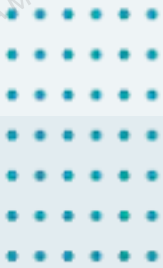


PREPARADO PARA CASCADE RESERVOIR AUTHORITY

Alcance de trabajo

Un levantamiento topográfico completo con drones de la cuenca del embalse Cascade, entregado como un conjunto de datos SIG de precisión topográfica.



[INDEX]

CONTENIDO

01	De un vistazo	2
02	Alcance, cronograma & honorarios	3
03	Resumen y objetivos	4
04	Contexto y metas	4
05	Entregables	4
06	Flujos de trabajo	5
07	Especificación del flujo de trabajo	5
08	Cronograma	6
09	Criterios de aceptación	7
10	Desglose de honorarios	7
11	Resumen de costos	8
12	Calendario de pagos	8
13	Aceptación	9

DE UN VISTAZO

SOW

BORRADOR

SOW-2026-0455

[PREPARADO PARA] Cascade Reservoir Authority — Bill Alvarado, Director de Recursos Hídricos	[PREPARADO POR] Skyline Geospatial, Denver	[NÚMERO DE SOW] SOW-2026-0455	[FECHA DE INICIO] 2 de febrero de 2026
[DURACIÓN] Levantamiento Topográfico con Drones	[ESTADO] Borrador — para revisión		

[PARAMS]

DE UN VISTAZO

ALCANCE, CRONOGRAMA Y HONORARIOS

FLUJO DE TRABAJO

Levantamiento Topográfico con Drones

Un levantamiento topográfico completo con drones de la cuenca del embalse Cascade, entregado como un conjunto de datos SIG de precisión topográfica.

HONORARIOS

\$53,000

\$53,000, más impuesto sobre ventas de colorado — servicios profesionales de topografía exentos

INICIO

2 de febrero de 2026

Con la contrafirma

ACEPTADO POR

Bill Alvarado

Director de Recursos Hídricos

DURACIÓN

8 semanas

Por fases según el calendario siguiente

RESUMEN Y OBJETIVOS

Un encargo de levantamiento aéreo de ocho semanas —captura con drones LiDAR y fotogrametría, control terrestre y entregables SIG— que cartografía toda la cuenca del embalse Cascade con precisión de nivel topográfico.

[LOG]

CONTEXTO Y METAS

El levantamiento topográfico más reciente de Cascade Reservoir Authority es anterior a dos eventos importantes de sedimentación, y los datos desactualizados subestiman la acumulación de sedimentos actual, además de dejar vacíos en terrenos de ribera empinados y parcialmente sumergidos que las cuadrillas terrestres no pueden alcanzar de forma segura. Sin un conjunto de datos actualizado y defendible, la autoridad no puede finalizar su estudio de capacidad del vertedero ni su expediente de seguridad de la presa.

Skyline Geospatial propone un levantamiento aéreo de ocho semanas: una captura combinada mediante drones con LiDAR y fotogrametría en toda la cuenca, anclada en una red de control terrestre georreferenciada por RTK, procesada en un modelo digital de elevación validado, una comparación del volumen de sedimentos frente al levantamiento anterior, y un paquete SIG formateado para el expediente regulatorio de la autoridad. Las secciones siguientes exponen el enfoque, los entregables, el cronograma y la inversión.

[SCOPE] ENTREGABLES

[INSPECCIÓN]

CAPTURA AÉREA LIDAR

Campaña completa de vuelo LiDAR sobre la cuenca con densidad de puntos de nivel topográfico.

ORTOMOSAICO FOTOGRAMÉTRICO

Imágenes aéreas ensambladas de alta resolución de la cuenca.

[DATOS]

MODELOS DIGITALES DE ELEVACIÓN Y TERRENO

MDE/MDT procesados con precisión vertical inferior a 6 pulgadas.

[DATOS]

ANÁLISIS DE VOLUMEN DE SEDIMENTOS

Comparación del volumen actual del embalse con el levantamiento de referencia.

[PAQUETE SIG]

CONJUNTO DE DATOS DE CURVAS DE NIVEL Y SIG

Curvas de nivel y shapefiles listos para CAD y SIG.

[FUERA DEL ALCANCE]

- Levantamiento batimétrico submarino por debajo de la línea de agua
- Inspección estructural o análisis de ingeniería de la presa en sí
- Evaluación de impacto ambiental o de fauna silvestre
- Vuelos de monitoreo continuo más allá de la campaña de estudio única

CH-01

PRECISIÓN DE GRADO TOPOGRÁFICO

Un estándar documentado de precisión vertical de ±6 pulgadas que la autoridad puede citar en su presentación.

CH-02

TERRENO INACCESIBLE PARA CUADRILLAS TERRESTRES

La captura aérea cubre de forma segura orillas escarpadas y parcialmente sumergidas.

CH-03

ENTREGABLES LISTOS PARA PRESENTACIÓN

Datos GIS e informes con el formato requerido directamente para la presentación regulatoria.

