

An aerial photograph of a large, curved building with a reddish-brown facade and a blue-tinted pool area. A black drone with yellow accents is flying over the building. The CIGmap logo is overlaid on the drone.

CIGmap

CONSULTORÍA EN INGENIERÍA,
GEOMÁTICA Y MEDIO AMBIENTE S.A.S.

**Imágenes Aéreas de Alta Precisión:
Elevando la Ingeniería a Nuevas Alturas**

FOTOGRAMETRIA Y LIDAR

Nuestro servicio de elaboración y adquisición de imágenes aéreas redefine los estándares de precisión, proporcionando una perspectiva única y detallada que impulsa diversas disciplinas de la ingeniería.

Descubre como ésta metodología puede elevar
tus proyectos

FOTOGRAMETRIA Y LIDAR

www.cigmap.com.co

FOTOGRAMETRÍA DE PRECISIÓN

An aerial photograph of a wide river delta with sandy banks and some green vegetation. A black drone with yellow accents is flying in the upper right corner of the frame.

**Optimiza la eficiencia
de tu proyecto
mediante la obtención
de imágenes aéreas
detalladas de alta
precisión a gran
escala.**

Al incorporar estas imágenes, mejorarás la productividad al capturar información detallada y precisa del área de interés.

Este enfoque avanzado permite una planificación más precisa y una toma de decisiones fundamentada en datos detallados, lo que resulta en una ejecución más eficiente y resultados de alta calidad. La adquisición de imágenes aéreas a gran escala no solo eleva la precisión de tu proyecto, sino que también ofrece una visión integral que puede marcar la diferencia en la implementación y gestión efectiva de tus objetivos.

Realiza levantamientos topográficos de alta precisión en un tiempo notablemente reducido. Agiliza el proceso de recopilación de datos mediante técnicas avanzadas que no solo garantizan una precisión excepcional sino que también optimizan la eficiencia temporal.

La ejecución de levantamientos de esta índole te permite obtener resultados detallados y fidedignos en un período más corto, lo que se traduce en un ahorro de tiempo significativo para tu proyecto. La combinación de precisión y rapidez en los levantamientos facilita una toma de decisiones más ágil y eficaz, contribuyendo al éxito general de tu iniciativa.

GEOREFERENCIACIÓN DE ALTRA PRECISIÓN

¿Qué es la Fotogrametría de Precisión?

La fotogrametría de precisión es una técnica que utiliza fotografías aéreas para medir y mapear objetos físicos y el entorno. Se basa en la triangulación de puntos en las imágenes para calcular dimensiones y posiciones con alta precisión. A continuación haremos una breve descripción de nuestro proceso perfeccionado a través del tiempo.



FOTOGRAMETRÍA Y LIDAR

GEOREFERENCIACIÓN

Para obtener un amarre de precisión se cuenta con las antenas permanentes del Agustín Codazzi y con puntos de primer orden como CDs o GPS colocados en diferentes zonas del país. El amarre a coordenadas MAGNA-SIRGAS de la zona en estudio se hará mediante una antena de GNSS doble frecuencia en modo estático y RTK, una (1) base permanente en secuencia con la Antena del IGAC y dos (2) rovers RTK colocando puntos de fotocontrol cumpliendo los parámetros de precisión y tiempos de rastreo exigidos (IGAC).

Cuando en la zona de trabajo hay escasez de puntos fotoidentificables que sirvan de fotocontrol, es recomendable el uso de dianas a nivel de terreno visibles desde la aeronave. Estos puntos nos permiten establecer un control tanto en horizontal, como en vertical del levantamiento fotogramétrico generando un producto que se puede integrar a cualquier sistema de información sin conflictos debido a su alto grado de precisión.

GEOREFERENCIACIÓN DE ALTRA PRECISIÓN



PLANEACIÓN DE LOS VUELOS

En oficina se planean los vuelos previa visita al sitio de trabajo, el software "Emotion 3" nos permite identificar las dificultades topográficas del terreno, determinar la cantidad y altura de las líneas de vuelo para garantizar el recubrimiento y la resolución.

Teniendo en cuenta parámetros como el tiempo de duración de la batería, el área a cubrir, etc.; se plantea un recubrimiento longitudinal y transversal de 70% y alturas que rondan los 200 metros para garantizar un GSD de mínimo 5 cm. Se puede garantizar que con esta configuración del diseño de los vuelos se logre un RMS de 0.1 m para la resolución deseada.

Mediante el Software licenciado "Pix4d Pro" se procesan los pares estereoscópicos junto con los puntos de fotocontrol (aerotriangulación) generando una nube de puntos de alta densidad que sirve como base para la generación del DEM (Digital Elevation Model), y ortofotomosaico. A esta nube de puntos se le realiza una reclasificación semiautomática, y un proceso de edición detallado respaldado con puntos medidos en campo en los lugares con bajos niveles de información fotogramétrica, obteniendo así un modelo Digital de terreno de alta precisión.

