CONTRATO No. 4600102573 DE 2024

CONTRATANTE:	DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE MEDELLÍN, DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
NIT	890.905.211-1
CONTRATISTA:	CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN
NIT:	900.323.466-1
REPRESENTANTE LEGAL:	CAROLINA LONDOÑO PELÁEZ
CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL:	43.207.561
OBJETO:	CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE PERMITAN EL MONITOREO DE GEOAMENAZAS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE MEDELLÍN.
VALOR INICIAL:	CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MILLONES DOSCIENTOS MIL PESOS ($449.200.000) INCLUIDO ADMINISTRACIÓN E IVA SOBRE HONORARIOS
DURACIÓN INICIAL:	CIENTO VEINTE (120) DÍAS CALENDARIO, SIN SUPERAR LA PRESENTE VIGENCIA.
AMPLIACIONES:	TRES (3) MESES, CONTADOS A PARTIR DEL PRIMERO (01) DE ENERO DE 2025 Y HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE MARZO DE 2025, AMBAS FECHAS INCLUSIVE.
FECHA DE INICIO:	06/09/2024
FECHA DE TERMINACIÓN:	31/03/2025
MODIFICACIÓN ACTUAL:	**AMPLIACIÓN N° 02:** POR EL TÉRMINO DE CINCO (5) MESES, CONTADOS A PARTIR DEL PRIMERO (01) DE ABRIL DE 2025 Y HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE AGOSTO DE 2025, AMBAS FECHAS INCLUSIVE.

	ADICIÓN N° 01: POR UN VALOR DE DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL PESOS M/L ($245.937.000), INCLUIDO ADMINISTRACIÓN E IVA SOBRE HONORARIOS. **OTROSÍ N° 01:** MODIFICACIÓN A LAS ESPECIFICACIONES ESENCIALES, MODIFICANDO LA ETAPA V E INCLUYENDO LAS ETAPAS **VI** DESARROLLO DE MICROSERVICIO pySIMER Y LA ETAPA **VII** HERRAMIENTAS IoT Y GENERACIÓN DE UN GEMELO DIGITAL.

ANTECEDENTES:

El Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres del Distrito de Medellín, en cumplimiento de la misión, objetivos y funciones corporativas, es la encargada de dar una oportuna respuesta a las diferentes emergencias que puedan ocurrir en el Distrito.

En cumplimiento de lo anterior, es necesario contar con herramientas tecnológicas para el monitoreo de geoamenazas en el Distrito Especial de Medellín para la toma de decisiones oportunas en función de la gestión del riesgo, función de la Subdirección de conocimiento y reducción del riesgo.

Así las cosas, el departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres –DAGRD-, suscribió el contrato interadministrativo de mandato No. 4600102573, cuyo objeto es "CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACIÓN PARA LA GENERACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE PERMITAN EL MONITOREO DE GEOAMENAZAS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE MEDELLÍN", con la corporación RUTA N Medellín, quien ha venido ejecutando las actividades conforme a lo pactado en el contrato y los documentos que hacen parte del mismo.

El citado contrato, tuvo una ampliación de tres (3) meses, por lo que la fecha de finalización actualmente es el 31 de marzo de 2025.

• Porcentaje de ejecución física del contrato

De acuerdo con la información suministrada por el mandatario, se ha realizado una ejecución física de 66,5%, una ejecución financiera de 36%.

- **Resumen de la ejecución de los recursos:**

Valor del Contrato	$ 449.200.000,00
Adiciones	N/A
Total valor del contrato más adiciones	$ 449.200.000,00
Desembolsos realizados (acumulados) al 28/02/2025	$ 449.200.000,00
Pagos autorizados (acumulados) al 28/02/2025	$ 153.520.435,00
Saldo del contrato al 29/02/2025	$ 295.679.565,00
Porcentaje de ejecución financiera	36 %
Porcentaje de ejecución física:	66,5%

Etapa	% avance	Peso sobre total	Total (%)
1	100,0	20	20,0
2	95,0	20	19,0
3	60,0	20	12,0
4	40,0	20	8,0
5	37,5	20	7,5
		TOTAL	66,5

JUSTIFICACIÓN:

El citado contrato se lleva a cabo mediante la ejecución de cinco etapas, a saber:

• Etapa I: Revisión crítica de estudios e información previa.
• Etapa II: Diagnóstico de las metodologías de instrumentación utilizadas en el Distrito Especial de Medellín para la gestión del riesgo por movimientos en masa.
• Etapa III: Prototipado de sensores y generación de lectura inalámbrica.
• Etapa IV: Evaluación de prototipos (Conectividad y desempeño).
• Etapa V: Formación a personal del DAGRD y estrategia de Apropiación Social del Conocimiento - ASC en torno a geoamenazas.

