

**PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ACCIONES
ESTRATÉGICAS PARA ASEGURAR EL MANEJO INTEGRADO Y SOSTENIBLE
DE LOS RECURSOS HÍDRICOS TRANSFRONTERIZOS EN LA CUENCA DEL
RÍO AMAZONAS CONSIDERANDO LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y EL
CAMBIO CLIMÁTICO**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE
CONSULTOR NACIONAL DE MONITOREO
PARA APOYAR EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA
INTEGRADO DE MONITOREO DE RECURSOS HÍDRICOS
(REDES DE MONITOREO)**

VENEZUELA

Agencia Financiadora: Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)

Agencia Implementadora: ONU Programa Medio Ambiente

Agencia Ejecutora: Organización del Tratado de Cooperación Amazónica –OTCA

Duración del Proyecto: 5 años



Brasilia, 2025

1. Antecedentes

La cuenca Amazónica enfrenta numerosos desafíos para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), especialmente los Recursos Transfronterizos, en el contexto de su desarrollo socioeconómico y frente a los impactos antropogénicos y climáticos. La cuenca constituye un sistema hidrológico único que se extiende más allá de las fronteras nacionales de ocho países -Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela- que consideran la necesidad de establecer un marco regional para la GIRH y, de esta manera, satisfacer las necesidades de la población y promover el desarrollo sostenible de la región amazónica.

Los ocho países de la cuenca firmaron el Tratado de Cooperación Amazónica en 1978 y posteriormente crearon la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) como un foro regional para el diálogo político y la cooperación regional, fortaleciendo institucionalmente el proceso de cooperación, coordinación y acciones conjuntas de los Países Miembros para promover el desarrollo sostenible de la Amazonía.

Los principales roles y funciones de la OTCA, con su Secretaría Permanente (SP/OTCA), son facilitar el intercambio, el conocimiento, la cooperación y la proyección conjunta entre los Países Miembros (PM) para cumplir con los mandatos del Tratado de Cooperación Amazónica. Así, se busca generar consensos entre los Países Miembros que permitan la implementación de actividades, programas y proyectos, estableciendo espacios de diálogo político y técnico entre estos y otras acciones de relevancia regional.

En este contexto y dentro de su ámbito regional de acción en recursos hídricos, la OTCA ha venido ejecutando el Proyecto *Implementación del Programa de Acciones Estratégicas para Asegurar la Gestión Integrada y Sostenible de los Recursos Hídricos Transfronterizos en la Cuenca del Río Amazonas considerando la Variabilidad y el Cambio Climático*, el cual es financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) como agencia implementadora y la SP/OTCA, como agencia ejecutora.

El objetivo principal de este Proyecto es avanzar en la implementación del Programa de Acciones Estratégicas (PAE), promoviendo la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). La iniciativa regional ha promovido acuerdos previos entre los países amazónicos que han dado como resultado una visión compartida y una estrategia común para implementar la GIRH contenida en el PAE. En este contexto, el proyecto busca apoyar a los países para fortalecer la capacidad nacional y la gobernanza regional para la GIRH, así como aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático y garantizar datos regionales robustos para mejorar la toma de decisiones y la coordinación sobre los recursos hídricos del río Amazonas, desde los Andes hasta el delta en el Atlántico, para un ecosistema amazónico más saludable.

Se espera que las actividades del proyecto beneficien a más de 7,8 millones de personas, lo que corresponde al 20% de la población de la Cuenca (OTCA Y UN-MA, 2020).

El proyecto se implementa dentro de cuatro componentes:

- 1) *Modelo innovador de gobernanza de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) de la comunidad al gobierno en la cuenca Amazónica;*
- 2) *Fortalecer la resiliencia comunitaria y la protección de los ecosistemas acuáticos para enfrentar los efectos de la variabilidad y el cambio climático en la cuenca Amazónica;*

- 3) *Monitoreo e informes integrados sobre el medio ambiente basados en las respuestas a los indicadores de los convenios y acuerdos internacionales pertinentes.*
- 4) *Modelo integral para monitorear, evaluar y comunicar el progreso de la implementación general del PAE de la cuenca Amazónica.*

Si bien los componentes 1 y 4 del proyecto son transversales, ya que proporcionan un entorno político, institucional y social propicio y catalizador para la implementación del PAE, los componentes 2 y 3, al estar interrelacionados, constituyen la base para la implementación del PAE, con intervenciones en toda la cuenca y proporcionando datos de monitoreo completos. que alimentan y soportan directamente los dos componentes transversales.