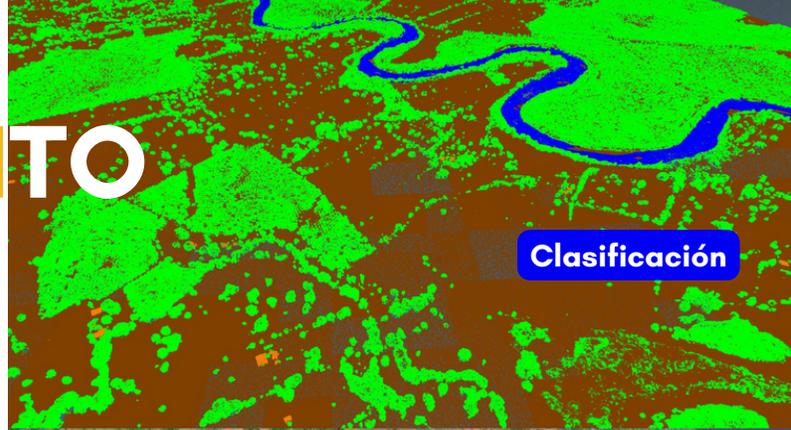
De acuerdo a los requerimientos se entregará un modelo digital de terreno con 1 m de resolución espacial. Otro producto a generar es el ortofotomosaico de la zona, con una resolución de 5 cm.



PROCESAMIENTO DE DATOS

CARTOGRAFÍA BASE

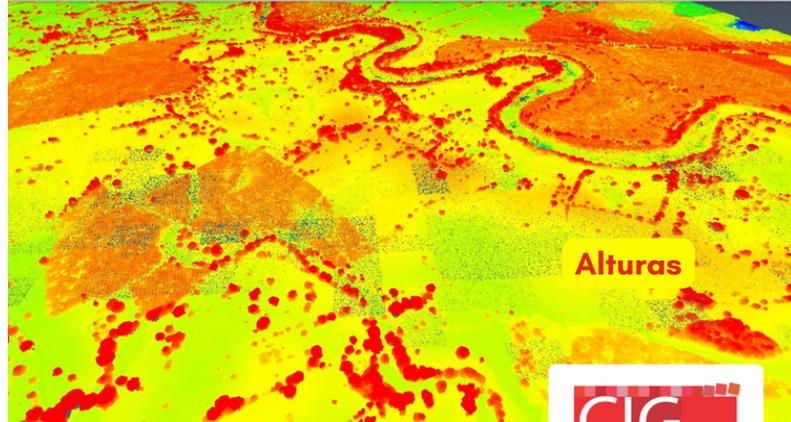
A partir de la Imagen generada ofrecemos también la captura de una cartografía base a escala 1:500, una escala muy detallada la cual puede servir para los diferentes estudios ambientales y proyectos de infraestructura proyectados para esta área. Esta escala permite mejores resultados para zonificaciones en el EIA, diseños de obras civiles y decisiones en los planes de manejo ambiental. Se capturará la infraestructura como construcciones, vías, cerramientos; también los cuerpos de agua como drenajes, jagüeyes, lagunas, entre otros. En el componente relieve se generarán curvas de nivel con intervalos detallados de acuerdo a las necesidades del cliente.



Clasificación



Nube de puntos



Alturas



TECNOLOGÍA

LIDAR

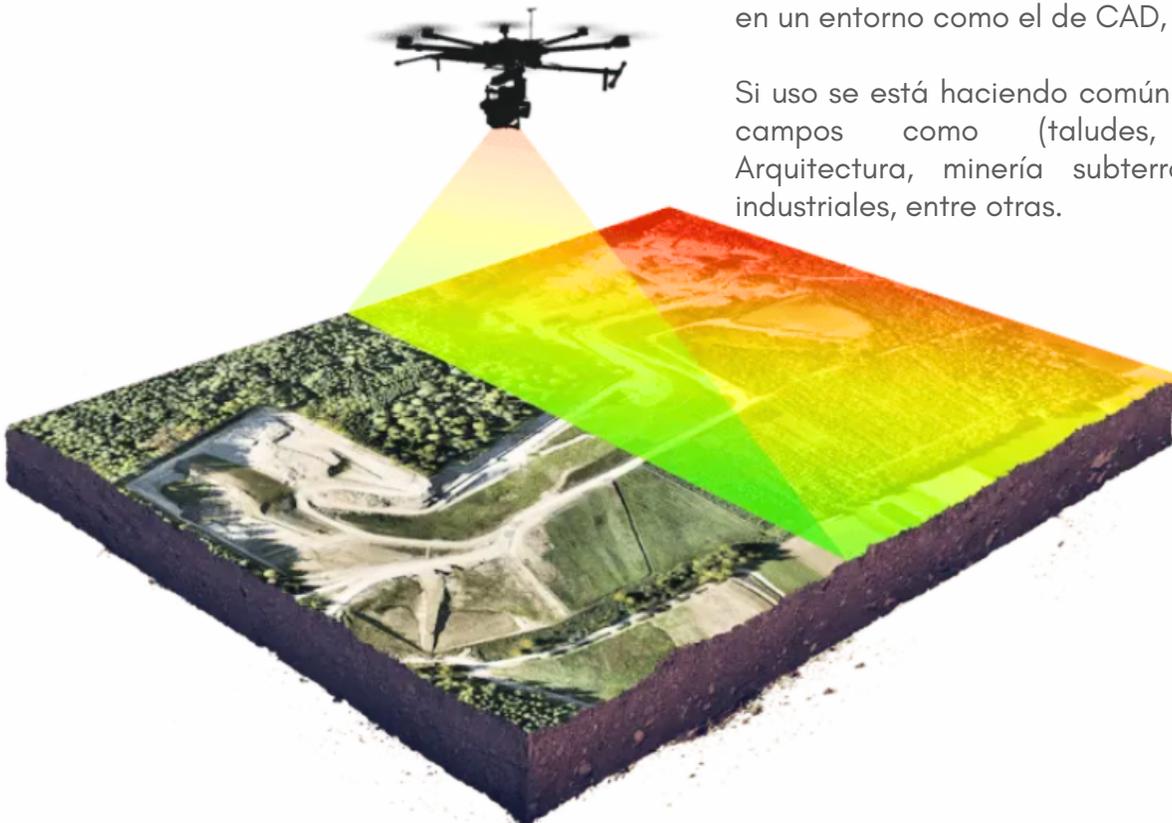
¿Qué es LIDAR?

