MEMORANDO

Clasificación de Archivo: PO-RG-G1006-Plan
INE-475/2013
Fecha: 21 de Octubre de 2013

Para: Sr. Luis Alberto Moreno
Presidente

De: Sr. Santiago Levy
Vicepresidente de Sectores y Conocimiento

Asunto: Regional. Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático (RG-G1006). Contribución hasta por la suma de US$1.500.000. Recursos del Fondo de Múltiples Donantes de Energía Sostenible y Cambio Climático (MSC). Aprobación.

Adjunto sometemos a su consideración y correspondiente aprobación el documento de la operación de inversión no reembolsable de la referencia. Este documento ha sido elaborado por el Equipo de Proyecto teniendo en cuenta los lineamientos y procedimientos establecidos para la preparación y procesamiento de operaciones de inversión no reembolsable.

De conformidad con las normas del Banco sobre el Fondo de Múltiples Donantes de Energía Sostenible y Cambio Climático (GN-2435-6) y las Resoluciones DE-85/07 y DE-44/08, el Presidente tiene la facultad de aprobar operaciones de inversión no reembolsables que no excedan la suma de US$1.500.000.

En consecuencia, teniendo en cuenta que el monto de la operación no excede la suma de US$1.500.000, recomendamos que la operación de la referencia sea aprobada.

Las Srtas. Maricarmen Esquivel (maricarmene@iadb.org) y Ana Iju (anai@iadb.org), co-Jefes de Equipo, estarán disponible para cualquier consulta adicional.

ORIGINAL FIRMADO — 11/04/2013

Aprobado: _____ Fecha: _____
Luis Alberto Moreno, Presidente

MEMORANDO

Clasificación de Archivo: PO-RG-G1006-Plan
INE-475/2013
Fecha: 21 de Octubre de 2013

Para: Sr. Luis Alberto Moreno
Presidente

De: Sr. Santiago Levy
Vicepresidente de Sectores y Conocimiento

Asunto: Regional. Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático (RG-G1006). Contribución hasta por la suma de US$1.500.000. Recursos del Fondo de Múltiples Donantes de Energía Sostenible y Cambio Climático (MSC). Aprobación.

Adjunto sometemos a su consideración y correspondiente aprobación el documento de la operación de inversión no reembolsable de la referencia. Este documento ha sido elaborado por el Equipo de Proyecto teniendo en cuenta los lineamientos y procedimientos establecidos para la preparación y procesamiento de operaciones de inversión no reembolsable.

De conformidad con las normas del Banco sobre el Fondo de Múltiples Donantes de Energía Sostenible y Cambio Climático (GN-2435-6) y las Resoluciones DE-85/07 y DE-44/08, el Presidente tiene la facultad de aprobar operaciones de inversión no reembolsables que no excedan la suma de US$1.500.000.

En consecuencia, teniendo en cuenta que el monto de la operación no excede la suma de US$1.500.000, recomendamos que la operación de la referencia sea aprobada.

Las Srtas. Maricarmen Esquivel (maricarmene@iadb.org) y Ana Iju (anai@iadb.org), co-Jefes de Equipo, estarán disponible para cualquier consulta adicional.

	ORIGINAL FIRMADO	10/22/2013
Vo. Bo.:	_____	Fecha: _____
	Walter Vergara, INE/CCS	
	ORIGINAL FIRMADO	10/22/2013
Vo. Bo.:	_____	Fecha: _____
	Alexandre M. Rosa, INE/INE	
	ORIGINAL FIRMADO	10/22/2013
Vo. Bo.:	_____	Fecha: _____
	Javier Bedoya, LEG/SGO	
	ORIGINAL FIRMADO	10/23/2013
Vo. Bo.:	_____	Fecha: _____
	Carola Alvarez, CAN/CAN	
	ORIGINAL FIRMADO	10/25/2013
Vo. Bo.:	_____	Fecha: _____
	VPS/ADV	
	ORIGINAL FIRMADO	10/30/2013
Vo. Bo.:	_____	Fecha: _____
	PRE/PCY	

Operación de Inversión No Reembolsable
Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático
(RG-G1006)

I. Información Básica

▪ País/Región:	Regional (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú)
▪ Nombre de la Operación:	Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático
▪ Número de la Operación:	RG-G1006
▪ Jefe de Equipo/Miembros:	Jefe de Equipo: Maricarmen Esquivel (INE/CCS), Co-Jefe de Equipo: Ana Iju (INE/CCS). Miembros de equipo: Alfred Grünwaldt (INE/CCS), Alejandro Deeb (INE/CCS), Jaime Fernández-Baca (CCS/CPE), Roberto Esmeral (CCS/CCO), Prem Jai Vidaurre (CCS/CBO), Fernando Miralles-Wilhelm (INE/WSA), Javier Bedoya (LEG/SGO), Milagros de Pomar (INE/CCS), y Gabriele del Monte (FMP/CCO).
▪ Fecha de Autorización del Abstracto:	07 Agosto 2013
▪ Beneficiarios:	Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú
▪ Agencia Ejecutora y nombre de contacto	Conservación Internacional – Sede Colombia Contacto: Fabio Arjona, Gerente
▪ Donantes que proveerán financiamiento:	Fondo de Múltiples Donantes de Energía Sostenible y Cambio Climático (MSC)
▪ Financiamiento Solicitado del BID:	US$1.500.000
▪ Contrapartida Local, si hay:	US$150.000 (en especies)
▪ Periodo de Desembolso (incluye periodo de ejecución):	30 meses (24 meses de ejecución)
▪ Fecha de Inicio requerido:	Noviembre 2013
▪ Tipos de consultores:	Firmas y consultores individuales
▪ Unidad de Preparación:	INE/CCS e INE/WSA
▪ Unidad Responsable de Desembolso:	Oficina de País – Colombia (CAN/CCO)
▪ Operación incluida en la Estrategia de País (s/n): ▪ Operación incluída en CPD (s/n):	Sí No
▪ Sector Prioritario GCI-9:	Proteger el medio ambiente, responder al cambio climático y promover la energía renovable

II. Objetivos y Justificación

2.1 El objetivo de esta operación es documentar el proceso de retroceso glaciar en los Andes tropicales, inducido por el cambio climático, y facilitar la estimación de sus impactos económicos, a un nivel que permita el dimensionamiento de inversiones en medidas de adaptación. El producto será la generación de información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras que consideren las implicancias del retroceso glaciar, así como informar los procesos de planificación y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto promoverá el monitoreo de glaciares, el intercambio de información, conocimiento y metodologías entre los países participantes y entidades científicas internacionales con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos para la evaluación de la dinámica glaciar y las implicancias

económicas en los procesos de desarrollo. Estos son temas estratégicos que han sido especificados por los países andinos en sus Comunicaciones Nacionales a la Convención Marco de Naciones Unidas ante el Cambio Climático (CMNUCC).

2.2 Los glaciares tropicales andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, especialmente los que están ubicados por debajo de los 5.400 m.s.n.m. Para Perú, se ha estimado un costo incremental anual entre US$212 millones y US$1,5 billones para generación de energía por efectos del derretimiento glaciar. En Ecuador, la ciudad de Quito requeriría de una inversión adicional de US$100 millones en los próximos 20 años para garantizar la provisión de agua futura[1]. El retroceso glaciar también está asociado al incremento del riesgo de catástrofes. Un ejemplo es lo sucedido el 13 de diciembre de 1941 en Perú; un gran bloque de hielo se desprendió del glaciar desembocando en la laguna Palcacocha, lo cual generó grandes olas que sobrepasaron el dique de la laguna. La mezcla de agua, barro, rocas y hielo llegó rápidamente a la ciudad de Huaraz, dejando alrededor de 5,000 muertos y más de un tercio de la ciudad cubierta[2].

2.3 Si bien los países andinos presentan avances importantes en la generación de conocimiento sobre el comportamiento glaciar, aún se desconocen cuáles son los impactos económicos del retroceso glaciar y especialmente cómo utilizar esta información en la planificación de inversiones futuras. ¿Cuáles serían las pérdidas en la funcionalidad de la infraestructura, por ejemplo, en los sistemas de abastecimiento de agua que dependen de la escorrentía glaciar? Los países andinos, a través del diálogo sostenido con las contrapartes técnicas nacionales encargadas del monitoreo glaciar, han manifestado la necesidad de fortalecer y ampliar la red de monitoreo glaciar en la región a fin de generar información útil que pueda ser utilizada a futuro en procesos de toma de decisiones.

2.4 Esta operación está alineada con las prioridades sectoriales del GCI-9, específicamente con el párrafo 3.18 “protección del ambiente, respuesta al cambio climático, promoción de energías renovables y fortalecimiento de la seguridad alimentaria”. También está alineada con el Plan de Acción de Cambio Climático del BID y es consistente con las prioridades nacionales establecidas en las Estrategias del BID con los países.

III. Descripción de los Componentes y Presupuesto

3.1 **Componente 1: Monitoreo glaciar**. Consiste en la provisión de equipamiento[3] e información especializada que pueda ser compartida en la región andina. Específicamente, este componente incluye: a) adquisición, instalación y puesta en marcha de 11 estaciones hidrometeorológicas; b) adquisición y utilización de equipos especializados para monitoreo glaciar (radar para medición de espesores de hielo, GPS diferencial, espectroradiómetro, etc.); c) sensoramiento remoto de alta precisión, incluyendo uso de imágenes satelitales y fotografías aéreas y terrestres (fotogrametría); d) identificación de una institución en la

[1] Vergara et al: “The climate and development challenge for Latin America and the Caribbean. Options for climate-resilient, low-carbon development”. BID, 2013.
[2] Carey, M: In the shadow of melting glaciers. Climate change and Andean society, 2010.
[3] Ver configuración aquí.

región que sirva de *host* para facilitar el intercambio de información; y e) acceso y almacenamiento de los datos e información generada. Productos esperados: datos e información disponible para la evaluación de la dinámica glaciar y de otros ecosistemas vulnerables de alta montaña. Esta información podrá ser utilizada como insumo para el diseño de inversiones futuras y la planificación de la gestión de los recursos hídricos y gestión de riesgos de desastres.

3.2 **Componente 2: Entrenamiento**. Consiste en la ejecución de talleres internacionales y capacitación local que pueden estar relacionados con: a) uso e interpretación de los datos generados; b) métodos de sensoramiento remoto de glaciares; c) protocolos para compartir información a nivel regional y nacional; y d) técnicas para la evaluación y modelamiento del retroceso glaciar, hidrología de alta montaña, amenazas relacionadas con glaciares y otros. Los temas específicos para el entrenamiento serán definidos según las necesidades y prioridades de los países. Se promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías entre los países participantes y entidades científicas internacionales con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos para la evaluación de la dinámica glaciar y sus implicancias en los procesos de desarrollo. Para este fin, se prevé contar con el apoyo técnico de expertos investigadores y glaciólogos de otros países con experiencia en monitoreo de glaciares andinos (por ejemplo Chile, Japón, Suiza). Productos esperados: técnicas para monitoreo glaciar aplicadas y/o desarrolladas en los países participantes.

3.3 **Componente 3: Manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en procesos de toma de decisiones**. Se busca que la información generada por esta operación sea utilizada a futuro como insumo en el diseño de proyectos de inversión, formulación de planes de gestión de cuencas, planes de ordenamiento del territorio y estrategias de adaptación al cambio climático, considerando los impactos socioeconómicos del retroceso glaciar y cambios en la hidrología. Para tal fin, se tiene previsto generar productos específicos que puedan ser utilizados como insumos por los usuarios de esta información. En particular, se actualizarán los inventarios de glaciares en los países utilizando las imágenes de alta precisión a ser adquiridas por el proyecto y se generará información sobre el estado actual de los glaciares andinos. Este componente incluye actividades de monitoreo glaciar en campo para el establecimiento de puntos de control y verificación de las estaciones. Asimismo, este componente considera la diseminación del conocimiento generado y experiencias sobre monitoreo glaciar, incluyendo la identificación de los usos y usuarios de la información así como el establecimiento de un espacio virtual regional que facilite el acceso a la información generada. Productos esperados: información sobre la dinámica glaciar y otros ecosistemas conexos disponible para su posterior uso en el diseño de inversiones futuras e instrumentos de planificación (planes de gestión de cuencas y gestión de riesgos de desastres, planes de ordenamiento del territorio) y estrategias de adaptación al cambio climático.

