



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y  
Ecosistemas de Montaña

## REQUERIMIENTO DE SERVICIOS – TÉRMINOS DE REFERENCIA

### 1. Datos Generales de la Contratación:

<b>1.1. Denominación de la Contratación</b>	<b>SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIONES DE USO GEOREFERENCIAL WEB</b>
<b>1.2. Área Usuaria (Unidad Orgánica)</b>	Dirección de Información y Gestión del Conocimiento
<b>1.3. Meta Presupuestaria</b>	0006
<b>1.4. Actividad del POI</b>	AOI00163000175
<b>1.5. Persona responsable del requerimiento su supervisión y seguimiento</b>	<i>Director de la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento - Subdirector de Información y Análisis</i>
<b>1.6. Persona que otorgará la Conformidad</b>	<i>Director de la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento - Subdirector de Información y Análisis</i>

### 2. Finalidad Pública

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) tiene la finalidad de generar conocimientos para incidir en la mitigación de los riesgos asociados al cambio climático en los glaciares y los ecosistemas de montaña en el país. En ese sentido la información geoespacial que generen las direcciones de línea y las oficinas desconcentradas respecto a Glaciares y Ecosistemas de Montaña debe ser compartida con el fin de facilitar el acceso a dicha información ya sea a gobiernos locales, regionales, comunidad académica como la población de manera accesible, rápida y oportuna. Por ello, la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento (DIGC) viene trabajando en transmitir dicha información geoespacial lo cual se realizará mediante la implementación de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del INAIGEM como parte de Datacocha Geoespacial.

En este sentido, se requiere un servicio especializado para realizar el mejoramiento del geovisor web como parte de la IDE, administrado por la DIGC. Como resultado se espera implementar herramientas avanzadas de navegación en el geovisor como gráficos estadísticos que mostrarán información relevante de las siguientes capas: Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar 2023 e Inventario Nacional de Bofedales 2023, así mismo considerar además de otras herramientas y funcionalidades definidas en el documento de "Gestión de la información geoespacial: Guía de buenas prácticas para la implementación de Infraestructuras de Datos Espaciales institucionales" elaborada por la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). La implementación de estas características permite mejorar la accesibilidad y difusión de los productos importantes de la institución en beneficio de la comunidad académica, gobiernos locales y regionales, y el público interesado, además de potenciar y optimizar la capacidad analítica del geovisor de la institución.

### 3. Antecedentes:

Mediante Ley N° 30286. 2014, se crea El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM), siendo la máxima autoridad en investigación científica de los glaciares y ecosistemas de montaña, en un contexto de cambio climático, a fin de proponer y ejecutar medidas de adaptación y mitigación frente a este fenómeno global en beneficio de la población. El INAIGEM tiene la finalidad de generar conocimientos para incidir en la mitigación de los riesgos asociados al cambio climático en los glaciares y los ecosistemas de montaña en el país. Por lo tanto, es necesario



desarrollar investigación en temas hídricos, riesgos, ecosistemas, glaciares entre otros que pueden generar impactos a la población. La Dirección de Información y Gestión del Conocimiento (DIGC) viene trabajando en la estructuración de la información hidrológica y geoespacial, afín de brindar las herramientas necesarias a la población para la gestión de su territorio y toma de decisiones, mediante la difusión de las informaciones validadas en estudios de glaciares y ecosistemas de montaña que vienen desarrollando las direcciones y oficinas desconcentradas. Con resolución de presidencia ejecutiva N° 031-2020-INAIGEM/PE, se aprueba el reglamento de organización y funciones del INAIGEM, donde en el artículo 49 hace mención sobre las funciones de las DIGC lo cual está orientado a la gestión de la información, procesos de conocimiento y desarrollo de capacidades. Además en el artículo 50, sobre las funciones específicas de la Dirección de Información y Gestión del Conocimiento, hace mención en el literal g) que la DIGC debe de promover el intercambio entre centros especializados nacionales e internacionales sobre la temática de glaciares y ecosistemas de montaña, como también en el acápite r) menciona que debe formular y proponer estrategias para facilitar el acceso a información técnica científica en materia de glaciares y ecosistemas de montaña orientada a la toma de decisiones. En el artículo 55 en los literales b, d, f, donde se asignan las funciones a la SDIA que está orientado a incentivar la transferencias e intercambio de información, formular métodos y procedimientos para la generación y sistematización de la información, como la implementación y gestión del banco de datos en glaciares y ecosistemas de montaña.

Mediante Resolución de Presidencia N.° 071-2023-INAIGEM/PE, se aprobó el Plan Operativo Institucional del INAIGEM para el año 2024, donde se contempla la actividad operativa "Actualización e implementación de plataformas informáticas para la gestión de datos hidrometeorológicos, geoespaciales y documentos técnicos en glaciares y ecosistemas de montaña". Esta actividad se enfoca en mejorar los sistemas de información geoespacial que se brinda al público interno y externo.