La tecnología LiDAR (Light Detection And Ranging) es un sistema de medición masiva de posiciones de forma remota, basado en un sensor de barrido laser (región espectral del infrarrojo) que emite pulsos y registra los retornos contra la superficie; cuando este sensor se ubica en un avión o en un helicóptero, se denomina LiDAR aerotransportado. Además, se pueden obtener imágenes tridimensionales de los objetos reflejados.



Ésta tecnología permite obtener (capturar) de manera discreta pero a muy alta resolución , cualquier elemento en tres dimensiones de modo que puede ser analizado digitalmente en un entorno como el de CAD, SIG, etc.

Si uso se está haciendo común sobre todo en campos como (taludes, estructuras) Arquitectura, minería subterránea, plantas industriales, entre otras.



APLICACIONES

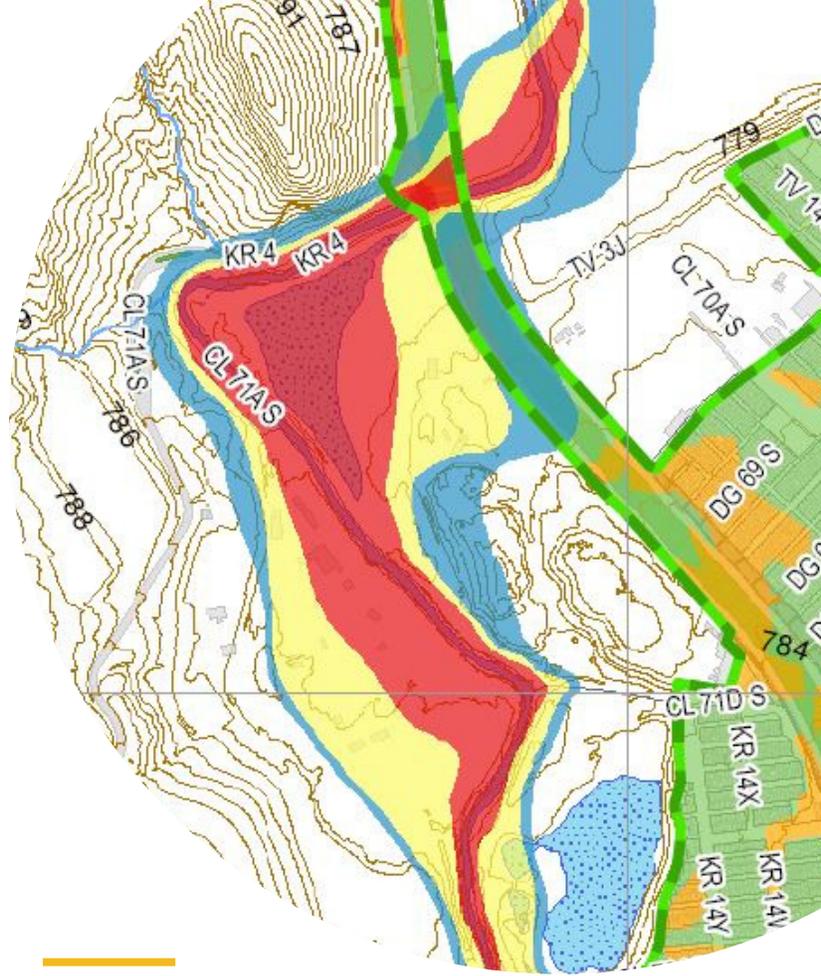
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

La Fotogrametría de Precisión, una disciplina en la que la precisión y la exactitud son fundamentales, se destaca en el levantamiento de información cartográfica. Este proceso implica la captura y análisis de datos a partir de imágenes aéreas de alta resolución, permitiendo la creación de mapas detallados y precisos. La tecnología fotogramétrica, al utilizar principios geométricos y matemáticos, posibilita la representación fiel de la topografía, estructuras y detalles geográficos en un formato cartográfico.

