ANEXO 2: CAR-DCMA-SIP-020-2026

NOMBRE O RAZON SOCIAL	**INGEBELCON SAS**	**NIT**	**901,219,617-4**
RESPONSABLE O ENCARGADO	**DIANA PATRICIA BELTRAN CRUZ**	**NUMERO DE COTIZACIÓN**	**1**
CORREO ELECTRÓNICO	ingebelcon@gmail.com	**TELEFONO DE CONTACTO**	**8047330**

OBJETO: REALIZAR CAMPAÑA DE NIVELES PIEZOMÉTRICOS Y CARACTERIZACION DEL COMPORTAMIENTO HIDRODINAMICO DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA LAS CUENCAS ALTA Y MEDIA DEL RÍO BOGOTÁ, Y CUENCA ALTO RÍO SUÁREZ

3. ALQUILER DE EQUIPO

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CARACTERISTICAS DE USO DEL EQUIPO	CANTIDAD (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A*(B+C)
3,1	Equipo	Sonda de contacto electrónico	Se requieren seis (6) sondas de contacto eléctrico para ser utilizadas durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, destinadas a las comisiones de campo encargadas de la medición de niveles piezométricos y el muestreo de isótopos durante la campaña de monitoreo. De estas, cinco (5) estarán asignadas para la operación permanente de las actividades de campo y una (1) unidad adicional se mantendrá como equipo de respaldo y contingencia, con el fin de garantizar el reemplazo inmediato en caso de falla o daño durante las jornadas de medición. Esta previsión se requiere debido a que es frecuente que el cable de la sonda se atasque o sufra daños al entrar en contacto con los cables de los equipos de bombeo instalados en los pozos, especialmente en aquellos que no cuentan con ducto piezométrico, elemento indispensable para el ingreso seguro y controlado del cable de medición al interior del pozo	1	$ 834.450	19%	$ 158.546	$ 992.996
3,2	Equipo	GPS Garmin 64x. Receptor GPS portátil de navegación (Garmin eTrex 10 o equivalente)	Se requieren seis (6) equipos GPS durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, destinados a las comisiones de campo encargadas de ejecutar la campaña de monitoreo de niveles piezométricos en aproximadamente cuatrocientos (400) pozos de agua subterránea y la campaña de muestreo isotópico, la cual contempla la recolección de doscientas cuarenta y ocho (248) muestras isotópicas. De estos equipos, cinco (5) estarán destinados al desarrollo permanente de las actividades de campo y uno (1) adicional se dispondrá como equipo de respaldo para reemplazo inmediato en caso de fallas técnicas o daños operativos, garantizando así la continuidad de las actividades de localización y georreferenciación de los puntos objeto de seguimiento.	1	$ 366.500	19%	$ 69.635	$ 436.135
3,3	Equipo	Alquiler equipos de cómputo con ArcGIS, surfer y softwares licenciados para el proyecto Arcgis PRO: Para la georrefenrenciación de los puntos de monitoreo. Surfer: Es un software para visualización en 3D, creación de isolíneas y modelado de superficies que se ejecuta bajo Microsof tW indows Equipo GPS CHCN 150 + Doble Frecuencia	Se requiere el alquiler de seis (6) equipos de cómputo durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, dotados con licencias de los programas ArcGIS y Surfer, necesarios para el procesamiento, análisis, evaluación y sistematización de la información obtenida durante la campaña de monitoreo de niveles piezométricos y caudales en aproximadamente cuatrocientos (400) pozos de agua subterránea, así como para la gestión de la campaña de muestreo isotópico correspondiente a doscientas cuarenta y ocho (248) muestras. Adicionalmente, estos equipos serán utilizados para el mantenimiento, calibración, validación y control de calidad de los registros transmitidos por los piezómetros de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas y calidad de agua, a través del sistema de transmisión de datos de la NOAA	1	$ 2.889.500	19%	$ 549.005	$ 3.438.505
							TOTAL	**$ 4.867.636**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR ".

Nota 2: La cotización deberá presentarse en **PDF** debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en **Formato Excel**, con valores redondeados y sin decimales.

