

## INFORME DE NECESIDAD

# SUSCRIPCIÓN DE SOFTWARE PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

### 1 ANTECEDENTES

#### 1.1 MARCO REGULATORIO

El marco regulatorio que ampara la siguiente contratación es el siguiente:

#### LEY ORGÁNICA DE LA CONTRALORÍA GENERAL DEL ESTADO:

Esta ley establece la obligación de los servidores públicos, incluidos aquellos en áreas de TI, de garantizar el buen uso de los recursos públicos, lo que incluye la infraestructura tecnológica. La provisión de recursos de cómputo para aplicaciones críticas es parte de la gestión eficiente de los recursos tecnológicos.

#### REGLAMENTO A LA LEY ORGÁNICA SISTEMA NACIONAL CONTRATACIÓN PÚBLICA

**Art. 197.-** Proveedor único.- Se observará el mismo procedimiento establecido para la adquisición de repuestos y accesorios en los siguientes casos:

1. Tengan un proveedor único;
2. Desarrollo o mejora de tecnologías ya existentes en la entidad contratante; y,
3. Para la utilización de patentes o marcas exclusivas o tecnologías que no admitan otras alternativas técnicas.

Para acogerse a este procedimiento, la entidad contratante deberá contar con el informe técnico que motive las características del bien o servicio.

#### ESTRUCTURA ORGÁNICA FUNCIONAL Y POR PROCESOS DEL CONGOPE

##### 3.2.3. DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN -TICs

Atribuciones y responsabilidades:

- a) Apoyar en la aplicación de los sistemas de gobierno y democracia digital, aprovechando las tecnologías disponibles de los GAD Provinciales.
- b) Apoyar en el uso masivo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) de los GAD Provinciales.
- c) Asegurar progresivamente a la comunidad la prestación de servicios electrónicos acordes con el desarrollo de las tecnologías en los GAD Provinciales.
- d) Apoyar procesos de tecnología de información que aseguren la transparencia y el control.
- e) Efectuar las actividades de asesoría y apoyo a la alta dirección, que le permita propiciar el involucramiento de los ejecutivos en el desarrollo de las NTIC.
- f) Asesorar y apoyar en la conformación de unidades de tecnología en los GAD Provinciales, que se encarguen de regular y estandarizar los temas tecnológicos a nivel institucional.

- g) Participar en la toma de decisiones de la organización y generar cambios de mejora tecnológica.
- h) Apoyar el establecimiento de mecanismos, metodologías y procedimientos aplicables a la generación, administración, validación y oficialización de información para la gestión institucional y territorial, así como sus estándares de calidad y pertinencia.
- i) Gestionar la integridad, protección y control de los registros y bases de datos a su cargo, además responder por la custodia y la debida conservación de los registros.
- j) Cumplir y hacer cumplir con la normativa Ecuatoriana en cuanto al uso de la NTIC.
- k) Impulsar, coordinar e implementar metodologías para el proceso de Gobierno por Resultados para el CONGOPE y los GAD Provinciales.
- l) Las demás atribuciones y responsabilidades que le asignen los órganos y autoridades del nivel gobernante, así como el Director Ejecutivo.

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El CONGOPE, a través de sus Direcciones de Planificación y de Riego, Drenaje y Vialidad, tiene a su cargo el análisis y procesamiento de información geográfica. En este contexto, se han expresado diversas necesidades relacionadas con el procesamiento de dicha información, tal como se detalla en los memorandos CONGOPE-DVIRD-2024-0194-M, CONGOPE-PPDT-2024-0647-M (Anexo 1) y CONGOPE-PPDT-2024-0709-M. En particular, se mencionan los siguientes aspectos:

Según el documento CONGOPE-DVIRD-2024-0194-M (Anexo 2), se señala lo siguiente: *“La Dirección de Vialidad, Infraestructura, Riego y Drenaje del CONGOPE DVIRD gestiona la plataforma virtual que integra información geoespacial y climatológica de las 23 provincias del Ecuador. Esta herramienta incluye módulos para el seguimiento de proyectos, ejecución de competencias, estructura operativa, vulnerabilidad y riesgo climático, drenaje agrícola, requerimientos hídricos y una biblioteca digital. La información recolectada abarca datos agrometeorológicos, climatológicos, cartográficos y de uso del suelo, fundamentales para la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura de riego y drenaje.”*

Por otro lado, el equipo de planificación, mediante el informe del memorando CONGOPE-PPDT-2024-0709-M, ha identificado que también es necesario cubrir las necesidades de procesamiento de información geográfica, citando lo siguiente: *“Solo por mencionar algunos, dentro de la Dirección de Planificación y Desarrollo Territorial al momento se encuentran en desarrollo 2 consultorías con las que se brinda asistencia técnica para la actualización de los PDyOT en 5 prefecturas, de las cuales se obtendrá toda la cartografía levantada y procesada por cada prefectura en la actualización de sus instrumentos; y así mismo se encuentra en marcha la contratación de servicios de consultoría especializada para analizar la situación productiva actual de cada provincia del Ecuador y sus capacidades y oportunidades de diversificación y sofisticación económica con una desagregación cantonal, con información actualizada proveniente del SRI a nivel de establecimiento, a ser analizada con diversas técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático.”*

De acuerdo con la documentación enviada por el equipo de vialidad, se realizaron comparaciones de soluciones de software que podrían cubrir las necesidades de análisis, concluyéndose que las soluciones disponibles de forma libre (gratuita) no son suficientes para satisfacer los requerimientos, especialmente en cuanto al volumen de datos a procesar. Este aspecto se cita en el informe del memorando CONGOPE-DVIRD-2024-0194-M: *“Adicionalmente, la Dirección proporciona asistencia técnica continua a las prefecturas para la*

*ejecución de proyectos viales; así como también de riego y drenaje. Este soporte técnico incluye análisis avanzados, modelado en 3D y simulaciones hidrológicas y geotécnicas. Las herramientas actuales de software libre no son suficientes para manejar la complejidad y el volumen de datos geoespaciales necesarios, lo que afecta negativamente la eficiencia y precisión de los estudios realizados (...)"*

## 2 JUSTIFICACIÓN

Como se mencionó en los antecedentes, la Dirección de Riego y Drenaje realizó una comparativa de software SIG (Sistema de Información Geográfica) y concluyó que las soluciones libres o gratuitas no cubren algunas de las necesidades esenciales de procesamiento, tales como:

- **Capacidad para manejar grandes volúmenes de datos:** El SIG debe ser capaz de procesar eficientemente grandes cantidades de datos, en diferentes capas organizadas en una base de datos geográfica, lo cual es fundamental para gestionar la información de todo el país.
- **Análisis en 3D:** La capacidad para realizar análisis espacial con énfasis en la visión tridimensional es esencial para estudios ambientales, de riego, de drenaje, de vías, de población y otra información que sea levantada por los gobiernos provinciales.
- **Integración y compatibilidad:** El SIG debe ser compatible con diversas fuentes y formatos de datos, facilitando la integración de la información proveniente de distintas provincias.
- **Herramientas de análisis avanzado:** El software debe ofrecer capacidades avanzadas para el análisis espacial, modelado y simulación, lo que mejora la precisión y eficiencia en la toma de decisiones.