Esta metodología no solo acorta los tiempos de relevamiento, sino que también ofrece resultados confiables, contribuyendo a la creación de mapas que sirven como base para diversas aplicaciones, desde planificación urbana hasta gestión ambiental.



FOTOGRAMETRÍA Y LIDAR



GESTIÓN DE TIERRAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

La Fotogrametría de Precisión emerge como un recurso invaluable en la gestión de tierras y el desarrollo territorial. Esta técnica emplea imágenes aéreas detalladas para mapear extensas áreas geográficas con una precisión excepcional. En el ámbito de la gestión de tierras, la fotogrametría facilita la identificación y delimitación de parcelas con una precisión milimétrica, ofreciendo una base cartográfica sólida para la toma de decisiones.

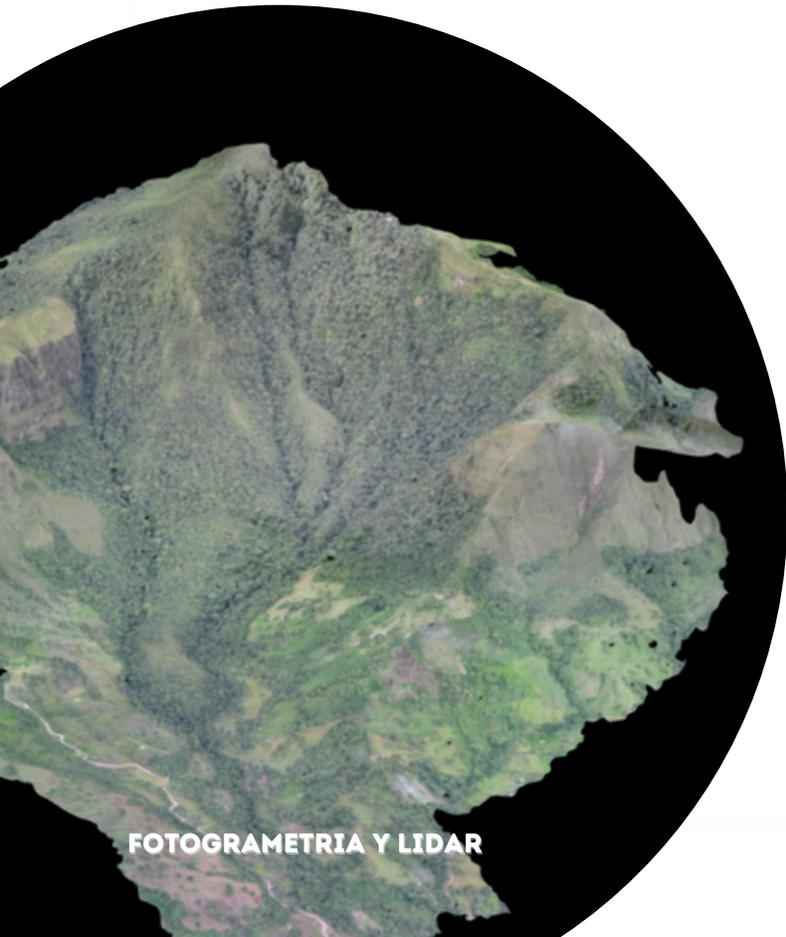
Además, en el desarrollo territorial, esta metodología proporciona información detallada sobre la topografía y características del terreno, permitiendo una planificación más efectiva de proyectos urbanos, infraestructuras y conservación del medio ambiente. La Fotogrametría de Precisión se convierte así en una herramienta esencial para la toma de decisiones informadas y sostenibles en la gestión del territorio.

APLICACIONES

PRECISIÓN EN TUS MEDICIONES

La Fotogrametría de Precisión ofrece un nivel excepcional de exactitud en las mediciones, garantizando resultados confiables y detallados. Este enfoque no solo se traduce en mapas y modelos tridimensionales precisos, sino que también se extiende a mediciones específicas en el terreno.

La alta resolución de las imágenes aéreas utilizadas en este proceso permite mediciones con una precisión milimétrica, crucial para diversas aplicaciones. Ya sea en la topografía, la planificación urbana o la gestión de infraestructuras, la Fotogrametría de Precisión se destaca al ofrecer mediciones confiables que sirven como base sólida para la toma de decisiones y la ejecución precisa de proyectos.



MONITOREO DE PENDIENTES

La Fotogrametría de Precisión se erige como una herramienta esencial para el monitoreo detallado de pendientes en terrenos y estructuras. Al utilizar imágenes aéreas de alta resolución, este enfoque permite una evaluación precisa de la inclinación y variaciones topográficas en un área específica.