Por lo antes expuesto la SDIA, tiene planificado para el presente año 2024 la presentación de la implementación de la IDE de INAIGEM, con el objetivo de promover el intercambio de información geoespacial y la generación de la plataforma geoespacial, que brindará acceso a los datos científicos que genera el INAIGEM respecto a datos geoespaciales que contribuirá a la toma de decisiones.

#### **4. Objetivos de la Contratación**

##### **4.1. Objetivo General:**

Desarrollar e implementar herramientas avanzadas de navegación para el análisis y visualización estadística/gráfica en el geovisor web que forma parte de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de INAIGEM según las especificaciones de la guía de buenas prácticas para las IDEs de la PCM.

##### **4.2. Objetivos Específicos:**

- Realizar el plan de trabajo, cronograma y definir la estructura de las funcionalidades a implementar.
- Diseñar las funcionalidades y herramientas a implementar en base a la guía de buenas prácticas para IDEs de la PCM.
- Desarrollar las funcionalidades siguiendo metodologías ágiles.
- Realizar pruebas funcionales, unitarias y de integración para verificar las herramientas de las nuevas características del geovisor, garantizando que cumpla con los requerimientos planteados.
- Documentar el código para garantizar la calidad y la legibilidad del código por otros desarrolladores y elaborar el manual de usuario del geovisor con las mejoras implementadas en coordinación con los especialistas de la dirección.

#### **5. Características y condiciones del servicio a contratar**

##### **5.1. Descripción y cantidad del servicio a contratar**



Descripción	Cantidad
<p><b>SERVICIO DE MEJORAMIENTO DEL GEOVISOR WEB</b></p> <p>El servicio se centra en la optimización y actualización del geovisor, que es parte de la IDE, el servicio busca la implementación de distintas funcionalidades de visualización estadística y herramientas de navegación definidas en la guía de buenas prácticas de la PCM, las cuales deben estar integradas adecuadamente como parte del geovisor. Las herramientas a implementar se mencionan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sección de visualización de gráficos y tablas estadísticas referentes a la información geoespacial de la institución como son: El Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas de Origen Glaciar (INGLOG) 2023 y el Inventario Nacional de Bofedales (INB) 2023.</li><li>- Búsqueda y encuadre por coordenada.</li><li>- Búsqueda y encuadre por nombre geográfico.</li><li>- Medición de distancias en metros y superficies.</li><li>- Árbol temático pre-configurado.</li><li>- Visualización de las coordenadas en UTM y en geográficas.</li><li>- Configuración de transparencia y orden de capas.</li><li>- Carga y almacenamiento de contextos (capas, shapefiles, entre otros).</li><li>- Descargas de mapas.</li><li>- Exportación de mapas como imagen.</li><li>- Impresión con cuadrícula de coordenadas y leyenda.</li><li>- Incluir herramienta de trazado para visualizar perfil de elevación.</li><li>- Incluir sección de formulario de contacto y sugerencias.</li></ul> <p>Para la implementación de las mejoras se debe utilizar SDKs compatibles con ESRI.</p> <p>Este enfoque busca crear una optimización que mejore la difusión de dos importantes productos de la institución y que pueda ser fácilmente accesible desde el geovisor web, además de potenciar el geovisor con diferentes herramientas para el análisis geoespacial.</p> <p><b>Productos que contiene el servicio:</b></p> <p><b>-Plan de trabajo y diseño de las nuevas funcionalidades del geovisor web.</b> El proveedor elaborará un plan de trabajo y cronograma, asimismo, diseñará la estructura, interfaces y secciones de las mejoras al geovisor que se implementará. El diseño se presentará por medio de wireframes y mockups en coordinación con los especialistas de la DIGC a fin de definir el diseño del geovisor.</p> <p><b>-Implementación completa y resultados de las pruebas de operatividad de las nuevas funcionalidades del geovisor web.</b> Se presentarán los resultados de la implementación de las nuevas funcionalidades del geovisor web, describiendo las tecnologías utilizadas. Se presentarán los resultados de las pruebas unitarias, pruebas de integración y pruebas funcionales lo cuál se incluirá en</p>	1



<p>el entregable. Durante el desarrollo del código se deben seguir las buenas prácticas de clean code y metodologías ágiles, además de documentar el mismo a fin de que pueda ser entendido para futuros desarrolladores y realizar cambios o mejoras. Se realizará la elaboración del manual de usuario de las nuevas funcionalidades y herramientas en coordinación con los especialistas de la DIGC.</p>	
---	--