Diana Beltran

FIRMA O NOMBRE DE RESPONSABLE

Representante legal — **CARGO**

22/06/2026 — **FECHA**

$ 435.904.651

ANEXO 2: CAR-DCMA-SIP-020-2026

NOMBRE O RAZON SOCIAL	INGEBELCON SAS	NIT	901.219.617-4
RESPONSABLE O ENCARGADO	DIANA PATRICIA BELTRAN CRUZ	NUMERO DE COTIZACION	1
CORREO ELECTRONICO	ingebelcon@gmail.com	TELEFONO DE CONTACTO	8047330

OBJETO: REALIZAR CAMPAÑA DE NIVELES PIEZOMÉTRICOS Y CARACTERIZACION DEL COMPORTAMIENTO HIDRODINAMICO DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA LAS CUENCAS ALTA Y MEDIA DEL RÍO BOGOTÁ, Y CUENCA ALTO RÍO SUÁREZ

4, MATERIALES

ITEM	ELEMENTO	EQUIPO/SERVICIO/SUMINISTRO	CARACTARISTICAS	CANTIDAD (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A*(B+C)
4,1	MATERIAL	Precintos de seguridad	Se requieren cuatrocientos (400) precintos de seguridad durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, para ser instalados en los controles eléctricos de los aproximadamente cuatrocientos (400) pozos de agua subterránea objeto de monitoreo, con el fin de garantizar que los equipos de bombeo no sean operados durante las veinticuatro (24) horas previas a la medición de los niveles piezométricos. Esta medida es necesaria para asegurar que las mediciones de niveles estáticos se realicen en condiciones adecuadas y representativas del comportamiento natural del acuífero, evitando alteraciones ocasionadas por la operación reciente de los sistemas de bombeo	1	$ 5.670	19%	$ 1.077	$ 6.747
4,2	MATERIAL	Bandas de papel plastificadas	Se requieren cuatrocientas (400) bandas de papel plastificadas con identificación durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, para ser instaladas en los controles eléctricos de los aproximadamente cuatrocientos (400) pozos de agua subterránea objeto de monitoreo, con el fin de garantizar que los equipos de bombeo no sean operados durante las veinticuatro (24) horas previas a la medición de los niveles piezométricos. Esta medida permitirá identificar claramente los pozos intervenidos durante la campaña de monitoreo y asegurar que las mediciones se realicen en condiciones adecuadas, evitando alteraciones asociadas con la operación reciente de los sistemas de bombeo	1	$ 17.995	19%	$ 3.419	$ 21.414
4,3	MATERIAL	Registro fotográfico digital	Se requieren cuatro mil trescientas treinta (4.330) fotografías durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, las cuales serán tomadas como registro técnico y soporte documental de todas las fases y actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto. Estas evidencias fotográficas permitirán dejar constancia del estado de los pozos monitoreados, las actividades de medición de niveles piezométricos, el muestreo isotópico, las labores de mantenimiento de la red satelital de monitoreo y demás actividades de campo y oficina asociadas al contrato, garantizando la trazabilidad y verificación de las actividades ejecutadas.	1	$ 5.900	19%	$ 1.121	$ 7.021
4,4	MATERIAL	Planchas cartográficas Escala 1:25000 digitalizadas: 42 Ha mínimo 20 planchas	Se requieren dieciséis (16) planchas cartográficas durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, las cuales contendrán información de geología, localización de pozos, vías de acceso y demás elementos necesarios para el desarrollo de las actividades de campo por parte de las comisiones encargadas del monitoreo de niveles piezométricos y el muestreo isotópico. Estas planchas servirán como herramienta de apoyo para la planificación, ubicación y seguimiento de los puntos de monitoreo en terreno. Adicionalmente, se entregarán las salidas generadas desde el software especializado en formato PDF y en archivos nativos editables, con el fin de garantizar su consulta, actualización y posterior utilización técnica.	1	$ 862.456	19%	$ 163.867	$ 1.026.323
4,5	MATERIAL	Edición de planchas cartográficas Escala 1:25000 digitalizadas: 42 Ha mínimo 20 planchas	Se requieren cuarenta (40) planchas cartográficas durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, elaboradas mediante el software ArcGIS, en las cuales se representará la localización de los pozos objeto de la campaña de monitoreo de niveles piezométricos y muestreo isotópico, así como la información temática asociada al comportamiento hidrogeológico del área de estudio. Estas planchas constituirán un soporte técnico para el análisis, interpretación y presentación de los resultados obtenidos durante las actividades de campo y procesamiento de información.	1	$ 652.053	19%	$ 123.890	$ 775.943
							TOTAL	**$ 1.837.448**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR ".