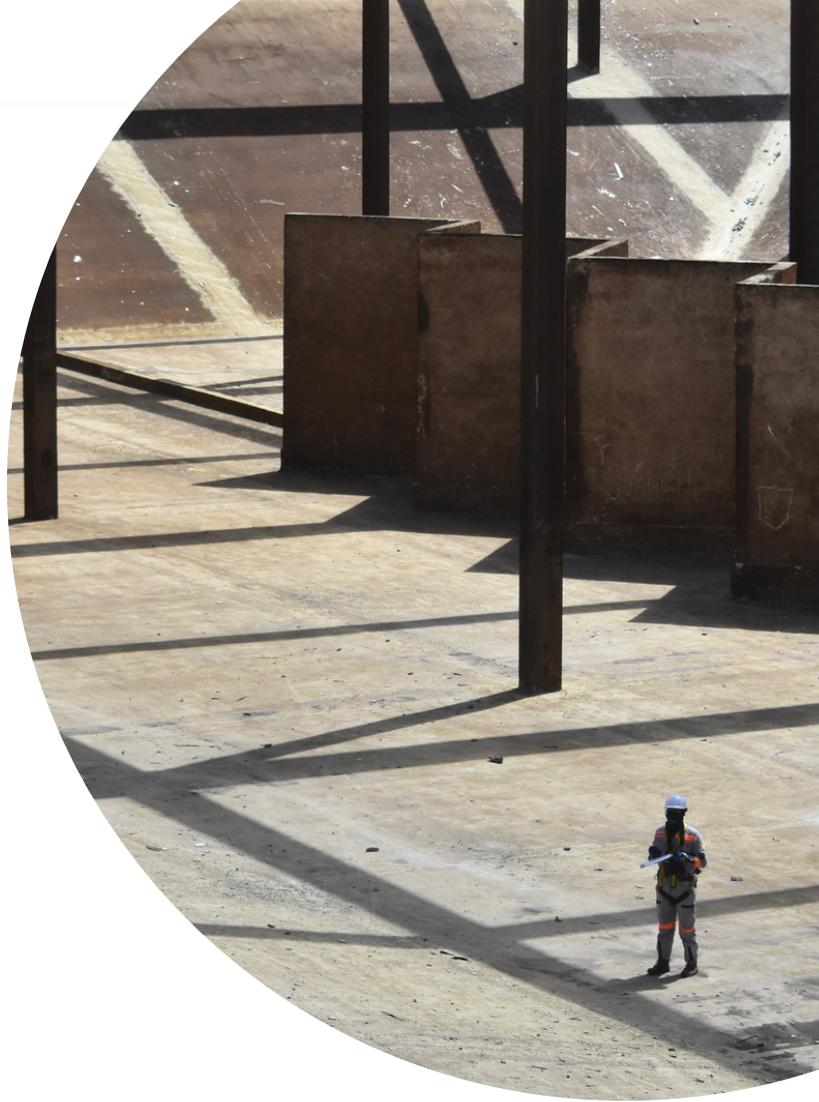
Esta capacidad de monitoreo de pendientes es crucial en diversas aplicaciones, desde la gestión de riesgos geológicos hasta la planificación de proyectos de ingeniería. La Fotogrametría de Precisión proporciona datos detallados que no solo identifican cambios en las pendientes con precisión, sino que también respaldan la toma de decisiones informada para garantizar la seguridad y estabilidad de las zonas monitoreadas.

APLICACIONES

URBANISMO

La Fotogrametría de Precisión se convierte en una aliada clave en la planificación urbana, brindando información detallada y precisa para la toma de decisiones estratégicas. A través de imágenes aéreas de alta resolución, este enfoque captura con minuciosidad la topografía urbana, la distribución de edificaciones y la infraestructura existente.

Esta información detallada es esencial para la planificación de nuevos desarrollos urbanos, la evaluación de la eficiencia de la infraestructura actual y la identificación de áreas de mejora. La Fotogrametría de Precisión se destaca al proporcionar datos que no solo cumplen con los estándares más exigentes en términos de precisión, sino que también contribuyen al diseño de ciudades más eficientes y sostenibles.



MEDICIONES VOLUMÉTRICAS DE MATERIALES ALMACENADOS

La Fotogrametría de Precisión se convierte en una herramienta eficaz para la medición volumétrica de materiales almacenados. A través de imágenes aéreas de alta resolución, esta técnica captura con detalle la forma y el volumen de los materiales en áreas de almacenamiento. Esto resulta especialmente útil en entornos industriales, de construcción o agrícolas, donde se almacenan grandes cantidades de materiales a granel. La precisión milimétrica de la fotogrametría permite calcular con exactitud los volúmenes de estos materiales, facilitando una gestión eficiente de inventarios, optimización de espacio y, en última instancia, un control más preciso de los recursos materiales en la cadena de suministro.