3.4 **Gestión y seguimiento del proyecto.** Consiste en la gestión administrativa, financiera y de adquisiciones, así como la coordinación general del proyecto a cargo de Conservación Internacional (CI) Colombia. Esto incluye: i) contratación de un coordinador del proyecto y un especialista en adquisiciones; ii) monitoreo y evaluación del proyecto; iii) contratación de la auditoría externa; iv) elaboración y actualización del Plan Operativo Anual, Plan de Adquisiciones y presupuesto del proyecto, en coordinación con las entidades nacionales; v) elaboración de reportes de progreso semestrales, los cuales deberán ser presentados dentro de los 30 días posteriores al final de cada semestre; y vi) elaboración de un informe final, a

ser presentado dentro de los 60 días de finalizado el proyecto. Asimismo, el equipo de INE/CCS realizará el seguimiento técnico de la operación, mediante la realización de visitas de campo, talleres y reuniones de evaluación.

3.5 El detalle sobre los indicadores de resultados, se incluye en la **Matriz de resultados**.

3.6 **Presupuesto indicativo**. Ver Tabla 1 a continuación.

Tabla 1. Presupuesto Indicativo (US$)

Componente/Descripción	BID/ Fondo MSC	Contrapartida Local (en especie)[4]	Financiamiento Total
Componente 1. Monitoreo glaciar	**886.000**	**30.000**	**916.000**
Estaciones hidrometeorológicas	420.000		
Equipos especializados para monitoreo glaciar	396.000		
Sensoramiento remoto (imágenes satélite)	70.000	30.000	
Componente 2. Entrenamiento	**85.500**	**10.000**	**95.500**
2 talleres internacionales	60.000	10.000	70.000
Capacitación a nivel local	25.500		25.500
Componente 3. Manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en procesos de toma de decisiones	**318.500**	**110.000**	**428.500**
Estudios técnicos específicos incluyendo monitoreo en campo	218.500	70.000	288.500
Diseminación de resultados y experiencias	100.000	40.000	140.000
Gestión y seguimiento del proyecto	**210.000**		**210.000**
Gestión administrativa-financiera y coordinación general (incluye auditoría)	210.000		210.000
	1.500.000	**150.000**	**1.650.000**

IV. Agencia Ejecutora y Estructura de Ejecución

4.1 **Agencia ejecutora.** El proyecto será ejecutado por CI, desde su oficina en Colombia, con apoyo de las oficinas de CI en Bolivia, Ecuador y Perú para las coordinaciones y seguimiento respectivo con las entidades nacionales. CI-Colombia se estableció en febrero de 1998 con el objetivo de fortalecer el desarrollo institucional de iniciativas no gubernamentales ambientales, apoyar sus actividades y servir de punto de contacto internacional para canalizar los esfuerzos en beneficio del logro de los objetivos conservacionistas del país. CI-Colombia será responsable de realizar las coordinaciones a nivel regional con las entidades nacionales y otros socios estratégicos.

4.2 Como parte de la preparación del proyecto CO-G1002, en abril 2013 se efectuó un análisis de la capacidad institucional de CI-Colombia para la ejecución de proyectos, utilizando la metodología del Banco denominada Sistema de Evaluación de Capacidad Institucional

[4] La contrapartida en especie consiste en aportes de las entidades técnicas nacionales tales como: i) provisión de información climática, hidrológica, imágenes satelitales complementarias; ii) participación y aporte técnico del personal de las entidades técnicas durante la ejecución de la operación; iii) estudios técnicos específicos desarrollados por las entidades nacionales que sean complementarios a la operación; iv) visitas de campo para la instalación y verificación de estaciones y para actividades de monitoreo glaciar; y v) diseminación de resultados y experiencias de la operación a través de publicaciones, eventos u otros medios.

(SECI), complementada con un análisis de flujos y procesos y un análisis de adquisiciones. CI-Colombia ha ejecutado satisfactoriamente el *GEF Trust Fund* 56350-CO en forma conjunta con el INAP Colombia con financiamiento del Banco Mundial. La evaluación concluyó que CI-Colombia cuenta con la capacidad suficiente para realizar actividades de gestión financiera, administración de los recursos y adquisiciones de la operación CO-G1002. Asimismo, se determina que el riesgo fiduciario en gestión financiera es bajo y, para el caso de adquisiciones, el riesgo también es bajo. Con base en los resultados de este análisis, se considera que CI-Colombia cuenta con la capacidad requerida para llevar a cabo la gestión administrativa, financiera y de adquisiciones de esta operación.

4.3 **Entidades nacionales.** Las contrapartes técnicas del proyecto son: En Bolivia, el Instituto de Hidráulica e Hidrología (IHH) perteneciente a la Universidad Mayor de San Andrés, orientado a la investigación en las áreas de hidráulica, hidrología y recursos hídricos, incluyendo hidrología de glaciares tropicales. Los aspectos técnicos del proyecto serán coordinados con la Unidad de Coordinación de la Madre Tierra perteneciente al Ministerio de Medio Ambiente y Agua. En Colombia, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), responsable de generar conocimiento y garantizar el acceso a la información sobre recursos naturales y condiciones hidrometeorológicas, incluyendo el monitoreo de glaciares. En Ecuador, el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) que cuenta con el Programa de Glaciares. En Perú, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), a través de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos, la cual está a cargo del monitoreo de glaciares. En el Anexo I se incluyen las cartas de solicitud de los países para la ejecución de la operación. Asimismo, las entidades de enlace de los gobiernos con el Banco han presentado cartas de no-objeción, las cuales se incluyen en los siguientes enlaces: Colombia, Ecuador y Perú[5].

4.4 **Adquisiciones.** CI-Colombia, en su calidad de agencia ejecutora, llevará a cabo la contratación de consultores y la adquisición de bienes y servicios de acuerdo a lo previsto en el Apéndice 4 de las políticas de adquisiciones y de consultores (GN-2349-9 y GN-2350-9) y la guía operacional OP-639[6]. Antes de iniciar cualquier contratación, la agencia ejecutora presentará el Plan de Adquisiciones para aprobación del Banco. Cualquier modificación al Plan de Adquisiciones o al presupuesto deberá contar con la aprobación previa escrita del Banco. Tomando en cuenta los resultados del análisis de la capacidad institucional de CI-Colombia, los contratos para adquisición de bienes y servicios y contratación de consultores serán revisados en forma *ex-post*, con excepción de los procesos señalados en el Plan de Adquisiciones y/o según sea requerido por el Banco.

4.5 En el marco del Componente 1 se tiene previsto adquirir estaciones meteorológicas con fines de monitoreo glaciar. En la región andina, actualmente existen estaciones instaladas en zonas de alta montaña (por encima de los 4.000 m.s.n.m.) que constan de sensores especialmente acondicionados para su utilización en estas condiciones. La gran mayoría de estas estaciones han sido suministradas por la empresa Campbell, cuyos equipos han demostrado un desempeño excepcional en zonas de alta montaña. Por tal motivo, y considerando que se requiere que las estaciones a ser adquiridas bajo este proyecto sean

[5] La carta de Bolivia aún no ha sido recibida, por lo cual su participación será una condición previa al primer desembolso (ver párrafo 4.7).

[6] GN-2349-9: Políticas para la adquisición de obras y bienes financiados por el BID; GN-2350-9: Políticas para la selección y contratación de consultores financiados por el BID; OP-639: Guía operativa de adquisiciones para operaciones de Cooperaciones Técnicas No Reembolsables.

compatibles con las especificaciones técnicas de los equipos actualmente instalados en los países a través de una red de monitoreo estandarizada, se podrá realizar la compra de las estaciones meteorológicas por selección directa al proveedor Campbell, en concordancia con el inciso b) del párrafo 3.6 de la política GN-2349-9, si la agencia ejecutora demuestra que es la única empresa en el mercado en ofrecer equipos compatibles. El Plan de Adquisiciones y los términos de referencia de las principales contrataciones se incluyen como Anexos II y III, así como los costos estimados de las estaciones meteorológicas citadas en este párrafo.

4.6 **Desembolsos.** La agencia ejecutora presentará al Banco las solicitudes de desembolso con base en la planificación financiera, en concordancia con el Plan Operativo Anual y Plan de Adquisiciones. La revisión de la documentación de soporte de los gastos efectuados se realizará *ex-post* por el Banco y/o por auditores externos. La agencia ejecutora establecerá y mantendrá una cuenta bancaria separada y específica para el manejo de los fondos de este proyecto. Asimismo mantendrá archivos separados para la administración de este proyecto, permitiendo el seguimiento financiero y contable de los recursos del Banco y de aportes de contrapartida de acuerdo a los requerimientos del Banco.

4.7 Las siguientes condiciones deberán cumplirse antes del primer desembolso: i) apertura de una cuenta separada para el manejo de fondos, ii) identificación del coordinador del proyecto, quien debe contar con la no objeción del Banco, iii) no objeción de las entidades de enlace de los gobiernos con el Banco, y iv) suscripción de convenios interinstitucionales entre la agencia ejecutora CI-Colombia y las entidades nacionales (IHH en Bolivia, IDEAM en Colombia, INAMHI en Ecuador, ANA en Perú). En dichos convenios se establecerán las obligaciones y derechos de cada parte y los procedimientos a ser aplicados durante la ejecución del proyecto. Los convenios deberán especificar los aportes de contrapartida en especie de cada entidad nacional, los compromisos de dichas entidades para garantizar la operación y mantenimiento de los equipos durante toda su vida útil y los compromisos para compartir la información recolectada a través del portal virtual regional a ser desarrollado como parte del proyecto. Asimismo, se establecerán los compromisos para dar cumplimiento a las políticas de salvaguardas aplicables del Banco. En el caso de Bolivia, adicionalmente se tiene previsto suscribir un convenio de cooperación entre el IHH y el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a fin de formalizar la participación y coordinaciones de los aspectos técnicos con la Unidad de Coordinación de la Madre Tierra, el cual será una condición especial de ejecución del proyecto.

4.8 **Auditoría.** La agencia ejecutora deberá contratar los servicios de una firma auditora elegible para el Banco, para realizar la auditoría externa del proyecto tanto de los aspectos financieros como de adquisiciones, de acuerdo a las políticas estándares del Banco. Los términos de referencia para la contratación de la firma auditora independiente deberán ser previamente aprobados por el Banco. Los auditores realizarán una revisión *ex-post* del soporte de los gastos de los procesos de adquisiciones y desembolsos desde el inicio del proyecto. Dentro de los 90 días posteriores al último desembolso de los recursos de la operación, la agencia ejecutora presentará el informe final de auditoría, incluyendo un reporte de los aportes de contrapartida local.

V. Riesgos importantes

5.1 El proyecto contempla la adquisición de estaciones hidrometeorológicas y otros equipos especializados para monitoreo glaciar, cuya operación y mantenimiento requieren ser

garantizados especialmente después de finalizado el proyecto. Por lo tanto, existe un riesgo de sostenibilidad a largo plazo, el cual será mitigado a través del establecimiento de compromisos formales con las contrapartes técnicas en cada país para asegurar el apoyo institucional y la asignación de recursos para la operación, mantenimiento y seguridad (en los casos que sea requerido) de estos equipos. Estos compromisos formales estarán establecidos en los convenios de cooperación interinstitucional que suscribirá CI-Colombia con cada una de las entidades nacionales.