De acuerdo con la Dirección de Vialidad y Drenaje, se señala lo siguiente:

*"Adicionalmente, la DVIRD proporciona asistencia técnica continua a las prefecturas para la ejecución de proyectos viales, así como también para proyectos de riego y drenaje. Este soporte técnico incluye análisis avanzados, modelado en 3D y simulaciones hidrológicas y geotécnicas. Las herramientas de software libre actuales no son suficientes para manejar la complejidad y el volumen de datos geoespaciales necesarios, lo que afecta negativamente la eficiencia y precisión de los estudios realizados (...)"*

De manera similar, la Dirección de Planificación ha expresado sus necesidades de procesamiento de información geográfica, citando lo siguiente como parte de sus planes:

*"Además, dentro del POA 2025 de la Dirección de Planificación y Desarrollo Territorial, se prevé el Proyecto de Inversión 'Fortalecimiento de capacidades para el levantamiento, gestión y análisis de información para la planificación territorial en los GAD provinciales', con los siguientes componentes:*

1. *Alfabetización en el manejo de grandes cantidades de datos (big data, IA) y desarrollo de metodologías y protocolos para la gestión de información cuantitativa en los GADP (con una implementación piloto en los GADP).*
2. *Desarrollo de capacidades técnicas para el análisis territorial, con énfasis en las dinámicas de los territorios y las poblaciones que los ocupan."*

A continuación, se presenta un cuadro comparativo de las herramientas SIG según las características requeridas por las áreas involucradas.

Característica	ArcGIS (ESRI)	Otros GIS
La calidad de la Interfaz de usuario	Facilita el trabajo en múltiples proyectos y el cambio entre ellos de manera fluida	Interfaces más anticuadas y menos interactivas, sin la facilidad multiproyecto
Visualización 3D y 2D integrada	Permite visualizar y analizar datos en 2D y 3D dentro del mismo entorno, facilitando la representación y comprensión de datos complejos, como elevación, edificios, y modelado de terreno, sin necesidad de extensiones adicionales	No siempre presentan la integración 2D y 3D
Volúmenes de datos	La arquitectura de gestión en escritorio y nube permite manejar volúmenes altos de datos propios de la gestión de ortofotografía y fotografía satelital	Manejan menor amplitud en volúmenes de datos
Análisis espacial avanzado	La plataforma incluye herramientas robustas de análisis espacial y modelado, como el procesamiento de imágenes, el análisis de redes y el geoprocесamiento	
Compatibilidad con lenguajes para inteligencia de datos	Compatibilidad con Python y Jupyter Notebooks, flujos de trabajo de análisis automatizados mediante ModelBuilder. Incluye la biblioteca ArcPy	Esto no es tan robusto en otras herramientas
Trabajo colaborativo en Nube	Soporte de trabajo colaborativo en la nube. Conectado a ArcGIS Online	No se permite integración de varios usuarios en la nube.

Tabla 1. Cuadro comparativo de Herramientas SIG

#### Justificación Económica

La adquisición de licencias para Sistemas de Información Geográfica (SIG) representa una inversión inicial que se justifica por los siguientes motivos:

- **Eficiencia y Precisión:** El SIG mejora significativamente la precisión en el análisis de datos y la planificación territorial, reduciendo errores y optimizando el uso de los recursos.

Esta mayor precisión evita la necesidad de realizar rectificaciones costosas, asegurando la calidad de los resultados finales.

- **Reducción de Costos a Largo Plazo:** Las limitaciones del software libre requieren que el personal técnico repita procesos y tareas, lo que aumenta el tiempo y los recursos necesarios. El uso de ArcGIS Pro reduce el tiempo dedicado a tareas repetitivas y disminuye la necesidad de correcciones, lo que conlleva un ahorro sustancial de tiempo y recursos a largo plazo. Menos tiempo en tareas redundantes significa menores costos operativos.

### Viabilidad de la Contratación

Con base en los criterios de eficiencia, efectividad, necesidad institucional y la capacidad para ejecutar la contratación, se establece que la adquisición del SIG es viable por los siguientes motivos:

### Análisis de Beneficios

El uso de SIG en la Dirección de Vialidad, Infraestructura, Riego y Drenaje del CONGOPE trae varios beneficios:

- **Mejor Integración de Datos:** El SIG permite una integración eficiente de datos geoespaciales provenientes de diversas fuentes, lo que facilita una visión más completa y precisa.
- **Análisis Avanzados:** La capacidad para realizar análisis espaciales y tridimensionales avanzados mejora la toma de decisiones estratégicas.
- **Capacitación y Desarrollo del Personal:** La adopción de herramientas avanzadas fomenta el desarrollo de habilidades técnicas entre el personal, aumentando su competencia y valor profesional.