FORMATOS ENTREGABLES

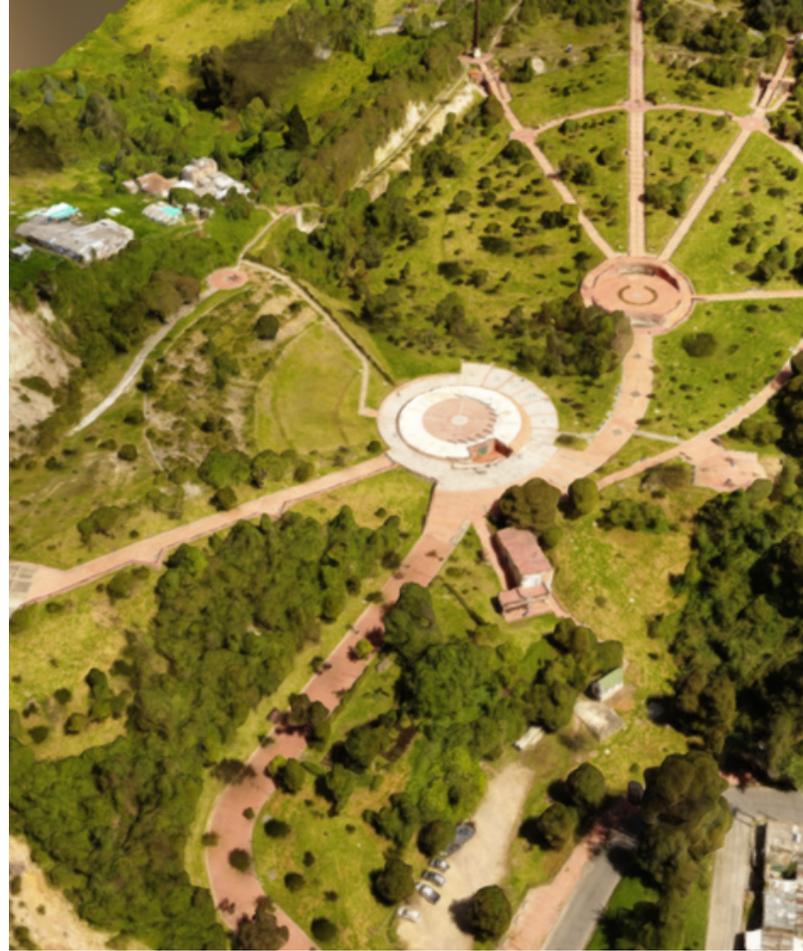
ORTOMOSAICOS RGB

El ortomosaico RGB es una imagen detallada y precisa que combina múltiples fotografías aéreas en una sola, eliminando distorsiones y ofreciendo una visión coherente del terreno. Es ideal para evaluaciones visuales, planificación urbana y estudios de vegetación.



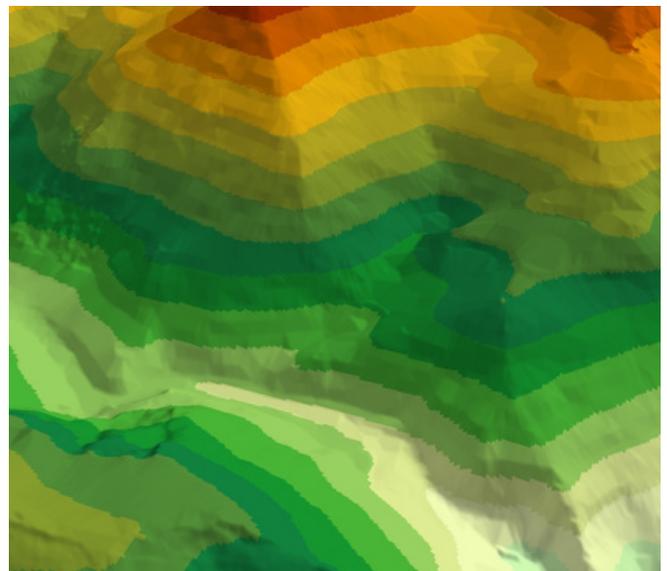
MODELO DIGITAL DEL TERRENO - DTM

El Modelo Digital de Terreno proporciona una representación digital de la topografía del suelo, esencial para la planificación hidrográfica, evaluación de pendientes y diseño de infraestructuras.

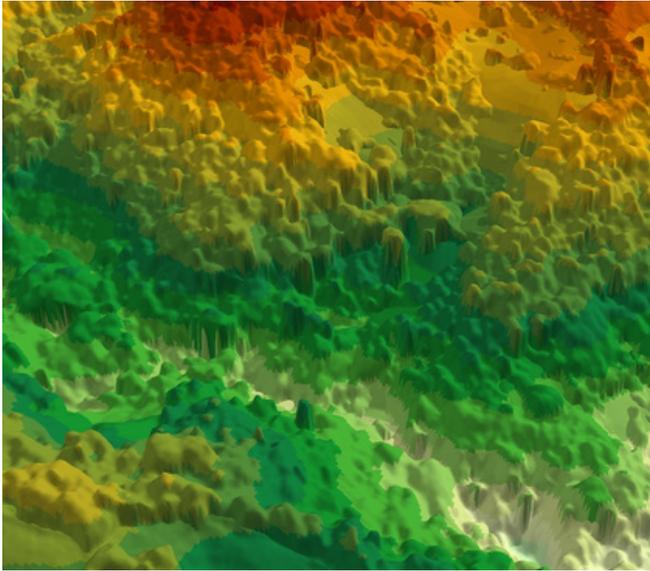


NUBE DE PUNTOS EN 3D

La nube de puntos en 3D representa una reconstrucción tridimensional precisa del terreno o estructuras. Este formato es esencial para análisis topográficos, modelado 3D y mediciones precisas de distancias y volúmenes.



