



**servinformación**  
LOCALIZACIÓN INTELIGENTE

**Propuesta  
Técnica Comercial**  
Departamento Administrativo  
Nacional de Estadística - DANE



**Google** Earth Engine



Google Cloud  
**Partner**



servinformacion.com



Bogotá D.C., 07 Noviembre 2023

**Señor:**

**Carlos Alberto Durán Gil**

Coordinador

Investigación y Desarrollo

Dirección Técnica de Geoestadística

**Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)**

**Bogotá D.C,**

**Ref.: Propuesta económica solución Google Earth Engine**

Respetados Señor:

Nos permitimos presentar a ustedes propuesta técnica económica para ofrecer el **licenciamiento para la herramienta Google Earth Engine**, que hemos preparado para responder a su solicitud.

Servinformación es una empresa multilatina colombiana creada hace 23 años y desde entonces ha venido ofreciendo soluciones de análisis, diseño y desarrollo de Sistemas de Información Geográfica, infraestructura, analítica predictiva, entre otras.

Somos la empresa líder en el desarrollo de soluciones que ordenan y enriquecen la información de nuestros clientes, utilizando la localización inteligente y la analítica de los datos, en tecnologías innovadoras (ML, Big Data, AI), que transforman y generan valor con soluciones de alto impacto para la toma de mejores decisiones de negocios.

Quedamos a su disposición para cualquier información adicional que pudieran requerir y esperamos beneficiarles mediante la prestación de nuestros servicios.

Cordialmente,

**Jasmith Tamayo**

Gerente de Gobierno

Tel: (+57) 315 6755034

email: [jasmith.tamayo@servinformacion.com](mailto:jasmith.tamayo@servinformacion.com)

**Natalia Ortega**

Ingeniera Preventa

Tel: (+57) 318 3117509

email: [natalia.ortega@servinformacion.com](mailto:natalia.ortega@servinformacion.com)

## 1. CARTA DE PRESENTACIÓN

Servinformación es una empresa colombiana creada hace 23 años y desde entonces ha venido ofertando soluciones de análisis, diseño y desarrollo de Sistemas de Información Geográfica. Es propietaria de 350 mapas prediales, de 800 mapas vectoriales y de software de georreferenciación predial/vectorial para más de 1.050 municipios colombianos, lo que nos permite ofrecer los más altos niveles de georreferenciación y validación de direcciones en el mercado colombiano.

A día de hoy el portafolio de la compañía se ha consolidado con diferentes líneas de negocio y con más de 600 clientes dentro de las que se encuentran soluciones enfocadas a la calidad de datos, georreferenciación, validación de direcciones, censos, geomarketing, soluciones de optimización de rutas, agendamiento de recursos móviles en tiempo real, seguimiento vehicular y de personas, desarrollo de aplicaciones web y móvil.

Estos desarrollos se logran integrando herramientas propias ó productos y servicios de diferentes casas con reconocimiento a nivel mundial como son Google, Geoconcept y MapInfo (Pitney Bowes Software).

Servinformación es una empresa comprometida con el Medio Ambiente a través de la Fundación Saving The Amazon empresa hermana con la cual apoyamos el programa de enriquecimiento en el Amazonas, árboles los cuales son sembrados por las comunidades indígenas con sus conocimientos ancestrales y cuidados dentro de sus propios resguardos, realizando enriquecimiento forestal en el altar ecológico más importante del planeta, la región amazónica; lo que a su vez permite contribuir con su seguridad alimentaria y la transformación de sus condiciones socioeconómicas ¡Salvando la Amazonía y Salvando a los Indígenas en el Amazonas!



*En INFORMACIÓN LOCALIZADA S.A.S - SERVINFORMACION Creemos que al ordenar y enriquecer la información transformamos, generamos valor y damos poder.*

## 2. REFERENCIAS COMERCIALES

Actualmente Servinformacion posee dentro del portafolio de clientes a empresas de reconocimiento nacional a las cuales se les ha diseñado e implementado aplicaciones de seguimiento virtual para una amplia gama de dispositivos móviles.