Nota 2: La cotización deberá presentarse en **PDF debidamente firmado** por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en **Formato Excel**, con valores redondeados y sin decimales.

Diana Beltran

FIRMA O NOMBRE DE RESPONSABLE

Representante legal
CARGO

22/06/2026
FECHA

ANEXO 2: CAR-DCMA-SIP-020-2026

NOMBRE O RAZON SOCIAL	**INGEBELCON SAS**	**NIT**	**901,219,617-4**
RESPONSABLE O ENCARGADO	**DIANA PATRICIA BELTRAN CRUZ**	**NUMERO DE COTIZACIÓN**	**1**
CORREO ELECTRÓNICO	ingebelcon@gmail.com	**TELEFONO DE CONTACTO**	**8047330**

OBJETO: REALIZAR CAMPAÑA DE NIVELES PIEZOMÉTRICOS Y CARACTERIZACION DEL COMPORTAMIENTO HIDRODINAMICO DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA LAS CUENCAS ALTA Y MEDIA DEL RÍO BOGOTÁ, Y CUENCA ALTO RÍO SUÁREZ

5. MUESTRO

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CARACTERISTICAS DE USO DEL EQUIPO	CANTIDAD (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A*(B+C)
5,1	Muestreo	Realizar muestreo isotópico a los pozos escogidos en el diseño de la red de monitoreo y mediante protocolos estandarizados, registro de condiciones de campo, seguir protocolos de conservación y transporte y recopilación y análisis de datos climáticos asociados.	Se requiere la recolección y análisis de doscientas cuarenta y ocho (248) muestras para muestreo isotópico durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, como herramienta fundamental para la caracterización hidrodinámica del acuífero. Este análisis permitirá identificar el origen del agua subterránea, los mecanismos de recarga, los tiempos de residencia y las interacciones entre las diferentes unidades hidrogeológicas presentes en el área de estudio. A diferencia de los métodos hidráulicos convencionales, los isótopos estables y radiactivos actúan como trazadores naturales que integran la historia del agua dentro del sistema acuífero, reduciendo la incertidumbre en la definición del modelo conceptual y mejorando la estimación de flujos subterráneos y la conectividad hidráulica.	1	$ 3.341.045	19%	$ 634.799	$ 3.975.844
							TOTAL	**$ 3.975.844**

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR ".

Nota 2: La cotización deberá presentarse en **PDF** debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en **Formato Excel**, con valores redondeados y sin decimales.

Diana Beltran

FIRMA O NOMBRE DE RESPONSABLE

Representante legal
CARGO

22/06/2026
FECHA

ANEXO 2: CAR-DCMA-SIP-020-2026

NOMBRE O RAZON SOCIAL	INGEBELCON SAS	NIT	901,219,617-4
RESPONSABLE O ENCARGADO	DIANA PATRICIA BELTRAN CRUZ	NUMERO DE COTIZACIÓN	1
CORREO ELECTRONICO	ingebelcon@gmail.com	TELEFONO DE CONTACTO	8047330

OBJETO: REALIZAR CAMPAÑA DE NIVELES PIEZOMÉTRICOS Y CARACTERIZACION DEL COMPORTAMIENTO HIDRODINAMICO DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA LAS CUENCAS ALTA Y MEDIA DEL RÍO BOGOTÁ, Y CUENCA ALTO RÍO SUÁREZ

6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO DE LAS PIEZOMETROS DE LA RED DE MONITOREO SATELITAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