FORMATOS ENTREGABLES



SUPERFICIE DE TEXTURA EN 3D

Estas superficies añaden texturas realistas al modelo 3D, brindando una representación visual detallada del terreno o estructuras. Son ideales para presentaciones visuales, simulaciones y estudios de impacto visual.



MODELO DIGITAL DE SUPERFICIE - DSM

El Modelo Digital de Superficie captura características como edificaciones y árboles, ofreciendo una representación completa del entorno. Es crucial para planificación urbana, estudios de visibilidad y simulaciones de proyectos.



LÍNEAS DE CONTORNO

Las líneas de contorno representan las curvas de nivel del terreno, facilitando la interpretación de la topografía. Son esenciales en proyectos de ingeniería civil, diseño de carreteras y evaluaciones de riesgos geológicos.



DRONE CARTOGRÁFICO LIGERO PARA UNA GRAN COBERTURA Y DATOS NITIDOS



eBee X ofrece vuelos de 90 minutos, RTK, PPK, capacitación en línea, software de planificación de vuelos eMotion y más.

Realice operaciones de mapeo profesionales, incluido volar de manera segura sobre personas y BVLOS, con el dron eBee X que cumple con NDAA.

DE LAS IMÁGENES A LOS INSIGHTS

El eBee X le permite obtener resultados fotogramétricos precisos, lo que le permite tomar decisiones informadas en topografía, mapeo urbano, agricultura, construcción, seguridad pública, minería, servicios públicos y monitoreo ambiental

1,5 cm / 0,6 PULGADAS DE PRECISIÓN ABSOLUTA

eBee X es compatible con una amplia gama de cámaras de fotogrametría intercambiables que capturan imágenes aéreas confiables (desde modelos 3D hasta ortomosaicos) para adaptarse a cada trabajo de mapeo.

CÁMARAS 3D, RGB, MULTIESPECTRALES Y TÉRMICAS

Con las capacidades RTK/PPK bajo demanda del dron topográfico eBee X, puede recopilar datos sin puntos de control terrestre (GCP) mientras mantiene un GSD de hasta 1,5 cm/0,6 pulgadas.

1,6 kg / 3,6 LIBRAS DE PESO AL DESPEGUE

Opere de forma segura dentro de más marcos regulatorios gracias al peso ligero del eBee X, que amplía sus posibilidades operativas (BVLOS y vuelos sobre personas) y su alcance.

eBee X tiene la mejor relación energía/MTOW en comparación con VTOL más pesados.



ORTOMOSAICO



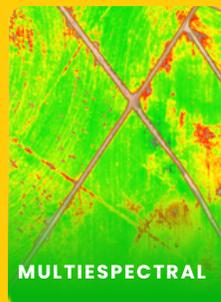
MALLA 3D



PUNTO DE NUBE



DSM/DTM



MULTIESPECTRAL



TÉRMICO

.tiff

.png

.kml

.shp

.obj

.las

.laz

.ply

.ascii

.dxf

CHCNAV

AlphaAir 450

SOLUCIONES LIDAR PARA DRONES

El CHCNAV AlphaAir 450 es muy probablemente la mejor solución UAV LiDAR con Livox Avia integrado. El AlphaAir 450 (AA450) supone un gran avance en la tecnología de cartografía móvil en 3D, ya que permite su uso por parte de usuarios no profesionales en aplicaciones de captura de realidad geoespacial y a quienes nunca antes habían podido acceder a dicha tecnología.

DE MEJOR RENDIMIENTO EN CUANTO A COSTES DE SU CLASE

AlphaAir 450 es la nueva generación del sistema LiDAR de CHCNAV, que se utiliza ampliamente para la inspección de líneas eléctricas, la cartografía topográfica, la respuesta a emergencias, los estudios agrícolas y forestales, etc. Este sistema todo en uno, ligero y resistente, integra un escáner láser de alto rendimiento con una cámara profesional de 26 MP de calidad industrial y un sistema de navegación inercial de alta precisión para la recogida de datos de calidad.



UNA DE LAS UNIDADES MÁS LIGERAS DE SU CLASE

El AlphaAir es el último sistema LiDAR basado en UAV con escáner Livox Avia y cámara de alta resolución integrada que CHCNAV ha lanzado al mercado. El peso del LiDAR es una limitación para cualquier dron. El dron necesita levantar toda la carga útil, si no, no es posible la adquisición de datos! Cuanto más ligera sea la unidad, mayor será la productividad, ya que el UAV puede volar durante más tiempo.