El Componente 3 se centra en la consolidación de un sistema integrado de monitoreo y comunicación ambiental basado en la respuesta a los indicadores de los convenios y acuerdos internacionales pertinentes. Esta será la herramienta fundamental que permitirá evaluar el estado y la dinámica en el tiempo y el espacio de los recursos hídricos de la cuenca y los servicios ambientales asociados. El monitoreo también proporcionará información para comprender las tendencias de los cambios y dinámicas actuales y futuras a través de modelos estadísticos y proporcionará alertas tempranas de amenazas, evidencia de cambios e información, para una gestión sostenible y eficiente orientada a los conceptos y principios de la seguridad hídrica en la región.

Esta consultoría, inserta en el Componente 3 del Proyecto Cuenca Amazónica - Implementación del Programa de Acciones Estratégicas de la OTCA, busca consolidar acciones dentro del ámbito del Observatorio Regional Amazónico (ORA) para la construcción de una Plataforma Regional Integrada orientada a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca Amazónica. En este contexto, siguiendo un marco teórico, es necesario involucrar diferentes sistemas de monitoreo operacional, compatibles y articulados con protocolos acordados para su operación en toda la cuenca, a fin de permitir que los Países Miembros de la OTCA cuenten con datos para la toma de decisiones. De esta manera, se busca profundizar la cooperación sur-sur y el monitoreo ambiental integrado a nivel de cuenca. Para ello, esta cooperación se basa en convenios y acuerdos internacionales, así como en indicadores de producción pertinentes a los temas a tratar.

2. Contexto y alcance de la implementación de la consultoría

En la actualidad existen diversas instituciones y organismos, así como diferentes fuentes de información, que se dedican a la recolección de datos hidrológicos y ambientales, así como otros sistemas de conocimiento vinculados a la gestión de los recursos hídricos en la cuenca amazónica que pueden ser una potencial fuente de información para alimentar los sistemas de monitoreo dentro del ámbito de la OTCA. Sin embargo, cuando se utiliza información de diferentes fuentes y para que la información generada tenga rigor técnico y científico, dos elementos son esenciales: a) Contar con procedimientos de gestión e integración de la información (protocolos acordados en estándares mínimos e internacionalmente aceptados) que garanticen la robustez necesaria a lo largo de los datos y su comparación; y b) Transparencia sobre la generación de datos y protocolos que se utilizan. Ambos elementos son fundamentales para los diferentes actores y usuarios involucrados en los sistemas (productores y usuarios de datos e información), especialmente cuando el monitoreo se orienta hacia la articulación de la ciencia y la toma de decisiones en procesos y cambios que ocurren a nivel global, continental, regional e incluso local.

En este sentido, y en el contexto del Análisis de Diagnóstico Transfronterizo (ADT) participativo y el desarrollo del Programa de Acción Estratégica (PAE), los Países Miembros de la OTCA identificaron como prioridad la necesidad de promover y consolidar: a) Un sistema regional de monitoreo y vigilancia de los recursos hídricos con enfoque en la consolidación de dos redes de monitoreo; uno hidrometeorológico (RHA) y otro de calidad del agua (RCA), así como desarrollar un programa de monitoreo de los procesos de erosión hídrica, transporte de sedimentos y sedimentación (ETS) y; b) Construir un Sistema Integrado de Información sobre Recursos Hídricos.

Para contar con sistemas efectivos, se requiere el involucramiento, participación y compromiso de las entidades públicas, privadas y de la sociedad civil, a fin de promover la investigación, el flujo de información y la generación de conocimiento para la gestión de los recursos hídricos en las cuencas transfronterizas. Así, en el ámbito del PAE y su implementación, los PM también acordaron desarrollar, sobre la base de sus propias realidades técnico-operativas, protocolos, procedimientos, técnicas y acuerdos para el intercambio de información vinculada a los sistemas de monitoreo y vigilancia destinados a la implementación y aplicación del Sistema Integrado de Información para la Gestión de los Recursos Hídricos en la Cuenca Amazónica.