Como se expresa en los informes técnicos generados por Ruta N, el desarrollo de los prototipos se encuentra expresado en la medida de madurez tecnológica TRL (*Technology Readiness Level*) y su avance depende de las fases de invención, validación de concepto y prototipado.

La Etapa IV: Evaluación de prototipos consiste en realizar pruebas de desempeño en dos entornos: ambientes controlados (laboratorios de la Universidad EAFIT) y campo (sitio seleccionado por DAGRD, según los sitios críticos monitoreados históricamente por la entidad). El objetivo es avanzar en la madurez tecnológica (TRL). Un TRL 4 implica evaluar el desempeño

en laboratorio bajo variables y rangos controlados, mientras que un TRL 5 requiere pruebas en un entorno relevante. En el caso del monitoreo de movimientos en masa detonados por lluvia, esto implica hacer seguimiento en campo durante la primera temporada de lluvias de 2025 (marzo-julio). Dado que el inicio, desarrollo y finalización de la temporada de lluvias ocurren fuera del periodo de finalización del contrato, se requiere una ampliación para realizar la prueba de campo en los tiempos adecuados.

Adicionalmente, en la Etapa V: Formación del personal del DAGRD y estrategia de Apropiación Social del Conocimiento sobre geoamenazas, se contempla la formación de cuatro (4) miembros del equipo técnico del DAGRD a través de un curso de educación continua impartido por la Escuela de Ciencias Aplicadas e Ingeniería de la Universidad EAFIT. Este curso, enfocado en movimientos en masa e instrumentación geotécnica, está programado del 21 de marzo al 24 de mayo de 2025, con una duración de 96 horas. Debido a la programación académica y logística, se requiere una ampliación del convenio para su correcta ejecución

Así mismo, en la Etapa V se plantea la ejecución de cinco (5) talleres adicionales a los dos (2) inicialmente definidos para la implementación de metodologías de ASC en torno a geoamenazas, esto implica la ejecución de un total de siete (7) talleres enfocados al entendimiento del suelo, fenómenos de infiltración, mapeo territorial de zonas propensas a deslizamientos y ciencia ciudadana.

Ahora bien, la Etapa II: Evaluación y diagnóstico de las metodologías de instrumentación geotécnica para la respuesta oportuna a la generación de escenarios de riesgo en el marco de los LEWS categorizó el Sistema de Monitoreo para Escenario de Riesgo por Movimientos en Masa (SIMER) como un sistema de alerta temprana por movimientos en masa local (LEWS) con baja eficiencia, debido a aspectos como: i) la falta de redundancia en sensores y parámetros monitoreados, ii) la ausencia de múltiples criterios de valores críticos y iii) la falta de evaluación de desempeño.

La implementación de mejoras tecnológicas a lo largo del desarrollo del proyecto ha permitido avanzar en la generación de múltiples criterios de valores críticos (Etapa II) y redundancia en variables y sensores (Etapa III y IV). Si bien la evaluación de desempeño como medida de mejora del sistema SIMER no estaba considerada en el alcance inicial del convenio, es fundamental para lograr niveles de alerta temprana y predictivos del riesgo asociado a movimientos en masa.

Para esto se proponen dos etapas de trabajo adicionales:

Centro Administrativo Distrital – CAD – Calle 44 No. 52 – 165
Línea Única de Atención a la Ciudadanía (604) 44 44 144
www.medellin.gov.co
Medellín - Colombia

- Etapa VI: implementación del sistema pySIMER como microservicio de la plataforma SIRMED. Este microservicio tiene como objetivo mejorar la confiabilidad de las lecturas de deformaciones del terreno con inclinometría convencional y reducir tiempos de análisis y toma de decisiones.

- Etapa VII: recepción de información instrumental generada por los prototipos en el microservicio pySIMER a través de herramientas IoT y la generación de un prototipo de gemelo digital de ladera para la evaluación de los niveles de estabilidad que correspondan a las altas frecuencias de lectura planteadas en los prototipos instalados en campo.

