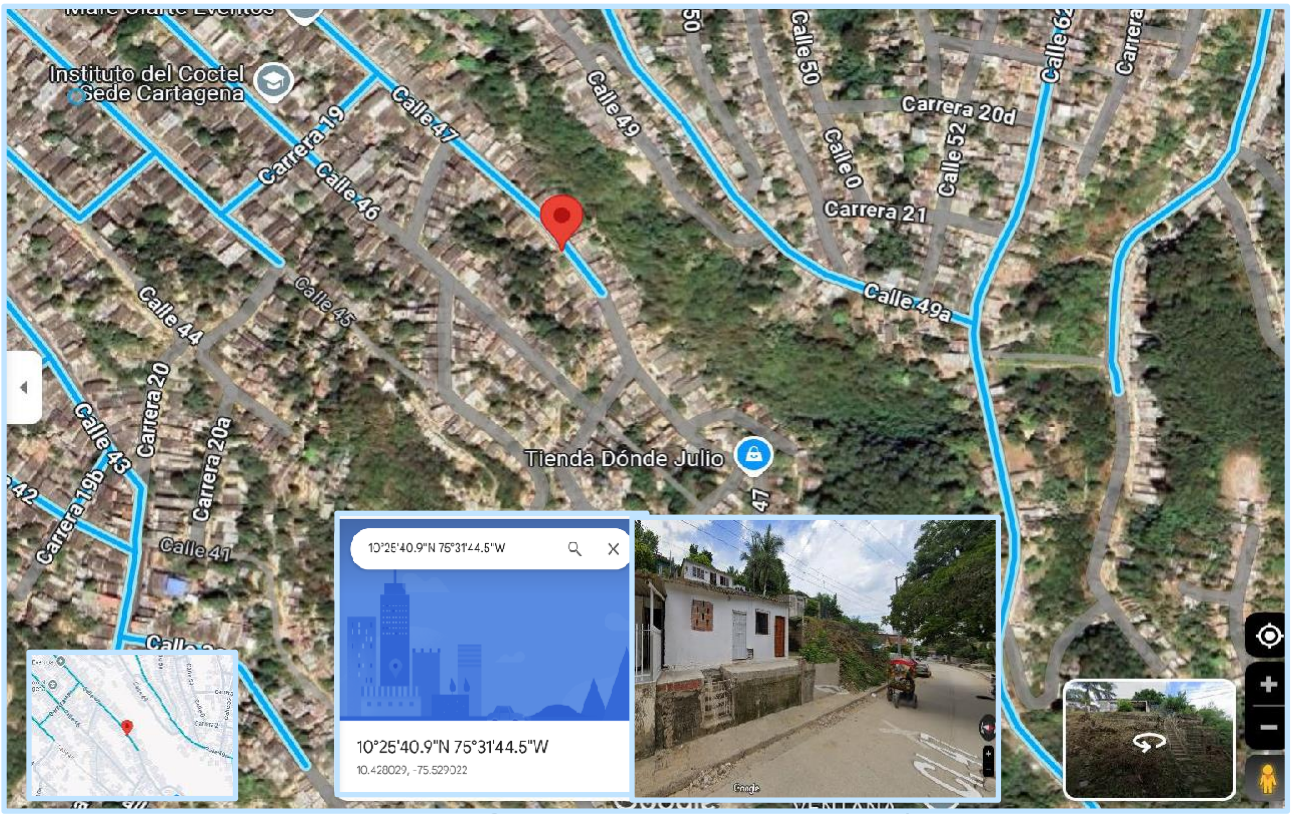
Este informe detalla las acciones supervisadas, el cumplimiento de los trabajos enmarcados en el Anexo Técnico del contrato y las observaciones relevantes en el desarrollo de las obras provisionales de emergencia en el sector durante el periodo de ejecución comprendido entre el 22 de enero y el 21 de febrero de 2025, en el marco del contrato de obra pública N° CD-SID-UR-001-2025. Dicho contrato tiene como objeto: EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONTINGENCIA PROVISIONALES PARA MITIGAR EL MOVIMIENTO DE MASAS EN LADERA DEL SECTOR NOROCCIDENTAL DEL CERRO DE LA POPA (SECTOR LOMA FRESCA) EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS. El contrato fue suscrito el día 6 de febrero de 2025 entre el Distrito de Cartagena de Indias D.T. y C., a través de la Secretaría de Infraestructura Distrital, y la firma ICSSA S.A.S., como contratista, por un valor de $1.000.000.000.

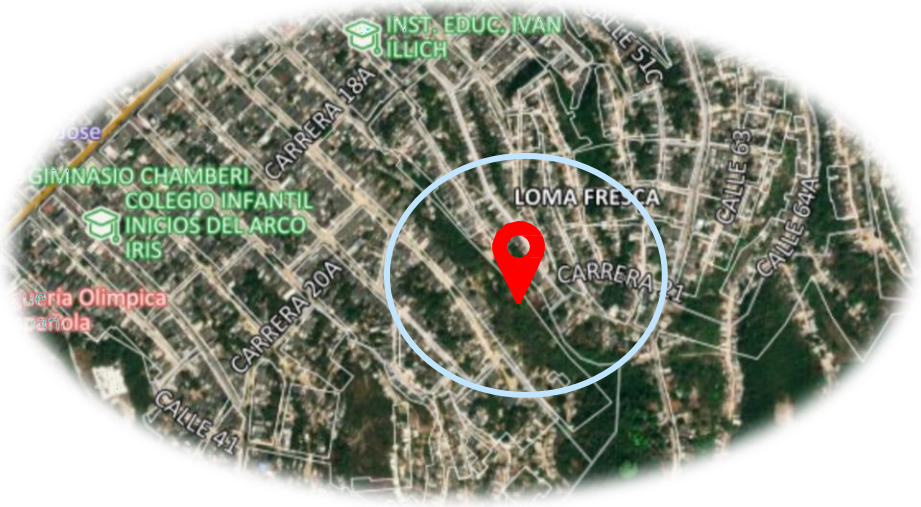
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. Localización.

El proyecto se encuentra ubicado en el área urbana de la ciudad de Cartagena de Indias departamento de Bolívar, específicamente en la ladera del sector noroccidental del Cerro de la Popa - sector denominado Loma fresca (Calle 47 del barrio Paseo Bolívar), con coordenadas: 10.420710728813047, -75.52523293857739.

INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

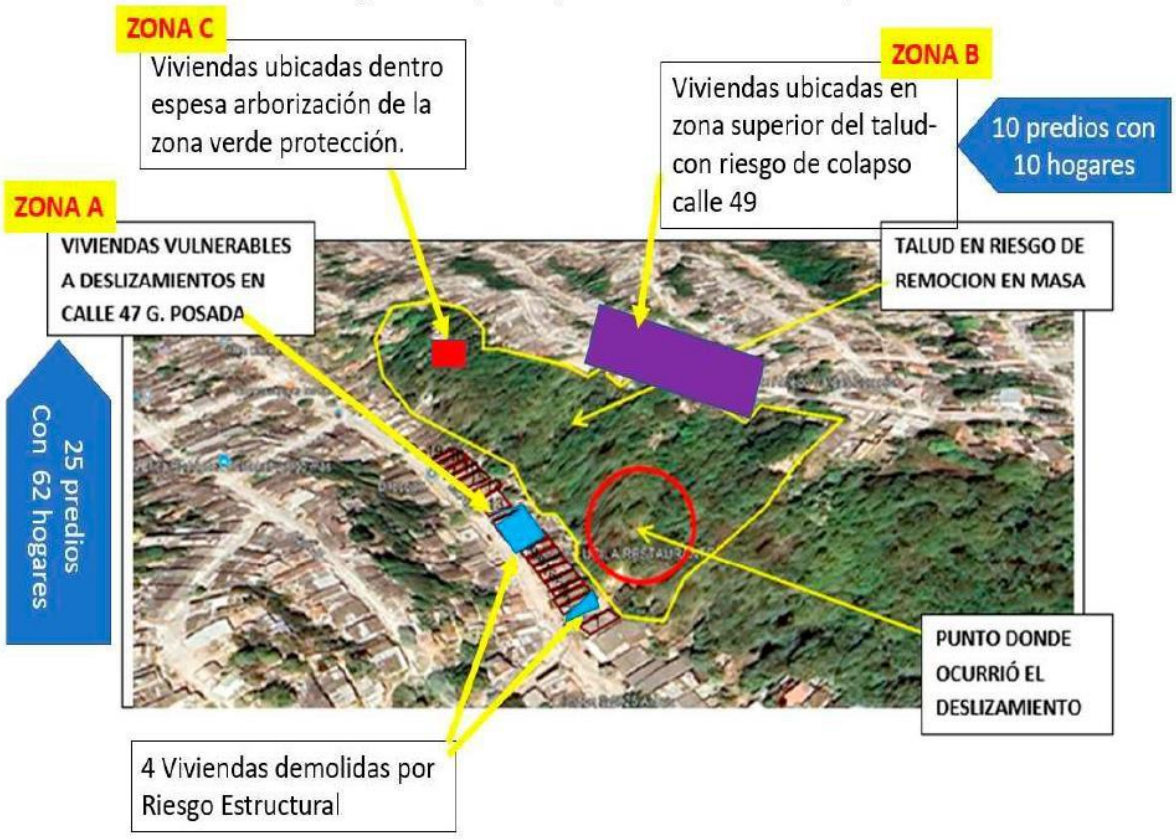




2.2. Zona de mitigación a intervenir.

Ladera ubicada en el sector noroccidental del cerro de la popa específicamente en el sector de Loma Fresca – calle 47 del barrio Paseo Bolívar: En esta zona el 21 de enero de 2025 se presento un deslizamiento de tierra que afectó gravemente a aproximadamente 25 viviendas, según los primeros reportes, poniendo en riesgo la vida y los bienes de las familias residentes en el área, ocasionando de manera inmediata su evacuación, además de ocasionar daños materiales significativos. Este evento ocasionado posiblemente por la saturación del suelo, las características topográficas del área y los socavamientos recientes, pone en riesgo la seguridad de las edificaciones cercanas y la integridad de los habitantes.

Tras el evento de movimiento en masa, quedaron bloques de terreno sueltos y extensas secciones de tierra desplazadas, acompañadas de rocas, sedimentos y vegetación arrastrados por la fuerza del deslizamiento. En algunos sectores, el colapso total del suelo ha generado taludes empinados, grietas pronunciadas y cortes abruptos en la ladera, aumentando la inestabilidad de la zona. El material desprendido ha sepultado patios y, en muchos casos, ha ingresado al interior de las viviendas, agravando los daños estructurales. Además, el desplazamiento del material continúa de manera constante, lo que exige la formación y remoción repetida de terrazas para permitir el avance en los cortes de los taludes, dificultando el seguimiento topográfico de la zona.



INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

3. ESTADO DEL CONTRATO DE OBRA.

CONTRATISTA:	ICSSA S.A.S. NIT. 901.450.894-6 Rep. leg. SANTIAGO ANDRES SANCHEZ MANTILLA.
MODALIDAD DE SELECCIÓN:	Contratación Directa – (Urgencia manifiesta).
Nº DEL CONTRATO:	CD-SID-UR-001-2025.
OBJETO:	Ejecutar por el sistema de precios unitarios fijos y a monto agotable las actividades necesarias para la ejecución de las obras de contingencia provisionales para mitigar el movimiento de masas en ladera del sector noroccidental del cerro de la popa (sector loma fresca) en el distrito de Cartagena de indias.
SUPERVISOR DEL CONTRATO:	Gustavo De León Villalobos Profesional especializado 222 Grado 41. C.C. 73.074.602
VALOR:	Mil millones de pesos M/CTE. ($ 1.000.000.000).
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	06 de febrero de 2025.
PLAZO INICIAL:	Dos (2) meses o hasta agotar el presupuesto.
FECHA DE AUTORIZACIÓN INTERVENCIÓN:	22 de enero de 2025.
FECHA DE INICIO OBRAS:	22 de enero de 2025.
FECHA INICIO DEL CONTRATO:	12 de febrero de 2025.
FECHA DE TERMINACIÓN INCIAL DEL CONTRATO:	8 de abril de 2025.
AVANCE FÍSICO:	50,10 %
AVANCE FINANCIERO	50,10 %
ESTADO:	En ejecución.

3.1. Información presupuestal.

- **Certificado de disponibilidad presupuestal – CDP N° 25000373 de fecha 31 de**

INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

enero de 2025.

	ALCALDIA DISTRITAL DE CARTAGENA DE INDIAS	CODIGO: GHAPR02-F003
	MACROPROCESO: GESTIÓN DE HACIENDA	Versión: 3.0
	PROCESO / SUBPROCESO: PRESUPUESTO / EJECUCIÓN PRESUPUESTAL	Fecha: 31/01/2025
	FORMATO CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL (CDP)	Paginas: 1 de 1

CDP: 25000373

OBJETO

EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE CONTINGENCIA PROVISIONALES PARA MITIGAR EL MOVIMIENTO DE MASAS EN LADERA DEL SECTOR NOROCCIDENTAL DEL CERRO DE LA POPA (SECTOR LOMA FRESCA) EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE
INDIAS

EL SUSCRITO RESPONSABLE DEL PRESUPUESTO CERTIFICA Que en el presupuesto de gastos e inversiones de la vigencia 2025 existe apropiación disponible para atender la presente solicitud así:

Unidad Ejecutora	Rubro	Fuente De Financiacion	Valor
06 - SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA	2.3.4503.1000.2024130010062 - CONSTRUCCION DE OBRAS PARA LA REDUCCION DEL RIESGO Y ATENCION A DESASTRES EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	1.2.1.0.00-001 - Ingresos corrientes de Libre Destinación	$ 1.000.000.000,00
			$ 1.000.000.000,00

TOTAL CDP: MIL MILLONES DE PESOS

Se expide en Cartagena, a los 31 días del mes de enero del año 2025.

- **Certificado de registro presupuestal – CRP N° 1407 de fecha 07 de febrero de 2025.**

CRP: 1407

Beneficiario: 901450894 - ICSSA S.A.S

CDP: 25000373 **Fecha CDP:** viernes 31 enero 2025

Contrato: CD-SID-UR-001-2025 **Fecha De Contrato:** jueves 06 febrero 2025

DANE: 5329 - Otras obras de ingenier¿a civil

OBJETO

«EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO
AGOTABLE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE
CONTINGENCIA PROVISIONALES PARA MITIGAR EL MOVIMIENTO DE MASAS EN LADERA DEL
SECTOR NOROCCIDENTAL DEL CERRO DE LA POPA (SECTOR LOMA FRESCA) EN EL DISTRITO DE
CARTAGENA DE INDIAS».

UNIDAD EJECUTORA	RUBRO	FUENTE DE FINANCIACIÓN	VALOR
06 - SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA	2.3.4503.1000.2024130010062 - CONSTRUCCION DE OBRAS PARA LA REDUCCION DEL RIESGO Y ATENCION A DESASTRES EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS	1.2.1.0.00-001 - Ingresos corrientes de Libre Destinación	$ 1.000.000.000,00
		Total	$

TOTAL: MIL MILLONES DE PESOS

Se expide en Cartagena, a los 7 días del mes de febrero del año 2025.

INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS – CONTRACTUALES.

El contrato de obra pública N° CD-SID-UR-001-2025, fue suscrito el día 06 de febrero de 2025, entre el DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS y la empresa ICSSA S.A.S. identificada con el NIT: 901.450.894-6, representada legalmente por el ING. SANTIAGO ANDRES SANCHEZ MANTILLA, con fecha de inicio del contrato de 12 de febrero de 2025 y una duración de 2 meses.

RELACION DE DOCUMENTOS.

N.º	DOCUMENTO	FECHA	OBSERVACIONES
1	DECRETO No. 0051 DE 2025. (21 de enero).	21 de enero de 2025.	*«Por medio del cual se declara la situación de calamidad pública y la urgencia manifiesta en el Distrito de Cartagena, por las circunstancias de riesgo para las personas y bienes a causa del deslizamiento de tierra en el barrio Paseo Bolívar, sector Loma Fresca, y se dictan otras disposiciones».*
2	ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA EJECUTAR SUMINISTRO DE BIENES, PRESTACION DE SERVICIOS U OBRAS EN EL INMEDIATO FUTURO.	22 de enero de 2025.	Se autoriza a la empresa ICSSA S.A.S. identificada con el NIT: 901.450.894-6, representada legalmente por: SANTIAGO ANDRES SANCHEZ MANTILLA ejecutar la prestación de servicios y obras inmediatas requeridas en el barrio Paseo de Bolívar de la ciudad de Cartagena de Indias, sector Loma Fresca, como consecuencia de las situaciones que dieron lugar a la declaratoria de la calamidad pública y urgencia manifiesta, conforme al Decreto N° 0051 dl 21 de enero de 2025. Las actividades corresponden a las determinadas en el Anexo 1. Anexo Técnico.
3	Ofício designación supervisor de obra.	23 de enero de 2025.	Se asigna como supervisor de obra al profesional especializado código 222 grado 41 (Gustavo De León Villalobos).
4	Contrato Nº CD-SID-UR-001-2025.	06/02/2025	Ejecutar por el sistema de precios unitarios fijos y a monto agotable las actividades necesarias para la ejecución de las obras de contingencia provisionales para mitigar el movimiento de masas en ladera del sector noroccidental del cerro de la popa (sector loma fresca) en el distrito de Cartagena de indias.

5	Publicación en el secop II aprobación de pólizas del contrato Nº CD-SID-UR-001-2025.	12/02/2025	Se da inicio al contrato de acuerdo secop II, luego de elaborado el RP y la aprobación de pólizas.

4.1. Cuadro control de garantías.

GARANTÍA UNICA DE CUMPLIMIENTO N° 400061647:

Fecha de aprobación póliza: ***12 de febrero de 2025***

RIESGO	VIGENCIAS		VALOR ASEGURADO	OBSERVACIONES
	DESDE	HASTA		
Cumplimiento del contrato.	06/02/2025	06/08/2025	$ 100.000.000	Compañía Aseguradora: nacional de Seguros póliza Nº 400061647
Pago salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales.	06/02/2025	06/04/2028	$ 50.000.000	
Estabilidad de la obra.	06/04/2025	06/04/2028	$ 200.000.000	

GARANTÍA UNICA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DE CUMPLIMIENTO N° 400061648:

Fecha de aprobación póliza: ***12 de febrero de 2025***

RIESGO	VIGENCIAS		VALOR ASEGURADO	OBSERVACIONES
	DESDE	HASTA		
Responsabilidad civil extracontractual.	06/02/2025	06/04/2025	$ 284.700.000	Compañía Aseguradora: nacional de Seguros póliza Nº 400061648

5. ACTIVIDADES DEL CONTRATO.

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DEL CONTRATO.

ITEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UND.	CANTIDAD
1,0	**Preliminares**		
1.1	Comisión de topografía	mes	1,0
1.2	Demolición de estructuras	m3	1,0
1.3	Rocería	m2	1,0
1.4	Retiro de derrumbes	m3	1,0
1.5	Desmonte y demolición de vivienda existentes	UND.	1,0
2,0	**Movimiento de tierra**		
2.1	Excavación en material común en seco sin clasificar.	m3	1,0
2.2	Demolición de estructuras	m3	1,0
2.3	hora retroexcavadora 320 o similar	Hr	1,0
2.4	Hora retrocargador de llantas	Hr	1,0
2.5	Volqueta sencilla	hr	1,0
2.6	Volqueta Doble troque	hr	1,0
2.7	Trasiego de materiales	m3	1,0
2.8	Transporte de materiales	m3	1,0
2.9	Retiro de material de excavación	m3	1,0
3,0	**OBRAS HIDRÁULICAS**		
3.1	Drenes horizontales para talud	ml	1,0

INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

6. CONDICIONES CONTRACTUALES.

CONDICIONES CONTRACTAUALES

Nº	CONDICIONES ACORDADAS (SEGÚN LA PROPUESTA ECONÓMICA APROBADA)				
	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,0	**Preliminares**				
1.1	Comisión de topografía	mes	1,0	15.600.000	15.600.000
1.2	Demolición de estructuras	m3	1,0	234.000	234.000
1.3	Rocería	m2	1,0	2.600	2.600
1.4	Retiro de derrumbes	m3	1,0	28.600	28.600
1.5	Desmonte y demolición de vivienda existentes	UND.	1,0	13.000.000	13.000.000
Subtotal					**28.865.200**
2,0	**Movimiento de tierra**				
2.1	Excavación en material común en seco sin clasificar.	m3	1,0	28.470	28.470
2.2	Demolición de estructuras	m3	1,0	234.000	234.000
2.3	hora retroexcavadora 320 o similar	Hr	1,0	364.000	364.000
2.4	Hora retrocargador de llantas	Hr	1,0	286.000	286.000
2.5	Volqueta sencilla	hr	1,0	195.000	195.000
2.6	Volqueta Doble troque	hr	1,0	260.000	260.000
2.7	Trasiego de materiales	m3	1,0	36.920	36.920
2.8	Transporte de materiales	m3	1,0	84.500	84.500
2.9	Retiro de material de excavación	m3	1,0	84.500	84.500
Subtotal					**1.573.390**
3,0	**OBRAS HIDRÁULICAS**				

3.1	Drenes horizontales para talud	ml	1,0	327.600	327.600
Subtotal					**327.600**
	SUB TOTAL CON A.I.U.			0	**30.766.190**

NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.I.U.	**DESCRIPCION**		**PORCENTAJE**
NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.	**ADMINISTRACIÓN**	**A=**	0
NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).	**IMPREVISTO**	**I=**	0
	UTILIDAD	**U=**	0
	TOTAL A.I.U	**A.I.U.=**	0

El costo total de la contratación que se derive del presente Proceso de Selección se ha estimado en la suma de MIL MILLONES DE PESOS ($ 1.000.000.000) M/CTE., según el presupuesto que a continuación se detalla:

DESCRIPCION	**VALOR**
OBRAS PROVISIONALES (INCLUYE AUI)	1.000.000.000
TOTAL	**1.000.000.000**

INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

6.1. Estado del contrato en el ámbito financiero.

VALOR INCIAL	$ 1.000.000.000	
RECURSOS:	Los costos del presente contrato de obra pública serán cubiertos por el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias.	
FORMA DE PAGO:	Pagos parciales:	Los pagos se efectuarán de forma parcial, por avance de obra aprobado por el supervisor. El último pago, que en todo caso deberá corresponder a un 10 % del valor que se determine conforme a la modalidad de ejecución de las obras, es decir, a precio unitario a monto a agotable, se hará efectivo con el recibido a satisfacción de las labores de obra y la correspondiente liquidación del contrato.

Valor del Contrato:		**1.000.000.000**
Actas Parcial de obra N° 1:	**500.972.078**	
Total Ejecutado:	**500.972.078**	
Saldo por Ejecutar		**499.027.922,00**

Relación de actas parciales de obra pendientes por pagar.

DESCRIPCION	FECHA	VALOR
Acta parcial de obra N° 1	21 de febrero de 2025	**$ 500.972.078**

Total pendiente por pagar acta parcial de obra N° 1	**$ 500.972.078**

El contratista presenta acta parcial de obra N° 1 en el presente periodo por valor de $ 500.972.078,00, correspondientes al 50,10 % del avance de obra.

6.2. Actividades Desarrolladas por el Contratista.

SEGUIMIENTO CON TOPOGRAFÍA

Se realizó inicialmente un reconocimiento del área por medio de dron con sensores multi espectro, para la toma de información del material desplazado e identificar las fisuras que se generaron a lo largo del talud.

Al mismo tiempo ingresó una comisión de topografía con equipo GNSS RTK para realizar la toma de información inicial, siendo un insumo necesario para ser entregado posteriormente al grupo de diseños (Se aclara que este grupo de diseños es del contratista de obra, el cual esta asignado bajo su responsabilidad y sin ningún tipo de compromiso con la entidad).

Por seguridad de la comisión no fue posible el control constante de los movimientos y terrazas temporales que realizaba la maquinaría, por el riesgo que representaban algunos bloques de terreno que quedaron sueltos después del evento de movimiento en masa.

Así mismo, el movimiento del material era constante donde requería armar y desarmar terrazas para poder avanzar en los cortes de los taludes, siendo complejo su seguimiento con topografía por no afectar los rendimientos de las maquinas mientras se tomaba la información, razón por la cual este tipo de actividades se realizó con un equipo por horas máquina.

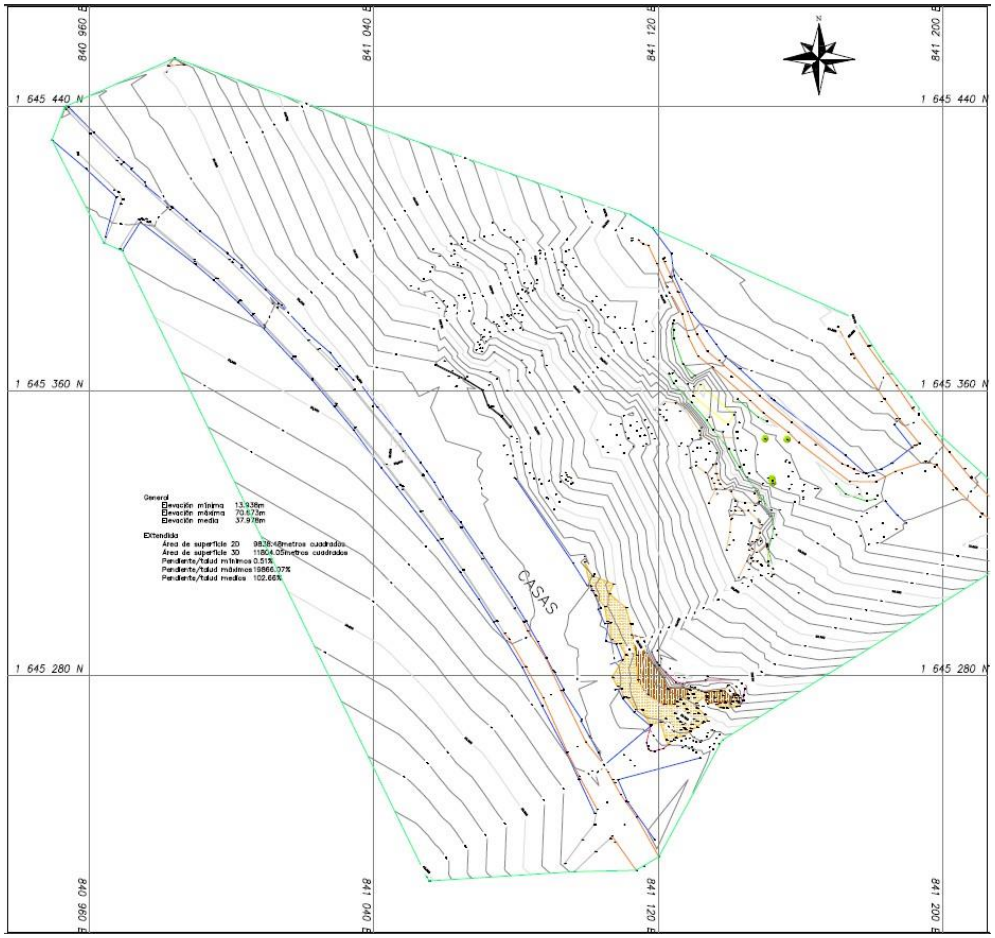
Fotografía 1 Inspección técnica de equipo de topografía



Fotografía 2 Georreferenciación levantamiento de la ladera y su entorno



Grafica 1 Representación de la zona y curvas de nivel, parcial del sector en estudio



Nota: El contratista de la obra, bajo su propia responsabilidad y riesgo, asumió con sus propios recursos la realización de labores y estudios paralelos a la ejecución de las actividades previstas en el contrato objeto del presente informe. Dichos estudios tienen como propósito la proyección de un diseño que plantee una solución definitiva orientada a mitigar el riesgo identificado en la zona. Para este fin, el contratista cuenta con el apoyo de un equipo técnico especializado en diseño, que trabaja de manera articulada con las actividades en curso. Cabe precisar que la entidad no ha asignado dicha actividad de diseño al contratista ni tiene responsabilidad alguna frente a su reconocimiento o pago, por cuanto estas labores han sido asumidas de manera exclusiva y voluntaria por el mismo.

ROCERÍA

Se realizó un trabajo de rocería para generar senderos de acceso para el ingreso de la comisión de topografía y para el ingreso de los especialistas que van a realizar la evaluación de la zona afectada.

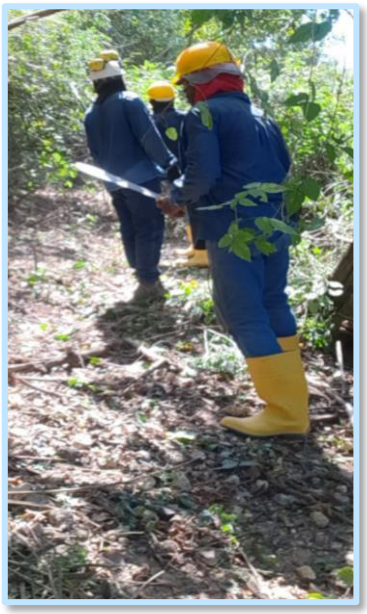
En el lado sur este del deslizamiento se realizó el trabajo de rocería generando varios accesos en distintos puntos de la zona arborizada para permitir el acceso de la topografía y poder tener una visual más amplia del área en riesgo, también, el equipo de rocería estuvo trabajando por el lado izquierdo inferior que conecta el muro y la cancha ubicada en la parte superior del deslizamiento.

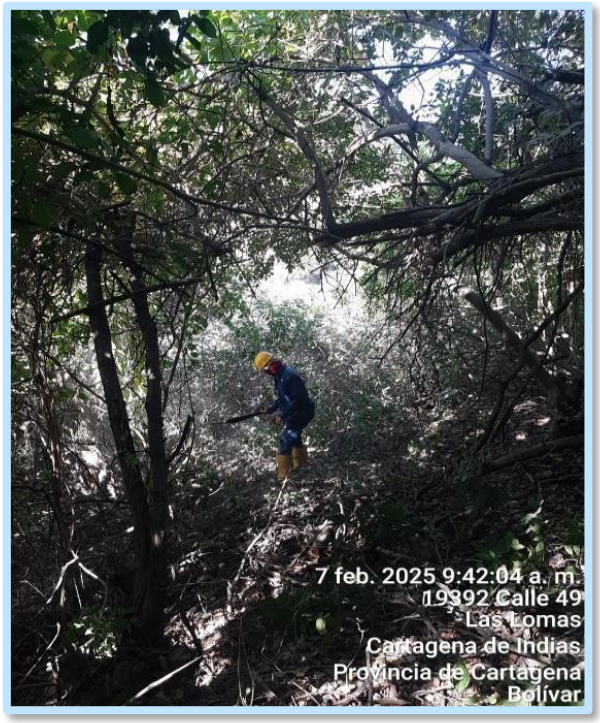
Directamente en el área afectada se fueron realizando podas controladas para el retiro de arbustos que se afectaron con el movimiento en masa y que requerían ser previamente retirados para el avance de los equipos.

Fotografía 3 Rocería con equipo manual.



Fotografía 4 Rocería, trincheras y recorridos.







Fotografía 5. Rocería controlada de zonas del proyecto.

REMOCIÓN Y RECONFORMACIÓN DE MATERIAL DE DERRUMBE.

Realizada la evacuación de las viviendas de la parte baja y un análisis de la amplitud del deslizamiento e identificación de las fallas presentadas, se optó por realizar el empleo de maquinaria, para el control de los bloques de material

Con equipo de orugas se enfocaron las tareas de realizar los accesos comenzando por el

costado Sur-Este en la remoción del derrumbe y su reacomodación por encontrarse con posible riesgo de caída. Esta actividad se realizó con mucho cuidado y de manera paulatina dado que debía ir generando unos terraplenes que le sirvieran como zonas de entable seguras para poder ir removiendo el material susceptible a desprenderse y rodar hacia las viviendas y/o vía.

Así mismo la retroexcavadora debía ir realizando unas excavaciones a modo de hoyos para poder controlar algún bloque de material para que quedara atrapado en el mismo talud sin direccionarse hacia la parte baja.

Se realizó inicialmente una rampa de acceso para poder ingresar a la zona donde encontraba el material propenso a seguir deslizándose o por las grietas evidenciadas se dieron prioridad.

La remoción y reconformación, se acompaña de procesos de cierre de grietas, con lo cual se prevé la infiltración directa de aguas superficiales por las fisuras y grietas generadas en el proceso del deslizamiento y desprendimiento de bloques en la ladera.

Fotografía 6. Actividad de retiro de material suelto producto del movimiento de la ladera



Fotografía 7. estado de retiro de material caído o desprendido y adecuación de terrazas



EXCAVACIÓN Y RECONFORMACIÓNDE TALUDES EN LA PARTE SUPERIOR

Realizado el proceso de reacomodación del material de derrumbe y lograr llegar con los equipos a la parte superior del talud afectado, se evidenció que el último escarpe producto del deslizamiento se encontraba con una pendiente negativa y una altura considerable que representaba un riesgo de un futuro desprendimiento o falla, razón por la cual se comenzó a generar terrazas más pequeñas que lograban disminuir la altura y así poder realizar un corte del talud de manera controlada. Estas terrazas temporales se iban realizando a medida que se iba cortando el talud para poder lograr una pendiente que garantizara algo de estabilidad.

Al no lograr corregir el talud negativo en la terraza superior, dado que el brazo del equipo no alcanzaba, el contratista recomendó a la entidad que simultáneamente a la ejecución de los trabajos fuera planeando la ejecución de estudios para dar una alternativa de solución definitiva que permita mitigar el riesgo presentado en la zona.

A medida que una retroexcavadora iba realizando las terrazas temporales y la remoción de los bloques para generar entables, la otra retroexcavadora se encargaba de la tarea de realizar las excavaciones necesarias para generar las terrazas con una geometría más adecuada y estable tanto para lograr una simetría como una pendiente para el manejo de las aguas de escorrentía.

Fotografía 8. Adecuación del talud superior (escarpe 2 de arriba abajo) con pendiente suave vertical



Fotografía 9. Estado del talud conformado, inspección por personal especialista



Fotografía 10. Adecuación de terraza para empalme



Es de aclarar que logrado ya un avance representativo en la conformación de las terrazas de acuerdo a las condiciones de accesibilidad que lograban los equipos, se llegó a unas terrazas que permitieron disminuir en gran medida el riesgo que existía, por lo que se realizó la toma de datos por topografía para ser remitidas al grupo técnico que está apoyando las labores de diseño.

En recorridos de obra y después de tener ya un panorama más claro de lo ocurrido se indicó por parte de la Entidad la necesidad de recuperar el muro existente y a su vez lograr recuperar el área entre el muro y las viviendas existentes. Por lo anterior se comenzaron a realizar las verificaciones con topografía para localizar el muro y transmitir dicha información al diseñador para que se envíe un replanteo de las terrazas con el propósito de llegar al nivel del muro y se cumpla con la indicación realizada por la entidad.

DEMOLICIÓN DE VIVIENDAS

Fue necesario realizar la demolición de varias viviendas, para garantizar dos accesos al talud para ingreso de maquinaria y posteriormente de volquetas, logrando que se minimicen los tiempos para realizar las actividades de excavación, trasiego y la conformación de las terrazas.

Las viviendas de las cuales fue necesario realizar la demolición son las pertenecientes a:

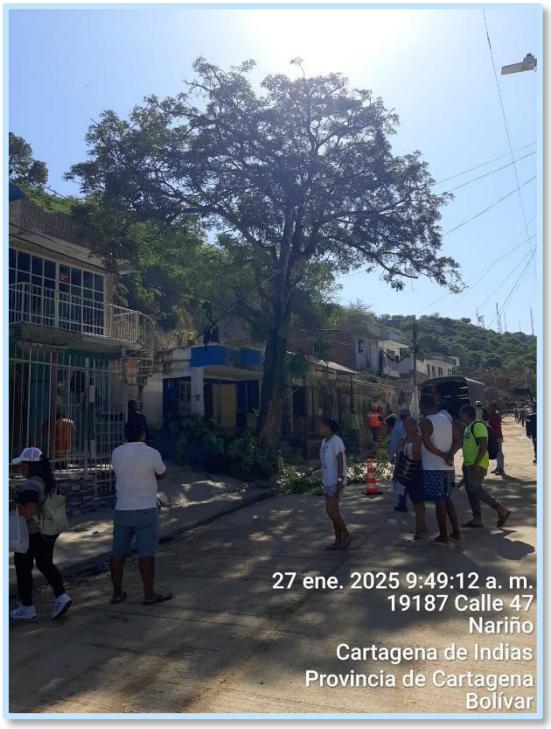
CARMEN CASTELLON con la dirección: CLL 47 N 18A 104 GULLERMO POSADA

EDUARDO CASTELLON con la dirección: CLL 47 N 18A 105 GUILLERMO POSADA

LORENZA CUADRADO RUIZ con la dirección: CLL 47 N 18A 106 GUILLERMO POSADA

CARMEN DEL ROSARIO SOTO PADILLA con la dirección: CLL 47 No.18A-5

Fotografía 11. Estado de viviendas luego del movimiento de masa



Fotografía 12. Demolición de viviendas ubicadas en el talud inferior







INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

RETIRO DE MATERIAL.

El material producto de las demoliciones fue necesario retirarlo por medio de volqueas para ser llevado a los sitios de disposición final (Botadero los cocos km 24 variante Mamonal - Gambote).

VOLQUETAS – RECOLECCIÓN DE MATERIALES EN DESLIZAMIENTO

Martes, 28 de enero de 2025

1. UZA 070 – BARRANQUILLA
2. SBH 839 – STFE DE BOGOTÁ
3. WTJ 477 – ALVARADO A

Miércoles, 29 de enero de 2025

1. UAO 738 – CARTAGENA
2. SBH 839 – STFE DE BOGOTÁ
3. TQA 032 – SABANAGRANDE
4. PBB 047 – CLEMENCIA
5. WTJ 477 – ALVARADO
6. SBH 839 – BOGOTÁ
7. PVC 169 – SAMPUES
8. VJJ 071 –
9. TQA 032 – SABANAGRANDE
10. WTJ 477 – ALVARADO
11. AMI 011 – STFE DE BOGOTÁ
12. UAO 738 – CARTAGENA
13. PBB 047 – CLEMENCIA,
14. UAA 908 – SAN JUAN.

Jueves, 30 de enero de 2025

1. PAI 472 – CARTAGENA
2. SBH 839 – STFE DE BOGOTÁ
3. WTJ 471 – ALVARADO

Fotografía 13. Cargue y retiro de la materia de demolición



Fotografía 14. Retiro del material de demolición





TRASIEGO PARA CONFORMACION DE TERRAZAS.

Con maquinaria amarilla, después de realizada la excavación y corte del material de derrumbe que se encontraba propenso a rodar talud a bajo representando un riesgo, se comenzó a realizar la conformación de terrazas desde la parte baja hasta la parte alta del talud afectado.

La máquina fue empleando terrazas desde el lado sur este del deslizamiento, conformándose la primera terraza tomando espacio del patio de la casa colindante al acceso para tener mayor seguridad a la hora de llevar a cabo el trabajo de excavación del primer talud del deslizamiento y así conformar las siguientes terrazas ya habiendo controlado el riesgo.

El avance de las terrazas que se tienen actualmente son producto de las condiciones de accesibilidad que lograron los equipos en su momento para poder realizar el descargue y su conformación de manera paulatina, controlada y segura, evitando mayores afectaciones a las ya generadas al momento del deslizamiento, pero si es necesario que las actividades que se vayan a continuar vayan acordes a las recomendaciones de los especialistas.

Fotografía 15. Conformación técnica de terrazas



Fotografía 16. Conformación de terrazas con pendiente única de drenaje.