5.2 Otro riesgo está relacionado a la limitada capacidad para el uso de los datos, la aplicación de métodos y modelos para evaluación del comportamiento glaciar y riesgos asociados y las implicancias para la planificación de los recursos hídricos considerando aspectos de adaptación al cambio climático. Este riesgo será mitigado a través del componente de entrenamiento y transferencia de conocimiento, mediante el cual se espera lograr un acercamiento entre los expertos científicos y los usuarios de la información (por ejemplo, gobiernos locales, planificadores de la gestión del agua, empresas de agua potable, etc.). Adicionalmente, aún son limitados los procesos de intercambio de aprendizajes entre los países respecto al tema de monitoreo glaciar, lo cual será mitigado a través del establecimiento de un sitio virtual regional para compartir la información generada por el proyecto y el intercambio con expertos internacionales de otros países (diferentes a los países beneficiarios de esta operación) con experiencia en monitoreo glaciar.

5.3 Finalmente, existe el riesgo de una ejecución lenta considerando que el proyecto es de carácter regional. Este riesgo se mitigará con la participación de una agencia ejecutora regional como CI, que, además de contar con capacidad institucional para la gestión administrativa, financiera y de adquisiciones, cuenta con oficinas en todos los países participantes facilitando la coordinación entre los países.

VI. Excepciones a las políticas del Banco

6.1 No existen excepciones a las políticas del Banco.

VII. Salvaguardias Ambientales

7.1 La operación ha sido clasificada como Categoría C, ver Filtros de Salvaguardas Ambientales. No se prevé que las actividades a ser financiadas a través de este proyecto tengan impactos sociales o ambientales negativos. Por el contrario, se espera que el proyecto genere beneficios sociales y ambientales dado que contempla la generación de información confiable y oportuna para mejorar la toma de decisiones.

7.2 Considerando que algunas de las estaciones hidrometeorológicas serán instaladas en áreas naturales protegidas y/o en áreas que cuentan con presencia de poblaciones indígenas o comunidades, se ha elaborado de manera complementaria un "Informe de Gestión Ambiental y Social" que describe la gestión de los aspectos sociales y ambientales relacionados con la instalación de los equipos.

Anexos Requeridos:

- Anexo I: Solicitudes de Perú, Colombia, Ecuador (Bolivia: ver nota a pie de página número 5).
- Anexo II: Términos de Referencia para actividades/componentes a ser adquiridos.
- Anexo III: Plan de Adquisiciones.

MONITOREO DE GLACIARES TROPICALES ANDINOS EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

RG-G1006

CERTIFICACIÓN

Por la presente certifico que esta operación fue aprobada para financiamiento por el Fondo de Múltiples Donantes de Energía Sostenible y Cambio Climático (MSC), de conformidad con la comunicación de fecha 8 de agosto de 2013 subscrita por Gerhard Lair (ORP/GCM). Igualmente, certifico que existen recursos disponibles en el Fondo de Múltiples Donantes de Energía Sostenible y Cambio Climático (MSC), hasta la suma de US$1,500,000, para financiar las actividades descritas y presupuestadas en este documento. El compromiso y desembolso de los recursos correspondientes a esta certificación sólo debe ser efectuado por el Banco en dólares estadounidenses. Esta misma moneda será utilizada para estipular la remuneración y pagos a consultores, a excepción de los pagos a consultores locales que trabajen en su propio país, quienes recibirán su remuneración y pagos contratados en la moneda de ese país. No se podrá destinar ningún recurso del Fondo para cubrir sumas superiores al monto certificado para la implementación de esta operación. Montos superiores al certificado pueden originarse de compromisos estipulados en contratos que sean denominados en una moneda diferente a la moneda del Fondo, lo cual puede resultar en diferencias cambiarias de conversión de monedas sobre las cuales el Fondo no asume riesgo alguno.

Sonia M. Rivera
Jefe
Unidad de Gestión de Donaciones y Cofinanciamiento
ORP/GCM

10/16/2013
Fecha

PERÚ | Ministerio de Agricultura | Autoridad Nacional del Agua | Secretaría General

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo y la Seguridad Alimentaria"

CUT: 32592 -2013

Lima, 03 ABR. 2013

OFICIO Nº 296 -2013-ANA-SG/DCPRH

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
05 ABR. 2013
RECIBIDO

Señor
FIDEL JARAMILLO
Representante en Perú
Banco Interamericano de Desarrollo
Dean Valdivia 148-Piso 10
San Isidro.-

Asunto : Apoyo técnico para monitoreo glaciar con relación al rol en la regulación del ciclo hidrológico.

Es grato dirigirme a usted con la finalidad de solicitar a la institución que usted representa, apoyo técnico para fortalecer las actividades de monitoreo glaciar en nuestro país, lo cual permitirá mejorar el entendimiento de la dinámica de los glaciares con relación al rol en la regulación del ciclo hidrológico, tomando en cuenta las consecuencias del cambio climático y generando información útil para los procesos de planificación del desarrollo.

Al respecto, debo manifestar que su apoyo será de mucha utilidad para ampliar la actual red de monitoreo glaciar existente en el país, hacia zonas donde aún no realizamos estos trabajos.

Cabe resaltar, que ésta solicitud se enmarca dentro de las prioridades del país para la gestión de los recursos hídricos y adaptación al cambio climático, de acuerdo a los lineamientos de la Ley de Recursos Hídricos, Plan Nacional de Acción Ambiental de Perú y la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para expresarle mi aprecio y consideración.

Atentamente,

MINISTERIO DE AGRICULTURA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Francisco A. Dumler Cuya
Secretario General
Autoridad Nacional del Agua

c.c. OPP-UCI

FDC/JBA/F.Chiock

Registro Nº			
Para acción de:			
Fecha			
Archivo			

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

Al contestar por favor cite estos datos
Radicado No.: **20131000001061**
Fecha: **17-04-2013**

Bogotá D.C.,

Doctor
RAFAEL DE LA CRUZ
Representante en Colombia
Banco Interamericano de Desarrollo
Carrera 7 N 71-21, Torre B Piso 19. Edificio Bancafe
Ciudad

Referencia: Solicitud para proyecto monitoreo glaciar

Estimado Dr. Cruz,

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de solicitar a la institución que representa apoyo técnico para fortalecer las actividades de monitoreo glaciar en el país, lo cual permitirá mejorar el entendimiento de la dinámica de los glaciares, especialmente con relación a su rol en la regulación del ciclo hidrológico tomando en cuenta las consecuencias del cambio climático, generando información útil para los procesos de planificación del desarrollo.

Esta solicitud se enmarca dentro de las prioridades del país para la gestión de los recursos hídricos y adaptación al cambio climático, de acuerdo a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo de Colombia así como del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

Agradeciendo la atención a la presente, quedo de usted.

Cordialmente,

OMAR FRANCO TORRES
Director General

C.c. Walter Vergara, Jefe División de Cambio Climático y Sostenibilidad BID

Proyectó: Jorge Arturo Isaacs / Revisó: Paola Bernal / Luz Marina Arevalo 1057-105

Carrera 10 No. 20 - 30 Bogotá D.C. PBX (571) 3527160
Fax Server: 3527110 /3527160 Ext: 2110 – 1911 – 1912 - 1913
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3421586
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
www.ideam.gov.co

MinAmbiente
PROSPERIDAD PARA TODOS

INAMHI
INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

www.inamhi.gob.ec
Iñaquito N36-14 y Corea
593 2 3971100
Quito- Ecuador

DIRECCION EJECUTIVA

Fax No. DE 027 2013
Quito, 19 de junio de 2013

Señor
Rafael Antonio Poveda Flor
Representación del Ecuador. BID
Presente

De mi consideración:

En atención a la carta CAN/CEC/ I098/2013 del 4 de junio acusamos recibo de la misma y avocamos conocimiento de la selección de "Conservación Internacional" como la agencia ejecutora a nivel regional, la misma que realizará la gestión administrativa financiera de la cooperación técnica solicitada por el INAMHI para la ejecución del Monitoreo de Glaciares en el Ecuador . Esperamos que la cooperación con dicha agencia en el caso de que el INAMHI sea favorecido con la asistencia técnica solicitada se la lleve de la mejor manera, de parte de nuestra institución se brindará el respaldo técnico para la ejecución de los posibles acuerdos a firmarse.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

INAMHI
DIRECCIÓN EJECUTIVA

Met. Carlos Naranjo Jácome
Director Ejecutivo del INAMHI
Representante Permanente de Ecuador ante la OMM.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

APLICACIÓN DE MODELOS HIDRO-GLACIOLÓGICOS EN DOS CUENCAS PILOTO DE MONITOREO (BOLIVIA)

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, especialmente los que están ubicados por debajo de los 5.400 m.s.n.m.

1.2 En Bolivia el más reciente inventario de glaciares muestra que entre 1980 y 2009 la Cordillera Real tuvo una pérdida de superficie glaciar del 37%, haciendo temer que en un futuro próximo la disponibilidad de agua para consumo humano y generación de energía se vea comprometida. En Colombia, la reducción en la escorrentía proveniente de glaciares comenzará a limitar el flujo de agua disponible entre el 2015 y el 2025. Para Perú se ha estimado un costo incremental anual entre US$212 millones y US$1,5 billones para generación de energía por efectos del derretimiento glaciar. En Ecuador, la ciudad de Quito requeriría de una inversión adicional de US$100 millones en los próximos 20 años para garantizar la provisión de agua futura[1]. El retroceso glaciar también está asociado al incremento del riesgo de catástrofes, pudiendo citarse como ejemplo lo ocurrido en diciembre de 1941 en Perú. Más de un tercio de la ciudad de Huaraz quedó cubierta por un desborde de la laguna Palcacocha ocasionado por el desprendimiento de un gran bloque de hielo, dejando alrededor de 5.000 muertos[2].

1.3 La generación de conocimiento sobre el comportamiento glaciar y los impactos económicos del retroceso glaciar es de vital importancia para informar los procesos de planificación de inversiones futuras y del desarrollo local. La región andina cuenta con avances importantes en la generación de este conocimiento, sin embargo se ha identificado la necesidad de fortalecer y ampliar la red de monitoreo glaciar a fin de generar información que ayude a mejorar los procesos de toma de decisiones.

1.4 El proyecto “Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático” tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías entre los países participantes y

[1] Vergara et al: The climate and development challenge for Latin America and the Caribbean. Options for climate-resilient, low-carbon development. BID, 2013.
[2] Carey, M: In the shadow of melting glaciers. Climate change and Andean society, 2010

entidades científicas internacionales con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.5 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.6 Bajo el Componente 3 se tiene previsto la contratación de consultorías que apoyen la generación de productos específicos que puedan ser utilizados como insumo para el diseño futuro de proyectos de inversión, formulación de planes de gestión de cuencas y del territorio y estrategias de adaptación al cambio climático.

1.7 En Bolivia, se tiene previsto aplicar modelos hidro-glaciológicos a dos sitios de observación piloto. El primer sitio, Cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi en la Cordillera Real, es considerado de alta prioridad por estar prevista la implementación de obras de regulación de caudales para aprovisionamiento de agua para diversos usos. El segundo sitio corresponde a una cuenca con cobertura glaciar en la Cordillera de Apolobamba, sector con ninguna información de monitoreo glaciar.

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

2.1 Aplicar modelos hidro-glaciológicos a las dos cuencas piloto seleccionadas en los sectores de Jacha Jahuira-Khullu Cachi y Apolobamba para la estimación de caudales de escurrimiento considerando efectos de retroceso glaciar.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Recopilación y tratamiento de datos de las estaciones meteorológicas de altura instaladas, en coordinación con los especialistas del IHH.
- Calibrar y validar un modelo hidro-glaciológico para las dos cuencas seleccionadas utilizando los datos procesados.
- Simulación de caudales para diferentes escenarios.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El plazo de ejecución de la consultoría es de 6 meses desde la firma del contrato.

4.2 El consultor elaborará un cronograma de trabajo detallado con indicadores de seguimiento, el cual deberá entregar en los primeros 10 días de iniciada la consultoría. El cronograma será revisado y aprobado por el Instituto de Hidráulica e Hidrología (IHH).

