ANEXO TÉCNICO

La Fuerza Aérea Colombiana requiere **EL SERVICIO DE TRANSMISIÓN DE IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN TEMPORAL - COBERTURA Y SUBMETRICAS CON RECURSOS DE CLOUD COMPUTING** con el fin de mantener activa la capacidad estratégica y así dar cumplimiento a los convenios y a los diferentes requerimientos de las agencias de inteligencia. La Fuerza Aérea Colombiana es la única entidad del Estado con la capacidad de programar, enlazar y descargar datos satelitales de forma segura y en tiempo real, la FAC es única dentro de las FF.MM con la capacidad estratégica y operacional garantizando la seguridad y defensa nacional. De la misma manera el uso de los datos capturados de la tierra diariamente, contribuye con tareas de entidades gubernamentales no relacionadas con la guerra.

Asimismo, el uso de datos espaciales contribuye a las tareas de las entidades gubernamentales no relacionadas con la guerra que se enfocan en el monitoreo de la vegetación nacional, permisos de minería, desastres naturales y gestión de riesgos.

Teniendo en cuenta el aumento de la demanda de imágenes satelitales ópticas solicitadas por los diferentes organismos de inteligencia de las Fuerzas Militares, instituciones gubernamentales, organismos de seguridad del Estado y entidades estatales; con el objetivo de generar nuevos estudios para detectar cambios en sectores estratégicos, cumpliendo la misión institucional, ya que estas imágenes contribuyen directamente en garantizar la seguridad nacional, apoyando el cumplimiento de las tareas diarias en el proceso de apoyo que realiza la Jefatura de Inteligencia Aérea, Espacial y Ciberespacial para el cumplimiento de la misión de la FAC "Volar, entrenar y combatir para vencer y dominar el aire, el espacio y el ciberespacio, en defensa de la soberanía, la independencia, la integridad territorial, el orden constitucional y contribuir a los fines del estado”

EL SERVICIO DE TRANSMISIÓN DE IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN TEMPORAL - COBERTURA Y SUBMETRICAS CON RECURSOS DE CLOUD COMPUTING

La FUERZA AEREA COLOMBIANA actualmente cuenta con la Estación Terrena Satelital para realizar tareas como tasking, archivo, procesamiento, difusión y almacenamiento de imágenes satelitales multiespectrales de alta resolución, a través de servidores y redes (**CLOUD COMPUTING**). Por lo tanto, se requiere dar continuidad al servicio de transmisión de imágenes ópticas a través de la suscripción al servicio de Planet ofrecido por PROCALCULO.

1. **Se requiere el servicio de Planet Tile Streaming View**

Este servicio está diseñado para clientes que buscan acceder a través de un servicio web geográfico a los mosaicos (BaseMap) que se generan automáticamente por parte de Planet. Usando software de vanguardia sobre las imágenes provenientes de la constelación de satélites, Planet transforma píxeles crudos en mosaicos visualmente uniformes y científicamente precisos sobre áreas extensas. El servicio es optimizado y creado con las mejores imágenes satelitales, seleccionadas bajo un multicriterio (menor nubosidad, más actualizada, condiciones radiométricas, entre otras) logrando actualizaciones trimestrales y mensuales sobre todo el planeta, este Basemap esta optimizado para el despliegue por medio de servicios web geográficos como fondo en aplicaciones SIG del cliente.

Las aplicaciones de este tipo de servicios se dan a nivel visual, en la identificación e interpretación de las coberturas, aplicaciones de mapeo y geoespaciales, monitoreo de activos e infraestructuras. Este servicio se puede consumir a través de:

Web Map Tile Service (WMTS) el cual es un método de entrega de datos creado bajo los protocolos de OGC (Open Geospatial Consortiem).

- Plugins para integración con softwares Geográficos: Aplicación integrable con software geográfico como ArcGIS que permite la búsqueda y visualización de los BaseMaps.
- Planet Explorer: Aplicación web que utiliza los servicios de mosaicos de Planet. El producto Planet Tile Streaming View será configurado con el plan PREMIUM según las necesidades expuestas por FAC:

Plan	**Cantidad de Tiles para consumir**
Premium	350.000 tiles/mes
Tiempo de suscripción 12 meses	

En el siguiente cuadro encontrará las especificaciones técnicas de los mosaicos (BaseMaps) Planet:

Atributo	Descripción
Sensores	PlanetScope-RapidEye
Tamaño Pixel	4.77 m en el ecuador (nivel de zoom 15)
Radiometría	16 bits
Bandas	Red, Green, Blue.
Proyección	WGS84 Web Mercator (EPSG:3857)
Precisión Posicional	< 10 m RMSE
Procesamiento	Geométricamente alineado y balanceado radiométricamente. Continuidades son minimizadas con balanceo tonal.
Frecuencia	Mensual y Trimestral, con acceso a los mosaicos históricos.
Acceso	Planet Explorer Acceso al servicio web a través de WMTS o "web tiles" – API

2. Imágenes PlanetScope Download Preferred

Con el fin de potencializar el servicio de Tiles View Streaming Basic, la FAC requiere una capacidad de 400.000 Km² en descarga de imágenes satelitales PlanetScope con el plan PREFERRED que le permite realizar recortes mínimos para descarga de 100 Km² por escena. Las imágenes en archivo disponibles para descarga pueden ser adquiridas en diferentes modos como lo son PSScene4Band y PSScene8Band en modo Multiespectral con las siguientes opciones:

• Resolución espectral de 8 bandas organizadas de la siguiente forma: 3 bandas en el

espectro visible (Azul, Verde, Rojo), 1 banda en el Infrarrojo (NIR) y 4 Bandas adicionales (Coastal blue, Green ll,Yelow,Red Edge)

3. Bolsa de Imágenes SkySat – 0.5mt

Servicio web basado en la nube 24 horas al día, 7 días a la semana, con redundancia y tolerancia a fallas, con disponibilidad 98% (excluyendo horarios programados de mantenimiento y actualizaciones).