ITEM	ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CARACTERISTICAS DE USO DEL EQUIPO	CANTIDAD (A)	VALOR UNITARIO (B)	TARIFA IVA (%)	VALOR IVA (C)	VALOR TOTAL A*(B+C)
6,1	Mantenimiento	Realizar verificación e integración de registros históricos de los piezómetros de la red de monitoreo satelital de aguas subterráneas en las cuencas del Río Bogotá y Alto Río Suárez	Se requiere realizar la verificación, integración y validación de los registros históricos generados por los quince (15) piezómetros de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas localizados en las cuencas del Río Bogotá y Alto Río Suárez, durante los seis (6) meses de ejecución del contrato. En atención al diagnóstico efectuado sobre el estado operativo de los equipos instalados, se hace necesario ejecutar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que garanticen el adecuado funcionamiento, la continuidad en la generación de información y la correcta compilación de los registros obtenidos por los sensores instalados en las sondas multiparamétricas con las cuales fueron instrumentados los piezómetros de la red de monitoreo de agua subterránea.	1	$ 3.150.200	19%	$ 598.538	$ 3.748.738
6,2	Mantenimiento	Mantenimiento correctivo y/o preventivo para cada piezómetro satelital, este ítem debe incluir la ampliación de un sistema almacenamiento y la implementación de un sistema redundante por medio de internet celular, dúrate la vigencia del contrato.) Periodicidad cada 3 meses.	Se requiere realizar treinta (30) mantenimientos preventivos y correctivos a los quince (15) piezómetros de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, considerando una periodicidad de intervención de cada tres (3) meses para cada equipo, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento de los sistemas electrónicos, la continuidad en la transmisión de datos y la confiabilidad de la información recolectada. Este ítem deberá incluir la ampliación del sistema de almacenamiento de información y la implementación de un sistema redundante de transmisión mediante internet celular, como mecanismo de respaldo para asegurar la disponibilidad y recuperación de la información generada por la red de monitoreo. Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo comprenden la rocería y limpieza general del sitio de instalación de cada piezómetro, el cambio de cableado y antena satelital, el patronamiento y/o calibración de los piezómetros satelitales, la organización y corrección de variables en el software VuSitu correspondiente a las sondas multiparamétricas, la corrección de parámetros y variables mediante el software del radio satelital Microcom, la corrección de orientación y fijación de la antena satelital, el mantenimiento del panel solar y de los tableros de control, así como la organización del cableado de ingreso al tablero de control. Adicionalmente, se deberá realizar el mantenimiento y validación de la data recolectada y del aplicativo web destinado para la descarga, visualización y almacenamiento de la información generada por los piezómetros. Como producto de estas actividades, se deberá entregar un documento técnico que contenga la compilación detallada de los procedimientos ejecutados, los registros históricos de los piezómetros de la red de monitoreo, las labores desarrolladas durante cada intervención y los valores obtenidos posteriores a los procesos de calibración y validación de los equipos.	1	$ 16.500.203	19%	$ 3.135.039	$ 19.635.242
6,3	Mantenimiento	Plataforma para visualización de piezómetros durante periodo del contrato y un año más. Incluye planos de datos celular para las estaciones que lo requieran por el tiempo del contrato y un año más.	Se requiere una (1) plataforma o sistema de centralización y visualización de información durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, destinada al monitoreo remoto, seguimiento continuo e integración de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas, con el fin de garantizar la adecuada transmisión, almacenamiento, consulta y continuidad de los datos generados por los piezómetros instrumentados. Esta herramienta permitirá consolidar la información proveniente de la red de monitoreo, facilitar el control y validación de los registros en tiempo real y asegurar la disponibilidad de la información para las actividades de análisis, evaluación y gestión técnica del proyecto.	1	$ 110.650.100	19%	$ 21.023.519	$ 131.673.619
6,4	Mantenimiento	Repuestos para actualización y sostenimiento de la red de monitoreo satelital	Se requiere la adquisición de repuestos y componentes para la actualización y sostenimiento de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, con el fin de garantizar la operación continua, estabilidad y confiabilidad de los sistemas de piezómetros con transmisión satelital. Estos sistemas integran diversos componentes electrónicos, eléctricos y de comunicación que se encuentran permanentemente expuestos a condiciones ambientales adversas, tales como humedad, polvo, variaciones de temperatura, descargas eléctricas y desgaste por uso continuo, factores que pueden generar fallas o afectaciones en la transmisión y almacenamiento de la información.	1	$ 205.540.200	19%	$ 39.052.638	$ 244.592.838