2.1. Avances en el monitoreo regional de los recursos hídricos en la cuenca Amazónica

Los países de la cuenca Amazónica han logrado importantes avances en materia de monitoreo ambiental, incluyendo la implementación del Observatorio Regional Amazónico (ARO) de la OTCA, y los resultados del Proyecto Amazonas: Acción Regional en el Área de Recursos Hídricos (ANA-ABC-ACTO). Asimismo, se cuenta con datos de otras iniciativas como las del Servicio de Observación de Recursos Hídricos de la Cuenca Amazónica (SO-HYBAM; www.hybam.org) y el proyecto del Sistema Mundial de Observación del Ciclo Hidrológico (WHYCOS) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Si bien existen avances en el área de Recursos Hídricos que aportan información de impacto significativo en la salud ambiental de la cuenca, hasta entonces no existía un sistema regional integrado operativo. En este sentido, la OTCA, en el marco de la implementación del PAE, ha venido trabajando en la coordinación y consolidación de la implementación de un sistema integrado de monitoreo regional basado en iniciativas existentes que han logrado avances sustanciales. En este contexto, cabe destacar las siguientes iniciativas:

2.1.1. Proyecto Amazonas

El Proyecto Amazonas: Acción Regional en el área de Recursos Hídricos que opera desde 2012 es una iniciativa de la Agencia Nacional de Agua y Saneamiento Básico de Brasil (ANA/Brasil), la Agencia Brasileña de Cooperación (ABC), el Departamento de América del Sur (DAS) del Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil y la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). Lleva a cabo acciones de cooperación técnica orientadas al fortalecimiento de las instituciones responsables de la gestión del agua en los países miembros de la OTCA. Desarrolla la cooperación técnica entre los países amazónicos para apoyar la gestión integrada de los recursos hídricos, especialmente en lo que se refiere a:

a) creación de redes de sistemas regionales de monitoreo y sus protocolos para el monitoreo hidrométrico y de la calidad del agua de la cuenca Amazónica;

b) desarrollo del módulo de Recursos Hídricos en el Observatorio Regional Amazónico (ORA) de la OTCA, para proporcionar información tabular y documentada sobre el estado de la situación del agua en la cuenca;

c) desarrollo del módulo Redes Amazónicas que proporciona información hidrométrica en tiempo real; y

d) creación de la Sala de Situación de Recursos Hídricos en la OTCA, como parte de la ORA, con la elaboración de una propuesta de manual operativo donde se definan sus funciones y alcances para que puedan ser implementados posteriormente en el PM/OTCA.

2.1.2. Observatorio Regional Amazónico (ORA)

El Observatorio Regional Amazónico (ORA), inaugurado en octubre de 2021, es un Centro de Referencia de Información Regional sobre la Amazonía que promueve el flujo e intercambio de información entre instituciones, autoridades gubernamentales, comunidad científica, academia y sociedad civil de los Países Miembros/OTCA. El ORA está respaldado por una estructura informática, con acceso a través de un portal web dotado de una arquitectura modular que permite la adquisición, almacenamiento y publicación de información sobre los diversos temas establecidos por el TCA y actualizados en la Declaración de Belém (2023).

La información del ORA proviene de entidades gubernamentales del PM/OTCA y también de fuentes externas, organizaciones regionales e internacionales, que tienen un alto nivel de reconocimiento por su trabajo en la Región Amazónica.

2.1.3. El marco conceptual del PIGRH

El macroproceso propuesto para la GIRH y la PIGRH consta de 7 procesos, así como de un conjunto de productos que se generarán a escala regional unificada. Los siete procesos son:

- 1) Proceso de seguimiento de los procedimientos de intercalibración de laboratorio;
- 2) Proceso de monitoreo de la calidad del agua;
- 3) Proceso de monitoreo de la cantidad de agua;
- 4) Proceso de seguimiento del monitoreo ETS;
- 5) Proceso regional de gestión de datos e información;
- 6) Seguimiento del proceso de intervención de los proyectos piloto; y
- 7) Proceso de educación, comunicación y participación social.

Estos procesos se desarrollarán bajo la supervisión de un Grupo de Seguimiento Técnico que estará formado por miembros técnicos designados por el PM/OTCA, así como miembros del propio personal técnico de la OTCA.

Los productos de PIGRH son técnicamente importantes para proporcionar el apoyo necesario para la toma de decisiones. Se basan en 3 pilares:

- 1) Cálculos de balances e índices específicos;
- 2) Operatividad del sistema de monitoreo (ORA) y
- 3) Reuniones de formación e intercambio de datos e información.

Estos pilares tendrán sus resultados incorporados por los productos de las actividades posteriores, es decir, en el proceso de producción del Informe de Modelos y Escenarios Regionales. Además, los proyectos piloto de intervención servirán con sus productos para subsidiar perspectivas de nuevas implementaciones y/o inversiones en acciones que sean coherentes con las demandas regionales o que apunten a satisfacer especificidades de áreas consideradas prioritarias, tanto desde el punto de vista geográfico como temático.