• Imágenes satelitales de SkySat de 3 a 5 bandas y resolución espacial de hasta 0.5 metros sobre su área de interés, disponibles en menos de 48 horas después de haber sido capturadas por el satélite.

• Metadatos de todas las imágenes, que incluye fecha, hora de toma y planimetría, entre otros.

• Herramientas de búsqueda, previsualización, selección y descarga, con diferentes opciones de nivel de procesamiento para las descargas.

- Escena básica
- Ortho escena
- Colecciones

Características imágenes SkySat	
Bandas espectrales	Blue: 450 – 515nm Green: 515 – 595nm Red: 605 – 695nm NIR: 740 – 900nm Pan: 450 – 900nm
Tamaño de la escena~	3199 m x 1349 m
Correcciones radiométricas	Sin corrección aplicada; los valores de píxel son niveles digitales
Correcciones geométricas	Se corrigen los efectos relacionados con el sensor usando sensor de telemetría y un modelo sensor. La ortorectificación usa GCP y MDE finos (30m a 90m).
Precisión geométrica	<10m RMSE

3.1 Modo de toma flexible tasking

La bolsa programación de imágenes SkySat requerida por la FAC, contempla un total de 9.000 km² de cubrimiento con una duración de 12 meses. Cada pedido se puede distribuir en diferentes ordenes de programación, en cualquier zona que sea del interés del cliente, en distintos momentos durante el año de suscripción, y con área mínima de pedido 25 Km², las ordenes deben cumplir las con las siguientes características:

Cargos de Cuota Mínima	
Área	≥ 2 km de ancho 25 km2 a 5000 km2 (basado en AOI ordenado)
Línea	Ancho de línea = 5 km Longitud = entre 6km y 100km
Punto	25 kilómetros cuadrados
Estéreo	50 kilómetros cuadrados
Tri-estéreo	75 kilómetros cuadrados

3.2 Modo de toma Assured Tasking

La bolsa programación de tareas aseguradas de imágenes SkySat requerida por la FAC, contempla un total de 500 km² de cubrimiento con una duración de 12 meses. De dicho total de Km², se irán descontando los pedidos que se estén realizando.

Cargos de Cuota Mínima	
Punto	25 kilómetros cuadrados
Línea	Ancho de línea = 5 km Longitud = 100 km

4. Plataforma para el acceso y gestión de tomas en programación de imágenes satelitales de radar de apertura sintética (SAR)

- Vigilancia constante, en cualquier momento y en cualquier clima: con la tecnología SAR, Capella puede obtener imágenes de la tierra a través de las nubes, el humo, la niebla y la oscuridad de la noche. Esto asegura la observación de su área de interés, cuando más la necesita.
- Revisita frecuente: Capella tendrá la capacidad de revisar y monitorear áreas de interés con mucha frecuencia, con el objetivo final de una hora entre la repetición de imágenes.
- Programaciones casi en tiempo real y entrega de baja latencia: con la programación automatizada de Capella, la capacidad de asignar satélites en cualquier punto de su órbita y la red global de estaciones terrestres, podemos asegurar las latencias más bajas desde la solicitud de tareas hasta la entrega de datos.
- Muy alta resolución espacial y calidad visual: en el modo de imagen Spotlight, Capella puede recopilar datos a una resolución de 0,5 metros con sigma cero equivalentes a bajo ruido (NESZ3). La capacidad de Capella para adquirir imágenes con una gran cantidad de looks puede aumentar aún más el contraste en productos de múltiples miradas. Esto asegura un alto nivel de interpretabilidad de los objetos dentro de la imagen.
- Programaciones y pedidos simplificados: Capella ha desarrollado una experiencia de pedidos y tareas de imágenes completamente automatizada a través de una aplicación web y una API fáciles de usar.

Atributo	Descripción
Frecuencia de la banda	Banda X (9.4 – 9.9 GHz)
Poder de transmisión	600 Watt
Polarización	Polarización Simple HH
Ancho de Banda	Hasta 500 MHz
Dirección de Adquisición	Vistas a derecha e izquierda del pase
Modos de Toma	Staring Spotlight, Sliding Spotlight Stripmap
Productos de Datos	Spot (0.5 m), Site (1.0 m) Strip (1.7 m)

5. Servicios Profesionales Procalculo

Acompañamiento especializado de un ingeniero durante todo la suscripción, quien se encargará de entregar y capacitar al personal en el uso de las herramientas (Tools) que se han desarrollado dentro de Procalculo con el fin de minimizar los tiempos de análisis de las imágenes.

6. Soporte Técnico

Procalculo Prosis brindará acompañamiento y asesoramiento técnico a la Fuerza Aérea Colombiana durante el periodo del contrato por medio de un equipo de Ingenieros altamente capacitados en todos los productos y servicios adquiridos por la entidad. Procalculo cuenta con una experiencia de más de 50 años en la industria tecnológica en el campo Geoespacial lo cual les brinda a los clientes soluciones de vanguardia acorde a las necesidades de sus usuarios.

TC. JUAN CAMILO NÚÑEZ CUEVAS
GERENTE DEL PROYECTO

CT. GUERRA IBÁÑEZ LAURA FERNANDA
COMITÉ ESTRUCTURADOR TÉCNICO