Partners



Alianzas

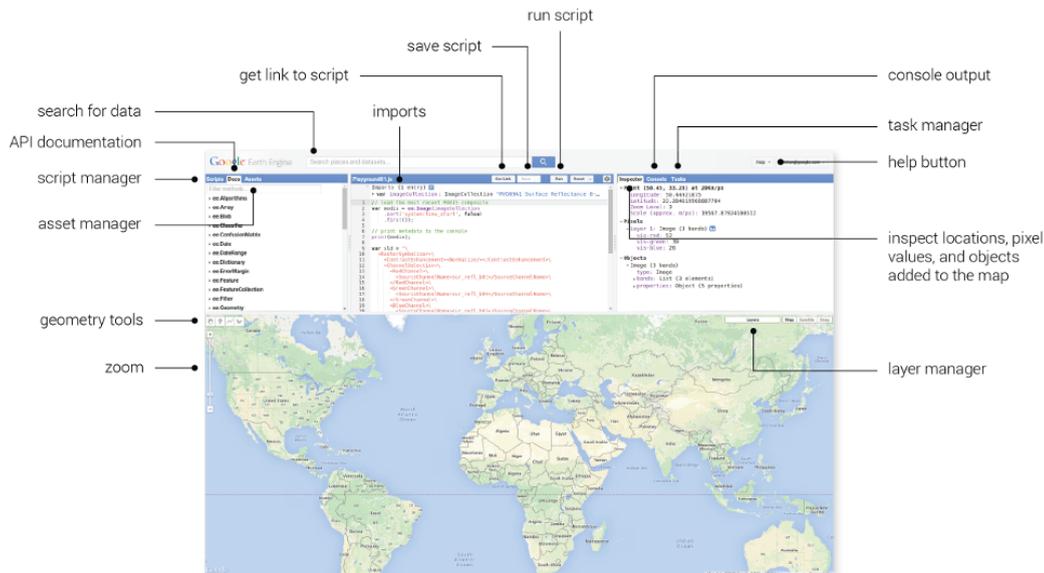


### 3. GENERALIDADES

Google Earth Engine es una plataforma informática que permite a los usuarios realizar análisis espaciales en la infraestructura de Google. Hay varias formas de interactuar con la plataforma. Code Editor es un IDE basado en web para escribir y ejecutar scripts. Explorer es una solución liviana basada en la web para la exploración de catálogos de datos y el análisis simple. Las bibliotecas de cliente ofrecen funciones desarrolladas para la API web.

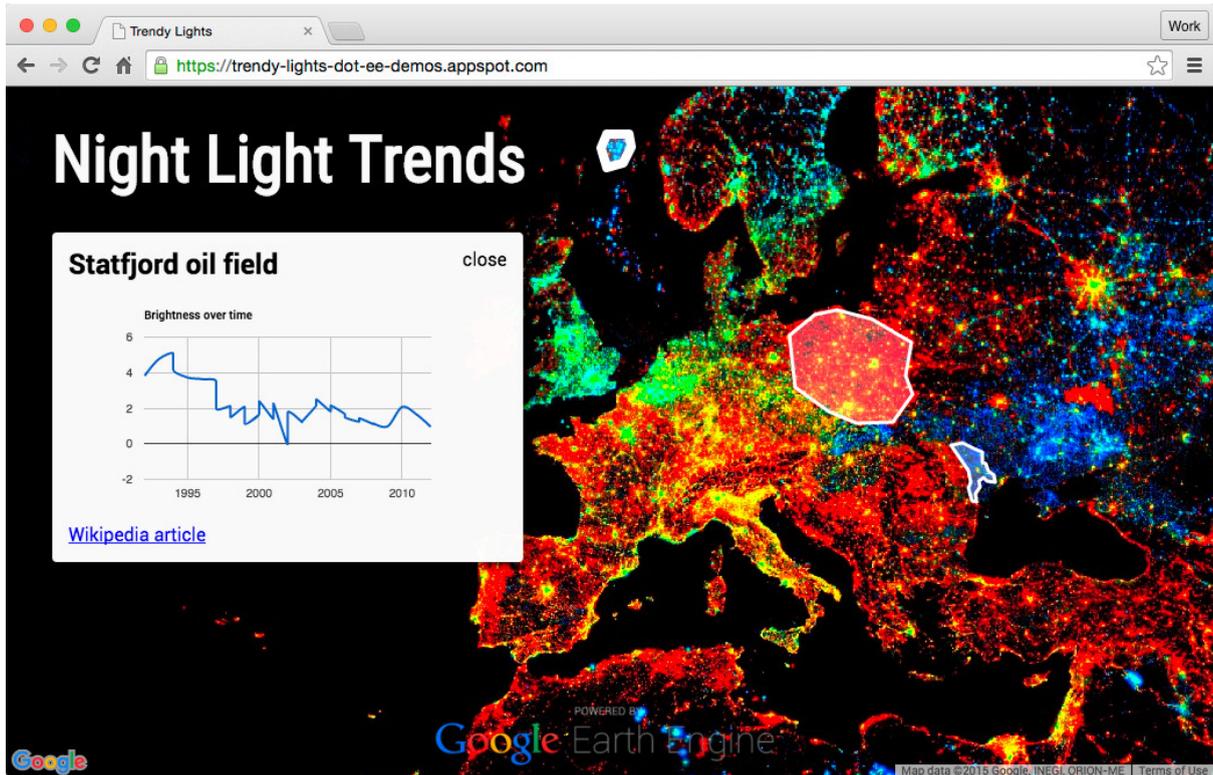
#### a. Code Editor

El editor de código de Earth Engine (disponible en [code.earthengine.google.com](https://code.earthengine.google.com)) es un IDE basado en la web para la API de JavaScript de Earth Engine. Requiere iniciar sesión con una cuenta de Google que tenga acceso autorizado a Earth Engine. Las funciones del Editor de código se diseñaron para hacer que la experiencia de desarrollar flujos de trabajo geoespaciales complejos sea una tarea sencilla.