Básicamente, lo que se necesita es un conjunto de nueve (9) informes al final de cada ciclo de proceso de la siguiente manera:

- 1) Informe de validación y certificación de laboratorio;
- 2) Informe de variabilidad y balance de masa (QA);
- 3) Informes de Ofertas vs. Ofertas Valores de demanda y referencia para P (lluvia) y Q (caudal);
- 4) Informes ETS (Erosión, Transporte y Sedimentación) con datos obtenidos tanto in situ como por satélite, así como el cálculo adecuado de QS (descarga sólida);
- 5) Informes de los datos trabajados (recibidos, procesados y puestos a disposición), así como de los accesos realizados a los mismos por los usuarios;
- 6) Informe sobre el funcionamiento de las operaciones de supervisión (salas de situación);
- 7) Informes de diagnóstico (índices) de PI/GIRH basados en las recopilaciones de seminarios/formación, así como en las demandas socioeconómicas existentes;
- 8) Informes de estado del proyecto piloto y, por último, y
- 9) Informes de GIRH utilizando índices TWAP y/o ODS 6.

Cada uno de estos informes debe tener en cuenta un enfoque que presente un diagnóstico de la situación actual, un análisis de la situación en relación con los protocolos de referencia operacionales o un marco temporal de referencia, una indicación de un índice de progreso de acuerdo con objetivos cuantificables, una lista de los aspectos de mejora que se propondrán para que se puedan proponer nuevos objetivos que puedan proponerse dentro del alcance de los mismos indicadores evaluados, son capaces de ser alcanzados.



Figura 2. Organigrama de PIGRH con énfasis en productos de apoyo a la toma de decisiones y subsidios

3. Objetivos de la consultoría

El objetivo del trabajo de consultoría es apoyar la gestión de la información y los datos relacionados con el proceso de implementación del Sistema Integrado de Monitoreo de Recursos Hídricos (Redes de Monitoreo) obtenidos con la utilización de los Protocolos de Monitoreo adoptados por la Red de Autoridades del Agua de la OTCA.

3.1 Objetivos específicos

- **Objetivo Específico 1:** Identificar, a escala nacional, los puntos sensibles y dificultades existentes en el sistema de monitoreo hidrológico, ETS y de calidad del agua, así como las fortalezas y oportunidades de mejora para que sea posible apoyar el impulso de la sostenibilidad del Sistema Integrado de Monitoreo de Recursos Hídricos a nivel de cada país;
- **Objetivo Específico 2.** Apoyar la consolidación y puesta en marcha de un Sistema Regional Integrado de Monitoreo de Recursos Hídricos en la Región Amazónica que esté integrado por las redes regionales: Red Regional de Calidad del Agua (RQA), incluida la evaluación de un sistema de intercalibración de los laboratorios analíticos existentes en el país y la Red Hidrometeorológica Amazónica (RHA), y la creación de un Programa de Monitoreo Articulado de ETS, de acuerdo con el Marco Conceptual propuesto.

4. Actividades Generales

- El Consultor(a) deberá estar disponible para participar en reuniones presenciales y/o virtuales conforme solicitado por la UNCP y la UCR.
- El Consultor(a) deberá tener disponibilidad de viajar para participar en reuniones regionales de coordinación y capacitación caso necesario.
- El Consultor(a) deberá apoyar la realización de reuniones y talleres nacionales relacionados al desarrollo de la temática de la consultoría y elaborar el respectivo informe, conforme solicitado por la UCR/UNCP.

4.1 Actividades específicas para cumplir el Objetivo 1:

- Realizar un mapeo de las instituciones y actores en los niveles nacionales especializados que realizan monitoreo de la cantidad y calidad del agua en la cuenca amazónica para colaborar en el logro de los objetivos de la consultoría.
- Sobre el mapeo de instituciones y actores, identificar la(s) Autoridad(es) Nacional(es) responsable(s) (cabeza de sector) y con competencia operativa (reparticiones) responsables de coleccionar, analizar, disponibilizar y dar criterios oficiales respecto a la cantidad y calidad del agua incluyendo el monitoreo de procesos de erosión y sedimentación.
- Identificar los niveles y flujos de articulación y coordinación entre las instituciones identificadas (intercambio de datos, interoperabilidad, objetivos);
- De cada institución, identificar y describir su sistema de gestión de colecta de datos y monitoreo, tomando como parámetro orientador los Protocolos Regionales de Monitoreo de la OTCA:

- Datos colectados, propósitos, objetivos y finalidad del sistema de monitoreo y de las colectas de datos;
- Organización interna para el monitoreo, colectas, análisis, utilización y disposición del dato;
- Mapa de puntos georreferenciados de la colecta de datos separados por tipo de datos;
- Frecuencia de la colecta de datos.
- Identificar la cantidad, distribución espacial y el estado de operación de las redes nacionales de monitoreo de Calidad del Agua, Hidrológica (cantidad), Meteorológica y de Sedimentos actualmente existentes en el país. Explicar las características de cada estación: tipo, condición, tecnología utilizada, temporalidad, incluyendo los parámetros medidos, instituciones responsables y personal involucrado;
- Identificar y relacionar las características de la operación de las estaciones referenciadas existentes que contengan: frecuencia de registros de nivel y precipitaciones; frecuencia de las mediciones de nivel y de caudal, calidad del agua, sedimentos y frecuencia de mediciones adicionales (por ejemplo, batimetría); frecuencias de nivelación y mantenimiento en general; identificación de los equipos utilizados en la operación, entre otra información relevante para el pleno conocimiento de la situación existente;
- Tipo de sistemas de almacenamiento de datos;
- Estructuras de bases de datos y de su gestión,
- Tratamiento de datos y los mecanismos existentes para su disponibilización pública.
- Sistemas de información utilizados y tipos de herramientas analíticas para el proceso de análisis de los datos de Calidad y Cantidad.
- Existencia y estado de salas de monitoreo (de situación) o sus análogos, incluyendo roles y funciones.
- Identificar y anexar los manuales, guías del funcionamiento de las salas de situación y otros que existan y sintetizar en reporte su funcionamiento.
- Identificar el cuantitativo y la formación del personal técnico dependiente permanente y eventual (consultores),
- Capacidades institucionales instauradas (instalaciones físicas, coches, lanchas y equipos en general) para la colecta, análisis y disponibilidad de datos (brutos y tratados), incluyendo las políticas de uso de datos y uso de datos para fines regionales.
- De forma participativa, identificar las dificultades de la operación en la gestión de datos y monitoreo.
- Explorar y sistematizar los Planes Sectoriales existentes a respecto de la mejora de la gestión de datos (modernización de estaciones, ampliación de las redes de monitoreo, etc.)

- Preparar cuatro bases de datos históricos (sobre las disponible) de la Amazonia en el ámbito nacional 1) Hidrológica, 2) Metereológica, 2) Calidad del Agua, 3) Sedimentos. El formato de datos será discutido oportunamente con el personal técnico del Proyecto Cuenca Amazónica – Implementación del PAE de la OTCA.
- A nivel de cada institución, sistematizar información institucional (lineamientos y políticas institucionales, capacidades técnicas, capacidades tecnológicas e informáticas, otros), identificar las fortalezas y debilidades para incorporar datos e informaciones de diferentes fuentes de información en sus sistemas de información y análisis nacionales incluyendo información satelital (Portal Mundial de Calidad del Agua, Datos de Teledetección, PHI UNESCO, etc.);
- Identificar y caracterizar las rutas y los equipos de operación de las estaciones existentes referenciadas en el RCA (Red de Calidad del Agua), RHA (Red Hidrométrica Amazónica) y el Programa ETS (Erosión, Transporte y Sedimentación), destacando las principales consideraciones y características que sigue el País para el monitoreo y operación de las estaciones existentes (Exploraciones preliminares, Selección de sitios de muestreo, Requisitos operativos, Mediciones de campo, Transporte, despacho y procesamiento de muestras y Gestión de datos);
- Describir las metodologías de tratamiento de datos (consistencia de los datos y generación de curvas de nivel) y la publicación de los datos relacionados con el seguimiento de la cantidad y calidad de las aguas superficiales y el sistema de seguimiento de sedimentos dentro del ámbito de las estaciones de referencia existentes RCA, RHA y ETS.
- De todos los puntos de monitoreo de las instituciones involucradas, trabajar de manera coordinada con las instituciones para la identificación de los puntos que la institución estaría en la capacidad de compartir datos a nivel regional en el ORA (mediante API y/o otros modos) de forma continua, sostenida y sin interrupciones en miras de cumplir con la aplicación de los protocolos de monitoreo y las redes de monitoreo de la OTCA.
- Desarrollar una propuesta de programa nacional de desarrollo de capacidades basado en el monitoreo integrado para operar el sistema de monitoreo de calidad y cantidad de agua y el sistema de monitoreo de sedimentos en la Amazonía, basado en la aplicación de los Protocolos de Monitoreo y el marco conceptual de la Plataforma Integrada para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos del Proyecto PAE/ACTO-GEF e informaciones satelitales;
- Elaborar informes técnicos específicos del Estado del Medio Ambiente de la Región Amazónica (Estado del Medio Ambiente y Obras Regionales) que serán determinados por la Coordinación Regional del Proyecto;
- Apoyar las demandas de la Coordinación Regional del Proyecto para la implementación de la Plataforma Integrada para la Gestión de Recursos Hídricos en las redes de monitoreo PM/ACTO, RCA, RHA y el Programa ETS.