ESPECIFICACIÓN

ESPECIFICACIÓN DEL FLUJO DE TRABAJO

[MANIFEST]

REF.	ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	ESFUERZOPLAZO	PRECIO UNITARIO
------	------	----------------	---------------	-----------------

[SPC-01]	Planificación de vuelo y coordinación de espacio aéreo	Autorización de la FAA y plan de vuelo para toda la cuenca	1	29 de abril de 2026	\$2,400
[SPC-02]	Red de control terrestre	Levantamiento RTK de puntos de control en toda la cuenca	1	29 de abril de 2026	\$6,800
[SPC-03]	Captura aérea LiDAR	Campaña de vuelo LiDAR de precisión topográfica	1,850	29 de abril de 2026	\$9 / acre
[SPC-04]	Captura de ortomosaico fotogramétrico	Imágenes aéreas de alta resolución ensambladas	1	29 de abril de 2026	\$8,200
[SPC-05]	Procesamiento de nube de puntos DEM/DTM	Nube de puntos procesada en modelos de terreno de precisión topográfica	1	29 de abril de 2026	\$9,500

Las especificaciones quedan fijadas en el momento de la aceptación; cualquier cambio se gestiona mediante el procedimiento de control de cambios establecido en este documento.

[SEMANA 1 · PLANIFICACIÓN DE VUELO Y AUTORIZACIÓN]

Autorización de espacio aéreo obtenida y plan de vuelo aprobado.



[SEMANA 2 · RED DE CONTROL TERRESTRE]

Puntos de control terrestre RTK levantados y verificados.



[SEMANAS 3-4 · VUELOS LIDAR Y FOTOGRAMÉTRICOS]

Captura aérea completa realizada en toda la cuenca.



[SEMANAS 5-6 · PROCESAMIENTO DE LA NUBE DE PUNTOS]

Nube de puntos procesada en un DEM/DTM validado.



[SEMANA 7 · ANÁLISIS DE VOLUMEN DE SEDIMENTOS]

Comparación de volumen y control de calidad frente al estudio de referencia.



[SPEC]

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

REF.	REQUISITO	PRIORIDAD
[R-01]	El DEM final debe alcanzar una precisión vertical de ± 6 pulgadas o mejor en toda la cuenca hidrográfica	OBLIGATORIO
[R-02]	La captura LiDAR debe alcanzar una densidad de puntos mínima de 20 puntos por metro cuadrado	OBLIGATORIO
[R-03]	Todos los vuelos deben cumplir con FAA Part 107 y cualquier restricción de vuelo temporal aplicable	OBLIGATORIO
[R-04]	La red de control terrestre debe estar levantada por RTK y verificada de forma independiente antes de los vuelos	OBLIGATORIO
[R-05]	La resolución del ortomosaico debe ser de 2 cm/píxel o más fina en toda la zona costera	DESEABLE

[LEDGER]

Planificación de vuelo y coordinación de espacio aéreo	1	\$2,400	\$2,400
Autorización de la FAA y plan de vuelo para toda la cuenca			
Red de control terrestre	1	\$6,800	\$6,800
Levantamiento RTK de puntos de control en toda la cuenca			
Captura aérea LiDAR	1,850	\$9 / acre	\$16,650
Campaña de vuelo LiDAR de precisión topográfica			
Captura de ortomosaico fotogramétrico	1	\$8,200	\$8,200
Imágenes aéreas de alta resolución ensambladas			
Procesamiento de nube de puntos DEM/DTM	1	\$9,500	\$9,500
Nube de puntos procesada en modelos de terreno de precisión topográfica			

Subtotal de honorarios	\$53,000
------------------------	----------

[SUMMATION]

HONORARIOS	\$53,000
IMPUESTO SOBRE VENTAS DE COLORADO – SERVICIOS PROFESIONALES DE LEVANTAMIENTO EXENTOS	\$0
TOTAL	\$53,000

TOTAL	\$53,000
-------	----------

Todos los importes están en USD y no incluyen los impuestos aplicables. Los honorarios se facturan en tres hitos: 40% a la firma, 30% al inicio de la construcción, 30% en la puesta en marcha.

CALENDARIO DE PAGOS

CUÁNDO VENCE CADA CUOTA

[SCHEDULE]

N.º	HITO	DESENCADENANTE	PARTE	IMPORTE
[01]	Semana 1 · Planificación de vuelo y autorización	2 de febrero de 2026	40%	\$21,200
[02]	Semana 2 · Red de control terrestre	Al inicio de la entrega	30%	\$15,900
[03]	Semanas 3–4 · Vuelos LiDAR y fotogramétricos	En la aceptación del hito	30%	\$15,900
Total (sin impuestos)			100%	\$53,000

Las cuotas se facturan conforme a los hitos anteriores y son pagaderas dentro de los 30 días siguientes a cada factura. Todos los importes están expresados en USD y no incluyen impuesto sobre ventas de colorado — servicios profesionales de topografía exentos.

[AUTHORIZATION]

La contrafirma a continuación acepta el alcance, el cronograma, los criterios de aceptación y los honorarios establecidos en este Alcance de Trabajo y autoriza el inicio de los trabajos en la fecha de inicio indicada.

[POR CASCADE RESERVOIR AUTHORITY]

BILL ALVARADO

DIRECTOR DE RECURSOS HÍDRICOS

Fecha

[POR SKYLINE GEOSPATIAL]

SKYLINE GEOSPATIAL

FIRMANTE AUTORIZADO

Fecha

[COMMS]

SKYLINE GEOSPATIAL

3033 Brighton Blvd, Denver, CO 80216,
Estados Unidos

survey@skylinegeospatial.com · +1 720 555 0169 ·
skylinegeospatial.com

Skyline Geospatial LLC · EIN 84-3390127