Fotografía 17 Trabajo simultaneo de adecuación de terrazas para descarga los taludes y sellar grietas



INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025





INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

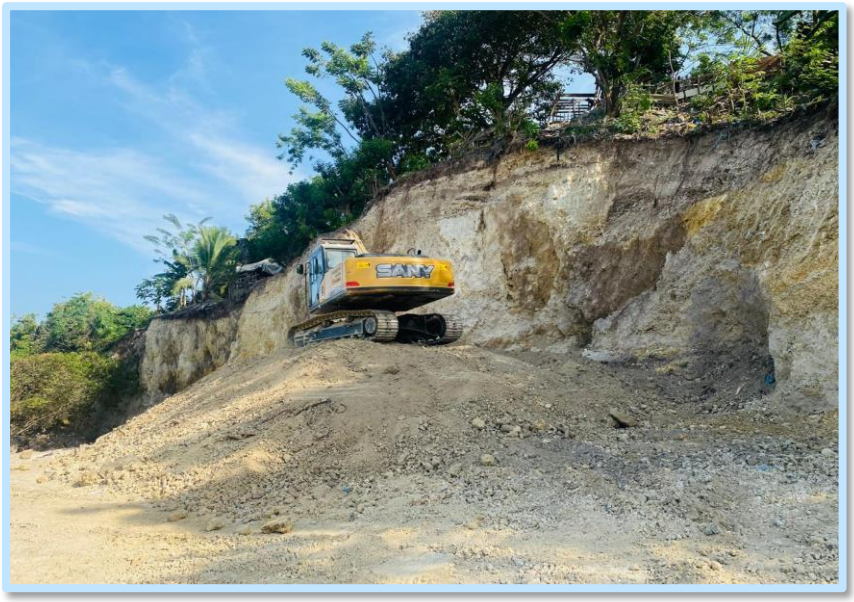
MAQUINARIA EMPLEADA:

- **RETROEXCAVADORA DE ORUGAS**

Se realizo el empleo de una retroexcavadora para actividades de control de talud, retiro y reacomodación de bloques desprendidos o con posible caída, generación de accesos en la parte alta del deslizamiento, conformación de trincheras y hoyos para el control del material, terrazas temporales entre otros para facilitar la labor de la Otra retroexcavadora que se encaminaba en las actividades de las excavaciones y los trasiegos necesarios para la conformación de las terrazas.

Esta retroexcavadora se enfocó en su mayoría en la realización de las terrazas temporales para garantizar el posicionamiento de la otra retroexcavadora y con ello poder realizar las excavaciones del talud con una pendiente uniforme, adecuando el talud y quitando los negativos para una mayor estabilidad y proyección hacia el trabajo próximo de estabilización.

Fotografía 18. Adecuación de terraza para empalme.





En las anteriores imágenes se evidencia el entable (terraza temporal) para que el otro equipo logre realizar el corte del material del talud de acuerdo a las indicaciones del área técnica. Estos entables deben realzarse a En esta actividad era necesario ir corriendo estos entables, armándolos y desarmándolos a lo largo de la terraza que se conformaba para trabajo seguro de los equipos.

Fue necesario ir realzando a lo largo de la construcción de cada terraza un entable temporal para lograr una menor altura con referencia al talud superior y que sirviera a su vez seguridad para realizar la perfilación, sobre todo en los sectores que se presentaban bloques con posible desprendimiento y los que se encontraban con pendiente negativa que se encuentran con pendiente negativa.



Fotografía 19. Estado del talud conformado, inspección por personal especialista

RETROCARGADOR DE LLANTAS.

Se realizo el empleo de un retrocargador para actividades de rampas de acceso, en las entradas sur-este y noreste del deslizamiento, la cual a permitido el acceso para equipos, maquinaria y personal.

Así mismo con el grupo técnico de la Entidad y contratista se contaba con un equipo adicional en el caso de presentarse una emergencia para que se actuara de manera inmediata ante un posible evento que ocurriera por los equipos que estaban arriba realizando los cortes y generaran algún desprendimiento de bloques que pudieran direccionarse hacia la vía.



INGRESO DE EQUIPOS Y PERSONAL PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS AREA GEOTECNIA.

Ya con un gran avance de las terrazas y teniendo en cuenta la necesidad de dar una solución definitiva a la mitigación del riesgo presentado en la zona, decidimos realizar por cuenta propia simultáneamente a los trabajos en ejecución estudios técnicos y topografía de la zona. Todo esto con el fin de plantear una solución definitiva de estabilización para la zona afectada, la cual previamente apunta a anclajes pasivos o activos. Dicha protección se recomienda que se realice antes que inicien las temporadas de lluvias. Por lo que se comenzó a ingresar los equipos que van a realizar la toma de información para realizar los Estudios y diseños.

Fotografía 20. Instalación de equipo de perforación por percusión pie del talud



Fotografía 21.. Material recuperado hasta los 2m de perforación. – Arcillas arenosas con alta humedad



6.3. Maquinaria Mínima requerida del Contratista en la Obra.

No.	Equipo/Máquina	Marca/Modelo	Cantidad	Verificación (✓)	Observaciones
1	Retroexcavadora 320 o similar.	SANY/SY210C	1	Ok	
2	Retroexcavadora de llantas	NEWHOLAND/2011	1	Ok	
3	Minicargador tipo Bobcat o similar (con accesorios para taladrar roca).	JHON DEERE	1	Ok	
4	Volquetas de 15 m3 de capacidad.	DODGE/1970	1	Ok	
5	Volquetas de 8 m3 de Capacidad.	FORD/1956	1	Ok	
6	Volquetas de 8 m3 de Capacidad.	FORD/1965	1	Ok	
7	Retrocargador tipo pajarita.	CATERPILLAR416/2004	1	Ok	

6.4. Personal mínimo requerido.

No.	Cargo/Actividad	Nombre Completo	Verificación (✓)	Observaciones
1	Director de obra	Santiago Andrés Sánchez Mantilla.	Ok	
2	Residente de obra	Rafael Andrés Peñaranda Forero.	Ok	
3	Residente SST	Shayra Jesenia Garnica Martínez.	Ok	

6.5. Dificultades presenciadas durante el desarrollo del contrato

Durante el periodo en cuestión no se presentaron dificultades para la culminación de las obras.

INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

6.6. Seguimiento cronograma de actividades:

Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		CONDICIONES INICIALES (SEGÚN LA PROPUESTA ECONÓMICA APROBADA)					CONDICIONES ACTUALIZADAS Acta de Modificación No.___	Última de fecha	OBRA EJECUTADA							
											ACTA NO.1						ACUMULADO	
		GENERAL	PARTICULAR	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL			CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1,0				Preliminares														
1.1				Comisión de topografía	mes	1,0	$ 15.600.000,0	$ 15.600.000,0			1,00	$ 15.600.000,00					1,00	$ 15.600.000,0
1.2				Demolición de estructuras	m3	1,0	$ 234.000,0	$ 234.000,0			5,50	$ 1.287.000,00					5,50	$ 1.287.000,0
1.3				Rocería	m2	1,0	$ 2.600,0	$ 2.600,0			4909,00	$ 12.763.400,00					4909,00	$ 12.763.400,0
1.4				Retiro de derrumbes	m3	1,0	$ 28.600,0	$ 28.600,0			0,00	$ -					0,00	$ -
1.5				Desmonte y demolicion de vivienda existentes	UND.	1,0	$ 13.000.000,0	$ 13.000.000,0			4,00	$ 52.000.000,00					4,00	$ 52.000.000,0
Subtotal								$ 28.865.200,00		$ 0,00		$ 81.650.400,00						$ 81.650.400,00
2,0				Movimiento de tierra														
2.1				Excavación en material común en seco sin clasificar.	m3	1,0	$ 28.470,0	$ 28.470,0			3861,39	$ 109.933.773,00					3861,39	$ 109.933.773,0
2.2				Demolición de estructuras	m3	1,0	$ 234.000,0	$ 234.000,0			0,00	$ -					0,00	$ -
2.3				hora retroexcavadora 320 o similar	Hr	1,0	$ 364.000,0	$ 364.000,0			179,00	$ 65.156.000,00					179,00	$ 65.156.000,0
2.4				Hora retrocargador de llantas	Hr	1,0	$ 286.000,0	$ 286.000,0			92,00	$ 26.312.000,00					92,00	$ 26.312.000,0
2.5				Volqueta sencilla	hr	1,0	$ 195.000,0	$ 195.000,0			90,00	$ 17.550.000,00					90,00	$ 17.550.000,0
2.6				Volqueta Doble troque	hr	1,0	$ 260.000,0	$ 260.000,0				$ -					0,00	$ -
2.7				Trasiego de materiales	m3	1,0	$ 36.920,0	$ 36.920,0			5060,94	$ 186.849.905,00					5060,94	$ 186.849.905,0
2.8				Transporte de materiales	m3	1,0	$ 84.500,0	$ 84.500,0			160,00	$ 13.520.000,00					160,00	$ 13.520.000,0
2.9				Retiro de material de excavación	m3	1,0	$ 84.500,0	$ 84.500,0				$ -					0,00	$ -
																	0,00	$ -
Subtotal								$ 1.573.390,00		$ 0,00		$ 419.321.678,00						$ 419.321.678,00
3,0				OBRAS HIDRÁULICAS														
3.1				Drenes horizontales para talud	ml	1,0	$ 327.600,0	$ 327.600,0				$ -					0,00	$ -
Subtotal								$ 327.600,00		$ -		$ -						$ -
				SUB TOTAL CON A.I.U.			30,00%	$ 30.766.190,00		$ -		$ 500.972.078,00		$ -		$ -		$ 500.972.078,00
				TOTAL				$ 30.766.190,00		$ -		$ 500.972.078,00		$ -		$ -		$ 500.972.078,00

7. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES.

Las actividades desarrolladas por el contratista durante la ejecución de las obras de contingencia provisionales para mitigar el movimiento de masas en ladera del sector noroccidental del cerro de la popa (sector loma fresca) en el distrito de Cartagena de indias, han estado acompañadas de personal técnico especializado con amplia experiencia en este tipo situación y se han desarrollado actividades que han permitido controlar algunos eventos de desprendimientos que eran inminentes y podría agravar las situaciones de los habitantes en el talud superior e inferior.

Fue necesario emplear una retroexcavadora exclusivamente para las actividades de generación de accesos, reacomodar y retirar de manera controlada los bloques de suelo que podrían rodar abajo a las viviendas y la vía, sellado de grietas, construcción de trincheras, hoyos, arme y desarme de terrazas temporales para retiro de material suelto y arbustos y árboles que generaban riesgo tanto para la maquinaria como para el personal que iba a ingresar. Con otra retroexcavadora se realizaron las actividades de excavaciones y trasiegos necesarios para la conformación de las terrazas.

Las actividades ejecutadas han permitido avanzar significativamente en la mitigación del riesgo asociado al movimiento de masas en la ladera del sector noroccidental del Cerro de la Popa (sector Loma Fresca). Se llevaron a cabo labores de demolición de viviendas, excavación, conformación de terrazas, estabilización del terreno y adecuación de accesos, garantizando la ejecución de las obras de contingencia de manera eficiente y conforme a los lineamientos técnicos establecidos.

A pesar de los desafíos presentados por la inestabilidad del terreno y la necesidad de ajustar continuamente las estrategias de intervención, las acciones implementadas han contribuido a la recuperación progresiva de la zona afectada y a la reducción del riesgo para las viviendas y la comunidad circundante. No obstante, es fundamental continuar con el monitoreo de la estabilidad de la ladera y la implementación de soluciones de largo plazo que refuercen la seguridad estructural del sector.

INFORME N° 1 DE SUPERVISION
AL CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA N° CD-SID-UR-001-2025

Al cierre del presente informe, el contrato presenta un avance físico del 50.10 %, que representan en valor la suma de $ 500.972.078 correspondiente al acta parcial de obra N° 1 de fecha 21 de febrero de 2025.

El contratista presento informe de obra N° 1 con todos los anexos.

GUSTAVO DE LEON VILLALOBOS
Profesional Especializado código 222 grado 41

GINA DEL CARMEN RAMOS MARTINEZ.
Apoyo a la supervisión de obra SID.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

ALCALDIA MAYORE DE CARTAGENA DE INDIAS
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ACTA DE RECIBO PARCIAL DE OBRA N° 1

ICSSA

				FECHA:	**21/02/2025**
	PERIODO DEL ACTA	**DESDE:**	**22/01/2025**	**HASTA:**	**21/02/2025**

CONTRATO N° : CD-SID-UR-001-2025.

OBJETO: EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE CONTINGENCIA PROVISIONALES PARA MITIGAR EL MOVIMIENTO DE MASAS EN LADERA DEL SECTOR NOROCCIDENTAL DEL CERRO DE LA POPA (SECTOR LOMA FRESCA) EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS.

PLAZO INICIAL:	**2 MESES O HASTA AGOTAR EL PRESUPUESTO**		**PLAZO**	**2 MESES**	
	(En meses según contrato principal)		**FECHA DE VENCIMIENTO INICIAL:**	**FECHA DE VENCIMIENTO ACTUAL:**	
CONTRATO No :	**CD-SID-UR-001-2025.**		**8/04/2025**	**8/04/2025**	
CONTRATISTA:	**ICSSA S.A.S - NIT: 901.450.894-6**				
REP. LEGAL:	**SANTIAGO ANDRES SANCHEZ MANTILLA.**		**(Indique día/mes/año)**	**(Indique día/mes/año)**	
SUPERVISOR:	**GUSTAVO DE LEÓN VILLALOBOS - PROFESIONAL ESPECIALIZADO CODIGO 222 GRADO 41.**				

FECHA DE AUTORIZACIÓN INTERVENCIÓN:	**22 de enero de 2025.**
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL DEL CONTRATO:	**08 de abril de 2025.**
FECHA DE TERMINACIÓN FINAL DEL CONTRATO:	**08 de abril de 2025.**

VALOR INICIAL (incluido IVA) (A): **$ 1.000.000.000**

VALOR PENDIENTE POR ADICIONAR (incluido IVA) (B):

VALOR ACUMULADO (incluido IVA) **$ 1.000.000.000,00**

Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		CONDICIONES INICIALES (SEGÚN LA PROPUESTA ECONÓMICA APROBADA)					CONDICIONES ACTUALIZADAS Acta de Modificación No. ____	Última de fecha	OBRA EJECUTADA							
											ACTA NO.1						ACUMULADO	
		GENERAL	PARTICULAR	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL			CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1,0				**Preliminares**														
1.1				Comisión de topografía	mes	1,0	$ 15.600.000,0	$ 15.600.000,0			1,00	$ 15.600.000,00					1,00	$ 15.600.000,0
1.2				Demolición de estructuras	m3	1,0	$ 234.000,0	$ 234.000,0			5,50	$ 1.287.000,00					5,50	$ 1.287.000,0
1.3				Rocería	m2	1,0	$ 2.600,0	$ 2.600,0			4909,00	$ 12.763.400,00					4909,00	$ 12.763.400,0
1.4				Retiro de derrumbes	m3	1,0	$ 28.600,0	$ 28.600,0			0,00	$ -					0,00	$ -
1.5				Desmonte y demolicion de vivienda existentes	UND.	1,0	$ 13.000.000,0	$ 13.000.000,0			4,00	$ 52.000.000,00					4,00	$ 52.000.000,0
Subtotal								**$ 28.865.200,00**		**$ 0,00**		**$ 81.650.400,00**						**$ 81.650.400,00**
2,0				**Movimiento de tierra**														
2.1				Excavación en material común en seco sin clasificar.	m3	1,0	$ 28.470,0	$ 28.470,0			3861,39	$ 109.933.773,00					3861,39	$ 109.933.773,0
2.2				Demolición de estructuras	m3	1,0	$ 234.000,0	$ 234.000,0			0,00	$ -					0,00	$ -
2.3				hora retroexcavadora 320 o similar	Hr	1,0	$ 364.000,0	$ 364.000,0			179,00	$ 65.156.000,00					179,00	$ 65.156.000,0
2.4				Hora retrocargador de llantas	Hr	1,0	$ 286.000,0	$ 286.000,0			92,00	$ 26.312.000,00					92,00	$ 26.312.000,0
2.5				Volqueta sencilla	hr	1,0	$ 195.000,0	$ 195.000,0			90,00	$ 17.550.000,00					90,00	$ 17.550.000,0
2.6				Volqueta Doble troque	hr	1,0	$ 260.000,0	$ 260.000,0				$ -					0,00	$ -
2.7				Trasiego de materiales	m3	1,0	$ 36.920,0	$ 36.920,0			5060,94	$ 186.849.905,00					5060,94	$ 186.849.905,0
2.8				Transporte de materiales	m3	1,0	$ 84.500,0	$ 84.500,0			160,00	$ 13.520.000,00					160,00	$ 13.520.000,0
2.9				Retiro de material de excavación	m3	1,0	$ 84.500,0	$ 84.500,0				$ -					0,00	$ -
																	0,00	$ -
Subtotal								**$ 1.573.390,00**		**$ 0,00**		**$ 419.321.678,00**						**$ 419.321.678,00**
3,0				**OBRAS HIDRAULICAS**														
3.1				Drenes horizontales para talud	ml	1,0	$ 327.600,0	$ 327.600,0				$ -					0,00	$ -
Subtotal								**$ 327.600,00**		**$ -**		**$ -**						**$ -**

	SUB TOTAL CON A.I.U.	30,00%	**$ 30.766.190,00**	**$ -**	**$ 500.972.078,00**	**$ -**	**$ -**	**$ 500.972.078,00**
	TOTAL		**$ 30.766.190,00**	**$ -**	**$ 500.972.078,00**	**$ -**	**$ -**	**$ 500.972.078,00**

NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.I.U.

NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.

NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).

DESCRIPCION		PORCENTAJE
ADMINISTRACIÓN	**A=**	22,00%
IMPREVISTO	**I=**	3%
UTILIDAD	**U=**	5%
TOTAL A.I.U	**A.I.U.=**	30,00%

VALOR TOTAL A PAGAR PRESENTE ACTA: **$ 500.972.078,00** **VALOR EN LETRAS:** QUINIENTOS MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y OCHO PESOS M/CTE.

(Indicar el valor incluido IVA con amortización de anticipo)

Porcentaje de avance presente acta: 50,097207800%

Porcentaje de avance total : 50,097207800%

Firma:

Nombre: SANTIAGO ANDRES SANCHEZ MANTILLA
DIRECTOR DE OBRA
Contratista
Matrícula Profesional No: 25202-249576 CND

Firma:

Nombre: GUSTAVO DE LEÓN
SUPERVISOR
ALCALDIA DISTRITAL DE CARTAGENA

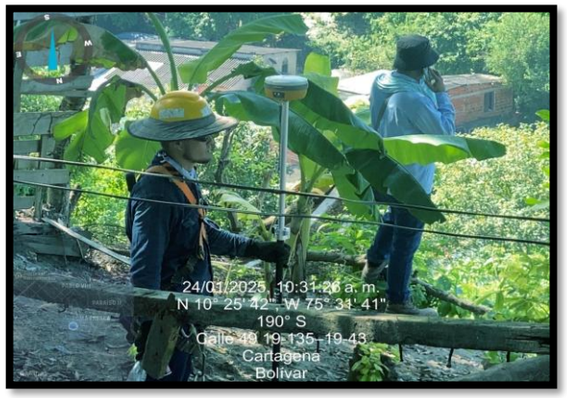
MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	#¡REF!
Capítulo:	PRELIMINARES

Item No.	Unidad	Descripción	Corte No.	Periodo:	22-01-25 AL 21-02-25
1.1	mes	Comisión de topografía	#¡REF!		

Area para Dibujo





Descripción	UND	Cant Total
Comisión de topografía	mes	1,00

OBSERVACIONES:

TOTAL		1,00
Acta Anterior	**Unidad**	**TOTAL**
0,00	mes	**1,00**
TOTAL PRESENTE ACTA		**1,00**

RAFAEL PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS EN EL CERRO DE LA POPA LADERA DEL SALTO DEL CABRÓN, EN EL DISTRITO DE CARTAGENA
Capítulo:	PRELIMINARES

Item No.	**Unidad**	**Descripción**	**Corte No.**	**Periodo:**	22-01-25 AL 21-02-25
1.2	m3	Demolición de estructuras	#¡REF!		

Area para Dibujo





Descripción	**Longitud**	**Lado/altura**	**Espesor**	**Volumen tota**
MURO RAMPA DE ACCESO NORTE	10	2,2	0,25	5,50

OBSERVACIONES: Se llevó a cabo la demolición del muro, el cual estaba cargado con material del derrumbe, lo que representaba un riesgo de accidente debido a la falta de una demolición controlada.

TOTAL		**5,50**
Acta anterior	**Unidad**	**TOTAL**
	m3	**5,50**
TOTAL PRESENTE ACTA		**5,50**

RAFAEL ANDRES PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS EN EL CERRO DE LA POPA LADERA DEL SALTO DEL CABRÓN, EN EL DISTRITO DE CARTAGENA
Capítulo:	PRELIMINARES

Item No.	Unidad	Descripción	Corte No.	Periodo:	22-01-25 AL 21-02-25
1.3	m2	Rocería	#¡REF!		