4.2 Actividades específicas para cumplir el Objetivo 2:

4.2.1. Actividades para la consolidación de la Red Regional de Calidad del Agua

- Articular técnicamente con las instituciones nacionales para consolidar los acuerdos para establecer el Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua en el marco del ORA y del Sistema Integrado para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos del PAE;
- Articular con las instituciones nacionales para permitir que los datos sobre la calidad del agua se compartan entre los OPERADORES y la OTCA-ORA, facilitando sus tareas;
- Apoyar a las instituciones para la internalización del uso de información satelital de calidad del agua que será proporcionada en el ámbito del PAE.
- Evaluar las capacidades nacionales para el uso de índices de calidad del agua;
- Realizar un levantamiento sobre el estado de situación de los laboratorios acreditados, su proceso de acreditación, normas técnicas y otros.
- Apoyar al proceso de intercalibración y elaborar informes sobre el estado de avance del sistema de intercalibración y seguimiento de laboratorios, para la difusión de resultados.
- Apoyar el desarrollo de un programa de capacitación para aumentar las capacidades nacionales para la gestión del Sistema Integrado de Monitoreo de Recursos Hídricos y el reporte ambiental de la Cuenca Amazónica, promoviendo el equilibrio de género en las diferentes etapas de desarrollo.

4.2.2 Actividades para la consolidación de la Red Hidrometeorológica Amazónica

- Compilar información a nivel nacional, teniendo en cuenta los sistemas de información existentes;
- Articular técnicamente con las instituciones nacionales la consolidación de los acuerdos del Sistema Hidrometeorológico en el marco de la ORA;
- Articular con las instituciones nacionales para permitir el acceso a datos sobre los recursos hídricos para ser compartidos entre los OPERADORES y la ORA-OTCA, facilitando sus tareas;
- Evaluar las capacidades nacionales en relación con el uso de modelos para el cálculo de balances hídricos y la generación de escenarios hidrológicos en la Región Amazónica;
- Apoyar a las instituciones para la internalización del uso de información satelital de mediciones de nivel y otras mediciones que serán proporcionadas en el ámbito del PAE;
- Preparar informes sobre el estado de avance del sistema de monitoreo, para la difusión de los resultados;
- Apoyar el desarrollo de un programa de capacitación para aumentar las capacidades nacionales para la gestión del Sistema Integrado de Monitoreo de Recursos Hídricos y el reporte ambiental de la Cuenca Amazónica, promoviendo el equilibrio de género en las diferentes etapas de desarrollo;

- Articular y apoyar el fortalecimiento/instalación de una Sala de Situación, los sistemas informáticos que se están utilizando en el país y su interoperabilidad con la Sala de Situación Regional de la OTCA.

4.2.3 Actividades para consolidar un programa regional de monitoreo de los procesos de erosión, transporte de sedimentos y sedimentación (ETS) en la cuenca Amazónica

- Compilar información a nivel nacional, teniendo en cuenta los sistemas de información existentes;
- Servir de enlace técnico con las instituciones nacionales para consolidar los acuerdos para monitoreo de ETS;
- Evaluar las capacidades nacionales en relación con el uso de modelos para la generación de escenarios hidro-sedimentarios y el cálculo de balances sedimentométricos;
- Articular técnicamente con las instituciones nacionales la consolidación de los acuerdos del Sistema Hidro-sedimentológico en el contexto de la ORA;
- Elaborar informes sobre el estado de avance del sistema de monitoreo, para la difusión de los resultados.
- Apoyar el desarrollo de un programa de capacitación para aumentar las capacidades nacionales para la gestión del Sistema Integrado de Monitoreo de Recursos Hídricos y el reporte ambiental de la Cuenca Amazónica, promoviendo el equilibrio de género en las diferentes etapas de desarrollo;
- Articular y apoyar el fortalecimiento/instalación de una Sala de Situación en el país y su interoperabilidad con la Sala de Situación Regional de la OTCA.