## 5.2. Actividades y procedimiento

- ✓ Formular plan de trabajo y cronograma por cada tarea identificada para la implementación de las nuevas funcionalidades y herramientas del geovisor web en base a la revisión de la guía de buenas prácticas de la PCM.
- ✓ Realizar el diseño visual y funcional de las nuevas funcionalidades y herramientas mediante wireframes y mockups, discutir los diseños iniciales con los especialistas a fin de definir el diseño definitivo.
- ✓ Organizar el flujo de desarrollo mediante metodologías ágiles como Scrum o Kanban, asegurando el cumplimiento de todos los objetivos del plan de trabajo.
- ✓ Desarrollar e implementar las nuevas funcionalidades y herramientas según el diseño y el flujo de desarrollo definidos, aplicando las prácticas de clean code en todo momento.
- ✓ Documentar el código para que pueda ser entendido para futuros desarrolladores que quieran realizar cambios o mejoras en el código implementado.
- ✓ Realizar pruebas unitarias y de integración de las funcionalidades y herramientas implementadas.
- ✓ Realizar pruebas funcionales para verificar el correcto funcionamiento de las funcionalidades y herramientas implementadas .
- ✓ Elaborar el manual de usuario para las nuevas funcionalidades y herramientas del geovisor en coordinación con los especialistas de la DIGC.

## 5.3. Entregables o actividades o componentes:

<b>Entregable</b>	<b>Descripción</b>
<p><b>Primer entregable</b> Hasta 45 días después de notificada la Orden de Servicio</p>	<p><i>Informe que contenga el plan de trabajo y diseño de las nuevas funcionalidades del geovisor web.</i></p>
<p><b>Segundo entregable</b> Hasta 45 días después de notificada la Orden de Servicio</p>	<p><i>Informe que contenga la implementación completa y resultados de las pruebas de operatividad de las nuevas funcionalidades del geovisor web.</i></p>

## 5.4. Lugar y plazo de la prestación del Servicio

- 5.4.1. Lugar:** El servicio se desarrollará de manera presencial en la sede central del INAIGEM, ubicado en Av. Centenario 2656 - Sector Palmira, Independencia, Áncash – Huaraz, Independencia.
- 5.4.2. Plazo:** El servicio será implementado en un plazo máximo de hasta 90 (noventa) días calendarios, contabilizados a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.



### 5.5. Resultados esperados (entregables)

Los entregables serán presentados a través de mesa de partes virtual y física del INAIGEM, foliados y firmados en cada página, de acuerdo con el siguiente detalle:

Durante la ejecución del servicio se espera recibir 2 informes (uno por cada entregable) con el siguiente contenido mínimo:

- **Caratula:** Sección que caracteriza el documento incluye título, versión, fecha, revisión de especialista.
- **Índice:** Resumen de los temas con mayor relevancia que se desarrollan en la sección de análisis.
- **Introducción:** Descripción del contenido del documento poniendo énfasis en los problemas y objetivos que se persiguen.
- **Metodología (opcional):** Descripción del conjunto de pasos organizados y sistematizados, que se siguen para el desarrollo del Análisis.
- **Análisis/Desarrollo del contenido:** En esta sección se describe con profundidad el desarrollo del estudio considerando el orden propuesto en la metodología.
- **Conclusiones:** Se describen los resultados obtenidos tomando como base los problemas y objetivos propuestos en la introducción.
- **Recomendaciones:** Se describen las posibilidades de mejora en el desarrollo de futuros trabajos.

## 6. Requisitos y recursos del proveedor

### 6.1. Requisitos del proveedor

- ✓ El proveedor, **deberá de dedicarse al rubro** de prestación de servicios iguales o similares al requerido.
- ✓ Registro Único de Contribuyentes (**RUC**) habilitado.
- ✓ Código de Cuenta interbancario (**CCI**) registrado y vinculado a su número de RUC.
- ✓ Registro Nacional de Proveedores (**RNP**) vigente, en el capítulo de Servicios (Se excluye en el caso que el valor del servicio sea menor o igual a 1 UIT).

### 6.2. Perfil del proveedor

#### 6.2.1. Nivel de formación:

Título profesional universitario en las carreras de Ingeniería Electrónica, de Sistemas, Mecatrónica y/o Electrónica.

#### 6.2.2. Capacitación y/o conocimientos:

Se acredita con copia simple de las constancias, certificados u otro documento que evidencie la capacitación y debe acreditar el número de horas en el mismo documento o en un documento adicional.

- Curso y/o especialización en Tecnologías de la Información (Mínimo 12 horas).
- Curso y/o especialización en Programación con Python (Mínimo 12 horas)
- Curso y/o especialización en Programación Web con Javascript (Mínimo 12 horas)
- Curso y/o especialización en tecnologías de Frontend con React (Mínimo 20 horas)



### 6.2.3. Experiencia:

- Experiencia laboral general no menor de dos (02) años en el sector público y/o privado.
- Experiencia laboral específica en funciones similares como el desarrollo de sistemas web, operación y mantenimiento de plataformas digitales, no menor de un (01) año en el sector público y/o privado.