Area para Dibujo



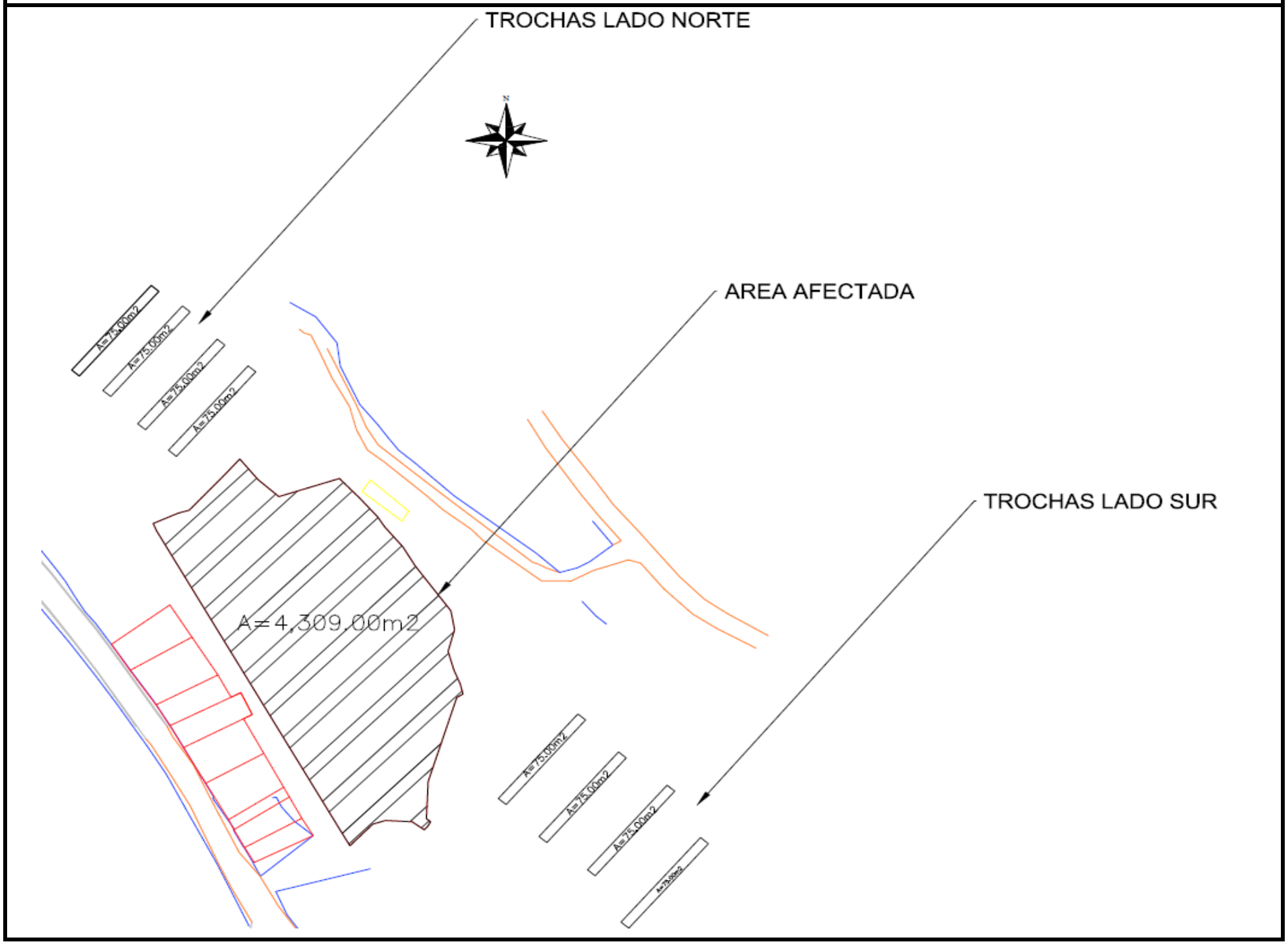
Descripción	Cantidad	área		sub-total
Area Central afectada	1	4309,00		4.309,00
trincheras costado norte	4	75,00		300,00
trincheras costado sur	4	75,00		300,00

OBSERVACIONES: Inicialmente se realizó rocería en el área central donde falló el talud para recorrido con el personal técnico para revisión de fisuras. Un 73,10% de esta área contaba con vegetación. Asi mismo se realizó trncheras a modo de senderos en las áreas norte y área sur aldeañas a la zona afectada para toma de topografía.

RAFAEL ANDRES PEÑARANDA	GUSTAVO DE LEON VILLALOBOS
Residente de Obra	**Supervisión**

TOTAL		4.909,00
Acta anterior	**Unidad**	**TOTAL**
	m2	**4.909,00**
TOTAL PRESENTE ACTA		**4.909,00**

PLANO ÁREA ROCERÍA



MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS EN EL CERRO DE LA POPA LADERA DEL SALTO DEL CABRÓN, EN EL DISTRITO DE CARTAGENA
Capítulo:	PRELIMINARES

Item No.	Unidad	Descripción	Corte No.	Periodo:	22-01-25 AL 21-02-25
1.5	UND.	Desmonte y demolicion de vivienda existentes	#¡REF!		

Area para Dibujo



Descripción		sub-total
CASA 01	Acceso sur Este" CARMEN CASTELLON con la dirección: CLL 47 N 18A 104 GULLERMO POSADA.	1,00
CASA 02	EDUARDO CASTELLON con la dirección: CLL 47 N 18A 105 GUILLERMO POSADA	1,00
CASA 03	LORENZA CUADRADO RUIZ con la dirección: CLL 47 N 18A 106 GUILLERMO POSADA	1,00
CASA 04	CARMEN DEL ROSARIO SOTO PADILLA con la dirección: CLL 47 No.18A-5	1,00

OBSERVACIONES: Fue necesario demoler una vivienda en el costado sur-este para generar un acceso al talud. Adicionalmente se demolieron tres viviendas para generar otro acceso hacia el costado nor-este.

TOTAL		4,00
Acta anterior	**Unidad**	**TOTAL**
	UND.	**4,00**
TOTAL PRESENTE ACTA		**4,00**

RAFAEL ANDRES PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

REGISTROFOTOGRÁFICO



ANTES CASAS 1



DESPUES CASAS 1



ANTES CASAS 2, 3 Y 4



DESPUES CASAS 2, 3 Y 4

MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS EN EL CERRO DE LA POPA LADERA DEL SALTO DEL CABRÓN, EN EL DISTRITO DE CARTAGENA
Capítulo:	Movimiento de tierra

Item No.	Unidad	Descripción	Corte No.	Periodo:	22-01-25 AL 21-02-25
2.1	UND.	Excavación en material común en seco sin clasificar.	#¡REF!		



Area para Dibujo	Descripción	Longitud	Lado/altura	Espesor	sub-total
	Corte para conformación de terrazas (ver cartera 01)				2.384,26
	Corte para conformación de terrazas (ver cartera 02)				1.477,13

OBSERVACIONES: Se generaron las excavaciones para los taludes de las terrazas realizando corte y movimiento de material para alcanzar las partes altas.

TOTAL		**3.861,39**
Acta anterior	**Unidad**	**TOTAL**
	UND.	**3.861,39**
TOTAL PRESENTE ACTA		**3.861,39**

RAFAEL ANDRES PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

REGISTROFOTOGRÁFICO



CORTE DEL TALUD SUPERIOR



CORTE Y ARMADO DE TERRAZA

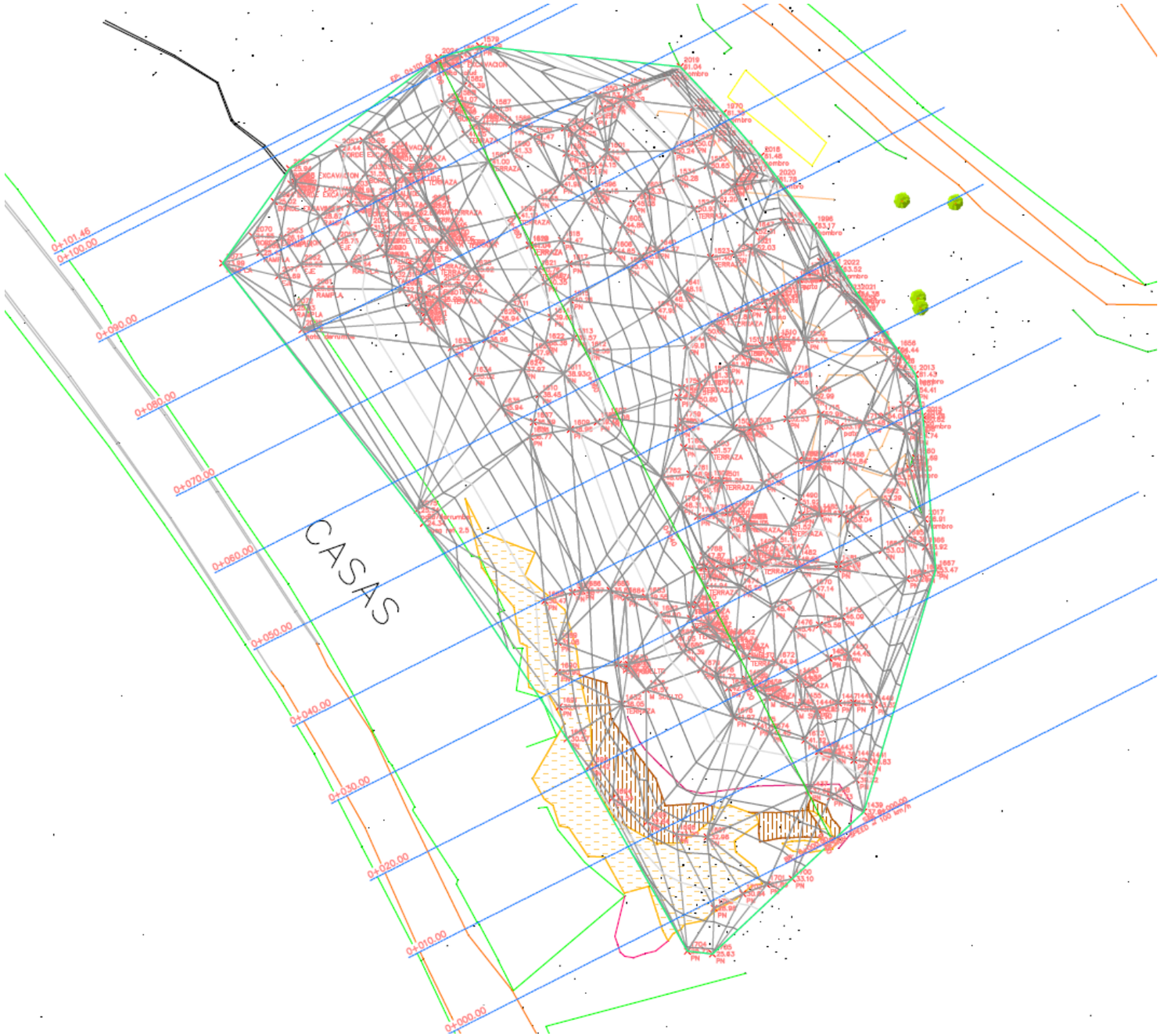


TERRAZAS CONFORMADAS

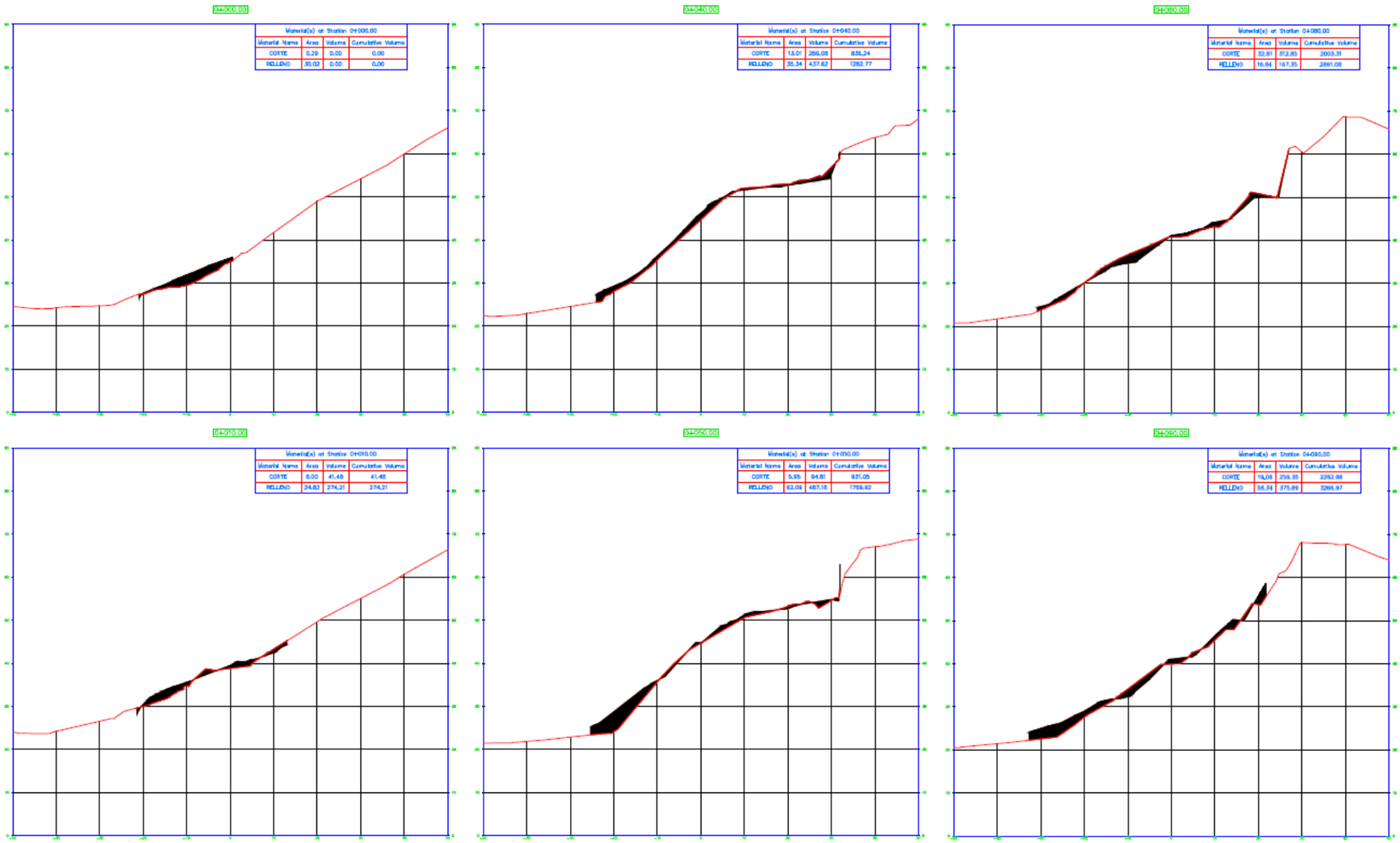


TALUD CON PENDIENTE DE ACUERDO A LA INDICACIÓN DEL GEOTECNISTA

PLANO DE CORTES Y RELLENOS 01



SECCIONES PLANO 01

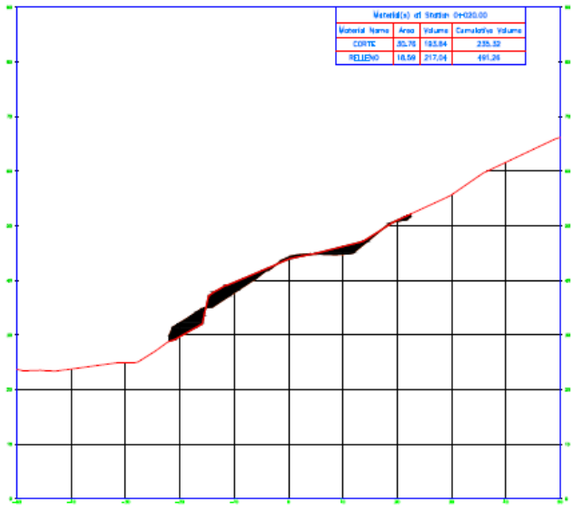


SECCIONES PLANO 01

0+020.00

Material(s) at Station 0+020.00

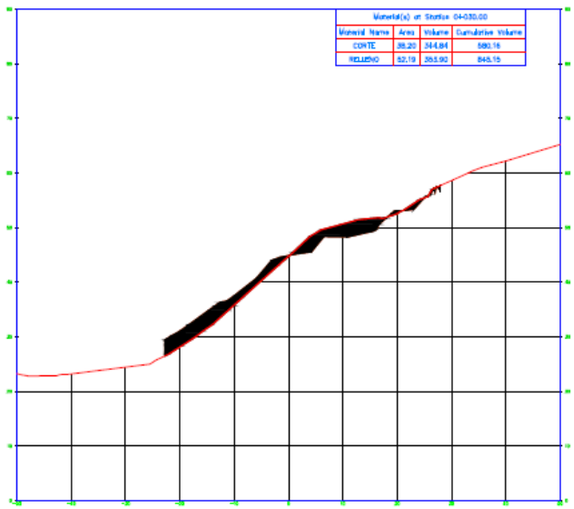
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	35.76	193.84	235.32
RELLENO	18.59	217.04	491.26



0+030.00

Material(s) at Station 0+030.00

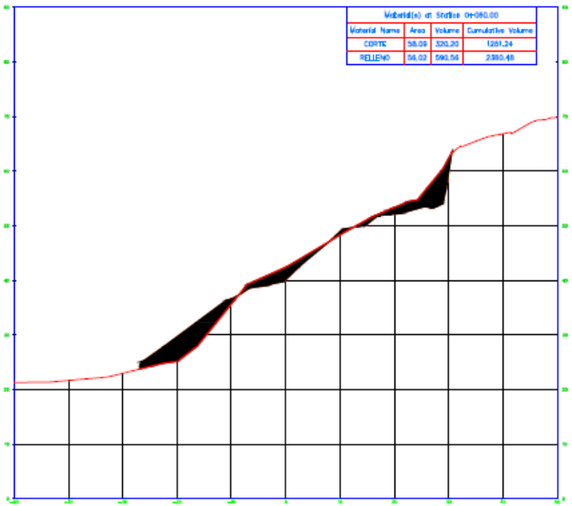
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	38.20	344.84	580.16
RELLENO	52.19	355.92	846.15



0+040.00

Material(s) at Station 0+040.00

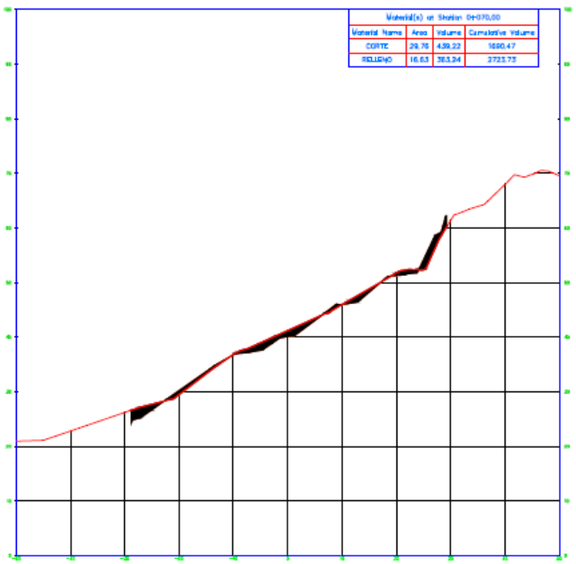
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	58.09	320.20	1251.24
RELLENO	56.02	560.56	2360.48



0+070.00

Material(s) at Station 0+070.00

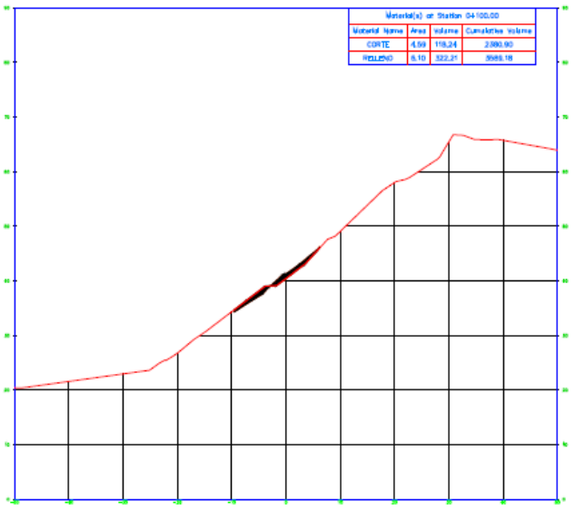
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	29.76	439.22	1690.47
RELLENO	16.63	353.24	2723.73