#### b. Client Libraries

Las bibliotecas cliente proporcionan funciones de Python y JavaScript para la API de Earth Engine. Se pueden usar para crear aplicaciones personalizadas y desarrollo local en Earth Engine mediante intérpretes de Python o JavaScript. En el repositorio de [GitHub](https://github.com) hay algunas demostraciones que ilustran cómo usar estas bibliotecas.



### c. Datasets

El archivo público de Earth Engine incluye más de 40 años de imágenes históricas y conjuntos de datos científicos, actualizados y ampliados diariamente, e incluye una variedad de conjuntos de datos estándar de ciencias de la Tierra. Los conjuntos de datos se pueden importar a su entorno de desarrollo con un simple clic. También puede importar sus propios datos ráster o vectoriales para uso privado o para compartir públicamente.

Puede encontrar y ver a través de Explorer todos los conjuntos de datos disponibles en el enlace: <https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog>

## 4. CONSUMO EARTH ENGINE

Los precios de Google Earth Engine tienen dos componentes principales:

- **Tarifa mensual de la plataforma:** permite modificar el acceso a las licencias para desarrolladores, los créditos para el uso de recursos informáticos y de almacenamiento, y el acceso a funciones premium y a los acuerdos de nivel de servicio.
- **Tarifas de uso de computación y almacenamiento:** representan el coste para procesar y almacenar datos en Earth Engine. El almacenamiento se cobra por GB al mes. Los precios de Compute se facturan por hora de EECU y las tarifas varían en función del entorno de procesamiento que utilices:
  - Online: ejecuta cálculos síncronos e incluye el resultado directamente en la respuesta.
  - Por lotes (batch): ejecuta cálculos de forma asíncrona y genera resultados de acceso para el acceso posterior (en Google Cloud Storage, el almacén de recursos de Earth Engine, etc.).



Teniendo en cuenta esto se realizó un análisis de la cantidad de Unidades de Cómputo de GEE para el uso del Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE arrojando el siguiente análisis:

1. Se ejecutaron 5 procedimientos o script:
  - a. Consulta y descarga de imágenes Sentinel 2
  - b. Descarga de Imágenes Planet Scope
  - c. Clasificación MMRA
  - d. Clasificación Geobia
  - e. Cálculo de covariados
2. Sobre la ejecución de estos procedimientos se calcularon los EECU tanto online como batch para obtener una aproximación de los EECU a utilizar. A continuación se muestra la tabla resumen de cálculo de EECU emitida por el cliente:

Ejercicio	Descarga de imágenes Sentinel 2	Descarga de imágenes Planet Scope	Clasificación MMRA	Clasificación GEOBIA	Cálculo de covariados
Área	64 km <sup>2</sup>	387.5 km <sup>2</sup>	981.9 km <sup>2</sup>	54 km <sup>2</sup>	20718 km <sup>2</sup>
Composición de imágenes	2.96 s	2.13 s	7.677 min	2.734 s	28.31 s
Clasificación			16.55 min	21.243 min	
Generar estadísticas					6.41 s
Exportar resultados Online	0.07s	0.018s	0.073 s	0.042 s	0.021s
Exportar resultados batch	2.92 s	40.73 s	9.42 h	10.089 min	2.83 s
Tamaño de Archivos Resultado (MB)	.tif 6,5 MB	tif 107, 9 MB	Muestra .kml 16 kB Imagen Satelital 159,1 MB Clasificación 1,7 MB	Imagen satelital .tif 10,9 MB Clasificación .tif 35 kB Segmentos GeoJSON 4,9 MB	.csv 8,2 MB



- Sobre esto se realiza una proyección de EECU de acuerdo a frecuencia y a las áreas a ejecutar cada uno de los procedimientos, teniendo en cuenta que se ejecutara 1 vez al año sobre el área total de colombia aproximadamente 1.141.748 Km<sup>2</sup>

Ejercicio	Descarga de imagenes Sentinel 2	Descarga de imágenes Planet Scope	Clasificación MMRA	Clasificación GEOBIA	Cálculo de covariados	Total EECU Anual
ECCU al 100% online	14,70	1,75	469,54	7502,15	0,53	<b>7989</b>
ECCU al 100% batch	14,47	33,33	10953,52	3555,27	0,043	<b>14557</b>
Storage GB al 100%	115,9	317,9	205,5	1074,08	0,45	<b>1714</b>