5. Productos

Todos los productos deberán ser entregados según formato a ser proporcionado por la UCR con el fin de lograr una comparabilidad y facilitar su sistematización e integración;

Primer Producto. Plan de trabajo que contenga:

- a) Detalle de las actividades a realizar para la consecución de cada uno de los objetivos específicos y de las actividades propuestas en el presente TDR;
- b) Levantamiento previo de la documentación y otros recursos necesarios para la realización de los trabajos y, cuando sea posible, identificación de las fuentes de información a consultar;
- c) Cronograma de ejecución en el que se presentará:
 - i) Las actividades a realizar, los productos resultantes y los objetivos específicos;
 - ii) Un plan detallado que contemple reuniones virtuales/presenciales con socios de las instituciones hidrológicas y ambientales del País Miembro. Este plan incluye un mapeo inicial de las instituciones involucradas relativas al monitoreo de calidad, cantidad y ETS.

Segundo Producto. Informe sobre el estado actual institucional y sobre los sistemas de gestión de datos para el Monitoreo de los Recursos Hídricos (presentar los resultados de las actividades ítem 4.1), que permita:

- a) Documento sobre el estado actual del escenario nacional que aborde todas las actividades del punto 4.1. y otras relevantes como ser las prioridades existentes para el sector de recursos hídricos en el país.
- b) Documento de análisis con los contenidos producidos frente a las demandas del PAE, identificando:
 - i) Fortalezas y debilidades, oportunidades y amenazas para el funcionamiento y gestión del Sistema Integrado de Recursos Hídricos en el país;
 - ii) Identificar los socios nacionales para consolidar la plataforma regional de monitoreo a largo plazo;
 - iii) Dada la comprensión de la realidad actual sobre el tema, ¿cómo se podría clasificar al país en términos de:
 - Operabilidad;
 - Gobernanza del sistema;
 - Acceso a la información;
 - Producción de información.
- b) Propuesta de las posibilidades de mejora se sugerirá a los socios nacionales en el contexto de la demanda de la implementación del Sistema de Monitoreo y la plataforma integrada para la GIRH;
- c) Informes específicos sobre aportes que el proyecto de implementación del PAE puede hacer para atender las demandas de cada país en relación a la temática.

Tercer Producto. Informe sobre la consolidación y aporte desde lo nacional a lo regional en la puesta en funcionamiento de la Red de Monitoreo de la calidad de agua.

- a) Con base al análisis del estado actual nacional realizado respecto al monitoreo de la calidad del agua y los datos e información recopilada, preparar un informe respecto a la Calidad del Agua en relación con referencias internacionales y su adecuación al sistema de indicadores: a) TWAP - Programa de Evaluación de Aguas Transfronterizas y b) ODS 6 - Guía para el monitoreo integrado del ODS 6: Buenas prácticas para los

sistemas nacionales de monitoreo, determinando el grado de avance del existente en el PM, además de verificar las brechas y fallas que existan.

- b) Reporte con recomendaciones de mejoras a la Red de Calidad del Agua para el logro de los objetivos del PAE y la aplicación de los Protocolos de Monitoreo.
- c) Informe sobre la puesta en funcionamiento de los usos de informaciones de tecnologías disruptivas (información satelital) en las instituciones socias.
- d) Informe, acordado previamente con los laboratorios, del seguimiento para el proceso de Intercalibración de laboratorios, teniendo en cuenta la realidad identificada en cada País Miembro en la realización de estas acciones;
- e) Documentos bases/acuerdos complementarios (si fuese necesario) para interoperar (API) y establecer la red de Monitoreo de Calidad del Agua en el marco del ORA y del Sistema Integrado de Gestión Integrada de Recursos Hídricos incluyendo interoperabilidad de sistemas e intercambio de datos entre los OPERADORES y la OTCA-ORA.
- f) Programa de capacitación actualizado y mejorado focalizado en el monitoreo de calidad del agua.

Cuarto Producto. Informe sobre la consolidación y aporte desde lo nacional a lo regional en la puesta en funcionamiento de la Red de Monitoreo de la cantidad de agua.

- a) Con base al análisis del estado actual nacional realizado respecto al monitoreo de la cantidad del agua y los datos e información recopilada, preparar un informe en relación con las referencias internacionales y su adecuación al sistema de indicadores: a) TWAP - Programa de Evaluación de Aguas Transfronterizas y b) ODS 6 - Guía para el seguimiento integrado del ODS 6: Buenas prácticas para los sistemas nacionales de monitoreo, determinando el grado de avance de los existentes en el PM, además de verificar las brechas y fallas que existan.
- b) Reporte con recomendaciones para mejorar la Red de Cantidad de Agua para el logro de los objetivos del PAE y la aplicación de los protocolos de monitoreo, incluyendo el proceso de automatización de la recolección de datos (uso de estaciones automáticas y obtención de datos vía satélite), teniendo en cuenta la realidad identificada en cada PM en la realización de estas acciones.
- c) Documentos bases/acuerdos complementarios (si fuese necesario) para interoperar (API) y establecer la red de Monitoreo de Cantidad del Agua en el marco del ORA y del Sistema Integrado de Gestión Integrada de Recursos Hídricos incluyendo

interoperabilidad de sistemas e intercambio de datos entre los OPERADORES y la OTCA-ORA.

