



PROGRAMA DE PREINVERSIÓN PARA EL SECTOR AGUA (PPSA)

SOLICITUD DE PROPUESTA (SDP)

“SUPERVISIÓN DEL DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO ALTO MAO EN REPÚBLICA DOMINICANA”

REPÚBLICA DOMINICANA

VIERNES 21 DE JULIO DE 2023

TABLA DE CONTENIDO

1. CONVOCATORIA	4
2. COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD	5
3. INTRODUCCIÓN	6
3.1. INFORMACIÓN GENERAL DE CAF	6
3.2. UNIDAD ORGANIZACIONAL RESPONSABLE DEL SERVICIO	6
3.3. COMPROMISO AMBIENTAL	6
4. OBJETIVO DE LA SOLICITUD DE PROPUESTA	6
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	7
5.1. REPÚBLICA DOMINICANA	7
5.2. OBJETIVO GENERAL	7
5.3. OBJETIVO ESPECÍFICO	7
5.4. RESULTADO ESPERADO	8
5.5. ACTIVIDADES	8
6. TÉRMINOS DE REFERENCIA	19
6.1. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA	19
6.2. PRODUCTOS ESPERADOS	20
6.3. PLAZO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DEL CONTRATO	26
6.4. APROBACIÓN DE INFORMES, MULTAS Y FUNCIONES DE LA SUPERVISIÓN	26
6.5. PERSONAL TÉCNICO	26
6.6. CAPACIDAD DE LA FIRMA CONSULTORA	28
6.7. ENFOQUE (20 PUNTOS)	30
6.8. PRESUPUESTO REFERENCIAL	31
6.9. MODALIDAD Y FORMA DE PAGO	31
MODALIDAD DEL PAGO	31
FORMA DE PAGO	31
SUPERVISIÓN ESTUDIOS REPÚBLICA DOMINICANA	32
IMPUESTOS Y GRAVÁMENES	32
7. LINEAMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS	32
7.1. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	32

FECHA Y LUGAR	32
CONTENIDO	32
MONEDA DE COTIZACIÓN Y PAGO	33
MANTENIMIENTO DE OFERTA	33
7.2. RECEPCIÓN DE CONSULTAS	33
7.3. ANÁLISIS DE PROPUESTAS	34
CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS	34
CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE PRECIO	34
PONDERACIÓN DE LA CALIDAD Y EL PRECIO	34
ACLARACIONES A LA PROPUESTA	34
7.4. SELECCIÓN DE LOS PROVEEDORES FINALISTAS	34
7.5. NEGOCIACIÓN	35
7.6. SELECCIÓN DEL GANADOR	35
7.7. NOTIFICACIÓN DE SELECCIÓN DEL GANADOR	35
7.8. DECLARATORIA CONCURSO DESIERTO	35
8. FORMULARIOS	36
<hr/>	
8.1. FORMULARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA (TEC-1)	36
8.2. FORMULARIO DE LA CAPACIDAD TÉCNICA (TEC-2)	37
8.3. FORMULARIO DE LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO Y ASIGNACIONES DE RESPONSABILIDADES (TEC- 3)	39
8.4. FORMULARIO SOBRE EL PERSONAL PROPUESTO (TEC-4)	40
8.5. FORMULARIO SOBRE EL ENFOQUE (TEC-5)	42
8.6. FORMULARIO SOBRE EL MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA ECONÓMICA (FIN-1)	43
8.7. FORMULARIO SOBRE EL MONTO DE LAS ACTIVIDADES (FIN-2)	44
9. ANEXOS	45
<hr/>	
I – CONTENIDO DEL INFORME DE SUPERVISION	45
II – DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS	46

1. CONVOCATORIA

Fecha: viernes 21 de julio de 2023

Proyecto: SERVICIO DE CONSULTORÍA DE SUPERVISIÓN EXTERNA DEL ESTUDIO DEL CAF-PPSA en REPÚBLICA DOMINICANA “DISEÑO FINAL DEL CANAL DE RIEGO ALTO MAO”

Programa: Programa de Preinversión para el Sector Agua (CAF-PPSA)

Referencia: CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL CAF/PPSA/I/REPDOM/INDRHI/SUPERVISIÓN