4.3 El consultor entregará un informe de avance a los 3 meses de la consultoría.

4.4 El consultor entregará un informe final escrito al final de la consultoría que incluya:
a) Una base de datos depurada de la información generada por las estaciones instaladas.
b) Un modelo hidro-glaciológico para los dos sitios de monitoreo calibrado en base a la información disponible.
c) Simulaciones de caudales de aporte para los dos sitios de monitoreo bajo diferentes escenarios.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Los productos deberán ser revisados y aprobados por el IHH. Se realizarán los pagos según el siguiente cronograma:

Pagos	Productos
Primer pago: 20% a la entrega del producto 1	Producto 1: Cronograma de trabajo detallado
Segundo pago: 40% a la entrega del producto 2	Producto 2: Informe de avance
Tercer pago: 40% a la entrega del producto 3	Producto 3: Informe final escrito con la descripción del modelo utilizado, base de datos utilizada, modelo en versión digital y resultados de las simulaciones.

VI. CARACTERISTICAS DE LA CONSULTORIA

6.1 **Tipo de consultoría**: Consultor individual.

6.2 **Duración de la consultoría**: 6 meses contados a partir de la firma del contrato.

6.3 **Lugar de trabajo**: La Paz, Bolivia.

6.4 **Calificaciones del consultor**: El consultor deberá tener experiencia específica en la utilización de modelos hidro-glaciológicos.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

APLICACIÓN DE MODELO DE ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL Y/O SUB-SUPERFICIAL EN LAS CUENCAS JACHA JAHUIRA-KHULLU CACHI (BOLIVIA)

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, especialmente los que están ubicados por debajo de los 5.400 m.s.n.m.

1.2 En Bolivia el más reciente inventario de glaciares muestra que entre 1980 y 2009 la Cordillera Real tuvo una pérdida de superficie glaciar del 37%, haciendo temer que en un futuro próximo la disponibilidad de agua para consumo humano y generación de energía se vea comprometida. En Colombia, la reducción en la escorrentía proveniente de glaciares comenzará a limitar el flujo de agua disponible entre el 2015 y el 2025. Para Perú se ha estimado un costo incremental anual entre US$212 millones y US$1,5 billones para generación de energía por efectos del derretimiento glaciar. En Ecuador, la ciudad de Quito requeriría de una inversión adicional de US$100 millones en los próximos 20 años para garantizar la provisión de agua futura[3]. El retroceso glaciar también está asociado al incremento del riesgo de catástrofes, pudiendo citarse como ejemplo lo ocurrido en diciembre de 1941 en Perú. Más de un tercio de la ciudad de Huaraz quedó cubierta por un desborde de la laguna Palcacocha ocasionado por el desprendimiento de un gran bloque de hielo, dejando alrededor de 5.000 muertos[4].

1.3 La generación de conocimiento sobre el comportamiento glaciar y los impactos económicos del retroceso glaciar es de vital importancia para informar los procesos de planificación de inversiones futuras y del desarrollo local. La región andina cuenta con avances importantes en la generación de este conocimiento, sin embargo se ha identificado la necesidad de fortalecer y ampliar la red de monitoreo glaciar a fin de generar información que ayude a mejorar los procesos de toma de decisiones.

1.4 El proyecto “Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático” tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías entre los países participantes y

[3] Vergara et al: The climate and development challenge for Latin America and the Caribbean. Options for climate-resilient, low-carbon development. BID, 2013.
[4] Carey, M: In the shadow of melting glaciers. Climate change and Andean society, 2010

entidades científicas internacionales con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.5 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.6 Bajo el Componente 3 se tiene previsto la contratación de consultorías que apoyen la generación de productos específicos que puedan ser utilizados como insumo para el diseño de proyectos de inversión, formulación de planes de gestión de cuencas y del territorio y estrategias de adaptación al cambio climático.

1.7 En Bolivia, se tiene previsto aplicar un modelo de escurrimiento superficial y/o hidrogeológico en las cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi considerando la presencia de bofedales, los cuales actúan como reguladores de caudal. Cabe mencionar que estas cuencas constituyen el área de intervención del Proyecto Multipropósito de Recursos Hídricos para La Paz y El Alto, por lo que el presente estudio generará información útil que servirá de insumo al referido proyecto de inversión.

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

2.1 Aplicar un modelo de escurrimiento superficial y/o sub-superficial a las cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi considerando la presencia de bofedales.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Recopilación y tratamiento de datos de las estaciones hidro-meteorológicas instaladas en las cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi en coordinación con los especialistas del IHH.
- Calibrar y validar un modelo de escurrimiento superficial y/o sub-superficial para las cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi utilizando los datos procesados.
- Simulación de caudales para diferentes escenarios.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El plazo de ejecución de la consultoría es de 6 meses desde la firma del contrato.

4.2 El consultor elaborará un cronograma de trabajo detallado con indicadores de seguimiento, el cual deberá entregar en los primeros 10 días de iniciada la consultoría. El cronograma será revisado y aprobado por el Instituto de Hidráulica e Hidrología (IHH).

4.3 El consultor entregará un informe de avance a los 3 meses de la consultoría.

4.4 El consultor entregará un informe final escrito al final de la consultoría que incluya:
a) Una base de datos depurada de la información generada por las estaciones instaladas en las cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi.
b) Resultados de un modelo de escurrimiento superficial y/o sub-superficial para las cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi, considerando la presencia de bofedales.
c) Simulaciones de caudales de aporte para las cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi bajo diferentes escenarios.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Los productos deberán ser revisados y aprobados por el IHH. Se realizarán los pagos según el siguiente cronograma:

Pagos	Productos
Primer pago: 20% a la entrega del producto 1	Producto 1: Cronograma de trabajo detallado
Segundo pago: 40% a la entrega del producto 2	Producto 2: Informe de avance
Tercer pago: 40% a la entrega del producto 3	Producto 3: Informe final escrito con la descripción del modelo utilizado, base de datos utilizada, modelo en versión digital y resultados de las simulaciones.

VI. CARACTERISTICAS DE LA CONSULTORIA

6.1 **Tipo de consultoría**: Consultor individual.

6.2 **Duración de la consultoría**: 6 meses contados a partir de la firma del contrato.

6.3 **Lugar de trabajo**: La Paz, Bolivia.

6.4 **Calificaciones del consultor**: El consultor deberá tener experiencia específica en la utilización de modelos de escurrimiento superficial y/o hidrogeológico.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

MONITOREO GLACIAR EN CAMPO, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN (COLOMBIA)

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, especialmente los que están ubicados por debajo de los 5.400 m.s.n.m.

1.2 La reducción en la escorrentía proveniente de glaciares comenzará a limitar el flujo de agua disponible entre el 2015 y el 2025, lo que podría afectar la disponibilidad de agua y generación hidroeléctrica en Colombia. Para Perú se ha estimado un costo incremental anual entre US$212 millones y US$1,5 billones para generación de energía por efectos del derretimiento glaciar. En Ecuador, la ciudad de Quito requeriría de una inversión adicional de US$100 millones en los próximos 20 años para garantizar la provisión de agua futura[5]. El retroceso glaciar también está asociado al incremento del riesgo de catástrofes, pudiendo citarse como ejemplo lo ocurrido en diciembre de 1941 en Perú. Más de un tercio de la ciudad de Huaraz quedó cubierta por un desborde de la laguna Palcacocha ocasionado por el desprendimiento de un gran bloque de hielo, dejando alrededor de 5.000 muertos[6].

1.3 La generación de conocimiento sobre el comportamiento glaciar y los impactos económicos del retroceso glaciar es de vital importancia para informar los procesos de planificación de inversiones futuras y del desarrollo local. La región andina cuenta con avances importantes en la generación de este conocimiento, sin embargo se ha identificado la necesidad de fortalecer y ampliar la red de monitoreo glaciar a fin de generar información que ayude a mejorar los procesos de toma de decisiones.

1.4 El proyecto “Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático” tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías entre los países participantes y entidades científicas internacionales con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

---

[5] Vergara et al: The climate and development challenge for Latin America and the Caribbean. Options for climate-resilient, low-carbon development. BID, 2013.

[6] Carey, M: In the shadow of melting glaciers. Climate change and Andean society, 2010

1.5 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.6 Bajo el Componente 3 se tiene previsto la contratación de consultorías que apoyen la generación de productos específicos que puedan ser utilizados como insumo para el diseño de proyectos de inversión, formulación de planes de gestión de cuencas y del territorio y estrategias de adaptación al cambio climático. Los presentes términos de referencia están orientados a la contratación de un consultor individual que trabaje con IDEAM en Colombia para apoyar las actividades de monitoreo glaciar en campo y en oficina y realice los análisis glaciológicos, hidrológicos y climáticos que sean requeridos.

II. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

2.1 Realizar el monitoreo glaciar en campo y en oficina para los glaciares de estudio y en observación a cargo del IDEAM (Colombia), siguiendo los protocolos y metodologías definidas por esta institución.

2.2 Efectuar los análisis glaciológicos, hidrológicos y climáticos que sean requeridos para la generación de los productos definidos por el IDEAM en el marco del proyecto.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Elaborar un cronograma de trabajo detallado incluyendo indicadores de seguimiento.
- Elaborar el balance de masa glaciológico mensual, numérico y espacializado, para los dos glaciares de estudio del IDEAM (Nevado Santa Isabel y Sierra Nevada de El Cocuy) con base en datos de campo obtenidos con una periodicidad mensual y con el equipo disponible en el IDEAM.
- Coordinar y apoyar la instalación, mantenimiento y operación de las estaciones hidrometeorológicas de alta montaña adquiridas por el proyecto.
- Realizar el proceso de descarga, depuración y almacenamiento en la base de datos del IDEAM de la data generada por las estaciones hidrometeorológicas de alta montaña de zonas glaciares operadas por el IDEAM.
- Apoyar los levantamientos fotogramétricos terrestres realizados durante la ejecución de proyecto.
- Apoyar las actividades de fotogrametría programadas durante la ejecución de proyecto.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El plazo de ejecución de la consultoría es de 14 meses desde la firma del contrato.

4.2 El consultor elaborará un cronograma de trabajo detallado con indicadores de seguimiento, el cual deberá entregar en los primeros 10 días de iniciada la consultoría. El cronograma será revisado y aprobado por el IDEAM.

4.3 El consultor entregará un informe técnico mensual que deberá incluir el reporte del trabajo de campo realizado y los análisis glaciológicos, hidrológicos, climáticos y energéticos resultado del monitoreo glaciar mensual y de los datos de las estaciones hidrometeorológicas de alta montaña en zonas glaciares.

4.4 Adicionalmente, en los meses que corresponda según el cronograma de trabajo del proyecto, el consultor deberá incluir en el informe técnico mensual:

i) Resultados de la coordinación y apoyo a la instalación, mantenimiento y operación de las estaciones meteorológicas de alta montaña adquiridas por el proyecto.
ii) Resultados del proceso de descarga, depuración y almacenamiento en la base de datos del IDEAM de la data generada por las estaciones hidrometeorológicas de alta montaña de zonas glaciares operadas por el IDEAM.
iii) Resultados del apoyo a los levantamientos fotogramétricos terrestres realizados durante la ejecución de proyecto.
iv) Resultados del apoyo a las actividades de fotogrametría programadas durante la ejecución de proyecto.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Se realizarán pagos mensuales contra entrega de los informes técnicos mensuales, los cuales deberán ser revisados y aprobados por el IDEAM.

VI. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

6.1 Tipo de consultoría: Consultor individual.

6.2 Duración de la consultoría: 14 meses contados a partir de la firma del contrato.

6.3 Lugar de trabajo: Colombia.

6.4 Calificaciones del consultor: El consultor deberá tener experiencia de al menos 5 años en monitoreo glaciar incluyendo la realización de balance de masa glaciológico tanto numérico como espacializado así como análisis hidrológicos, climáticos y energéticos. Asimismo deberá contar con experiencia específica en trabajo de campo en glaciares y deberá tener conocimiento sobre técnicas de fotogrametría aérea y terrestre aplicadas a glaciares.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

LEVANTAMIENTO DE PUNTOS DE CONTROL EN LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA (COLOMBIA)

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, especialmente los que están ubicados por debajo de los 5.400 m.s.n.m.