### Análisis de Eficiencia

La eficiencia de los procesos se incrementa significativamente con el uso de SIG debido a:

- **Automatización de Tareas:** El SIG automatiza muchas de las tareas repetitivas y manuales, permitiendo que el personal se enfoque en análisis más complejos y estratégicos.
- **Reducción del Tiempo de Procesamiento:** El software permite manejar grandes volúmenes de datos de manera rápida y eficiente, reduciendo el tiempo necesario para completar tareas y permitiendo una respuesta más ágil a las necesidades de las prefecturas.
- **Minimización de Errores:** La precisión y la capacidad de validación de datos de ArcGIS Pro reducen significativamente los errores en los análisis y los informes, mejorando la calidad general del trabajo.

### Análisis de Efectividad

La efectividad en la ejecución de proyectos y en la prestación de asistencia técnica también se ve mejorada:

- **Mejora en la Planificación:** Las herramientas avanzadas de análisis y modelado permiten planificar y ejecutar proyectos con mayor precisión, asegurando que se cumplan los plazos y se optimicen los recursos.

- **Soporte Técnico de Calidad:** La capacidad de realizar análisis avanzados y proporcionar resultados precisos fortalece el soporte técnico brindado a las prefecturas.
- **Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible:** La optimización en el uso de recursos y la planificación adecuada contribuyen al desarrollo sostenible de las comunidades, mejorando su calidad de vida y asegurando la durabilidad de las infraestructuras.

### 3 OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

Objeto de Contratación	<b>Suscripción de software para sistemas de información geográfica</b>
CPC	5129000112 LICENCIA DE USO DE PROGRAMAS PARA SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA, GIS
Nombre del proyecto	999 Gasto permanente de la Dirección de Tecnología
Nombre de la actividad	003 Actividades de gasto permanente de la Dirección de Tecnología
Estructura programática	01.01.01.999.002.003.5.53.07.02.000.99.99.99.99. 17.17.50.001.6520000

### 4 OBJETIVOS

#### 4.1 GENERAL

- Optimizar el manejo y análisis de datos geoespaciales para potenciar las plataformas virtuales de gestión y mejorar la asistencia técnica a las prefecturas.

#### 4.2 ESPECÍFICOS

- Facilitar el análisis y manejo de grandes volúmenes de datos geoespaciales, asegurando que las plataformas virtuales de riego y drenaje, así como el módulo de gestión vial, funcionen de manera óptima y actualizada.
- Incorporar análisis en tres dimensiones y herramientas avanzadas para estudios de ingeniería, mejorando la asistencia técnica proporcionada a las prefecturas en proyectos de riego y vialidad.
- Incrementar la precisión y eficiencia en los estudios y proyectos de infraestructura y riego, minimizando errores y optimizando el uso de recursos.

### 5 CONCLUSIONES

- La contratación de licencias para Sistemas de Información Geográfica (SIG) es una inversión económicamente viable, ya que la adquisición de herramientas avanzadas como ArcGIS Pro, mejora la precisión y eficiencia en la ejecución de proyectos, optimizando los recursos y reduciendo la necesidad de correcciones costosas a largo plazo.
- El uso de SIG mejora significativamente la capacidad de integración de datos geoespaciales provenientes de diversas fuentes, lo cual facilita la toma de decisiones más informadas y precisas. Esto contribuye directamente a una mejor planificación

territorial y a la gestión más eficiente de los proyectos en las áreas de vialidad, infraestructura, riego y drenaje.

