



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO PERÚ 2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS – TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. Datos Generales de la Contratación:

1.1. Denominación de la Contratación	Servicio de asistencia en temas de investigación para el análisis de datos observacionales y modelamiento glaciológico
1.2. Área Usuaria (Unidad Orgánica)	Oficina Desconcentrada Macro Región Centro - ODMRC
1.3. Meta Presupuestaria	030
1.4. Actividad del POI	AOI00163000092 PROYECTO CARBONO NEGRO
1.5. Persona responsable del requerimiento su supervisión y seguimiento	Responsable técnico del proyecto carbono negro
1.6. Persona que otorgará la Conformidad	Responsable técnico del proyecto carbono negro con visto bueno del jefe de la ODMRC

2. Finalidad Pública

El servicio tiene como objetivo apoyar la investigación en Meteorología, Glaciología, Partículas Contaminantes y Modelamiento Numérico. Se procesarán datos observacionales, de carbono negro obtenidos en el Centro de Monitoreo de Glaciares y Ecosistemas de Montaña (CEMGEM) del INAIGEM, así como, los datos recolectados en campañas de mediciones en el glaciar Huaytapallana. Se realizará el acoplamiento de los modelos Bio SNICAR y COSIPY para modelar el balance de masa del glaciar Huaytapallana usando mediciones de carbono negro atmosférico. Estas investigaciones permitirán comprender los efectos del carbono negro en los cuerpos glaciares, enfocado al glaciar Huaytapallana. Las actividades mencionadas en líneas anteriores se realizarán en el marco del Proyecto CARBONO NEGRO ejecutado por la Oficina Desconcentrada Macro Región Centro-ODMRC del INAIGEM. Además, la información generada será importante para la toma de decisiones y aplicar medidas adecuadas frente a la emisión de partículas contaminantes que afectan el deshielo y la disponibilidad de agua glaciar.

3. Antecedentes

El proyecto de investigación denominado: *"IMPACTOS DE CARBONO NEGRO EN EL RETROCESO GLACIAR Y EN EL RECURSO HÍDRICO DE ALTA MONTAÑA: CASO DE ESTUDIO LA CORDILLERA HUAYTAPALLANA, REGIÓN JUNÍN"* conocido como proyecto Carbono Negro fue seleccionado como ganador en mayo de 2023 por ProCiencia-CONCYTEC. Entre los componentes del proyecto se requiere contar con un técnico que realice los estudios y con ello cumplir los compromisos contemplados en dicho proyecto.

www.inaigem.gob.pe

Sede central: Av. Centenario 2656 Sector Palmira – Independencia - Huaraz – Ancash - Perú Teléfonos: (043) 221766 / 456234

Oficina Lima: Av. Antonio Miroquesada 457 - Oficina 401 Edificio Corporativo ABC Lima - Lima - Magdalena del Mar - Perú

Oficina Cusco: Av. Industrial Nro 1, Mz. N Lt. 1 Urb. Residencial Huancaro Santiago - Cusco



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO PERÚ 2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

En octubre de 2022, el INAIGEM a través de la ODMRC, inauguró el Centro de Monitoreo en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (CEMGEM) con el objetivo de mejorar las capacidades de monitoreo glaciológico en la cordillera Huaytapallana. El CEMGEM está equipado con diversos sensores hidrometeorológicos, así como un etalómetro y un disdrómetro, entre otros instrumentos.

4. Objetivos de la Contratación

4.1. Objetivo General

Contratar el servicio de asistente en temas de investigación para el procesamiento y análisis de datos observacionales y modelamiento glacio-meteorológico.

4.2. Objetivos Específicos

- Procesar y analizar datos observacionales in situ para la cordillera Huaytapallana.
- Implementar y realizar simulación numérica usando modelos SNICAR Y COSIPY.

5. Características y condiciones del servicio a contratar

5.1. Descripción del servicio

Descripción	Cantidad
Servicio de asistencia en temas de investigación para el análisis de datos observacionales y modelamiento glacio-meteorológicos	01

5.2. Actividades y procedimientos

El servicio comprende las siguientes actividades:

- Preparar los datos de entrada tanto meteorológico como radiación para el modelo COSIPY
- Implementar el modelo glaciológico: COSIPY
- Evaluar el funcionamiento del modelo COISPY
- Estimar el balance de energía y masa del glaciar Yanaucsha
- Validar el balance de masa glaciar entre el modelo COSIPY y Observado
- Participar de las reuniones de trabajo que la entidad crea conveniente.
- Participar en conferencias, charlas y entrevistas según sea necesario.
- Otras tareas que se confieran.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