Para acreditar con el perfil del proveedor deberá presentar copia simple del título profesional. Para los cursos y conocimientos acreditar con copias simple de certificado, constancias u otro documento que acredite lo solicitado. Toda experiencia deberá de acreditarse con la orden de servicio o contrato con su correspondiente conformidad o constancia de servicio. presentar copia simple de constancias, contratos u órdenes de servicios u otro documento que acredite la experiencia solicitada.

## 6.3. Recursos a ser provistos por el proveedor

### 6.3.1. Materiales, equipos e instalaciones o infraestructura

Durante la prestación del servicio, el proveedor se encargará de suministrar los insumos que requiera para el desempeño de sus actividades como: Equipos, sistemas informáticos, software, herramientas etc.

## 7. Consideraciones para la ejecución de la prestación

### 7.1. Obligaciones del Proveedor

El Proveedor es el responsable directo y absoluto de las actividades que realizará, ya sea directamente o a través de su personal, debiendo responder por el servicio brindado.

### 7.2. Recursos y facilidades asumidos por el INAIGEM

- Mobiliario de trabajo (Silla, mesa)
- Servicios (Internet, energía eléctrica, servicios higiénicos), solo aplica para el desarrollo del servicio presencial.
- Guía de Buenas Prácticas para la implementación de IDEs institucionales (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1985972/Guía de Buenas Prácticas para la Implementación de Infraestructuras de Datos Espaciales Institucionales.pdf>)

## 8. Adelantos

El INAIGEM, **no otorga adelantos** o parte de pago por servicios que no sean efectivamente realizados.

## 9. Conformidad de la prestación del servicio

La conformidad de la prestación del servicio, la otorga el área usuaria, de acuerdo al formato previsto para tal fin, sin embargo, ello no enerva el derecho a reclamar posteriormente por vicios ocultos.

## 10. Forma de pago.

El pago se realizará en dos (2) armadas, y después de ejecutado el servicio y otorgada su conformidad, salvo que, por razones de mercado, el pago sea condición para la prestación del servicio.

Tratándose de trabajos periódicos, el pago se realizará de acuerdo con el cronograma de entrega de productos y/o entregables, luego de la conformidad correspondiente a cada entrega, de acuerdo al siguiente cronograma propuesto:



<b>Entregable</b>	<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje de pago</b>
<i>Primer</i>	<i>Informe que contenga el plan de trabajo y diseño de las nuevas funcionalidades del geovisor web.</i>	<i>50% del monto total.</i>
<i>Segundo</i>	<i>Informe que contenga la implementación completa y resultados de las pruebas de operatividad de las nuevas funcionalidades del geovisor web.</i>	<i>50% del monto total.</i>

#### 11. Penalidades aplicables.

En caso de retraso injustificado del proveedor en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo en días}}$$

Donde *F* tiene los siguientes valores:

- Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes y servicios en general: F = 0.40.*
- Para plazos mayores a sesenta (60) días, para bienes y servicios en general: F = 0.25.*

#### 12. Confidencialidad.

Al ser el INAIGEM, una entidad dedicada a la Investigación, el proveedor se obliga a guardar la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información y documentación a la que se tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando expresamente prohibido revelar dicha información a terceros.

#### 13. Propiedad intelectual

El INAIGEM, tendrá todos los derechos de propiedad intelectual incluidos, sin limitación, las patentes, derechos de autor, nombres comerciales y marcas registradas respecto a los productos o documentos y otros materiales que guarden una relación directa con la ejecución del servicio o que se hubieren creado o producido como consecuencia o en el curso de la ejecución del servicio.

A solicitud de la Entidad, el consultor tomará todas las medidas necesarias, y en general, asistirá a la Entidad para obtener esos derechos.

#### 14. Responsabilidad por vicios ocultos

El plazo máximo de responsabilidad del proveedor por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios prestados es de un (1) año contado a partir de la conformidad otorgada

#### 15. Clausula Única: Anticorrupción:

Con la elaboración y notificación de la Orden de servicio se formaliza el vínculo contractual, para lo cual se incluirá el siguiente texto:

*“Con la notificación de la presente, El Proveedor, declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, haber negociado o efectuar, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.*



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y  
Ecosistemas de Montaña

*EL Proveedor, se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente.*

*EL Proveedor, se Compromete a: (i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y (ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.*

*El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, da el derecho al INAIGEM a resolver automáticamente y de pleno derecho el contrato, bastando para tal efecto que se remita una comunicación informando que se ha producido dicha resolución, sin perjuicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar”.*