1.2 La reducción en la escorrentía proveniente de glaciares comenzará a limitar el flujo de agua disponible entre el 2015 y el 2025, lo que podría afectar la disponibilidad de agua y generación hidroeléctrica en Colombia. Para Perú se ha estimado un costo incremental anual entre US$212 millones y US$1,5 billones para generación de energía por efectos del derretimiento glaciar. En Ecuador, la ciudad de Quito requeriría de una inversión adicional de US$100 millones en los próximos 20 años para garantizar la provisión de agua futura[7]. El retroceso glaciar también está asociado al incremento del riesgo de catástrofes, pudiendo citarse como ejemplo lo ocurrido en diciembre de 1941 en Perú. Más de un tercio de la ciudad de Huaraz quedó cubierta por un desborde de la laguna Palcacocha ocasionado por el desprendimiento de un gran bloque de hielo, dejando alrededor de 5.000 muertos[8].

1.3 La generación de conocimiento sobre el comportamiento glaciar y los impactos económicos del retroceso glaciar es de vital importancia para informar los procesos de planificación de inversiones futuras y del desarrollo local. La región andina cuenta con avances importantes en la generación de este conocimiento, sin embargo se ha identificado la necesidad de fortalecer y ampliar la red de monitoreo glaciar a fin de generar información que ayude a mejorar los procesos de toma de decisiones.

1.4 El proyecto “Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático” tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías entre los países participantes y

[7] Vergara et al: The climate and development challenge for Latin America and the Caribbean. Options for climate-resilient, low-carbon development. BID, 2013.
[8] Carey, M: In the shadow of melting glaciers. Climate change and Andean society, 2010

entidades científicas internacionales con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.5 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.6 Bajo el Componente 3 se tiene previsto la contratación de consultorías que apoyen la generación de productos específicos que puedan ser utilizados como insumo para el diseño de proyectos de inversión, formulación de planes de gestión de cuencas y del territorio y estrategias de adaptación al cambio climático.

1.7 En Colombia, se tiene previsto realizar un vuelo aerofotogramétrico en la zona glaciar y periglaciar de la sierra nevada de Santa Marta con la aeronave y cámara digital con que dispone la Fuerza Aérea Colombiana. Las aerofotografías que se obtengan como resultado de este vuelo deben pasar por un proceso de restitución, el cual a su vez requiere que estén establecidos los puntos de control respectivos. Los presentes términos de referencia están orientados a la contratación de un consultor individual para realizar el levantamiento de los puntos de control fotogramétricos.

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

2.1 Levantar los puntos de control fotogramétricos necesarios en la zona de páramo que rodea a los glaciares de la Sierra Nevada de Santa Marta para lograr una adecuada restitución de fotografías aéreas y de acuerdo con las necesidades y especificaciones técnicas requerida por el IDEAM.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Elaborar un cronograma de trabajo detallado incluyendo indicadores de seguimiento.
- Definir el procedimiento técnico y logístico a seguir para la obtención de los puntos de control en el área requerida.
- Determinar las coordenadas geográficas y planas según el sistema de georreferencia nacional, corregidas y ajustadas de cada punto de control obtenido y con su metadato.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El plazo de ejecución de la consultoría es de 6 meses desde la firma del contrato.

4.2 El consultor elaborará un cronograma de trabajo detallado con indicadores de seguimiento, el cual deberá entregar en los primeros 10 días de iniciada la consultoría. El cronograma será revisado y aprobado por el IDEAM.

4.3 El consultor entregará un informe de avance a los 3 meses de la consultoría que contenga el procedimiento técnico y logístico a seguir para la obtención de los puntos de control en el área requerida.

4.4 El consultor entregará un informe final escrito y fotográfico al final de la consultoría que incluya: a) procedimiento técnico y logístico seguido para el levantamiento de cada punto de control y b) coordenadas geográficas y planas según el sistema de georreferencia nacional, corregidas y ajustadas de cada punto de control obtenido y con su metadato.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Los productos deberán ser revisados y aprobados por el IDEAM. Se realizarán los pagos según el siguiente cronograma:

Pagos	Productos
Primer pago: 20% a la entrega del producto 1	Producto 1: Cronograma de trabajo detallado
Segundo pago: 40% a la entrega del producto 2	Producto 2: Informe de avance que incluya el procedimiento técnico y logístico a seguir para la obtención de los puntos de control
Tercer pago: 40% a la entrega del producto 3	Producto 3: Informe final escrito y fotográfico que incluya: i) procedimiento técnico y logístico seguido para el levantamiento de cada punto de control y ii) coordenadas geográficas y planas según el sistema de georreferencia nacional, corregidas y ajustadas de cada punto de control obtenido y con su metadato.

VI. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

6.1 Tipo de consultoría: Consultor individual.

6.2 Duración de la consultoría: 6 meses contados a partir de la firma del contrato.

6.3 Lugar de trabajo: Colombia.

6.4 Calificaciones del consultor: El consultor deberá tener experiencia específica en levantamiento de puntos de control fotogramétricos.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE MASA GLACIAR CON TÉCNICAS DE GPR EN EL GLACIAR CHUECÓN, CORDILLERA CENTRAL (PERÚ)

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de recurso hídrico para las actividades agrícolas, ganaderas, industriales, energéticas, mineras, abastecimiento de agua potable y otras actividades de desarrollo. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso glaciar marcado en las 19 cordilleras nevadas del territorio peruano en las décadas recientes, presentando mayor aceleración a partir de la década de 1970, complementando con los escenarios climáticos que proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición de glaciares por debajo de los 5.000 metros.

1.2 Los efectos del cambio climático se ven reflejados en la variación y alteración del régimen de variables climáticas, en especial la precipitación, temperatura, viento, radiación solar; en la alteración del régimen hídrico en las cuencas alto andinas que cuentan con cobertura glaciar; en la reducción de la escorrentía proveniente de precipitaciones en cuencas secas y de glaciares en cuencas húmedas. Los impactos también se evidencian a través de fenómenos asociados a eventos extremos en precipitaciones e incrementos de temperatura en el ambiente que son generadores de desastres como amenazas geológicas climáticas. Entre las más significativas lo ocurrido en diciembre de 1941 en Perú, donde más de un tercio de la ciudad de Huaraz quedó cubierta por un desborde de la laguna Palcacocha ocasionado por el desprendimiento de un gran bloque de hielo a consecuencia del retroceso de masa glaciar, dejando alrededor de 5.000 muertos[9].

1.3 El conocimiento de la evolución de los glaciares tropicales en los Andes peruanos y los efectos del cambio climático ha significado avances importantes para la planificación y gestión del recurso hídrico asociado con la gestión de riesgos de desastres que han logrado seguridad y estabilidad en la inversión pública y privada. La región andina cuenta con avances importantes en la generación de este conocimiento, sin embargo se ha identificado la necesidad de fortalecer y ampliar la red de monitoreo glaciar a nivel regional a fin de generar información que ayude a mejorar los procesos de toma de decisiones.

1.4 El proyecto “Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático” tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable

[9] Informes UGRH y Carey, M: In the shadow of melting glaciers. Climate change and Andean society, 2010

y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías entre los países participantes y entidades científicas internacionales con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.5 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.6 Bajo el Componente 3 se tiene previsto la contratación de consultorías que apoyen la generación de productos específicos que puedan ser utilizados como insumo para el diseño de proyectos de inversión, formulación de planes de gestión de cuencas y del territorio y estrategias de adaptación al cambio climático.

1.7 En Perú, se tiene previsto determinar el volumen de masa glaciar en el glaciar Chuecón, ubicado en la Cordillera Central, para comprobar la cantidad de agua almacenada y evaluar la variación de volumen de masa glaciar durante el periodo de ejecución del proyecto; estas mediciones se realizarán con técnicas de GPR (geo radar de penetración en tierra) en la superficie glaciar que cuenta con 2,19 Km2. La información que se obtenga será al detalle para generar un DEM de alta resolución, la cual estará geo referenciada y corregida por el sistema nacional de WGS 84. Los presentes términos de referencia están orientados a la contratación de un consultor individual para realizar trabajos de mediciones del espesor de hielo con técnicas de GPR, que cuente con el equipo, la logística y el software necesarios para el procesamiento de datos.

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

2.1 Cuantificar el volumen del glaciar Chuecón, ubicado en la Cordillera Central, con base en los datos obtenidos de la superficie basal sobre la cual se asienta el referido glaciar; esta información deberá ser en alta resolución y de acuerdo a las necesidades y especificaciones técnicas requerida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Elaborar un cronograma de trabajo detallado.
- Definir el procedimiento técnico y logístico a seguir para la obtención de información de superficie (DEM) de la base donde se asienta el glaciar Chuecón en alta resolución.

- Determinar el volumen de masa glaciar, cuantificar la cantidad de agua almacenada en el glaciar Chuecón y evaluar la variación volumétrica del glaciar.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El plazo de ejecución de la consultoría es de 2 meses desde la firma del contrato.

- El consultor elaborará un cronograma de trabajo detallado, el cual deberá entregar en los primeros 10 días de iniciada la consultoría. El cronograma será revisado y aprobado por la ANA.
- El consultor entregará un informe de avance al primer mes de la consultoría (producto 1) que contenga el procedimiento técnico y logístico a seguir para la medición de espesor de hielo con GPR, capacitación en manejo de equipo, entrega y uso de software para el procesamiento de datos de GPR, técnicas para medición y determinación del coeficiente de relación entre espesor de hielo y pendiente.
- El consultor entregará un informe final escrito y fotográfico al final de la consultoría (producto 2) que incluya: a) procedimiento técnico y logístico seguido para la medición del espesor de hielo con GPR; y b) masa del glaciar Chuecón, determinación en volumen de agua, entrega de software para el procesamiento de datos de GPR, técnicas para determinar el coeficiente de relación de pendiente con espesor de hielo y procedimientos para mediciones de espesor de hielo con GPR y cálculo del volumen de masa glaciar.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Los productos serán revisados y aprobados por la Autoridad Nacional del Agua. Se realizarán los pagos según el siguiente cronograma:

Pagos	Productos
Primer pago: 30% a la entrega del producto 1	Producto 1: Informe de avance que incluya el procedimiento técnico y logístico a seguir para la medición del espesor de hielo con GPR.
Segundo pago: 70% a la entrega del producto 2	Producto 2: Informe final escrito y fotográfico que incluya: i) procedimiento técnico y logístico seguido para el levantamiento de información con el GPR y ii) volumen de la masa glaciar, técnicas de medición con GPR, software de procesamiento de datos y coeficiente de relación entre pendiente y espesor, y técnicas para determinar el volumen de masa glaciar.

VI. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

6.1 Tipo de consultoría: Consultor individual.

6.2 Duración de la consultoría: 2 meses contados a partir de la firma del contrato.

6.3 Lugar de trabajo: Perú.

6.4 Calificaciones del consultor: El consultor deberá ser un glaciólogo, con experiencia específica en mediciones de espesor de hielo con técnicas de GPR, contar con los equipos, logística y software de procesamiento de datos.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

APLICACIÓN DE LA AEROFOTOGRAMETRÍA PARA LA OBTENCIÓN DEL DEM DE ALTA RESOLUCIÓN MEDIANTE DATOS LIDAR EN LA MICROCUENCA ACACACHE, GLACIAR CHUECÓN, CORDILLERA CENTRAL (PERÚ)

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de recurso hídrico para las actividades agrícolas, ganaderas, industriales, energéticas, mineras, abastecimiento de agua potable y otras actividades de desarrollo. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso glaciar marcado en las 19 cordilleras nevadas del territorio peruano en las décadas recientes, presentando mayor aceleración a partir de la década de 1970, complementando con los escenarios climáticos que proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición de glaciares por debajo de los 5.000 metros.