- A pesar de que la adquisición de licencias SIG implica un costo inicial, el software reduce los costos operativos a largo plazo, ya que elimina tareas repetitivas, minimiza errores y mejora el tiempo de procesamiento, permitiendo a los equipos técnicos centrarse en tareas más estratégicas y productivas.
- La adopción de SIG también facilita el desarrollo de capacidades técnicas dentro de las instituciones involucradas, lo que a largo plazo incrementa la competencia del personal y agrega valor profesional a los equipos encargados de la ejecución de proyectos.
- La implementación de SIG proporciona herramientas avanzadas para realizar análisis espaciales y tridimensionales, lo que facilita la ejecución precisa de proyectos y la mejora de la calidad del soporte técnico brindado a las prefecturas.
- Tanto las suscripciones de software para sistemas de información geográfica para 4 usuarios Creadores - ArcGIS Online Creator User Type Annual Subscription y un usuario Professional Plus - ArcGIS Online Professional Plus (formerly Advanced) User Type Annual para el análisis espacial, para el uso durante 3 años, como el servicio de asistencia, están disponibles en el mercado solo a través de un único proveedor: ESRI ECUADOR S.A. que mantiene la distribución de las licencia mediante certificado de único distribuidor emitido por Environmental Systems Research Institute, Inc.(Esri), de Redlands, California,USA, que se adjunta.

## 6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda una implementación gradual del SIG, comenzando con los módulos más críticos y avanzando conforme el personal adquiera experiencia y los proyectos demanden capacidades adicionales. Esta estrategia permitirá una transición más fluida y reducirá el impacto de posibles dificultades iniciales.
- Establecer mecanismos de monitoreo y evaluación para medir el impacto de la implementación del SIG en la eficiencia y efectividad de los procesos de contratación y ejecución de proyectos.
- Se recomienda fortalecer la coordinación entre las diferentes direcciones y entidades involucradas, para asegurar que los beneficios del SIG se extiendan a todas las áreas pertinentes y que los proyectos se ejecuten de manera eficiente y con los mejores resultados.
- Se recomienda la adquisición de licencias y asistencia técnica por Régimen Especial Proveedor Único.

***Certifico que los bienes/servicios que justifican la presente necesidad no se encuentran catalogados.***

**PALABRA CLAVE: LICENCIAS SIG**

»SERCOP

Buscador de Productos con la Clasificación, Central de Productos (CPC) versión 1

En el caso de Buscar en el clasificador, escriba el nombre de su producto y presione buscar.

En el caso de Navegar en el clasificador, haga click en el signo más hasta llegar a un último nivel.

[Buscar en el Clasificador](#) [Navegar en el Clasificador](#) [Bien / Servicio](#)

Bien / Servicio

LICENCIAS SIG

[Buscar]

Se encontraron los siguientes productos que contienen la palabra: LICENCIAS SIG

CÓDIGO

DESCRIPCIÓN

## PALABRA CLAVE: LICENCIAS GIS

»SERCOP

Buscador de Productos con la Clasificación, Central de Productos (CPC) versión 1

En el caso de Buscar en el clasificador, escriba el nombre de su producto y presione buscar.

En el caso de Navegar en el clasificador, haga click en el signo más hasta llegar a un último nivel.

[Buscar en el Clasificador](#) [Navegar en el Clasificador](#) [Bien / Servicio](#)

Bien / Servicio

LICENCIAS GIS

[Buscar]

Se encontraron los siguientes productos que contienen la palabra: LICENCIAS GIS

CÓDIGO

DESCRIPCIÓN

## 7 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Acción	Nombre	Cargo	Fecha de elaboración	Código del Certificación como Operadores del Sistema Nacional de Contratación Pública	Firma
Elaborado por:	Norma Elizabeth Arcos Pilaluisa	Especialista de desarrollo, despliegue e Implementación de aplicaciones	2025-03-19	QRH5fEtUms	
Aprobado por:	Solanda Marisol León Ramírez	Directora de Tecnologías e Información	2025-03-19	2tHPRKNHc7	