MAYOR PRECISIÓN

El AlphaAir 450 combina un GNSS de calidad industrial y una IMU de alta precisión. La alta precisión del INS es esencial para recoger datos LiDAR de calidad, ya que sin ella, la nube de puntos no sería más que una colección arbitraria de puntos. Permite que el AA450 proporcione una precisión absoluta de 5 a 10 cm. Para mejorar aún más la precisión y la exactitud, los usuarios pueden aplicar algoritmos de ajuste en el software CHCNAV CoPre.

ESCANEADO EFICIENTE

Gracias al escáner láser de alto rendimiento Livox Horizon, los usuarios se beneficiarán de una exploración de largo alcance de hasta 450 m con una gran densidad de puntos en la superficie medida. A una altura de vuelo de 100 m y una velocidad de 10 m/s, un solo vuelo con un DJI M300 y el AlphaAir 450 puede recoger datos que cubran un área de 2 km² con una densidad de unos 200 puntos/m².

INTEGRACIÓN FLEXIBLE

El AlphaAir 450 es compatible con diversas plataformas de vehículos aéreos no tripulados. Con su Skyport integrado, es totalmente compatible con una conexión directa al DJI M300. Además, puede instalarse fácilmente en nuestro CHCNAV BB4, VTOL y otros UAVs multi-rotor con una plataforma de montaje amortiguada. Como alternativa, el AlphaAir 450 también puede instalarse en cualquier UAV de terceros que pueda soportar su peso: UAV multi-rotor o VTOL de ala fija, con un sistema de montaje específico para fijarlo.

Consultoría en Ingeniería, Geomática y Medio Ambiente S.A.S.



Somos una empresa 100% Colombiana. Contamos con un equipo multidisciplinar, que desde el 2013 se ha ido fortaleciendo, e integrando las ingenierías como lo son la Ingeniería Topográfica, la Ingeniería Catastral y Geodésica, la Ingeniería Ambiental y la Ingeniería Forestal, así como profesionales de carreras afines como lo son la Geología, Arqueología, entre otras.

- Satisfacción total del cliente
- Calidad en nuestros productos y servicios
- Ética profesional
- Equipo de trabajo multidisciplinario

Buscamos ser una empresa líder y reconocida por ofrecer soluciones innovadoras a proyectos de ingeniería a través del fortalecimiento del capital humano, la excelencia en nuestros productos y servicios y la aplicación de la tecnología de vanguardia.

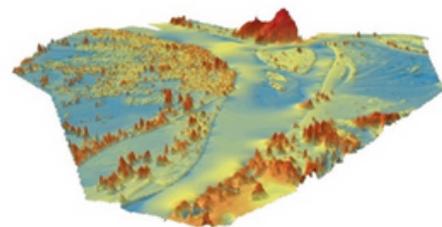
La información geográfica juega un papel protagónico en actividades como monitoreos ambientales, bienes raíces, exploración y explotación petrolera, minería, oceanografía, ordenamiento territorial, navegación, proyectos de infraestructura, entre otros. Es clave poder administrar estos datos geográficos de tal forma que se garantice que se está representando fielmente la realidad y así poder analizar y entregar resultados de forma rápida y confiable.

La geomática es la ciencia que integra las diferentes formas de captura, procesamiento y análisis de información georeferenciada, apoyada de un rango variado de disciplinas como la topografía, fotogrametría, geodesia, etc.

CIGmap S.A.S. es una compañía especializada en el manejo de este tipo de información en todas las etapas de un proyecto, desde la captura de los datos hasta el modelamiento y visualización de los resultados.

Brindamos servicios profesionales para proyectos de ingeniería, infraestructura y medio ambiente; apoyados en información geoespacial y cartográfica para proporcionar criterios adecuados que guíen la toma de decisiones del cliente basados en la experiencia de nuestro personal, el mejoramiento continuo y la implementación de tecnología de punta, superando sus expectativas con calidad y eficiencia.

Nuestra compañía está especializada en el manejo de este tipo de información en todas las etapas de un proyecto, desde la captura de los datos hasta el modelamiento y visualización de los resultados.



Somos un equipo multidisciplinar que hemos dedicado los últimos 10 años a la construcción y al mejoramiento continuo de nuestros servicios como consultora ambiental, nos sentimos orgullosos de haber crecido de la mano de nuestros clientes y colaboradores quienes han sido no solo los protagonistas sino los testigos del empeño y el compromiso constante, el empleo de las nuevas tecnologías y metodologías nos han ayudado a encontrar la confianza para seguir adelante.

Gracias por acompañarnos durante estos 10 años, ¡se pasaron volando literalmente!.



Consultoría en Ingeniería, Geomática y Medio Ambiente S.A.S.

CIGMAP S.A.S.

© Todos los derechos reservados

Bogotá, Colombia

www.cigmap.com.co

cigmap.sas@gmail.com

10 años