1.2 Los efectos del cambio climático se ven reflejados en la variación y alteración del régimen de variables climáticas, en especial la precipitación, temperatura, viento, radiación solar; en la alteración del régimen hídrico en las cuencas alto andinas que cuentan con cobertura glaciar; en la reducción en la escorrentía proveniente de precipitaciones en cuencas secas y de glaciares en cuencas húmedas. Los impactos también se manifiestan en fenómenos asociados a eventos extremos en precipitaciones e incrementos de temperatura en el ambiente que son generadores de desastres como amenazas geológicas climáticas. Entre las más significativas lo ocurrido en diciembre de 1941 en Perú, donde más de un tercio de la ciudad de Huaraz quedó cubierta por un desborde de la laguna Palcacocha ocasionado por el desprendimiento de un gran bloque de hielo a consecuencia del retroceso de masa glaciar, dejando alrededor de 5.000 muertos[10].

1.3 El conocimiento de la evolución de los glaciares tropicales en los Andes peruanos y los efectos del cambio climático ha significado avances importantes para la planificación y gestión del recurso hídrico asociado con la gestión de riesgos de desastres que han logrado seguridad y estabilidad en la inversión pública y privada. La región andina cuenta con avances importantes en la generación de este conocimiento, sin embargo se ha identificado la necesidad de fortalecer y ampliar la red de monitoreo glaciar a nivel regional a fin de generar información que ayude a mejorar los procesos de toma de decisiones.

1.4 El proyecto “Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático” tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región

[10] Informes UGRH y Carey, M: In the shadow of melting glaciers. Climate change and Andean society, 2010

andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías entre los países participantes y entidades científicas internacionales con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.5 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.6 Bajo el Componente 3 se tiene previsto la contratación de consultorías que apoyen la generación de productos específicos que puedan ser utilizados como insumo para el diseño de proyectos de inversión, formulación de planes de gestión de cuencas y del territorio y estrategias de adaptación al cambio climático.

1.7 En Perú, se realizarán 02 vuelos Lidar, durante el 1° y el 2° año, en la zona glaciar y periglaciar del Glaciar Chuecón que cuenta con una área de 2,19 Km^2 comprendido entre las coordenadas:

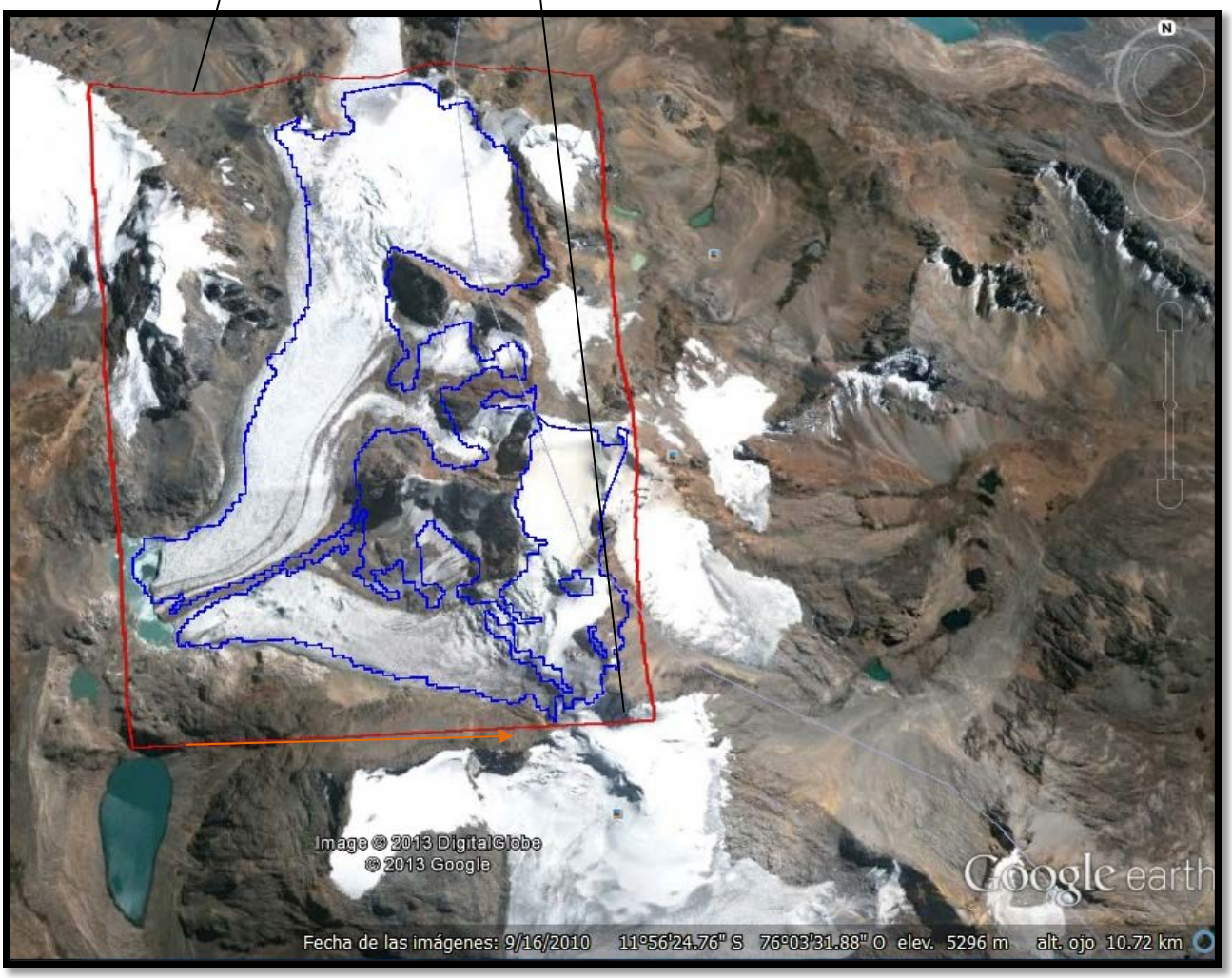
Ubicación del cuadrángulo de ubicación

Latitud: (383390.514 – 385479.668 a 383415.253 – 385497.263) N

Longitud: (8681546.097 - 8681558.797 a 8678873.27 - 8678883.986) S

Área del cuadrángulo de su ubicación es de 5,56 Km^2.

Área de los glaciares:



1.8 Las aerofotografías digitales que se obtengan como resultado de este vuelo deben pasar por un proceso de restitución, el cual a su vez requiere que estén establecidos los puntos de control respectivos. Los presentes términos de referencia están orientados a la contratación de una empresa que tenga experiencia internacional en realizar trabajos en aerofotogrametría y vuelos Lidar, y que además cuente con avionetas propias y cámaras digitales.

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

2.1 Levantar la red de puntos de control geo referenciados en todo el glaciar Chuecón para determinar un Modelo de Elevación Digital (DEM) de la superficie glaciar durante el 1er y el 2do año de ejecución del proyecto. El vuelo Lidar se deberá realizarse durante el mes de agosto del 1° y 2° año para lograr una adecuada resolución al centímetro y de acuerdo con las necesidades y especificaciones técnicas requerida por la ANA.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Elaborar un cronograma de trabajo detallado incluyendo indicadores de seguimiento para el 1er y 2do año de ejecución del proyecto.
- Definir el procedimiento técnico y logístico a seguir para la obtención de puntos de control en el área glaciar requerida durante el 1er y 2do año de ejecución del proyecto.
- Determinar las coordenadas geográficas y planas según el sistema de geo referencia nacional, corregidas y ajustadas de cada punto de control obtenido y con su metadato.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El plazo de ejecución de la consultoría es de 18 meses desde la firma del contrato.

- El consultor elaborará un cronograma de trabajo detallado con indicadores de seguimiento, el cual deberá entregar en los primeros 3 días de iniciada la consultoría. El cronograma será revisado y aprobado por la ANA.
- El consultor entregará un informe de avance al 1er mes (julio del 1er y 2do año) de la consultoría que contenga el procedimiento técnico y logístico a seguir para la obtención de los puntos de control en el área requerida.
- El consultor entregará un informe final escrito y fotográfico al final del 1er año y del 2do año del proyecto que incluya: a) procedimiento técnico y logístico seguido para el levantamiento de cada punto de control de la superficie glaciar y b) coordenadas geográficas y planas según el sistema de geo referencia nacional WGS 84, corregidas y ajustadas de cada punto de control y su metadato.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Los productos serán revisados y aprobados por la Autoridad Nacional del Agua. Se realizarán los pagos según el siguiente cronograma:

Pagos	Productos
Primer pago: 20% a la entrega del producto 1	Producto 1: Cronograma de trabajo detallado e informe de avance que incluya procedimiento técnico y logístico a seguir para la obtención de puntos de

	control.
Segundo pago: 40% a la entrega del producto 2	Producto 2: Informe final escrito y fotográfico del 1er año del proyecto que incluya: i) procedimiento técnico y logístico seguido para el levantamiento de cada punto de control; y ii) coordenadas geográficas y planas según el sistema de geo referencia nacional, corregidas y ajustadas de cada punto de control obtenido y con su metadato.
Tercer pago: 40% a la entrega del producto 3	Producto 3: Informe final escrito y fotográfico del 2er año del proyecto que incluya: i) procedimiento técnico y logístico seguido para el levantamiento de cada punto de control; y ii) coordenadas geográficas y planas según el sistema de geo referencia nacional, corregidas y ajustadas de cada punto de control obtenido y con su metadato.

VI. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

6.1 Tipo de consultoría: Firma consultora.

6.2 Duración de la consultoría: 18 meses contados a partir de la firma del contrato.

6.3 Lugar de trabajo: Perú.

6.4 Calificaciones del consultor: La firma consultora deberá contar con experiencia en trabajos aerofotogramétricos y vuelos Lidar, con avionetas propias y cámaras digitales.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

DISEÑO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL REGIONAL DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN SOBRE GLACIARES ANDINOS

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, lo cual afectará no solamente la disponibilidad de agua sino que podría incrementar los riesgos de desastres asociados por ejemplo a desborde de lagunas glaciares.

1.2 El proyecto “Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático” tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.3 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.4 Bajo el Componente 3 se tiene prevista la diseminación del conocimiento generado y experiencias sobre monitoreo glaciar a través del establecimiento de un espacio virtual regional. Se espera que la plataforma virtual regional facilite el intercambio de información y colaboración entre los países participantes (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú), ayudando a los procesos de fortalecimiento de capacidades en la región. A futuro, se espera poder involucrar a otros países de la región que realizan actividades de monitoreo glaciar. Los presentes términos de referencia están orientados a la contratación de un consultor individual que realice el diseño del espacio virtual regional.

II. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

2.1 Diseñar una plataforma virtual regional que permita compartir los datos e información sobre monitoreo glaciar generada por los países participantes en el proyecto.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Elaborar un plan de trabajo detallado.
- Identificar el tipo de datos e información que requieren ser compartidos a través de la plataforma virtual, lo cual puede incluir: i) datos generados por las estaciones hidrometeorológicas, ii) resultados de estudios glaciológicos, hidrológicos y climáticos, iii) inventarios de glaciares, iv) mapa de la región con la ubicación de los puntos de monitoreo glaciar, v) otros.
  Esta identificación deberá ser realizada en coordinación con las contrapartes técnicas nacionales del proyecto (IHH y Unidad de Coordinación de la Madre Tierra en Bolivia, IDEAM en Colombia, INAMHI en Ecuador, ANA en Perú).
- Con relación a los datos generados por las estaciones, se prevé utilizar el software LoggerNet para la descarga de datos, para lo cual las contrapartes técnicas nacionales deberán llegar a un acuerdo para establecer un formato estandarizado para la descarga de datos que permita compartirlos a través de la plataforma virtual regional. Asimismo, para el tratamiento y análisis de los datos, los países han propuesto utilizar el software Hydraccess, el cual está siendo utilizado actualmente en todos los países participantes del proyecto y es de acceso gratuito. Estos aspectos deberán ser confirmados por el consultor en coordinación con las contrapartes técnicas nacionales,
- Evaluar y proponer los mecanismos tecnológicos, estándares y protocolos de intercambio de información requeridos para el funcionamiento de la plataforma virtual regional, incluyendo la articulación con los sistemas de información nacionales.
- Analizar las herramientas tecnológicas utilizadas por otras plataformas de intercambio de información a nivel internacional (plataformas relacionadas con glaciares, cambio climático, medio ambiente) y evaluar la conveniencia y factibilidad de utilizar herramientas tecnológicas similares y/o de establecer coordinaciones/enlaces con dichas plataformas (por ejemplo World Glacier Monitoring Service).
- Proponer un esquema para la implementación de la plataforma virtual regional que considere aspectos relacionados con: requerimientos tecnológicos para el alojamiento de la plataforma, alternativas de entidades que puedan alojar y administrar la plataforma, presupuesto estimado, sostenibilidad, otros.
- Elaborar la propuesta de diseño de la plataforma virtual regional considerando los puntos anteriormente mencionados.
- Presentar y discutir la propuesta de diseño de la plataforma con las contrapartes técnicas nacionales. Las contrapartes técnicas nacionales deberán revisar y aprobar la

propuesta de diseño y acordar el esquema de implementación que sea más conveniente.
- Iniciar la implementación de la plataforma virtual regional según el esquema de implementación acordado.
- Elaborar un manual de instrucciones para el acceso y uso de la plataforma virtual regional.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El plazo de ejecución de la consultoría es de 6 meses desde la firma del contrato.

4.2 Productos:
- Plan de trabajo detallado, el cual deberá entregar en los primeros 10 días de iniciada la consultoría.
- Propuesta de diseño de la plataforma virtual regional (avance a los 1.5 meses de iniciada la consultoría, propuesta final a los 3 meses de iniciada la consultoría).
- Informe de avance respecto a la implementación de la plataforma, a los 4.5 meses de iniciada la consultoría.
- Manual de instrucciones de acceso y uso de la plataforma.
- Informe final.

4.3 Los productos deberán ser desarrollados en estrecha coordinación con las contrapartes técnicas nacionales, y serán revisados y aprobados por Conservación Internacional Colombia, con apoyo técnico del BID.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Se realizarán los pagos según el siguiente cronograma:

Pagos	Productos
Primer pago: 20% a la entrega del producto 1	Producto 1: Plan de trabajo detallado
Segundo pago: 15% a la entrega del producto 2	Producto 2: Propuesta de diseño de la plataforma virtual regional (avance)
Tercer pago: 25% a la entrega del producto 3	Producto 3: Propuesta de diseño de la plataforma virtual regional (propuesta final)
Cuarto pago: 25% a la entrega del producto 4	Producto 4: Informe de avance respecto a la implementación de la plataforma
Quinto pago: 15% a la entrega del producto 5	Producto 5: Informe final, que incluya resultados de la implementación de la plataforma y el manual de instrucciones de acceso y uso de la plataforma.

VI. CARACTERISTICAS DE LA CONSULTORIA

6.1 Tipo de consultoría: Consultor individual.

6.2 Duración de la consultoría: 6 meses contados a partir de la firma del contrato.

6.3 Lugar de trabajo: Lugar de origen del consultor, con posibilidades de traslado a los países participantes según sea requerido.

6.4 Calificaciones del consultor: El consultor deberá tener experiencia específica en diseño e implementación de plataformas virtuales de intercambio de información, de preferencia relacionada a temas ambientales, desarrollo, cambio climático y otros afines.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

IDENTIFICACIÓN DE USOS Y USUARIOS DE LA INFORMACIÓN SOBRE MONITOREO GLACIAR Y SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS DEL PROYECTO

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, lo cual afectará no solamente la disponibilidad de agua sino que podría incrementar los riesgos de desastres asociados por ejemplo a desborde de lagunas glaciares.

1.2 El proyecto "Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático" tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. El proyecto promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.3 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.4 Se busca que la información generada por el proyecto sea utilizada como insumo en el diseño de proyectos de inversión, formulación de planes de gestión de cuencas, planes de ordenamiento del territorio y estrategias de adaptación al cambio climático, considerando los impactos socioeconómicos del retroceso glaciar y cambios en la hidrología. Para tal fin, se requiere identificar a los usuarios potenciales y los usos concretos que pudiera tener esta información. Por otro lado, el proyecto generará información y experiencias valiosas que requieren ser sistematizadas permitiendo la identificación de lecciones aprendidas. Los presentes términos de referencia están orientados a la contratación de un consultor individual para la identificación de usuarios y usos de la información y para la sistematización de experiencias del proyecto.

II. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

2.1 Identificar a los usuarios potenciales de la información generada por el proyecto así como los usos específicos de esta información.

2.2 Sistematizar los resultados y experiencias del proyecto.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

a) Identificación de usos y usuarios

- Revisar la información generada por el proyecto a través de reuniones y entrevistas con las contrapartes técnicas nacionales del proyecto (IHH y Unidad de Coordinación de la Madre Tierra en Bolivia, IDEAM en Colombia, INAMHI en Ecuador, ANA en Perú).
- Revisar la plataforma virtual regional diseñada para compartir la información generada por el proyecto.
- Identificar a los principales usuarios de la información generada por el proyecto, los cuales pueden incluir organizaciones gubernamentales a nivel nacional y subnacional (ministerios, municipios), empresas privadas (empresas de agua potable, de energía), asociaciones relacionadas con la gestión del agua (consejos de cuenca, comités de regantes), academia (universidades, investigadores), otros.
- Discutir e identificar con los principales usuarios y las contrapartes técnicas nacionales los posibles usos de la información generada por el proyecto. El consultor deberá detallar por cada tipo de usuario el uso específico que se podría dar a la información así como los requerimientos del usuario para poder utilizar la información (por ejemplo: el consejo de cuenca puede utilizar la información como insumo para la formulación del plan de gestión de recursos hídricos para la cuenca, pero requiere que la información sea presentada en términos de caudales, o que se le proporcione el dato específico sobre el aporte glaciar a la escorrentía en una cuenca determinada).

b) Sistematización de resultados. El consultor realizará la sistematización de los resultados del proyecto, para lo cual deberá:

- Revisar el documento de proyecto y matriz de indicadores, así como la información generada y los resultados obtenidos del proyecto. Esta revisión se podrá realizar a través de reuniones y entrevistas con las contrapartes técnicas nacionales del proyecto (IHH y Unidad de Coordinación de la Madre Tierra en Bolivia, IDEAM en Colombia, INAMHI en Ecuador, ANA en Perú) y otros actores clave.
- Evaluar el estado de avance y cumplimiento de las metas y resultados establecidos de acuerdo a la matriz de resultados del proyecto.
- Elaborar un documento síntesis con los resultados de la sistematización. La estructura y contenido de este documento deberá ser discutido y acordado con las contrapartes técnicas nacionales, en coordinación con Conservación Internacional

Colombia, con apoyo técnico del BID. El documento deberá contener como mínimo:

- Componente 1: i) descripción de la ubicación de las estaciones adquiridas por el proyecto (mapa, fotografías), si están operativas y generando datos correctamente, ii) estado y usos del equipamiento para monitoreo glaciar adquirido por el proyecto, iii) inventario de imágenes satelitales adquiridas por el proyecto, aplicaciones realizadas.
- Componente 2: Resultados de los talleres internacionales y las capacitaciones locales (objetivos alcanzados, número y tipo de participantes, materiales, registro fotográfico, etc.)
- Componente 3: Resultados de las consultorías, estado de funcionamiento de la plataforma virtual regional de intercambio de información.

- La sistematización deberá incluir las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El plazo de ejecución de la consultoría es de 6 meses desde la firma del contrato.

4.2 Productos:

- Plan de trabajo detallado, incluyendo la metodología para la identificación de usos y usuarios y para el proceso de sistematización, a los 10 días de iniciada la consultoría.
- Identificación de usos y usuarios de la información generada por el proyecto, a los 2 meses de iniciada la consultoría.
- Documento síntesis con los resultados de la sistematización (avance al 3er mes, documento final al 6to mes)

4.3 Los productos deberán ser desarrollados en estrecha coordinación con las contrapartes técnicas nacionales, y serán revisados y aprobados por Conservación Internacional, con apoyo técnico del BID.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Se realizarán los pagos según el siguiente cronograma:

Pagos	Productos
Primer pago: 20% a la entrega del producto 1	Producto 1: Plan de trabajo detallado, incluyendo metodología para llevar a cabo la consultoría
Segundo pago: 20% a la entrega del producto 2	Producto 2: Identificación de usos y usuarios de la información generada por el proyecto
Tercer pago: 30% a la entrega del producto 3	Producto 3: Documento síntesis con los resultados de la sistematización (avances)
Cuarto pago: 30% a la entrega del producto 4	Producto 4: Documento síntesis con los resultados de la sistematización (documento final)

VI. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

6.1 Tipo de consultoría: Consultor individual.

6.2 Duración de la consultoría: 6 meses contados a partir de la firma del contrato.

6.3 Lugar de trabajo: Lugar de origen del consultor, con posibilidades de traslado a los países participantes según sea requerido.

6.4 Calificaciones del consultor: El consultor deberá tener experiencia específica en trabajos de sistematización de resultados de programas y proyectos, de preferencia relacionados con temas ambientales, desarrollo, cambio climático y otros afines.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

COORDINADOR REGIONAL DEL PROYECTO

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, lo cual afectará no solamente la disponibilidad de agua sino que podría incrementar los riesgos de desastres asociados por ejemplo a desborde de lagunas glaciares.

1.2 El proyecto "Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático" tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.3 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.4 La gestión administrativa, financiera y de adquisiciones, así como la coordinación general del proyecto estará a cargo de Conservación Internacional (CI) Colombia. Estas actividades incluyen la contratación de un coordinador del proyecto y un especialista en adquisiciones, monitoreo y evaluación del proyecto, contratación de la auditoría externa, elaboración y actualización del Plan Operativo Anual, Plan de Adquisiciones y presupuesto del proyecto, y elaboración de reportes de progreso semestrales e informe final. Los presentes términos de referencia están orientados a la contratación de un consultor individual para la coordinación regional del proyecto, que trabaje directamente con CI-Colombia.

II. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

2.1 Coordinación general del proyecto a nivel regional, incluyendo aspectos técnicos y administrativos.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor llevará a cabo las siguientes actividades:

- Facilitar las coordinaciones y el intercambio entre las contrapartes técnicas nacionales (IHH y Unidad de Coordinación de la Madre Tierra en Bolivia, IDEAM en Colombia, INAMHI en Ecuador, ANA en Perú).
- Gestionar los recursos del proyecto de acuerdo al Plan de Adquisiciones, Plan Operativo Anual y categorías de gasto establecidas en el convenio de donación.
- Actualizar los documentos de planificación del proyecto (Plan Operativo Anual, Plan de Adquisiciones) según sea requerido, en coordinación con las contrapartes técnicas nacionales, y presentarlos para aprobación del Banco.
- Realizar el monitoreo y seguimiento del proyecto a nivel nacional y regional, velando por el cumplimiento de los objetivos, actividades, metas y resultados establecidos.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos y guías operacionales del Banco en los procesos de desembolsos y adquisiciones.
- Asegurar el cumplimiento de las políticas y directivas de salvaguardas del Banco, según sea aplicable.
- Elaborar los términos de referencia y contratar una firma auditora elegible para el Banco, para realizar la auditoría externa del proyecto tanto de los aspectos financieros como de adquisiciones de acuerdo a las políticas estándares del Banco.
- Elaborar los términos de referencia y supervisar las consultorías y estudios de carácter regional, en coordinación con las contrapartes técnicas nacionales.
- Elaborar los informes de progreso e informe final a requerimiento del Banco.
- Identificar y promover sinergias con otras iniciativas en la región relacionadas con la temática del proyecto.
- De ser el caso, facilitar la gestión de financiamiento adicional para la implementación de las actividades complementarias al proyecto.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El consultor presentará un reporte de actividades mensual, el cual será revisado y aprobado por Conservación Internacional Colombia.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Los pagos se realizarán de forma mensual contra entrega del reporte de actividades.