6,5	Mantenimiento	Realizar patronamiento y/o calibración de piezómetros para monitoreo satelital de agua subterránea	Se requiere realizar el patronamiento y/o calibración de quince (15) piezómetros de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, con el fin de garantizar la confiabilidad, precisión y calidad de la información generada por los equipos instalados en campo. Adicionalmente, mediante aplicativo web, se deberá disponer de un manual actualizado con sus respectivos accesos y contraseñas para la descarga, visualización y almacenamiento de la información generada por cada piezómetro, así como realizar la sincronización e integración de los equipos con la base NM10 propiedad de la Corporación, garantizando la compatibilidad de la plataforma de monitoreo con dicho sistema institucional. El manual deberá describir de manera clara el uso de la plataforma para los usuarios finales, incluyendo funcionalidades, localización de herramientas, iconografía, mensajes de interacción y procedimientos de consulta y descarga de información, con el propósito de facilitar la operación, administración y seguimiento continuo de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas.	1	$ 14.590.456	19%	$ 2.772.187	$ 17.362.643
6,6	Mantenimiento	Documento que contenga compilación del procedimiento realizado para verificar e integrar los históricos de los piezómetros de la red de monitoreo satelital de agua subterráneas en las cuencas del Río Bogotá y Alto Río Suárez	Se requiere la elaboración de quince (15) documentos técnicos durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, los cuales deberán contener la compilación detallada de los procedimientos realizados para la verificación, integración y validación de los registros históricos generados por los piezómetros de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas en las cuencas del Río Bogotá y Alto Río Suárez. Estos documentos deberán evidenciar que los datos generados por los sensores presentan un comportamiento y tendencia normal dentro de los rangos establecidos para cada variable monitoreada, identificando y controlando posibles inconsistencias, picos anómalos o variaciones extremas que puedan afectar la calidad, confiabilidad y continuidad de la información registrada por la red de monitoreo.	1	$ 2.299.900	19%	$ 436.981	$ 2.736.881
6,7	Mantenimiento	Documento consolidado que contenga las labores ejecutadas para ejecución de las actividades de los dos (2) mantenimientos y/o preventivos de los piezómetros.	Se requiere la elaboración de quince (15) documentos consolidados durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, los cuales deberán contener el registro detallado de las labores ejecutadas durante los dos (2) mantenimientos preventivos y/o correctivos realizados a los piezómetros de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas. Estos documentos deberán incluir las actividades desarrolladas para garantizar el adecuado funcionamiento de los equipos electrónicos instalados en los piezómetros, incluyendo la revisión, ajuste, verificación y calibración de los diferentes sensores que integran las sondas multiparamétricas, así como las acciones ejecutadas para asegurar la continuidad, confiabilidad y calidad de la información generada por la red de monitoreo satelital.	1	$ 2.299.900	19%	$ 436.981	$ 2.736.881
6,8	Mantenimiento	Documento que contenga valores obtenidos después de la calibración y/o patronamiento realizado a cada piezómetro de la red de monitoreo de aguas subterráneas	Se requiere la elaboración de quince (15) documentos técnicos durante los seis (6) meses de ejecución del contrato, los cuales deberán contener los valores obtenidos después de la calibración y/o patronamiento realizado a cada uno de los quince (15) piezómetros de la red satelital de monitoreo de aguas subterráneas. Con los registros generados por los sensores instalados en las sondas multiparamétricas se realizarán análisis espaciales sobre los acuíferos, permitiendo evaluar el comportamiento hidrogeológico, la dinámica del agua subterránea y las variaciones de las variables monitoreadas, como soporte para la interpretación y gestión técnica de la información obtenida durante el proyecto.	1	$ 2.299.900	19%	$ 436.981	$ 2.736.881
							TOTAL	$ 425.223.723

$ 425.223.723

Nota 1: Para realizar la cotización se debe revisar el documento "ANEXO N° 1: REQUERIMIENTOS PARA COTIZAR ".

Nota 2: La cotización deberá presentarse en **PDF** debidamente firmado por el Proponente o Representante Legal, así mismo, en **Formato Excel**, con valores redondeados y sin decimales.

Diana Beltran

FIRMA O NOMBRE DE RESPONSABLE

Representante legal
CARGO

22/06/2026
FECHA