0+080.00

Material(s) at Station 0+080.00

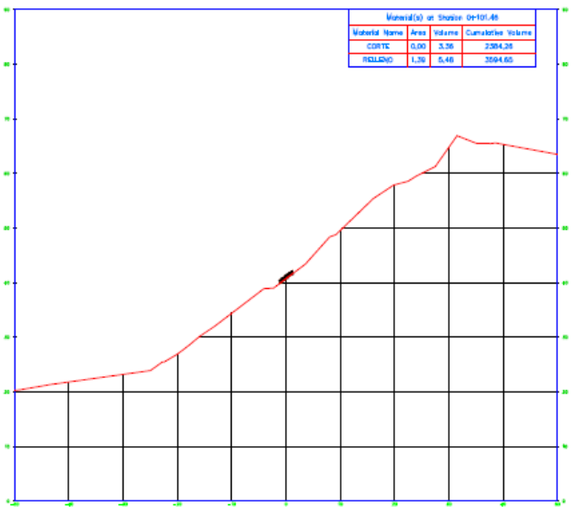
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	4.59	119.24	2360.90
RELLENO	6.10	322.21	3566.18



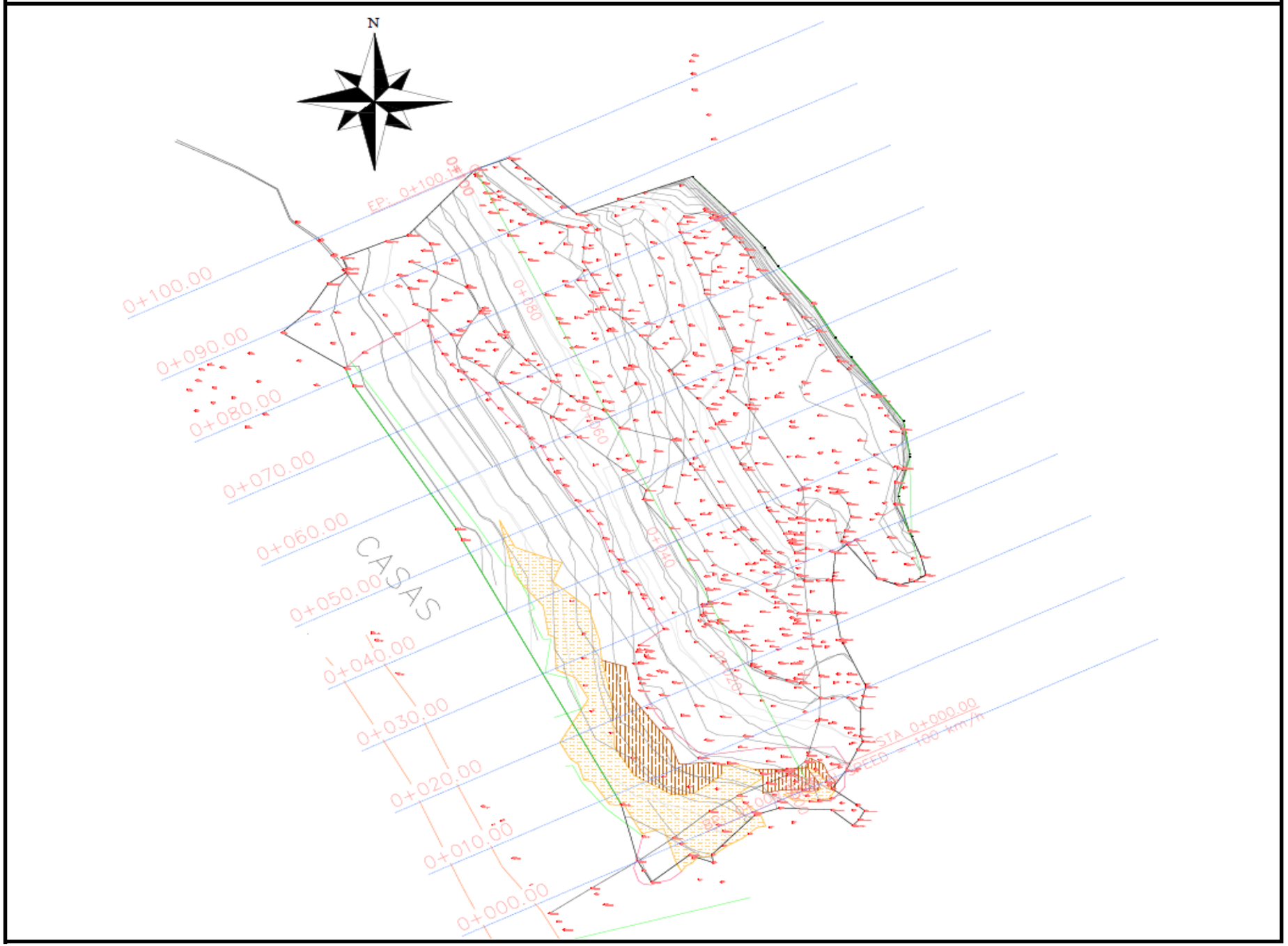
0+101.46

Material(s) at Station 0+101.46

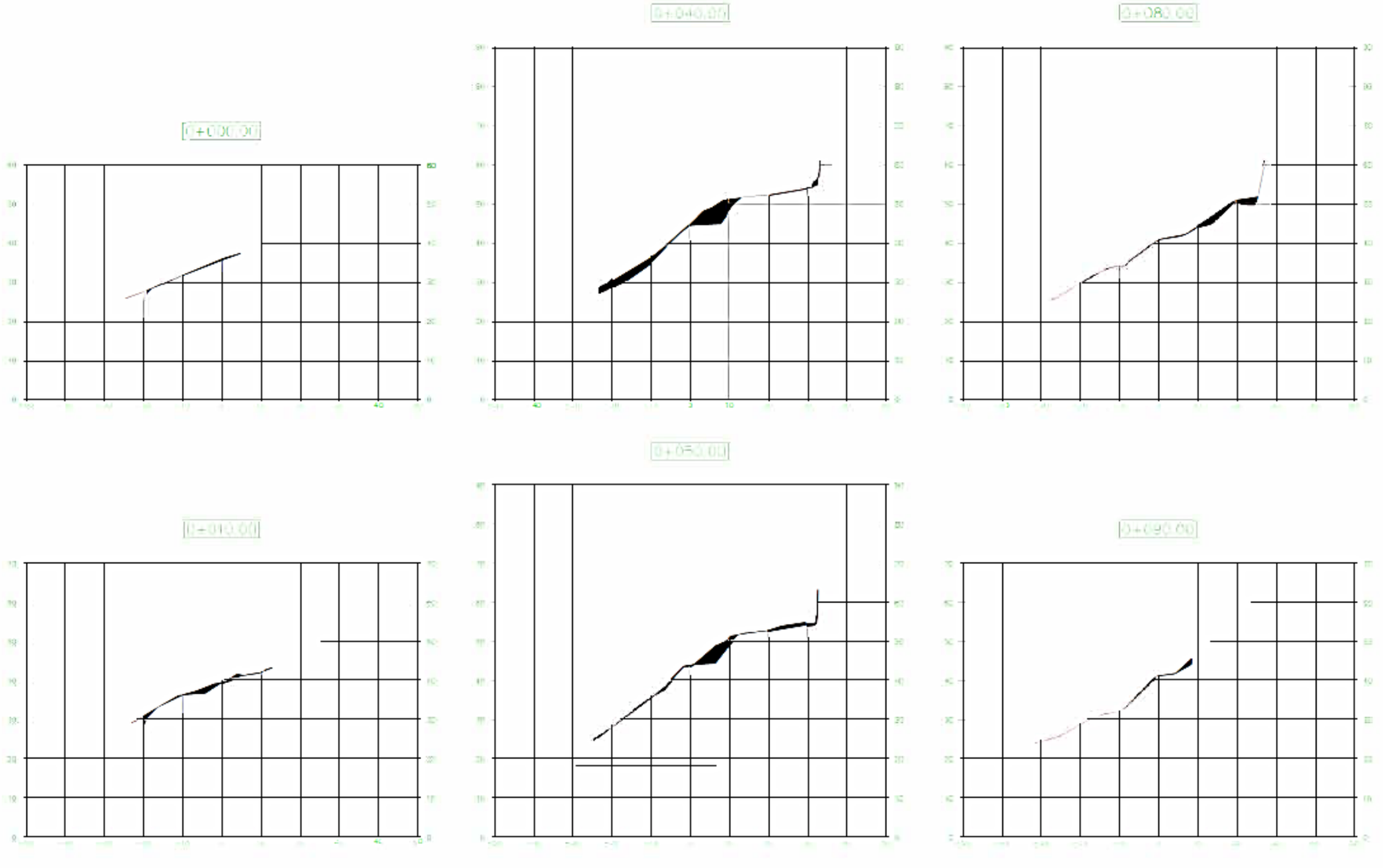
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	0.00	3.36	2364.26
RELLENO	1.39	5.48	3569.65



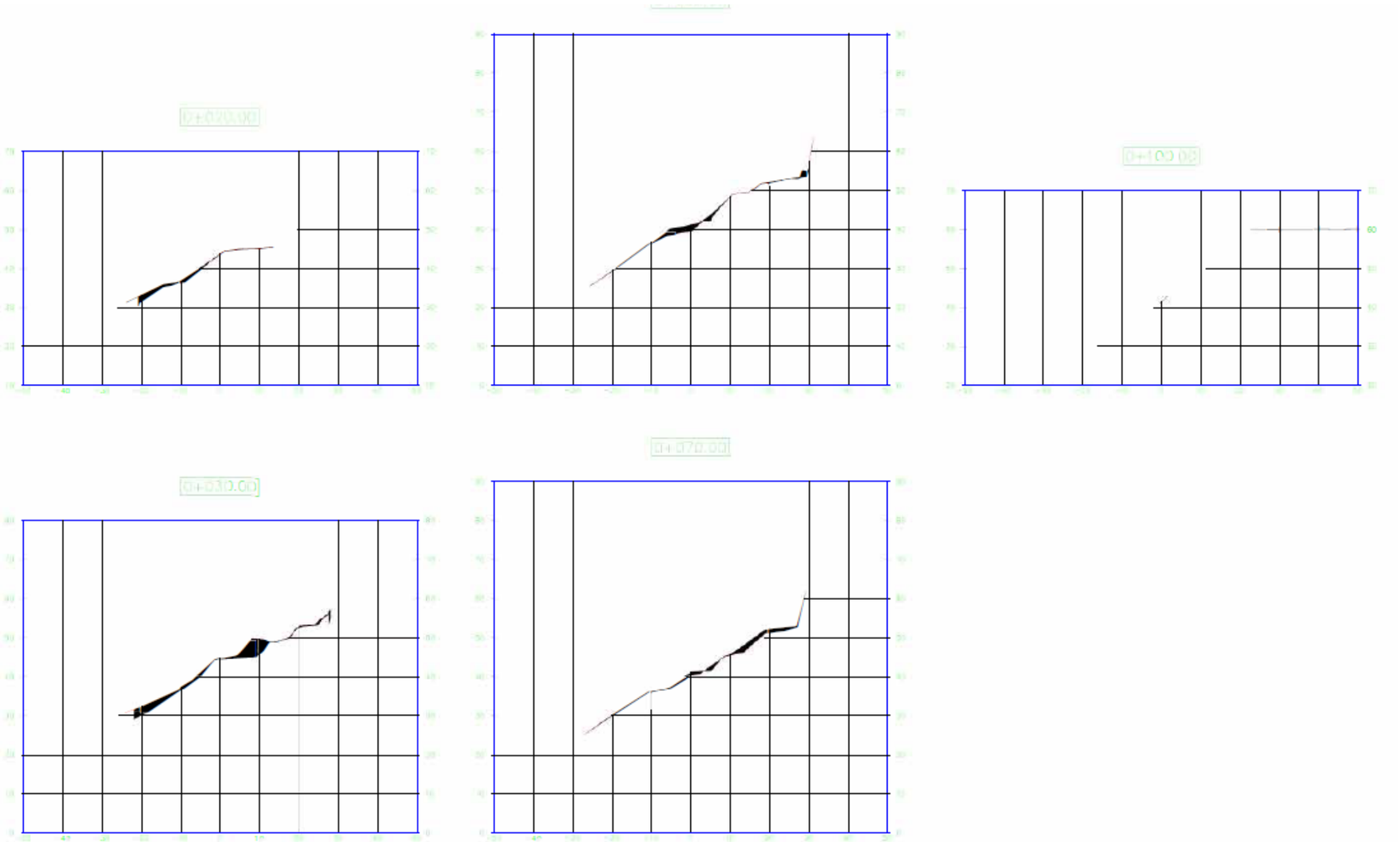
PLANO DE CORTES Y RELLENOS 02



SECCIONES PLANO 02



SECCIONES PLANO 02



CARTERA 01
Informe de volumen

Proyecto: Deslizamiento Paseo Bolivar
FECHA DE CORTE: 10 DE FEBRERO 2025

Alineación: EJE 1-1

Grupo de líneas de muestreo: LMEJE1-1
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+101.463

P.K.	Area de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Area de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)	
0+000.000	0,29	0	0	30,02	0	0	0	0	
0+010.000	8	41,48	41,48	24,82	274,21	41,48	274,21	-232,73	
0+020.000	30,76	193,84	193,84	18,59	217,04	235,32	491,26	-255,93	
0+030.000	38,2	344,84	344,84	52,19	353,9	580,16	845,15	-264,99	
0+040.000	13,01	256,08	256,08	35,34	437,62	836,24	1282,77	-446,54	
0+050.000	5,95	94,81	94,81	62,09	487,15	931,05	1769,92	-838,87	
0+060.000	58,09	320,2	320,2	56,02	590,56	1251,24	2360,48	-1109,24	
0+070.000	29,76	439,22	439,22	16,63	363,24	1690,47	2723,73	-1033,26	
0+080.000	32,81	312,85	312,85	16,84	167,35	2003,31	2891,08	-887,76	
0+090.000	19,06	259,35	259,35	58,34	375,89	2262,66	3266,97	-1004,3	
0+100.000	4,59	118,24	118,24	6,1	322,21	2380,9	3589,18	-1208,27	
0+101.463	0	3,36	3,36	1,39	5,48	2384,26	3594,65	-1210,39	

CARTERA 02
Informe de volumen

Proyecto: Deslizamiento paseo Bolivar
FECHA DE CORTE: 19 FEBRERO
Alineación: EJE 1

Grupo de líneas de muestreo: LM
EJE1

P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+100.000

P.K.	Area de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Area de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)	
0+000.000	0,67	0	0	4,43	0	0	0	0	
0+010.000	12,17	64,23	64,23	4,86	46,45	64,23	46,45	17,78	
0+020.000	5,11	86,43	86,43	10,34	75,98	150,65	122,43	28,23	
0+030.000	27,97	165,42	165,42	24,67	175,03	316,07	297,46	18,61	
0+040.000	44,77	363,72	363,72	34,4	295,32	679,79	592,78	87,01	
0+050.000	35,86	403,17	403,17	7,29	208,44	1082,96	801,22	281,74	
0+060.000	9,29	225,76	225,76	16,04	116,66	1308,71	917,88	390,84	
0+070.000	5,03	71,61	71,61	23,37	197,05	1380,32	1114,93	265,4	
0+080.000	1,79	34,12	34,12	23,23	233,01	1414,44	1347,94	66,5	
0+090.000	5,37	35,8	35,8	0,2	117,18	1450,23	1465,12	-14,88	
0+100.000	0,01	26,9	26,9	0,03	1,17	1477,13	1466,29	10,84	

MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	#¡REF!
Capítulo:	PRELIMINARES

Item No.	Unidad	Descripción	Corte No.	Periodo:	22-01-25 AL 21-02-25
2.3	Hr	hora retroexcavadora 320 o similar	#¡REF!		

Area para Dibujo



OBSERVACIONES: Se realizó la apertura de vía para el ingreso de las maquinas y del personal de manera paulatina y controlada por el riesgo de caida de material. Retiro controlado de los bloques que represnetaban riesgo. Construcción y desarme de entables temporales para posicionamiento de máquinaria.

Actividad	DÍA	Cant Total
Adecuación rampas de acceso y otros	24/01/2025	5,0
Adecuación rampas de acceso	25/01/2025	7,0
Adecuación rampas de acceso	26/01/2025	7,0
Movimiento de material suelto	27/01/2025	7,0
Movimiento de material suelto	28/01/2025	7,0
Movimiento de material suelto	29/01/2025	8,0
Movimiento de material suelto	30/01/2025	8,0
Contención de talud	31/01/2025	8,0
Contención de talud	1/02/2025	7,0
FESTIVO	2/02/2025	5,0
arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	3/02/2025	5,0
arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	4/02/2025	7,0
adecaución entable para organizar terraza debajo de la porq	5/02/2025	7,0
arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	6/02/2025	8,0
arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	7/02/2025	6,0
control de talud debajo de la porqueriza	8/02/2025	6,0
FESTIVO	9/02/2025	5,0
Control de material talud superior	10/02/2025	5,0
arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	11/02/2025	9,0
arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	12/02/2025	7,0
Entable y excavación debajo del criadero de cerdos	13/02/2025	5,0
Entable y excavación debajo del criadero de cerdos	14/02/2025	8,0
Mantenimiento	15/02/2025	0,0
Mantenimiento	16/02/2025	0,0
Mantenimiento	17/02/2025	0,0
arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	18/02/2025	9,0
arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	19/02/2025	7,0
control de talud debajo de la porqueriza	20/02/2025	8,0
Construcción de escalas	21/02/2025	8,0
0/01/1900	0/01/1900	0,0
TOTAL		**179,00**

Acta Anterior	Unidad	TOTAL
0,00	Hr	**179,00**
TOTAL PRESENTE ACTA		**179,00**

RAFAEL PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

REGISTROFOTOGRAFICO



APERTURA DE SENDERO



DESARME DE ENTABLE Y MOVIMIENTO DE MATERIAL PARA ARMADO DE NUEVO ENTABLE TEMPORAL.



APERTURA DE SENDERO O VÍA.



CONSTRUCCION RAMPA Y VÍA DE ACCESO.

ICSSA INGENIERÍA CIVIL SANTIAGO SÁNCHEZ S.A.S	SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	CODIGO:
		VERSION:
	CONTROL DE VEHICULO	FECHA:
		PAGINA

CONDUCTOR: ALDAIR BELTRAN

VEHICULO: EXCAVADORA SANY

PLACA:

OBRA: DESLIZAMIENTO PASEO BOLIVAR

OBSERVACIONES:

FECHA	ACTIVIDAD	KILOMETRAJE INICIAL	KILOMETRAJE FINAL	SUB-TOTAL HORAS			FIRMA OP/SUP	FIRMA ENCARGADO
				HORAS TRABAJADAS	HORAS STANDBY	∑ HORAS		
24/01/2025	Adecuación rampas de acceso y otros	1162,48	1167,43	4,95	0,05	5		
25/01/2025	Adecuación rampas de acceso	1167,43	1174,8	7,37	0	7		
26/01/2025	Adecuación rampas de acceso	1174,14	1181,3	7,16	0	7		
27/01/2025	Movimiento de material suelto	1181,3	1188,25	6,95	0	7		
28/01/2025	Movimiento de material suelto	1188,28	1195,18	6,9	0	7		
29/01/2025	Movimiento de material suelto	1195,21	1203,45	8,24	0	8		
30/01/2025	Movimiento de material suelto	1203,47	1211,9	8,43	0	8		
31/01/2025	Contención de talud	1211,11	1219,25	8,14	0	8		
01/02/2025	Contención de talud	1219,25	1226,23	6,97	0	7		
02/02/2025	FESTIVO	1226,23	1226,23	0	5	5		
03/02/2025	arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	1226,23	1232,17	5,94	-0,94	5		
04/02/2025	arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	1232,21	1239,23	7,02	0	7		
05/02/2025	adecaución entable para organizar terraza debajo de la porqueriz	1239,25	1246,42	7,17	0	7		
06/02/2025	arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	1246,43	1254,21	7,88	0	8		
07/02/2025	arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	1254,31	1260,59	6,26	0	6		
08/02/2025	control de talud debajo de la porqueriza	1261,1	1267	5,9	0	6		
09/02/2025	FESTIVO	0	0	0	5	5		
10/02/2025	Control de material talud superior	1267,3	1272,21	4,91	0,09	5		
11/02/2025	arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	1272,22	1281	8,78	0	9		
12/02/2025	arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	1281,1	1288	6,9	0	7		
13/02/2025	Entable y excavación debajo del criadero de cerdos	1288,1	1293	4,9	0,1	5		
14/02/2025	Entable y excavación debajo del criadero de cerdos	1293,1	1300,6	7,5	0	8		
15/02/2025	Mantenimiento	0	0	0	0	0		
16/02/2025	Mantenimiento	0	0	0	0	0		

ICSSA	SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	CODIGO:
		VERSION:
	CONTROL DE VEHICULO	FECHA:
		PAGINA

CONDUCTOR: ALDAIR BELTRAN

VEHICULO: EXCAVADORA SANY

PLACA:

OBRA: DESLIZAMIENTO PASEO BOLIVAR

OBSERVACIONES:

FECHA	ACTIVIDAD	KILOMETRAJE INICIAL	KILOMETRAJE FINAL	SUB-TOTAL HORAS			FIRMA OP/SUP	FIRMA ENCARGADO
				HORAS TRABAJADAS	HORAS STANDBY	∑ HORAS		
17/02/2025	Mantenimiento	0	0	0	0	0		
18/02/2025	arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	1300,21	1309	8,79	0	9		
19/02/2025	arme y desarme peuqeñas terrazas para posicionamiento	1309,2	1316,15	6,95	0	7		
20/02/2025	control de talud debajo de la porqueriza	1316,16	1324	7,84	0	8		
21/02/2025	Construcción de escalas	1324	1332,17	8,17	0	8		
						0		
		SUBTOTAL		170	9	179		
				179				

MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	#¡REF!
Capítulo:	PRELIMINARES

Item No.	Unidad	Descripción	Corte No.	Periodo:	22-01-25 AL 21-02-25
2.3	Hr	hora retroexcavadora 320 o similar	#¡REF!		