VI. CARACTERISTICAS DE LA CONSULTORIA

6.1 Tipo de consultoría: Consultor individual.

6.2 Duración de la consultoría: 23 meses, dentro del periodo de ejecución del proyecto.

6.3 Lugar de trabajo: Colombia, con posibilidades de traslado a los países participantes según sea requerido.

6.4 Calificaciones del consultor: El consultor deberá tener experiencia específica de al menos 5 años en coordinación/gestión de proyectos de cooperación internacional, de preferencia relacionados con temas ambientales, cambio climático, desarrollo y otros temas afines.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESPECIALISTA DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO

I. ANTECEDENTES

1.1 Los glaciares andinos son una fuente importante de agua para la agricultura, generación de energía hidroeléctrica y agua potable. Los Andes tropicales han mostrado un retroceso marcado en las décadas recientes, y los escenarios climáticos proyectan incrementos de temperatura de +4°C a +5°C en zonas por encima de los 4.000 m.s.n.m. para finales del siglo XXI. Esto podría ocasionar una reducción significativa de la cobertura glaciar y la desaparición completa de glaciares, lo cual afectará no solamente la disponibilidad de agua sino que podría incrementar los riesgos de desastres asociados por ejemplo a desborde de lagunas glaciares.

1.2 El proyecto "Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático" tiene como objetivo fortalecer la red de monitoreo de glaciares en la región andina para lograr un mejor entendimiento del comportamiento glaciar y sus impactos económicos en un contexto de cambio climático. Se espera generar información confiable y oportuna para el diseño de inversiones futuras y toma de decisiones con relación a la gestión del agua y gestión de riesgos de desastres. El proyecto también promoverá el intercambio de información, conocimiento y metodologías con miras a fortalecer las capacidades de los países andinos.

1.3 El proyecto está estructurado en 3 componentes: El Componente 1 tiene como finalidad la provisión de equipamiento e información especializada, incluyendo la adquisición e instalación de estaciones hidrometeorológicas así como la compra de imágenes de alta precisión y equipos especializados para monitoreo glaciar. El Componente 2 está orientado a actividades de entrenamiento relacionado principalmente con técnicas para monitoreo glaciar e intercambio de conocimiento y metodologías. El Componente 3 está relacionado con el manejo y utilización de la información generada por la red de monitoreo glaciar en la toma de decisiones.

1.4 La gestión administrativa, financiera y de adquisiciones, así como la coordinación general del proyecto estará a cargo de Conservación Internacional (CI) Colombia. Estas actividades incluyen la contratación de un coordinador del proyecto y un especialista en adquisiciones, monitoreo y evaluación del proyecto, contratación de la auditoría externa, elaboración y actualización del Plan Operativo Anual, Plan de Adquisiciones y presupuesto del proyecto, y elaboración de reportes de progreso semestrales e informe final. Los presentes términos de referencia están orientados a la contratación de un consultor individual como especialista de adquisiciones del proyecto que trabaje directamente con CI-Colombia.

II. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

2.1 Gestionar los procesos de adquisiciones y contrataciones del proyecto, de acuerdo a los procedimientos y guías operacionales del Banco.

III. ACTIVIDADES

3.1 El consultor estará bajo la supervisión del Coordinador Regional y llevará a cabo las siguientes actividades:

- Revisar y actualizar el Plan de Adquisiciones en coordinación con las contrapartes técnicas nacionales y el Coordinador Regional. Cualquier modificación al Plan de Adquisiciones o al presupuesto deberá ser presentada al Banco para aprobación.
- Preparar la documentación base requerida para los procesos de adquisiciones y contrataciones programadas en el Plan de Adquisiciones.
- Dar soporte a las contrapartes técnicas nacionales en la elaboración de especificaciones técnicas y términos de referencia.
- Llevar a cabo los procesos de adquisiciones y contrataciones del proyecto, siguiendo los procedimientos y guías operacionales del Banco.
- Realizar el seguimiento permanente de los procesos de adquisiciones y contrataciones.
- Elaborar reportes periódicos del estado de los procesos de adquisiciones, según sea requerido para la elaboración de los informes de progreso e informe final a requerimiento del Banco.

IV. PRODUCTOS Y PLAZOS DE ENTREGA

4.1 El consultor presentará un reporte de actividades mensual, el cual será revisado y aprobado por el Coordinador Regional del proyecto.

V. CRONOGRAMA DE PAGOS

5.1 Los pagos se realizarán de forma mensual contra entrega del reporte de actividades.

VI. CARACTERISTICAS DE LA CONSULTORIA

6.1 Tipo de consultoría: Consultor individual.

6.2 Duración de la consultoría: 23 meses, dentro del periodo de ejecución del proyecto.

6.3 Lugar de trabajo: Colombia, con posibilidades de traslado a los países participantes según sea requerido.

6.4 Calificaciones del consultor: El consultor deberá tener experiencia específica de al menos 5 años en gestionar procesos de adquisiciones en proyectos de cooperación internacional,

de preferencia relacionados con temas ambientales, cambio climático, desarrollo y otros temas afines. Deberá conocer y haber trabajado con los procedimientos y guías operacionales del BID o Banco Mundial.

PLAN DE ADQUISICIONES DE LA OPERACIÓN DE INVERSIÓN NO REEMBOLSABLE RG-G1006

País: Regional (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú)

Agencia Ejecutora (AE): Conservación Internacional-Colombia **Sector Público o Privado: Privado**

Número del Proyecto: RG-G1006

Nombre del Proyecto: Monitoreo de glaciares tropicales andinos en un contexto de cambio climático

Período del Plan: 24 meses

Monto límite para revisión ex post de adquisiciones: **Bienes y servicios (monto en U$S):** **1,181,000** **Consultorías (monto en U$S)** **319,000**

No. Item	Ref. POA	Descripción de las adquisiciones (1)	Costo estimado de la Adquisición (US$)	Método de Adquisición (2)	Revisión de adquisiciones (Ex ante-Ex Post) (3)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Fecha estimada del Anuncio de Adquisición o del Inicio de la contratación	Revisión técnica del JEP (4)	Comentarios
						BID/MIF %	Local / Otro %			
		COMPONENTE 1	**886,000**							
		Bienes y servicios distintos de consultoría								
1		Estaciones hidrometeorológicas	420,000	CD	ex post	100		Feb-14	si	Revisión de especificaciones técnicas
2		Imágenes satélite	70,000	CP	ex post	100		Feb-14	si	Revisión de especificaciones técnicas
3		Equipos especializados para monitoreo glaciar	396,000	LP	ex post	100		Feb-14	si	Revisión de especificaciones técnicas
		COMPONENTE 2	**85,500**							
		Servicios distintos de consultoría								
4		Talleres internacionales (pasajes aéreos y terrestres, alquiler de sala, alimentación, material de difusión, servicios de traducción, visitas de campo)	60,000	CP	ex post	100		Nov-13		Se tiene previsto realizar dos talleres internacionales
5		Capacitación local relacionada a técnicas de monitoreo glaciar y temas afines	25,500	CP	ex post	100		Apr-14		Consiste en la participación en cursos de capacitación y/o en la realización de eventos de capacitación, según las necesidades locales en cada país
		COMPONENTE 3	**318,500**							
		Consultores individuales								
6		Aplicación de modelos hidro-glaciológicos en cuencas piloto (Bolivia)	10,000	CCIN	ex post	100		Aug-14	si	Revisión de TDR
7		Aplicación de modelo de escurrimiento superficial y/o sub-superficial en Cuencas Jacha Jahuira-Khullu Cachi (Bolivia)	10,000	CCIN	ex post	100		Aug-14	si	Revisión de TDR
8		Monitoreo glaciar en campo, interpretación y análisis de información (Colombia)	47,000	CCIN	ex post	100		May-14	si	Revisión de TDR

No. Item	Ref. POA	Descripción de las adquisiciones (1)	Costo estimado de la Adquisición (US$)	Método de Adquisición (2)	Revisión de adquisiciones (Ex ante-Ex Post) (3)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Fecha estimada del Anuncio de Adquisición o del Inicio de la contratación	Revisión técnica del JEP (4)	Comentarios
						BID/MIF %	Local / Otro %			
9		Levantamiento de puntos de control (Colombia)	24,000	CCIN	ex post	100		Mar-14	si	Revisión de TDR
10		Restitución de fotografías aéreas y reconstrucción de balance glaciar (Colombia)	5,000	SD	ex post	100		Sep-14		
11		Determinación del volumen de masa glaciar con técnicas de GPR, Glaciar Chuecón (Perú)	25,000	CCIN	ex post	100		Jun-14	si	Revisión de TDR
12		Diseño e implementación de una Plataforma Virtual Regional de información sobre glaciares	35,000	CCIN	ex post	100		Dec-14	si	Revisión de TDR
13		Identificación de usos y usuarios de la información y sistematización de resultados del proyecto	35,000	CCIN	ex post	100		Apr-15	si	Revisión de TDR
		Firmas consultoras								
14		Aerofotogrametría para obtención de DEM de alta resolución en la microcuenca Acacache - Glaciar Chuecón, Cordillera Central (Perú)	20,000	SBCC	ex post	100		May-14	si	Revisión de TDR
		Servicios distintos de consultoría								
15		Vuelo para fotografías aéreas de zona glaciar (Bolivia, Colombia y Ecuador)	20,500	CP	ex post	100		Jun-14	si	Revisión de especificaciones técnicas. Se realizarán 3 vuelos, uno en cada país.
16		Publicaciones, material de difusión	30,000	CP	ex post	100		Apr-15		
17		Gastos logísticos para monitoreo glaciar en campo (Bolivia y Ecuador)	57,000	N/A	ex post	100		Sep-14		Incluye pasajes aéreos y terrestres, viáticos, alquiler de vehículos, combustible, alquiler de equipo de montaña, servicios de guía
		GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	**210,000**							
		Consultores individuales								
18		Coordinador del proyecto (tiempo completo)	72,000	CCIN	ex post	100		Nov-13	si	Revisión de TDR
19		Especialista de adquisiciones (1/2 tiempo)	36,000	CCIN	ex post	100		Nov-13	si	Revisión de TDR
		Servicios distintos de consultoría								
20		Auditoría (financiera y de adquisiciones)	30,000	SBCC	ex post	100		Nov-13	si	Revisión de TDR
21		Gastos administrativos	72,000	N/A	ex post	100		Nov-13		

Bienes y obras: LP: Licitación pública; CP: Comparación de precios; CD: Contratación Directa

No. Item	Ref. POA	Descripción de las adquisiciones (1)	Costo estimado de la Adquisición (US$)	Método de Adquisición (2)	Revisión de adquisiciones (Ex ante-Ex Post) (3)	Fuente de Financiamiento y porcentaje		Fecha estimada del Anuncio de Adquisición o del Inicio de la contratación	Revisión técnica del JEP (4)	Comentarios
						BID/MIF %	Local / Otro %			

(2) **Firmas de consultoría**: SCC: Selección Basada en la Calificación de los Consultores; SBCC: Selección Basada en Calidad y Costo; SBMC: Selección Basada en el Menor Costo; SBPF: Selección Basada en Presupuesto Fijo. SD: Selección Directa; SBC: Selección Basada en Calidad

(2) **Consultores Individuales**: **CCIN**: Selección basada en la Comparación de Calificaciones Consultor Individual ; SD: Selección Directa.

(3) **Revisión ex ante/ ex post**. En general, dependiendo de la capacidad institucional y el nivel de riesgo asociados a las adquisiciones la modalidad estándar es revisión ex post. Para procesos críticos o complejos podrá establecerse la revisión ex ante.

(4) **Revisión técnica**: Esta columna será utilizada por el JEP para definir aquellas adquisiciones que considere "críticas" o "complejas" que requieran la revisión ex ante de los términos de referencia, especificaciones técnicas, informes, productos, u otros.