Teniendo en cuenta las proyección de la cantidad de EECUs se establece que se puede manejar las siguientes cantidades de procesamiento de manera mensual para cumplir con el 100% de ejecución:

Mes	Área Km <sup>2</sup>	proyección	Storage GB	BATCH	ONLINE
				EECU	EECU
1	102757	9%	154	1311	719
2	205515	18%	154	1311	719
3	308272	27%	154	1311	719
4	411029	36%	154	1311	719
5	513787	45%	154	1311	719
6	616544	54%	154	1311	719
7	719301	63%	154	1311	719
8	822059	72%	154	1311	719
9	924816	81%	154	1311	719
10	1027573	90%	154	1311	719
11	1130331	99%	154	1311	719
12	1141748	100%	20	136	80
<b>TOTAL</b>			<b>1714</b>	<b>14557</b>	<b>7989</b>

La **asistencia técnica** está disponible a través de los servicios de Google Cloud Care. Para obtener más información, consulta la página de [asistencia de Google Cloud](#).

## 5. OFERTA ECONÓMICA

Los servicios que se incluyen a continuación pueden ser adquirido a través del catálogo de fabricantes

(<https://www.colombiacompra.gov.co/tienda-virtual-del-estado-colombiano/tecnologia/software-por-catalogo>) a través de la tienda virtual del estado colombiano.



Teniendo en cuenta la proyección realizada, los licenciamientos actuales no cumplen con la cantidad de EECU a procesar, por tal motivo se ofrece costos de acuerdo al consumo según la siguiente tabla:

→ **GEE Costo por consumo mensual**

De acuerdo a los análisis realizados sobre las ejecuciones de los scripts se estimaron unas unidades de cómputo mensuales como sigue:

Operación	Proyección unidades mensuales
On-line	719 EECU
Batch - en lotes	1311 EECU

De acuerdo a esta necesidad planteamos lo siguiente:

- Adquirir la licencia Professional de Google Earth Engine la cual cuenta con el siguiente alcance y costo:

Operación	Alcance	Valor USD Mensual
On-line	50 EECU	USD 2000
Batch - en lotes	500 EECU	
almacenamiento	1 TB de crédito incluido	
Usuarios	5*	
Solicitudes simultáneas de API de alto volumen**	500	

\*Se pueden comprar más licencias para desarrolladores por USD 500 al mes.

\*\* La API de Alto volumen se factura como EECU en línea.

- Considerando que para suplir la necesidad del DANE se requieren más unidades de cómputo, es decir que superan las que se disponen en la licencia Professional, a continuación se proyecta el valor de las unidades de cómputo adicionales requeridas:

Operación	Unidades de cómputo adicionales	Valor unitario EECU adicional (USD)	Valor mensual EECU adicional (USD)
On-line	669 EECU	0,93	622,17
Batch - en lotes	811 EECU	0,4	324,4
<b>TOTAL EECUs adicionales</b>			<b>USD 946,57</b>



- De acuerdo con lo anterior, a continuación se proyecta el valor anual por consumo de la licencia de Google Earth Engine, considerando todas las unidades de cómputo requeridas por la entidad, según estimación:

Operación	Alcance requerido	Valor USD Mensual
On-line	719 EECU	USD 2.946,57
Batch - en lotes	1311 EECU	
almacenamiento	1 TB de crédito incluido	
Usuarios	5	
<b>TOTAL AÑO</b>		<b>USD \$35.358,84*</b>

\*En el caso de que los consumos sean superados a los proyectados, se realizará el cobro adicional de acuerdo a las [tarifas vigentes de GEE](#).

Teniendo en cuenta esta información el valor proyectado de uso de Google Earth engine al año esta en 35.3358,84 USD,

A continuación, la información se incluye la información de cómo se encuentra disponible el servicio de la licencia en el IAD:

Código matriz Colombia Compra Eficient	Nombre Producto	Forma de pago	Precio unitario	IVA
P-9018-A	Geovisor - Servicio de monitoreo satelital en línea	Pago anual Anticipado	USD \$ 5.000	No aplica

Este SKU se elige tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el valor de nuestra oferta económica de la Licencia de Google Earth Engine.

**Condiciones comerciales:**

Para este proyecto se tienen las siguientes condiciones comerciales:

- Validez de la oferta: 15 días calendario.
- Forma de pago: De acuerdo a las condiciones establecidas en el IAD
- El tiempo de entrega de la licencia es de 10 días hábiles desde la firma del contrato
- La propuesta no incluye horas de desarrollo sobre Google Earth Engine ni GCP.

*Fin del documento*