Con base en lo expuesto, es necesario realizar una modificación a las especificaciones técnicas con el fin de poder incluir estas dos fases, las cuales tienen un costo adicional de doscientos cuarenta y cinco millones novecientos treinta y siete mil pesos colombianos ($ 245.937.000) y la necesidad de ampliar el plazo del contrato en cinco (5) meses.

Por lo anteriormente señalado, es necesario realizar la modificación No. 2 al contrato No. 4600102573 de 2024, la cual consiste en una adición de recursos por valor de $245.937.000, una ampliación de cinco (5) meses contados a partir del 01 de abril y hasta el 31 de agosto de 2025 y modificar las especificaciones esenciales, que permitirá completar de forma adecuada la Etapa IV, con los niveles de madurez tecnológica establecidos y el cumplimiento de los productos pactados en la Etapa V, así como la inclusión de las Etapas VI y VII con sus respectivos alcances.

SOLICITUD:

Se solicita al Comité Interno de Planeación del Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres - DAGRD, aprobar la siguiente modificación al contrato 4600102573 de 2024:

Ampliación N° 02: Por el término de cinco (5) meses, contados a partir del primero (01) de abril de 2025 y hasta el treinta y uno (31) de agosto de 2025, ambas fechas inclusive.

Adición N° 01: Por valor de doscientos cuarenta y cinco millones novecientos treinta y siete mil pesos colombianos ($245.937.000), incluido administración e IVA sobre honorarios, distribuidos de la siguiente manera:

Recursos a administrar	$	210.690.611
Gravamen Movimiento Financiero	$	842.762
Estampilla Justicia Familiar	$	4.317.008
Honorarios (12%)	$	25.282.873
IVA	$	4.803.746
Total	**$**	**245.937.000**

Otrosí N° 01: Modificación especificaciones esenciales, de la siguiente manera:

Modificar la etapa V, así:
Etapa V: incluir cinco (5) talleres adicionales a los dos (2) inicialmente definidos, para un total de siete (7) talleres enfocados al entendimiento del suelo, fenómenos de infiltración, mapeo territorial de zonas propensas a deslizamientos y ciencia ciudadana.

Incluir las siguientes etapas:
Etapa VI: implementación del microservicio SIMER (Sistema de Monitoreo para Escenarios de Riesgo) en el Sistema Integral de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres – SIGRED**.**

Etapa VII: captura y manejo de datos instrumentales a través de IoT en el microservicio SIMER y generación de prototipo de gemelo digital de ladera.

NOTA: Las especificaciones técnicas de las etapas VI y VII y modificación de la etapa V, se encuentran en el documento denominado "*ANEXO TÉCNICO. MODIFICACIÓN N°2 CONTRATO 4600102573 DE 2024",* el cual hace parte integral de la presente solicitud.

La presente solicitud fue aprobada en el CIP N° 014 del Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, del 25 de marzo de 2025.

ANEXOS:

Acta Comité Interno de Planeación DAGRD
Solicitud de modificación por parte de DAGRD
Carta de aceptación por parte del mandatario CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN
Certificado Procuraduría CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN
Certificado Procuraduría CAROLINA LONDOÑO PELÁEZ
Certificado Contraloría CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN
Certificado Contraloría CAROLINA LONDOÑO PELÁEZ
Antecedentes Judiciales CAROLINA LONDOÑO PELÁEZ

Certificado REDAM CAROLINA LONDOÑO PELÁEZ
Certificado parafiscales CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN
Certificado de aportes seguridad social CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN
Certificado de existencia y representación legal CORPORACIÓN RUTA N MEDELLÍN
Cédula CAROLINA LONDOÑO PELÁEZ
Cédula YEIDY NORBELLY PEREA MESA
Tarjeta profesional YEIDY NORBELLY PEREA MESA
Certificado Junta Central de Contadores YEIDY NORBELLY PEREA MESA

Para constancia se firma por los que en ella intervienen a los 25 días del mes de marzo, del año 2025.

Atentamente,

JUAN DAVID MORENO ARISTIZABAL
Supervisor suplente

Apoyo técnico:	Apoyo administrativo, financiero y contable:	Apoyo jurídico:
Edward Alexander Guerra Valencia Profesional Contratista Natalia Andrea Pino Serna Profesional Contratista	Karen Marcela Hayek Vásquez Profesional Contratista	Lina María Cadavid Vélez Profesional Contratista