Area para Dibujo



Actividad	DÍA	Cant Total
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y	24/01/2025	5,0
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARRE	25/01/2025	5,0
RAMPA DE ACCESO EXQUINA SUR-ESTE	26/01/2025	5,0
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARRE	27/01/2025	5,0
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARRE	28/01/2025	7,2
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARRE	29/01/2025	7,1
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARRE	30/01/2025	5,0
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARRE	31/01/2025	5,0
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARRE	1/02/2025	5,0
FESTIVO	2/02/2025	5,0
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARRE	3/02/2025	5,0
RAMPA DE ACCESO PRIMER ENTRADA	4/02/2025	5,0
RAMPA DE ACCESO PRIMER ENTRADA	5/02/2025	7,7
RAMPA DE ACCESO PRIMER ENTRADA	6/02/2025	5,0
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y OTRO	7/02/2025	5,0
DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y OTRO	8/02/2025	5,0
FESTIVO	9/02/2025	5,0
SE RETIRA EL RETROCARGADOR DE LA OBRA	10/02/2025	0,0

OBSERVACIONES:

TOTAL		92,00
Acta Anterior	**Unidad**	**TOTAL**
0,00	Hr	**92,00**
TOTAL PRESENTE ACTA		**92,00**

RAFAEL PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

REGISTROFOTOGRAFICO



ADECUACIÓN RAMPA COSTADO SUR-ESTE



ADECUACIÓN RAMPA NOR-ESTE

ICSSA	SISTEMA DE GESTION INTEGRADO	CODIGO:	
		VERSION:	
	CONTROL DE VEHICULO	FECHA:	
		PAGINA	

CONDUCTOR: BERNARDO MEDRANO

VEHICULO: RETROCARGADOR DE LLANTAS

PLACA:

OBRA: DESLIZAMIENTO PASEO BOLIVAR

OBSERVACIONES:

FECHA	ACTIVIDAD	KILOMETRAJE INICIAL	KILOMETRAJE FINAL	SUB-TOTAL HORAS			FIRMA OP/SUP	FIRMA ENCARGADO
				HORAS TRABAJADAS	HORAS STANDBY	∑ HORAS		
24/01/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1267,2	1267,2	0	5	5		
25/01/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1267,2	1267,2	0	5	5		
26/01/2025	RAMPA DE ACCESO EXQUINA SUR-ESTE	1267,2	1270	2,8	2,2	5		
27/01/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1270	1275,6	5,6	-0,6	5		
28/01/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1275,6	1282,8	7,2	0	7,2		
29/01/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1282,8	1289,9	7,1	0	7,1		
30/01/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1289,9	1294,7	4,8	0,2	5		
31/01/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1294,7	1296	1,3	3,7	5		
01/02/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1296	1296	0	5	5		
02/02/2025	FESTIVO	1296	1296	0	5	5		
03/02/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y ARREGLO DE RAMPA	1296	1296	0	5	5		
04/02/2025	RAMPA DE ACCESO PRIMER ENTRADA	1296	1301,1	5,1	-0,1	5		
05/02/2025	RAMPA DE ACCESO PRIMER ENTRADA	1301,1	1308,8	7,7	0	7,7		
06/02/2025	RAMPA DE ACCESO PRIMER ENTRADA	1308,8	1314,4	5,6	-0,6	5		
07/02/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y OTROS	1310,4	1314,4	4	1	5		
08/02/2025	DISPONIBLE PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA Y OTROS	1310,4	1310,4	0	5	5		
09/02/2025	FESTIVO	1310,6	1310,8	0	5	5		
10/02/2025	SE RETIRA EL RETROCARGADOR DE LA OBRA							
11/02/2025								
12/02/2025								
13/02/2025								
14/02/2025								
15/02/2025								
		SUBTOTAL		51	41	92		
				92				

MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	#¡REF!
Capítulo:	PRELIMINARES

Item No.	Unidad	Descripción	Corte No.	Periodo:	22-01-25 AL 21-02-25
2.5	hr	Volqueta sencilla	#¡REF!		

Area para Dibujo



Actividad	DÍA	Cant Total
UZA-070	28/01/2025	6,0
SBH-839	28/01/2025	6,0
WTJ-477	28/01/2025	6,0
UAO-738	29/01/2025	6,0
SBH-839	29/01/2025	6,0
PVC-169	29/01/2025	6,0
VJJ-071	29/01/2025	6,0
TQA-032	29/01/2025	6,0
WTJ-477	29/01/2025	6,0
AMI-011	29/01/2025	6,0
PBB-047	29/01/2025	6,0
UAA-908	29/01/2025	6,0
PAI-472	30/01/2025	6,0
SBH-839	30/01/2025	6,0
WTJ-471	30/01/2025	6,0

OBSERVACIONES:

RAFAEL PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

TOTAL		90,00
Acta Anterior	**Unidad**	**TOTAL**
0,00	hr	**90,00**
TOTAL PRESENTE ACTA		**90,00**

REGISTROFOTOGRÁFICO


28 ene. 2025 8:51:28
19194 Ca
N
Cartagena de I
Provincia de Carta


UPJ-611
27 ene. 2025 1:29:33 p. m.
19295 Calle 47
Nariño
Cartagena de Indias
Provincia de Cartagena
Bolívar

MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS EN EL CERRO DE LA POPA LADERA DEL SALTO DEL CABRÓN, EN EL DISTRITO DE CARTAGENA
Capítulo:	Movimiento de tierra

Item No.	**Unidad**	**Descripción**	**Corte No.**	**Periodo:**	22-01-25 AL 21-02-25
2.7	m3	Trasiego de materiales	#¡REF!		

Area para Dibujo



Descripción	**Longitud**	**Lado/altura**	**Espesor**	**sub-total**
conformación de terrazas (ver cartera 01)				3.594,65
conformación de terrazas (ver cartera 02)				1.466,29

OBSERVACIONES: En la imagen se aprecia el material de trasiego para co

TOTAL		**5.060,94**
Acta anterior	**Unidad**	**TOTAL**
	m3	**5.060,94**
TOTAL PRESENTE ACTA		**5.060,94**

RAFAEL ANDRES PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

REGISTROFOTOGRÁFICO



CONFORMACIÓN DE TERRAZAS CON EL MATERIAL DE TRASIEGO



TRASIEGO DE MATERIAL DE UNA TERRAZA AOTRA

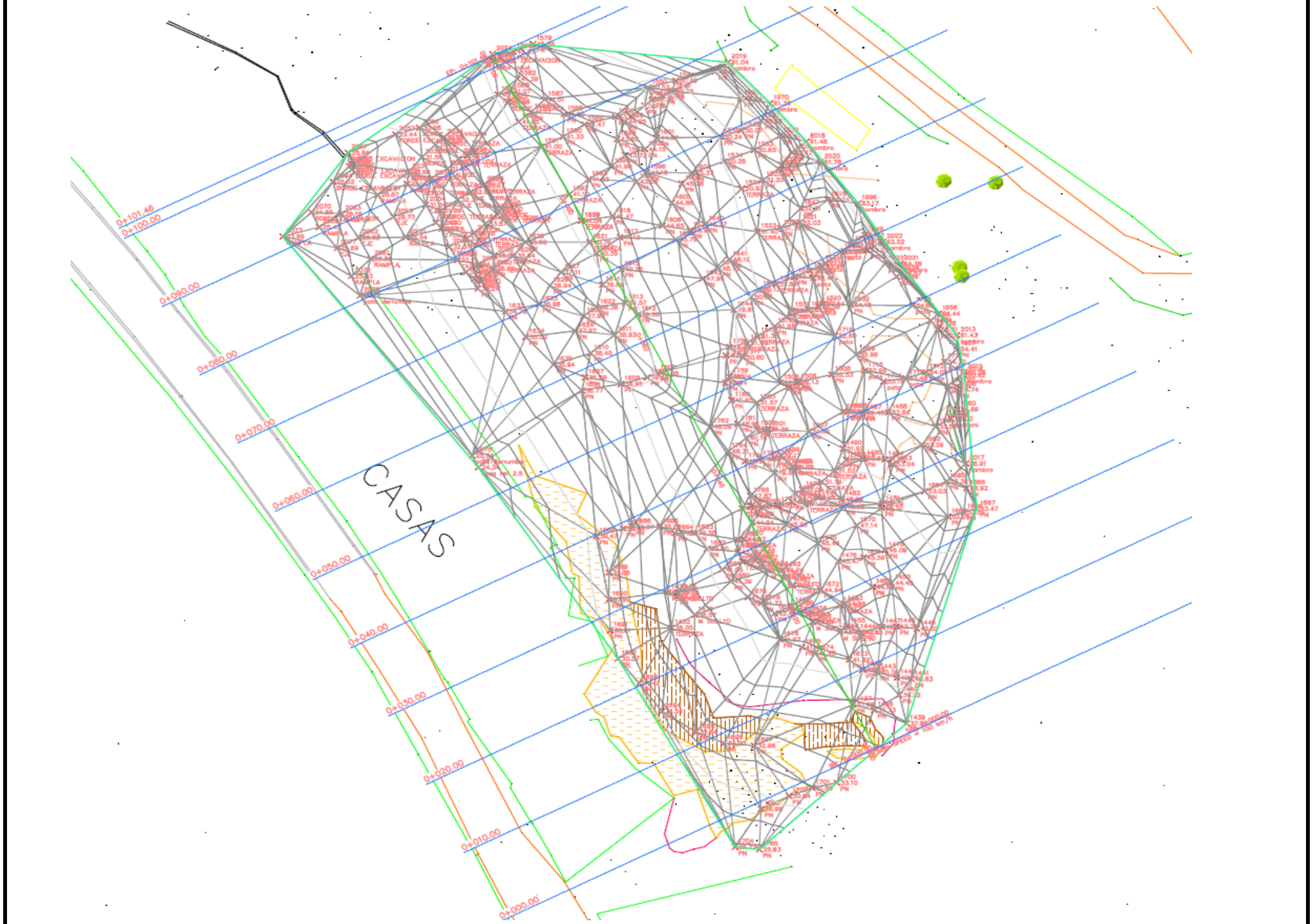


TRASIEGO DE MATERIAL PARA
CONFORMACIÓN DE RAMPA DE ACCEOS

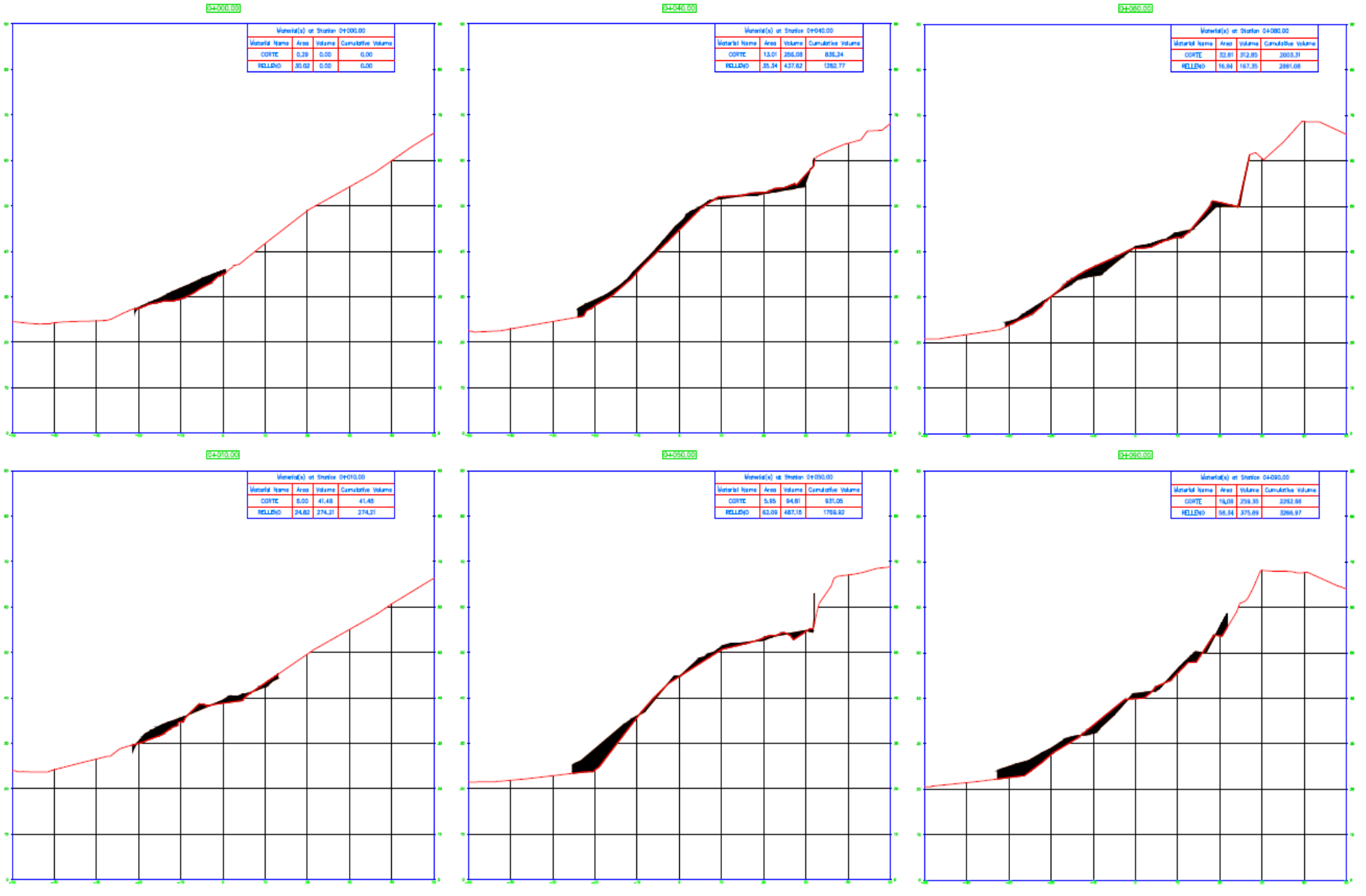


MOVIMIENTO DE MATERIAL

PLANO DE CORTES Y RELLENOS 01



SECCIONES PLANO 01

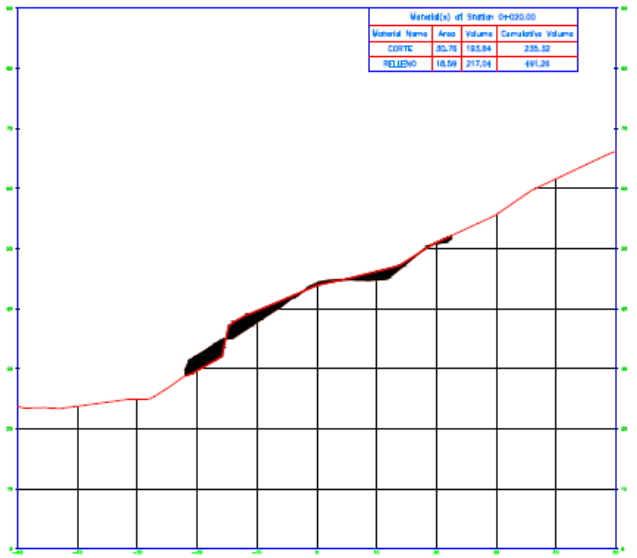


SECCIONES PLANO 01

0+020.00

Material(s) at Station 0+020.00

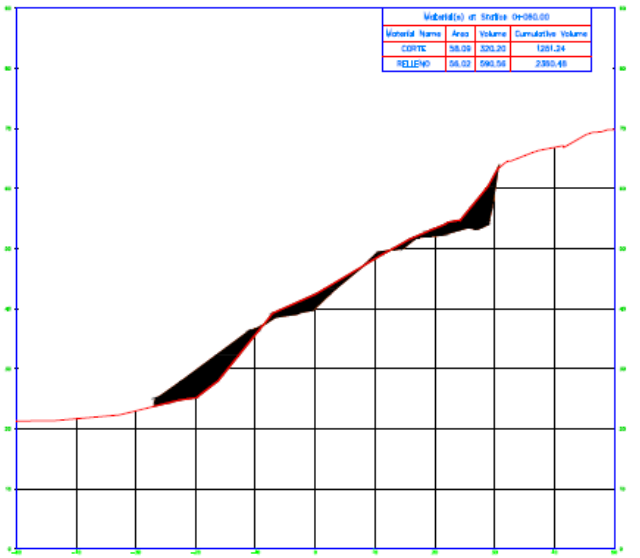
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	35.76	193.84	235.32
RELLENO	18.59	217.04	491.26



0+060.00

Material(s) at Station 0+060.00

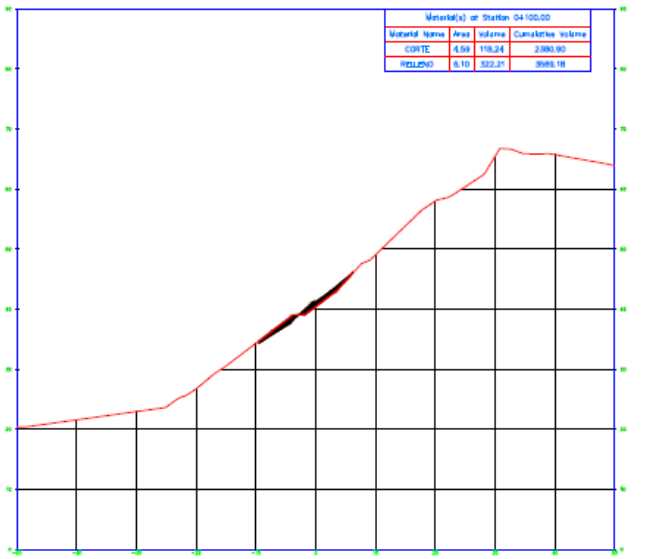
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	58.09	320.20	1261.24
RELLENO	56.02	590.56	2399.48



0+100.00

Material(s) at Station 0+100.00

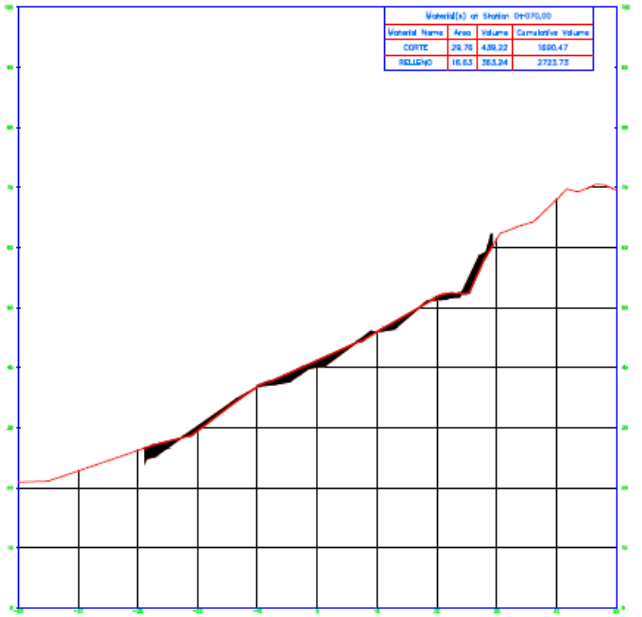
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	4.59	119.24	2380.90
RELLENO	6.10	522.21	5988.18