- d) Programa de capacitación actualizado y mejorado.
- e) Acompañar en el montaje y puesta en funcionamiento de la sala de situación nacional.

Quinto Producto. Informe sobre la consolidación y aporte desde lo nacional a lo regional en la puesta en funcionamiento de Programa Regional de Monitoreo de los Procesos de Erosión, Transporte de Sedimentos y Sedimentación (ETS).

- a) Con base en los datos e información recopilada previamente, preparar un informe de análisis para establecer un Programa Regional de Monitoreo del ETS y su potencial en términos de indicadores de monitoreo, además de verificar las brechas y fallas que existan;
- b) Según las prioridades y capacidades actuales nacionales, preparar un Informe con recomendaciones de mejoras para la elaboración de un Programa Regional de Monitoreo de los Procesos de Erosión, Transporte de Sedimentos y Sedimentación (ETS) basado en los datos e información recopilados previamente.

Sexto Producto. Informe final. Síntesis de la experiencia.

6. Cualificaciones, requisitos y experiencia profesional

6.1 Cualificaciones – Educación

Haber completado la educación superior en Ciencias de la Tierra, Ciencias Naturales, Ciencias Ambientales o áreas afines relacionadas con los objetivos de esta consultoría. Son deseables los títulos de maestría y/o doctorado en áreas que cumplan con los objetivos de este anuncio, especialmente en la gestión de recursos hídricos.

6.2 Requisitos

- Un buen conocimiento para el uso de las suites ofimáticas (p. ej. MS Office), especialmente con el uso de hojas de cálculo electrónicas;
- Familiaridad con el desarrollo de planes de trabajo y la gestión de su ejecución;
- Dominio de las herramientas de gestión de proyectos y gestión de la información;
- Capacidad para trabajar en equipo y comunicarse en al menos dos de los idiomas de la OTCA;
- Estar abierto a un entorno multicultural y multilingüe;
- Buena relación institucional/sectorial para interactuar entre las instituciones locales y la coordinación técnica regional en su país de origen/interacción.

6.3 Experiencia profesional

- Más de 4 años de experiencia laboral comprobada en el campo de los recursos hídricos, de los cuales al menos 2 años en la región Amazónica;

- Experiencia en proyectos de cooperación técnica y/o científica, especialmente proyectos internacionales.

7. Plazo contractual

El(la) Consultor(a) firmará un contrato por producto con SP/OTCA por un plazo total de 18 meses.

7. Condiciones de pago

Los pagos se realizarán de acuerdo a la entrega de los productos con la validación de la coordinación del proyecto y la SP/OTCA y corresponderá a un porcentaje del monto total de USD 16.000 (Dieciséis mil dólares), tal como se muestra en la tabla a continuación, en la que se presentan los productos, los valores porcentuales correspondientes a cada uno y el mes del periodo del contrato contado desde la firma de los mismos.

7.1. Cronograma de pagos expresado por finalidad, productos y plazos

Objetivo	Productos principales	% del valor del producto entregado	Término de tiempo límite de entrega
General	1o. Producto (Plan de Trabajo)	10	Al 1er mes
General	2o. Producto	20	Al 4o mes
1	3o. Producto	15	Al 8o mes
2	4o. Producto	15	Al 11o mes
2	5º. Producto	20	Al 14o mes
1 y 2	6º. Producto (informe final)	20	Al 18o mes

8. Supervisión y seguimiento

La supervisión de la consultoría estará a cargo del SP/OTCA y de la coordinación regional del proyecto, que designará a los supervisores del contrato, en coordinación con la respectiva Unidad Nacional de Coordinación de Proyectos en el PM. Los productos deben ser entregados a la UNCP y SP/OTCA. Los productos entregados por el consultor dentro de los plazos mencionados en el ítem 7 serán objeto de revisión por parte de las instancias antes mencionadas, en un plazo no mayor a quince días posteriores a su recepción. Posteriormente, las observaciones generales y específicas serán remitidas al Consultor para que realice los ajustes necesarios. Estas revisiones deben enviarse de vuelta a esas instancias para su aprobación. El Contratante, a través de técnicos especialmente designados, controlará y supervisará el trabajo desarrollado por el profesional contratado, debiendo recibir con por lo menos veinte días de anticipación cualquier propuesta de cambios en la planificación, para su análisis y decisión.