1. El objetivo del Programa CAF-PPSA es contribuir a mejorar la calidad de los proyectos de la agenda CAF para el sector de agua, a través del financiamiento de todas aquellas acciones y actividades de preinversión requeridas para que las iniciativas, programas y proyectos que sean priorizados por países miembros de CAF, concluyan integralmente su etapa de preparación y estudios bajo estándares de calidad, que permitan iniciar su fase de inversión y ejecución.
2. A solicitud de varios Gobiernos de países miembros de la Corporación Andina de Fomento (CAF), esta financiará varios estudios en el sector agua a través del CAF-PPSA, para lo cual requerirá del servicio de SUPERVISIÓN EXTERNA de dichos estudios.
3. La contratación de los servicios de consultoría será financiada en su totalidad con recursos de la Cooperación Técnica no reembolsable de la Corporación Andina de Fomento, aprobada según consta en la Resolución P.E. No. 1630/2021 del 19 de agosto del 2021, en el marco del Programa de Preinversión para el sector agua de CAF (CAF-PPSA) aprobado mediante Resolución de Directorio N° 2328/2020. Por ello el procedimiento de contratación se llevará a cabo de acuerdo con las Políticas de Gestión, Manual para la Gestión de Operaciones de Cooperación Técnica, el Manual de Selección, Adquisición y Contratación de Bienes, Servicios, Consultorías y Obras de CAF y la Resolución de Directorio N° 2328/2020.
4. El objetivo general de la consultoría es realizar la supervisión de la calidad de los estudios del sector agua a realizarse en el marco del CAF-PPSA de forma de poder posteriormente licitar las obras asociadas y acelerar el ciclo de ejecución de las operaciones enmarcadas en dicho programa. Para esto se prevé contratar una SUPERVISIÓN EXTERNA que realice la supervisión del estudio.
5. En este contexto, CAF, actuando a través del Órgano Ejecutor, Dirección de Análisis y Evaluación Técnica de Agua y Saneamiento (DAETAS) de la Gerencia de Desarrollo Urbano, Agua y Economías Creativas (GDUAEC), invita a los interesados a presentar propuestas para **“SUPERVISIÓN DEL DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO ALTO MAO EN REPÚBLICA DOMINICANA”**.
6. Adicionalmente a los equipos técnicos de la CAF, los equipos de trabajo estarán conformados por el personal técnico de los organismos contraparte para cada uno de los estudios:
 - Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INDRHI)
7. CAF proveerá los recursos financieros para la contratación de la consultoría a través del Programa de Preinversión del sector agua (CAF-PPSA) de la Corporación Andina de Fomento, hasta los límites establecidos en el presupuesto referencial mencionado en el siguiente párrafo.
8. El contratante seleccionará una firma en base al método de Selección Basado en Calidad y Costo y siguiendo los procedimientos descritos en la SDP. El **presupuesto referencial** para la presente contratación es de **USD 70.000,00** (setenta mil y 00/100 Dólares de los Estados Unidos de América). El **plazo** de ejecución del contrato será de **catorce (14) meses** contados a partir de la fecha de suscripción del contrato de servicios.

9. El contrato para suscribirse con la firma consultora que resulte seleccionada como resultado del presente concurso público internacional será a suma alzada (es decir, mediante pago de una suma global por la totalidad de los servicios).
10. CAF se reserva el derecho de enmendar o aclarar los documentos del presente Concurso en cualquier momento que considere conveniente.
11. La **fecha y hora límite de presentación de consultas y propuestas** (enviar versión electrónica), es el **lunes 14 de agosto de 2023 y 28 de agosto de 2023 a las 23:59 hs de Montevideo, Uruguay, respectivamente**. Se requiere enviar la propuesta solamente en versión electrónica a la siguiente dirección de correo: SUPERVISIONES_PPSA@caf.com, siguiendo las instrucciones de contenido y formato indicadas en el presente documento de Solicitud de Propuestas (SDP). Las propuestas recibidas con posterioridad a esta fecha y hora no serán aceptadas para evaluación.

Atentamente,

EQUIPO DE EVALUACIÓN Y SELECCIÓN (EES)

2. COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

La información contenida en la presente Solicitud de Propuesta (SDP) deberá ser considerada Información Confidencial y deberá ser tratada como tal. La misma debe ser distribuida únicamente a las personas que necesiten conocerla y no se debe utilizar la información contenida en ella como herramienta de publicidad o promoción. Igualmente, CAF no compartirá las respuestas a esta SDP con personas que no participen en el proceso de selección, ni con ningún otro Consultor.

Si el Consultor no está de acuerdo con estas condiciones, deberá devolver inmediatamente este documento.

3. INTRODUCCIÓN

3.1. INFORMACIÓN GENERAL DE CAF

CAF es una institución financiera multilateral que apoya el desarrollo sostenible de sus países accionistas y la integración regional. Atiende a los sectores público y privado, suministrando productos y servicios financieros múltiples a una amplia cartera de clientes, constituida por los gobiernos de los Estados accionistas, instituciones financieras y empresas públicas y privadas. En sus políticas de gestión integra las variables sociales y ambientales e incluye en sus operaciones criterios de eco eficiencia y sostenibilidad.

Está conformada actualmente por 21 países de América Latina, el Caribe y Europa y por 13 bancos privados de la región. Con Sede en Caracas, Venezuela, CAF cuenta con oficinas en Buenos Aires, La Paz, Brasilia, Bogotá, Quito, Madrid, México D.F, Ciudad de Panamá, Asunción, Lima, Montevideo y Puerto España.