0+070.00

Material(s) at Station 0+070.00

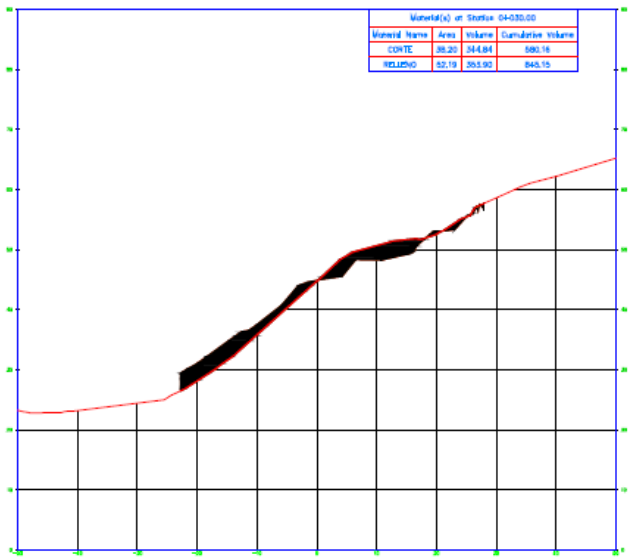
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	29.76	439.22	1690.47
RELLENO	16.63	163.24	2723.73



0+030.00

Material(s) at Station 0+030.00

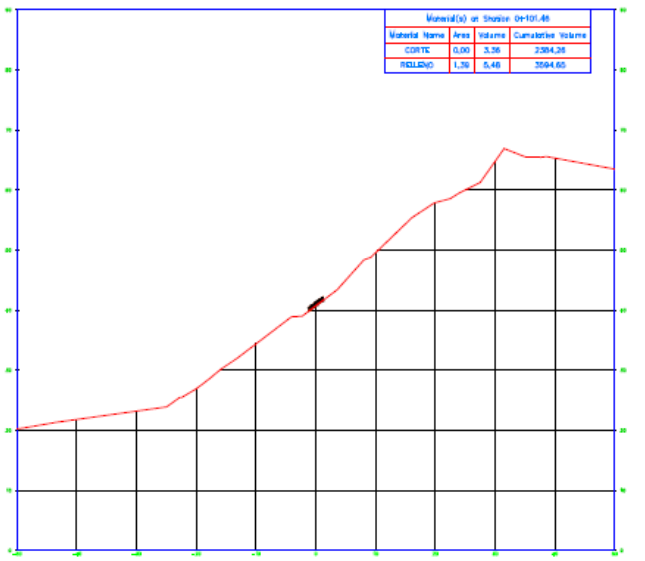
Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	38.20	344.84	580.16
RELLENO	52.19	353.93	845.15



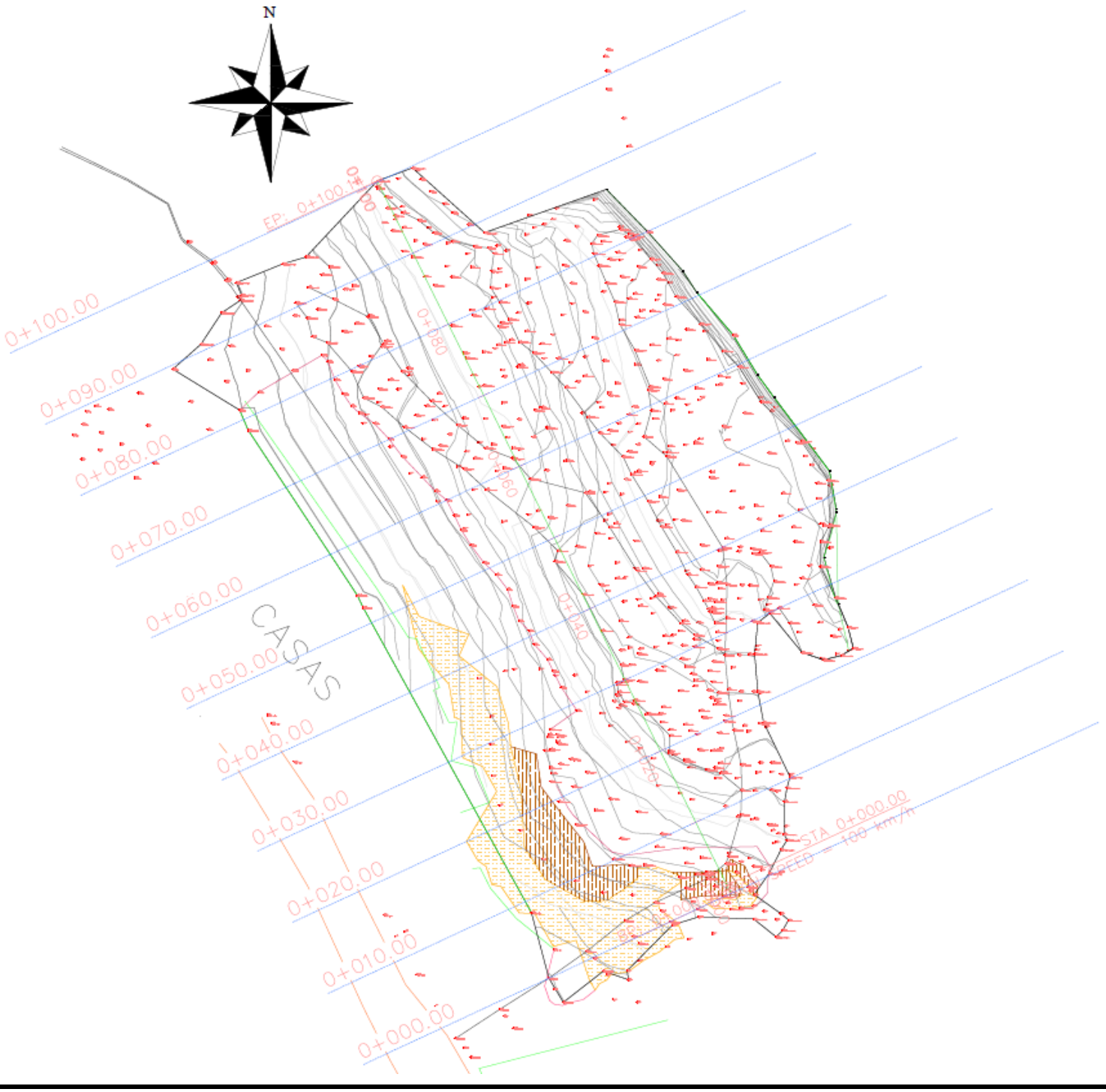
0+101.46

Material(s) at Station 0+101.46

Material Name	Area	Volume	Cumulative Volume
CORTE	0.00	3.36	2384.26
RELLENO	1.36	5.46	3994.65

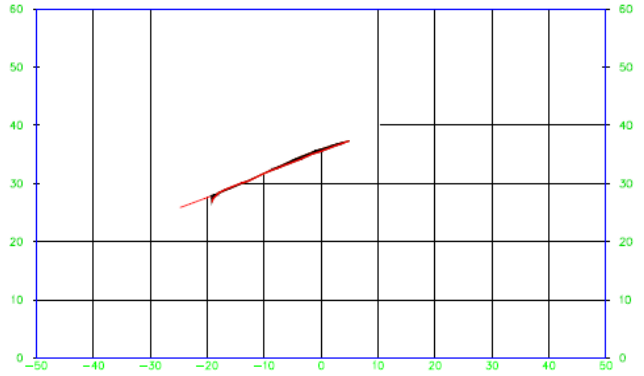


PLANO DE CORTES Y RELLENOS 02

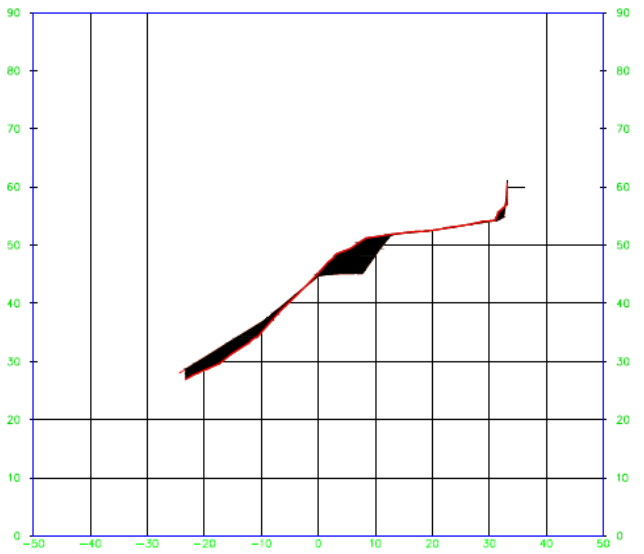


SECCIONES PLANO 01

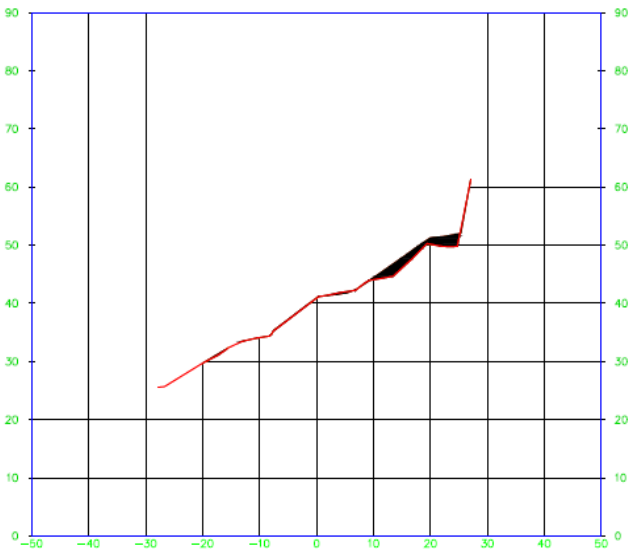
0+000.00



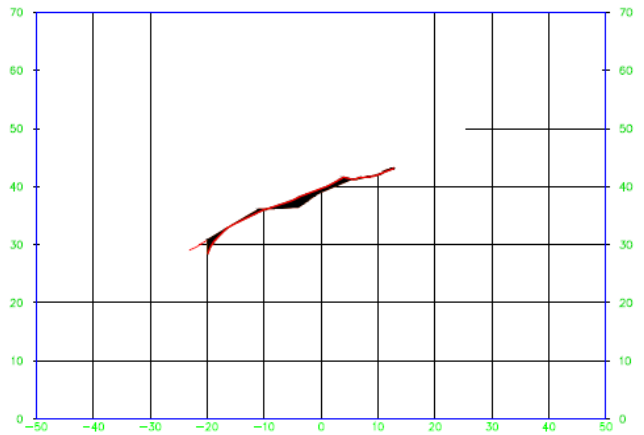
0+040.00



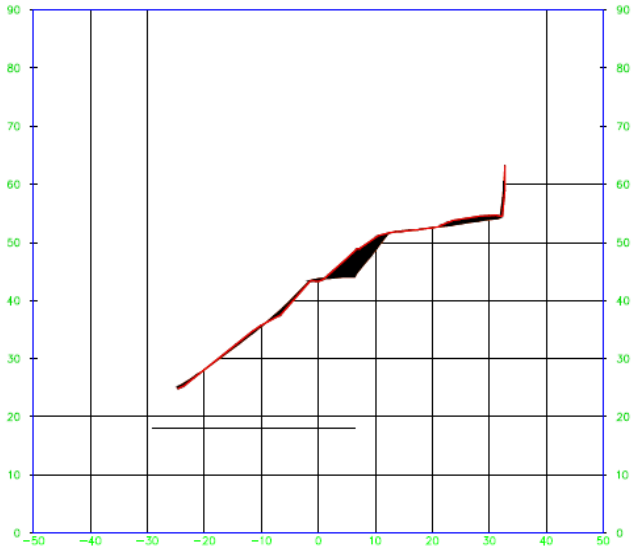
0+080.00



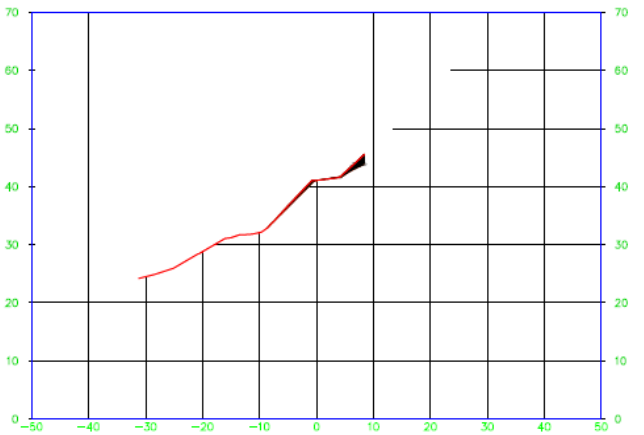
0+010.00



0+050.00

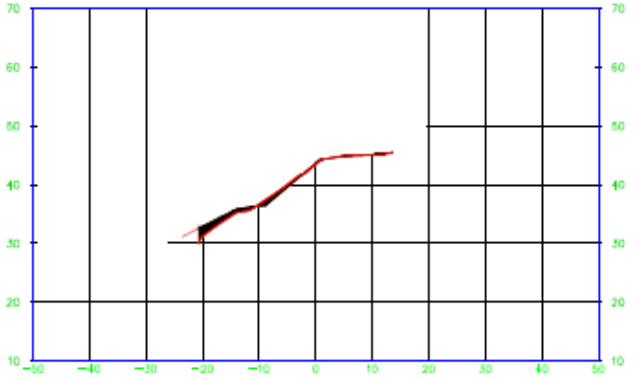


0+090.00

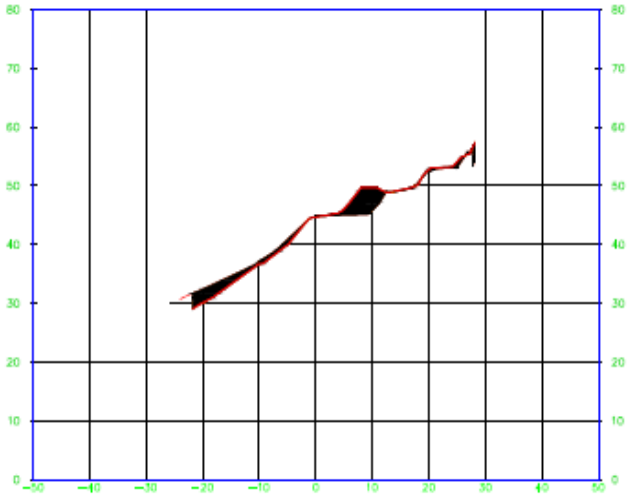


SECCIONES PLANO 01

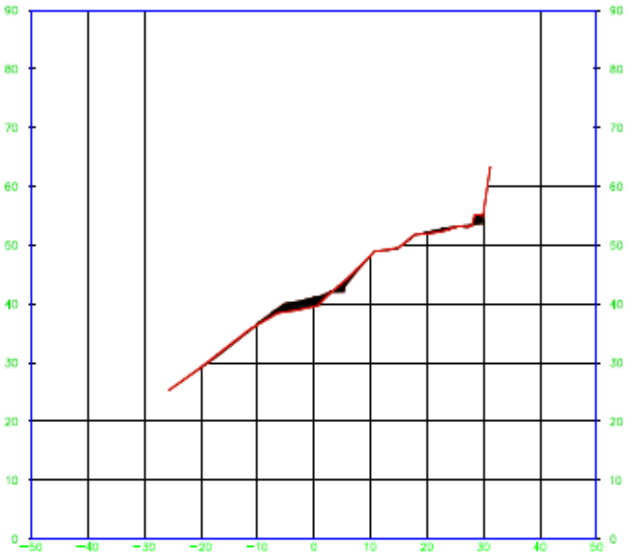
0+020.00



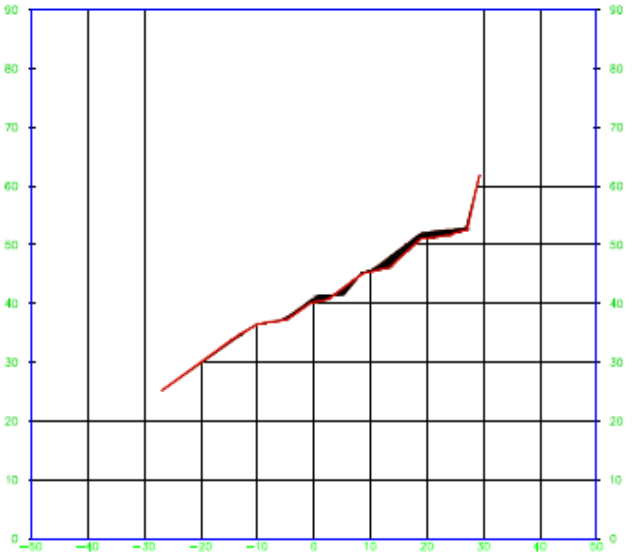
0+030.00



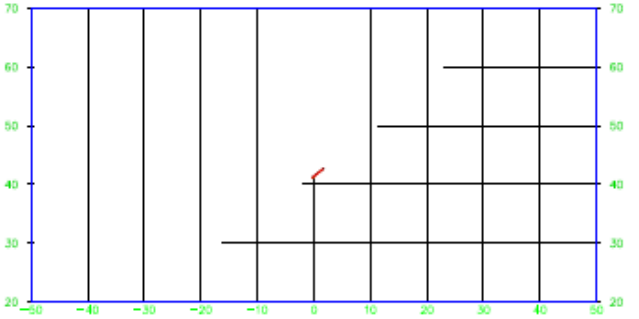
0+060.00



0+070.00



0+100.00



CARTERA 01
Informe de volumen

Proyecto: Deslizamiento Paseo Bolivar
FECHA DE CORTE: 10 DE FEBRERO 2025

Alineación: EJE 1-1

Grupo de líneas de muestreo: LMEJE1-1
P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+101.463

P.K.	Area de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Area de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)	
0+000.000	0,29	0	0	30,02	0	0	0	0	
0+010.000	8	41,48	41,48	24,82	274,21	41,48	274,21	-232,73	
0+020.000	30,76	193,84	193,84	18,59	217,04	235,32	491,26	-255,93	
0+030.000	38,2	344,84	344,84	52,19	353,9	580,16	845,15	-264,99	
0+040.000	13,01	256,08	256,08	35,34	437,62	836,24	1282,77	-446,54	
0+050.000	5,95	94,81	94,81	62,09	487,15	931,05	1769,92	-838,87	
0+060.000	58,09	320,2	320,2	56,02	590,56	1251,24	2360,48	-1109,24	
0+070.000	29,76	439,22	439,22	16,63	363,24	1690,47	2723,73	-1033,26	
0+080.000	32,81	312,85	312,85	16,84	167,35	2003,31	2891,08	-887,76	
0+090.000	19,06	259,35	259,35	58,34	375,89	2262,66	3266,97	-1004,3	
0+100.000	4,59	118,24	118,24	6,1	322,21	2380,9	3589,18	-1208,27	
0+101.463	0	3,36	3,36	1,39	5,48	2384,26	3594,65	-1210,39	

CARTERA 02
Informe de volumen

Proyecto: Deslizamiento paseo Bolivar
FECHA DE CORTE: 19 FEBRERO
Alineación: EJE 1

Grupo de líneas de muestreo: LM
EJE1

P.K. inicial: 0+000.000
P.K. final: 0+100.000

P.K.	Area de desmonte (metros cuadrados)	Volumen de desmonte (metros cúbicos)	Volumen reutilizable (metros cúbicos)	Area de terraplén (metros cuadrados)	Volumen de terraplén (metros cúbicos)	Vol. desmonte acumul. (metros cúbicos)	Vol. terraplén acumul. (metros cúbicos)	Vol. neto acumul. (pies cúbicos)
0+000.000	0,67	0	0	4,43	0	0	0	0
0+010.000	12,17	64,23	64,23	4,86	46,45	64,23	46,45	17,78
0+020.000	5,11	86,43	86,43	10,34	75,98	150,65	122,43	28,23
0+030.000	27,97	165,42	165,42	24,67	175,03	316,07	297,46	18,61
0+040.000	44,77	363,72	363,72	34,4	295,32	679,79	592,78	87,01
0+050.000	35,86	403,17	403,17	7,29	208,44	1082,96	801,22	281,74
0+060.000	9,29	225,76	225,76	16,04	116,66	1308,71	917,88	390,84
0+070.000	5,03	71,61	71,61	23,37	197,05	1380,32	1114,93	265,4
0+080.000	1,79	34,12	34,12	23,23	233,01	1414,44	1347,94	66,5
0+090.000	5,37	35,8	35,8	0,2	117,18	1450,23	1465,12	-14,88
0+100.000	0,01	26,9	26,9	0,03	1,17	1477,13	1466,29	10,84

MEMORIAS DE CALCULO ACTA PARCIAL DE OBRA N° 1

Contratista:	#¡REF!
Interventoria:	#¡REF!
Objeto:	EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO DE MOVIMIENTO DE MASAS EN EL CERRO DE LA POPA LADERA DEL SALTO DEL CABRÓN, EN EL DISTRITO DE CARTAGENA
Capítulo:	PRELIMINARES

Item No.	Unidad	Descripción	Corte No.	Periodo:	22-01-25 AL 11-02-25
2.8	m3	Transporte de materiales	#¡REF!		