5.3. Entregables o actividades o componentes:

Entregable	Descripción
Primer Entregable Hasta 25 días calendarios después de notificada la Orden de Servicio.	<ul style="list-style-type: none">Control de calidad de datos de la estación automática Huaytapallana del SENAMHI y del CEMGEM del INAIGEM.Recopilar y validar datos indirectos de radiación de onda corta y larga incidente a nivel de superficie para la zona de la cordillera HuaytapallanaGenerar datos de entrada de tipo meteorológico y de radiación para la simulación del modelo COSIPY.
Segundo Entregable Hasta 50 días calendarios después de notificada la Orden de Servicio.	<ul style="list-style-type: none">Implementación del modelo glaciológico: COSIPYEvaluar el modelo COSIPY para un área representativa del glaciar Huaytapallana
Tercer Entregable Hasta 75 días calendarios después de notificada la Orden de Servicio.	<ul style="list-style-type: none">Desarrollar el acoplamiento de los modelos SNICAR y COSIPY.Evaluar el modelo acoplado para un área representativa del glaciar HuaytapallanaValidación del modelo SNICAR usando datos observados del albedo espectral de nieve y hielo
Cuarto Entregable Hasta 100 días calendarios después de notificada la Orden de Servicio.	<ul style="list-style-type: none">Modelamiento numérico del balance de energía superficial con ausencia y presencia de carbono negro para todo el sistema del glaciar Huaytapallana.Modelamiento numérico del balance superficial de masa con ausencia y presencia de carbono negro para todo el sistema del glaciar Huaytapallana.Validación de los resultados con datos observados de balance de masa glaciar.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO PERÚ 2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

<p>Quinto Entregable</p> <p>Hasta 125 días calendarios después de notificada la Orden de Servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Informe técnico final del impacto del carbono negro en el balance superficial de energía y masa del glaciar Huaytapallana.
---	--

5.4. Lugar y plazo de la prestación del Servicio

5.4.1. Lugar: El servicio, será ejecutado de manera virtual y/o presencial en la Oficina Desconcentrada Macro Región Centro del INAIGEM y eventual salida de campo previa coordinación con el responsable técnico del proyecto carbono negro Av. Antonio Miroquesada 457 - Oficina 401 Edificio Corporativo ABC Lima - Lima - Magdalena del Mar - Perú.

5.4.2. Plazo: El servicio será ejecutado en los plazos estipulados en la sección 5.3. días calendarios, computados desde el día siguiente de notificada la orden de servicio.

5.5. Resultados esperados (entregables)

Los entregables serán presentados a mesa de partes virtual, foliados y firmados en cada página, de acuerdo al siguiente detalle:

- Los productos contendrán mínimamente el siguiente contenido y según sea necesario las cuales son descritas en el ítem 5.2. El cual debe incluir:
 1. Introducción
 2. Metodología y/o Procedimientos
 3. Resultados
 4. Conclusiones
 5. Recomendaciones
 6. Anexos (si es necesario)

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)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO
PERÚ
2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

6.2. Perfil del proveedor

6.2.1. Nivel de formación:

- ✓ Bachiller en Ingeniería Ambiental, Física, Meteorológica.

6.2.2. Cursos y/o conocimientos:

- ✓ Curso no menor a 24 h en lenguaje de programación en Python, matlab y/o R.
- ✓ Curso no menor a 12 h en el modelo numérico WRF y/o WRF-CHEM.
- ✓ Curso no menor a 12 h en estimación y monitoreo de precipitación por radar.
- ✓ Curso no menor a 32 h en teledetección usando Python, R y/o softwares especializados.
- ✓ Conocimiento en *Machine Learning* o *Deep Learning* usando Python.
- ✓ Curso básico de inglés.

6.2.3. Experiencia:

- Experiencia general en el sector público y/o privado no menor de 1 año; demostrado con contratos y órdenes de servicios demostrado con contratos u órdenes de servicios y su respectivo conformidad o constancia de servicio
- Experiencia específica en glaciología o criosfera no menor de 6 meses acreditado con contratos y/o órdenes de servicios y su respectivo conformidad o constancia de servicio.

7. Consideraciones para la ejecución de la prestación

7.1. Obligaciones del Proveedor

El Proveedor es el único 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 a ser provistos por el INAIGEM

El presente servicio, no incluye pasajes ni viáticos, los cuales deberán ser cubiertos por el responsable del servicio, en caso lo amerite.

8. Adelantos

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

9. Conformidad de la prestación del servicio

La conformidad de la prestación del servicio, la otorgará el responsable técnico del proyecto con visto bueno de la jefa de la ODMRC, de acuerdo al formato previsto para tal fin; sin embargo, ello no enerva el derecho a reclamar posteriormente por vicios ocultos.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO
PERÚ
2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

10. Forma de pago.

El pago se realizará en cinco (05) armadas iguales de acuerdo al cronograma de entrega de los productos y/o entregables y otorgada la conformidad correspondiente a cada entregable.

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 con la siguiente fórmula:

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

Donde *F* tiene los siguientes valores:

a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes y servicios en general:

$$F = 0.40.$$

b) Para plazos mayores a sesenta (60) días, para bienes y servicios en general: $F = 0.25$.

En caso existan retrasos en entregables periódicos, la penalidad es calculada de forma proporcional al "monto total del servicio".

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.

En caso el INAIGEM considere publicar los resultados de la investigación, puede incluir como autor o coautor al contratado.

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.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto Nacional de Investigación
en Glaciares y Ecosistemas de Montaña



BICENTENARIO
PERÚ
2024

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

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 efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

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".