Area para Dibujo	Volqueta	Fecha	unidad	Cantidad
	UZA-070	28/01/2025	1,00	8,00
	SBH-839	28/01/2025	1,00	8,00
	WTJ-477	28/01/2025	1,00	8,00
	UAO-738	29/01/2025	1,00	8,00
	SBH-839	29/01/2025	1,00	8,00
	PVC-169	29/01/2025	1,00	8,00
	VJJ-071	29/01/2025	1,00	8,00
	TQA-032	29/01/2025	1,00	8,00
	WTJ-477	29/01/2025	1,00	8,00
	AMI-011	29/01/2025	1,00	8,00
	UAO-738	29/01/2025	1,00	8,00
	PBB-047	29/01/2025	1,00	8,00
	UAA-908	29/01/2025	1,00	8,00
	PAI-472	30/01/2025	1,00	8,00
	SBH-839	30/01/2025	1,00	8,00
	WTJ-471	30/01/2025	1,00	8,00

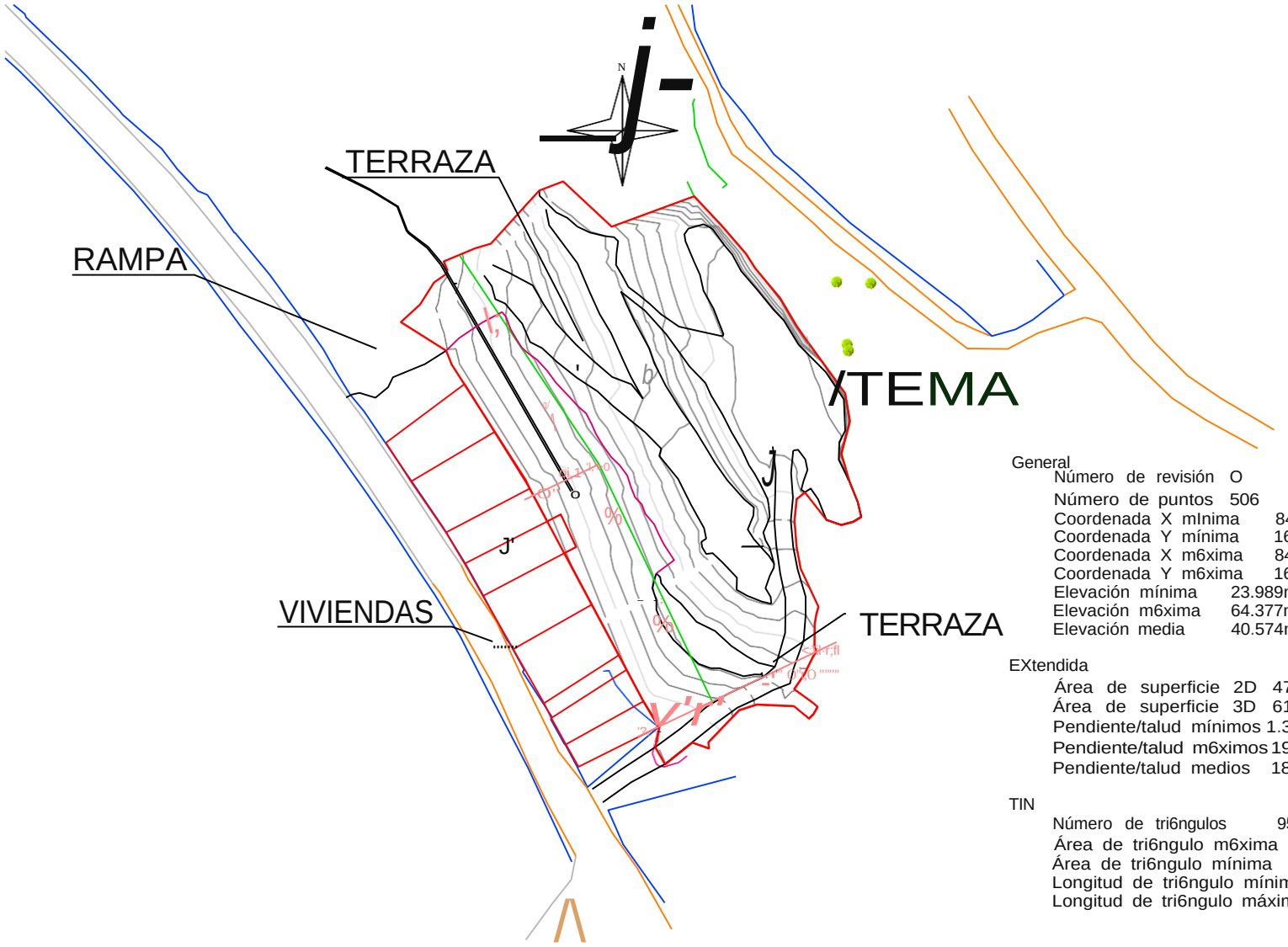
OBSERVACIONES:

TOTAL		128,00
Acta anterior	**Unidad**	**TOTAL**
	m3	**128,00**
TOTAL PRESENTE ACTA		**128,00**

RAFAEL ANDRES PEÑARANDA
Residente de Obra

Supervisión

PLANO ÁREA AFECTADA



General

Número de revisión	O
Número de puntos	506
Coordenada X mInima	841071.092m
Coordenada Y mínima	1645259.156m
Coordenada X m6xima	841154.537m
Coordenada Y m6xima	1645364.838m
Elevación mínima	23.989m
Elevación m6xima	64.377m
Elevación media	40.574m

EXtendida

Área de superficie 2D	4793.79metros cuadrados
Área de superficie 3D	6156.33metros cuadrados
Pendiente/talud mínimos	1.39%
Pendiente/talud m6ximos	19250.29%
Pendiente/talud medios	189.99%

TIN

Número de tri6ngulos	951
Área de tri6ngulo m6xima	209.84metros cuadrados
Área de tri6ngulo mínima	0.02metros cuadrados
Longitud de tri6ngulo mínima	0.013m
Longitud de tri6ngulo máxima	43.771m

REGIMEN SIMPLIFICADO
NIT: 13743006-1

BARRANQUILLA, 01 de NOVIEMBRE del 2024
Señor (es)
GIVANILDO SARMIENTO VARGAS
Cedula: 900756642-8

CERTIFICACIÓN DE PATRONAMIENTO Y CALIBRACIÓN No. EP 076-077-078

Descripción del instrumento *(Equipo, Marca, Referencia, Número serial, Precisión):*
GPS HI-TARGET REFERENCIA V30 PLUS*SERIAL* ***SM:11659623 /WF:11665313/SG:11657407***
"Precisión al (mm)

DIAGNOSTICO Y AJUSTE

DESCRIPCION	1	2	3	4
Software	X			
Firmware	X			
Memoria				X
Sistema Operativo	X			
Compensador		X		
Brújula Electrónica		X		
Recepción de Satélites		X		
Captura de Datos		X		
Revisión Cable USB				X

DESCRIPCION	1	2	3	4
Revisión componentes		X		
Revisión circuitos electrónicos		X		
Revisión teclas y/o botones		X		
Revisión Georreferenciada		X		
Revisión Almacenamiento interno				X
Revisión Batería interna		X		
Revisión Pantalla				X
Limpieza Interna y Externa		X		

1. Actualización **2.** Ajuste, Corrección y/o limpieza **3.** Requiere Cambio **4.** Correcto

PRESICION EN EL PLANO VERTICA/HORIZONTAL	ESPECIFICAIONES	CUMPLE	
		SI	NO
Nivel 50.00% confianza: DGPS	< 5 cm	X	
Nivel 68.27% confianza: RTK	5H - 10V mm	X	
Nivel 95.45% confianza: FAST STATIC	3H - 5V mm	X	
Nivel 99.73% confianza: STATIC	3H - 3,5V mm	X	

ESPECIFICACION AMBIENTAL	ESPECIFICAIONES	CUMPLE	
		SI	NO
Temperatura de Funcionamiento:	De -20°C a 65°C (-4°F + -85°F)	X	
Temperatura de Almacenamiento:	De -40°C a 65°C (-40°F + 149°F)	X	
Húmeda:	Hasta 100% de condensación	X	
Taza de actualización:	1, 2, 4, 5, 10 HZ	X	

Cordialmente,
EDGAR AUGUSTO PINTO MORENO
Técnico en mantenimiento

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Señales satelitales rastreadas simultáneamente[1]

Canales ..... 800+
GPS L1/L2/L5/L2C
BDS B1/B2/B3/B1C/B2a
GLONASS L1/L2/L3
Galileo E1/E5 AltBOC/E5a/E5b/E6
QZSS L1/L2/L5/L6
SBAS L1/L5
NavIC (IRNSS). L5
Servicio de corrección global ..... Hi-RTP (opcional)

PRECISIÓN DE POSICIONAMIENTO

GNSS estático de alta precisión

Horizontal ..... 2.5mm + 0.1ppm RMS
Vertical ..... 3.5mm + 0.4ppm RMS

Estático y Estático Rápido

Horizontal ..... 2.5 mm + 0.5 ppm RMS
Vertical ..... 5 mm + 0.5 ppm RMS

Pos-Proceso Cinemático (PPK / Stop & Go)

Horizontal ..... .8mm+1ppm RMS
Vertical ..... 15mm+1ppm RMS
Tiempo de inicialización. ..... Normalmente 10 minutos en base, 5 minutos en receptor móvil
Fiabilidad de inicialización. ..... Normalmente> 99.9%

Código Diferencial Posicionamiento GNSS

Horizontal ..... 25cm+1ppm RMS
Vertical ..... 50cm+1ppm RMS
SBAS ..... 0.5m(H), 0.85m(V)

Cinemático en tiempo real (RTK)

Horizontal ..... .8mm+1ppm RMS
Vertical ..... 15mm+1ppm RMS

Hi-Fix[2]

Horizontal ..... 8mm+1ppm RMS
Vertical ..... 15mm+1ppm RMS

Medición inclinada

Burbuja electrónica / medición inclinada 2.0
Rendimiento de medición de inclinaciones
Precisiones de 5 cm en la inclinación de 30 °

Comunicación

Radio UHF interna

Frecuencia 403-473MHz
Canales ..... 116 (16 ajustable)
Potencia de transmisión. ..... 1W/2W/4W ajustable
Admite múltiples protocolos: HI-TARGET, TRIMTALK450S, TRIMMARK III, TRANSEOT, SATEL-3AS, etc.
Rango de trabajo. ..... 3-5km típico, 5-8km óptimo

Radio UHF externa

Frecuencia 410-470MHz
Canales 8
Potencia de transmisión ..... 5W/25W ajustable
Admite múltiples protocolos: TRIMTALK450S, TRIMMARK III, TRANSEOT

Red de comunicación

Bluetooth ..... 4.0 / 2.1 + EDR, 2.4GHz
Red móvil celular 4G ..... TDD-LTE, FDD-LTE, WCDMA, EDGE, GPRS, GSM
Frecuencia Wi-Fi 2.4GHz
Wi-Fi protocolo ..... 802.11b / g / n

Alimentación

Batería interna

Batería recargable y extraíble de iones de litio de 5000 mAh
RTK Rover (UHF / celular) durante 10 horas

Alimentación externa

Entrada de alimentación externa de 6-28 V CC (puerto de 5 pines) con protección contra sobrecarga
Consumo de alimentación 4.2W

ESPECIFICACIONES FÍSICAS

Dimensiones (W × H) ..... 164mm × 83.5mm
Peso ..... ≤1.4kg (incluye batería)
Almacenamiento de datos ..... Almacenamiento interno 8G

Interfaz de E / S

1 × mini puerto USB
1 × conector de antena TNC
1 × entrada de alimentación de DC (5 pines)
1 × ranura para tarjeta SIM

Panel de control

Botón físico 1
Lámpara led ..... Satélite, Señal, Potencia

Ambiente

A prueba de agua / polvo P67
Choque y vibración: diseñado para sobrevivir una caída natural de 2 m sobre el concreto
Humedad ..... 100% de condensación
Temperatura de operación ..... -45℃~+75℃
Temperatura de almacenamiento ..... -55℃~+85℃

Formatos de datos

Salida de datos 1-20Hz
Formato de datos estáticos ..... GNS, Rinex
Modelo de red ..... VRS, admite el protocolo NTRIP
CMR y RTCM ..... CMR, RTCM 2.x, RTCM 3.0, RTCM 3.2
Salida de posición NMEA-0183

* Descripciones y especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.
1. Cumple, pero está sujeto a la disponibilidad de la definición del servicio comercial de IRNSS y Galileo. IRNSS L5 y Galileo E6 se proporcionarán mediante una futura actualización del producto.
2. Las precisiones dependen de la disponibilidad de los satélites GNSS. El posicionamiento de Hi-Fix finaliza después de 5 minutos de inactividad de la radio. Hi-Fix no está disponible en todas las regiones, consulte con su representante de ventas local para obtener más información.

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO Hi-Target

21J321

Hi-Target Surveying Instrument Co. Ltd

ADD: Building 13, Tian'An Technology Zone HQ Center, No. 555, North of Panyu RD, Panyu District, 511400 Guangzhou, China.
www.hi-target.com.cn +86-20-28688296 info@hi-target.com.cn

CE IP67

Hi-Target
Surveying the World,Mapping the Future

V30 PLUS

SISTEMA GNSS RTK



V30 PLUS

SISTEMA GNSS RTK

Con el motor GNSS de múltiples constelaciones incorporado, dimensión pequeña y diseño compacto de grado industrial, V30Plus proporciona una solución de trabajo flexible. También se integra con el módulo Web UI, WIFI, Bluetooth y 4G, para hacer que la gestión y transmisión de datos sea más conveniente y más rápida. Acompañado por el software profesional de topografía de campo y su tiempo de trabajo de hasta 10 horas, V30Plus satisface las necesidades de los usuarios de una experiencia topográfica eficiente y conveniente.



83.5mm HEIGHT / 164mm DIAMETER / 1200g WEIGHT

Motor GNSS de múltiples constelaciones

- Seguimiento de satélites de constelación completa para lograr una precisión de posicionamiento precisa y estable.
- Proporciona resultados confiables en entornos hostiles con su algoritmo de posicionamiento GNSS único.

Medición de inclinación y Burbuja electrónica

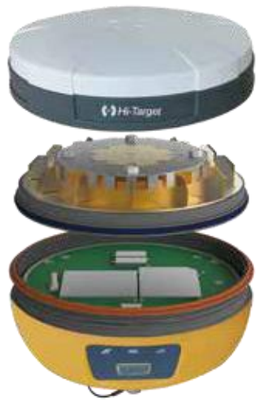
- El algoritmo optimizado de medición de inclinación y la burbuja electrónica de procedimiento pueden lograr la medición de esquina por mover el receptor.

Tecnología de Hi-Fix

- Puede reducir el tiempo de inactividad en el levantamiento con una cobertura continua de RTK durante las interrupciones de corrección de una estación base RTK o una red de VRS.

Antena Multifrecuencia

- Antena GNSS Multibanda más estable y con mejor resistencia al ruido.
- Admite una amplia gama de señales de rastreo satelital.
- Reduce la influencia del efecto de multitrayecto.



Aplicación inteligente

- Sistema Linux incorporado y almacenamiento de 8G.
- Gestión inteligente de los datos estáticos.
- Asistente de voz inteligente para guiar las operaciones de campo.
- Los datos de Rinex estándar y los datos brutos de Hi-Target se registran simultáneamente.

Comunicación de datos

- Compatible con los protocolos de comunicación de otros proveedores.
- Larga distancia de transmisión y buena compatibilidad electromagnética.
- Perfectamente compatible con una variedad de sistemas CORS.

©2021 Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd. All rights reserved.

iHand30

Controlador de Campo Profesional

Basado en el sistema operativo Android, iHand 30 es compatible con el software profesional de Hi-Target y el software de terceros de Android. Combinando el teclado físico con una pantalla táctil, puede hacer más eficiente el trabajo de campo y proporcionar una mejor solución a los usuarios.

CARACTERÍSTICAS CLAVE

Ergonómicamente diseñado, más ligero y fácil de sostener.

Protección de grado industrial que puede soportar entornos difíciles.

Conveniente transmisión inalámbrica de datos a través de Bluetooth, Wi-Fi y 4G.

Carga rápida, con batería de litio de gran capacidad para garantizar todo el día de trabajo.

Configuración de Hardware	OS: Android 10 Procesador: MTK6762; CPU: 8 core; 4*A53 2.0GHZ 4*A53 1.5GHZ; 2GB RAM+ 16GB ROM Pantalla: 3.7 ", 640 x 480, visualización con luz solar Cámara: 8MP, etiqueta disponible Sensores: G-sensor,Brújula E, Barómetro Sensor de luminosidad, Giroscopio
Interface de Comunicación	Módulo de Celular: Doble SIM, modo de espera Red de Celular: 4G TDD-LTE, FDD-LTE, WCDMA, GPRS Wi-Fi: IEEE 802.11b/g/n, 2.4GHz/5GHz Bluetooth: V2.0/ 4.0 USB: Tipo-C, soporta OTG NFC
Características Físicas	Peso: 440g (con batería) Dimensiones: 208mm*83mm*24mm Temperatura: -20ºC~+60ºC (de funcionamiento); -30ºC~+70ºC (de almacenamiento) Caída libre: 1.2m IP67
Características GNSS	GNSS: GPS, GLONASS, AGPS, 20 Canales Velocidad de actualización: 1Hz
Fuente de Alimentación	Batería: Batería extraible de litio 3.7V, 5200mAh Duración: 15 horas

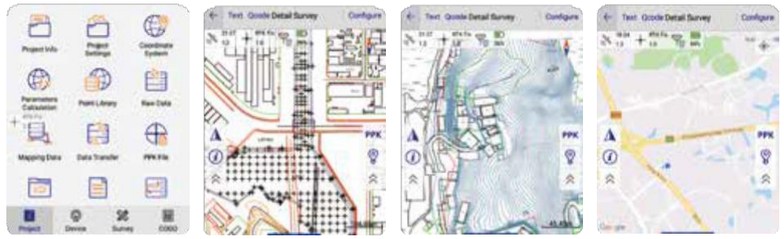
Hi-Survey Road

Software de recolección de datos



Hi-Survey Road es un software de Android, y es compatible con los controladores profesionales Hi-Target, celulares Android, tabletas y otros dispositivos Android de terceros, que admiten el funcionamiento de big data con herramientas integradas. Con soluciones de aplicaciones industriales personalizadas, se crean más posibilidades para los usuarios.

CARACTERÍSTICAS CLAVE



Incluso en entornos difíciles hay alta precisión y buena fiabilidad con varios algoritmos.

▶ Medición de inclinaciones, tecnología cuasi dinámica, medición de detalle, medición estática de temporización, etc.

Funciones integradas de medición profesional para aplicaciones de ingeniería.

▶ Proporciona funciones de carretera, operaciones de superficie DTM, selección de puntos de proyectos cruzados, formato DXF y DWG, mapa de Google, servicio de mapas OGC de WMS, WMTS y telémetros de terceros, etc.

Potente función de interacción para empoderar a cada topógrafo.

▶ Replanteo de AR, escaneo de códigos QR, COGO, transmisión FTP, soporte multiformato, etc.

©2021 Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd. All rights reserved.

PLANO ÁREA ROCERÍA