Para más información visite la página www.caf.com

3.2. UNIDAD ORGANIZACIONAL RESPONSABLE DEL SERVICIO

En el marco de la normativa interna de CAF y amparados en el “Programa de Pre inversión para el sector Agua – CAF PPSA”, la Gerencia de Desarrollo Urbano, Agua y Economías Creativas (GDUAC) a través de su Dirección de Análisis y Evaluación Técnica de Agua y Saneamiento (DAETAS) se encargará del proceso vinculado con la selección y contratación de la empresa consultora que estará a cargo del **“SUPERVISIÓN DEL DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO ALTO MAO EN REPÚBLICA DOMINICANA”**. Para tal efecto, CAF, ha elaborado la presente SDP (incluidos TDRs) y participará en la evaluación de las propuestas. Los desembolsos serán efectuados por CAF a solicitud de las Contraparte locales contra entrega de productos definidos en estos TDRs de la consultoría y a satisfacción de las entidades.

3.3. COMPROMISO AMBIENTAL

CAF, cuenta con una Política de gestión y lineamientos sobre ambiente y cambio climático, que sustenta el Compromiso Ambiental del Sistema Institucional de Gestión Ambiental SIGA de CAF, considerando la naturaleza de sus actividades, los impactos ambientales relacionados, el propósito y el contexto de las actividades de la Sede y Oficinas País.

Asimismo, en cumplimiento a los compromisos con sus socios estratégicos, CAF se adhiere a los postulados de sostenibilidad en su eje ambiental, mediante la implementación de una gestión acorde con estándares internacionales.

4. OBJETIVO DE LA SOLICITUD DE PROPUESTA

Identificar una firma consultora que lleve adelante el **“SUPERVISIÓN DEL DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO ALTO MAO EN REPÚBLICA DOMINICANA”**. Esta consultoría tiene como objetivo general realizar la supervisión de la calidad de los estudios del sector agua a realizarse en el marco del CAF-PPSA de forma de poder posteriormente licitar las obras asociadas y acelerar el ciclo de ejecución de las operaciones enmarcadas en dicho programa. Para esto se prevé contratar una SUPERVISIÓN EXTERNA a suma alzada que realice la supervisión del estudio “Diseño Final del Canal de Riego Alto Mao” (Se puede acceder a la Solicitud de Propuesta de este servicio de consultoría haciendo clic aquí https://www.caf.com/media/4662617/caf-ppsa-canal-alto-mao-sdp-20230623_vf.pdf). Los mismos se describen a continuación.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

5.1. REPÚBLICA DOMINICANA

El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de República Dominicana (INDRHI), entidad que fue creada mediante la ley número 6 de 1965, con responsabilidad en la gestión regulación de recursos hídricos, el desarrollo de infraestructura hidráulica y manejo de los sistemas de riego, a través del Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo y el Ministerio de Hacienda de dicho país, solicitó a CAF, mediante nota de fecha 05 de octubre de 2022, la cooperación técnica no reembolsable para la elaboración de estudios de factibilidad y diseño final del proyecto Canal Alto Mao, el cual representa el segundo estudio a financiar en República Dominicana en el marco del PPSA.

El Gobierno de la República Dominicana ha expresado su interés de explorar el apoyo de CAF como posible fuente de financiamiento para la implementación del proyecto resultante de los estudios. Para tal efecto, el monto estimado de la infraestructura asciende a aproximadamente USD 80 millones y espera beneficiar a una población aproximada de 51.000 habitantes con mejoras del servicio en 16.000 hectáreas de riego, y una sustancial mejoría en la calidad del agua suministrada. En este sentido, el proyecto de riego permitirá reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, y mejorar y aumentar la producción, la productividad agrícola y las condiciones de económicas de los agricultores y habitantes del Municipio de Mao (ubicado en la provincia de Valverde) a través del incremento de la disponibilidad hídrica y de la eficiencia del riego, y la expansión de áreas irrigadas.

Es preciso señalar que el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo suscribió un Convenio de Cooperación Técnica con CAF. Por su parte, el INDRHI tendrá participación como responsable técnico de los productos de esta cooperación técnica. El control de calidad de los estudios y verificación del cumplimiento del alcance de los productos se realizará a través de una supervisión externa a ser contratada mediante esta SDP.

5.2. OBJETIVO GENERAL

Identificar una firma consultora que lleve adelante la supervisión del estudio del proyecto en cuestión, este estudio incluye la realización de los estudios básicos y diseño final (incluyendo pliegos de licitación), requeridos en materia de hidrología, topografía, geología y geotécnica, el diseño y dimensionamiento hidráulico de la infraestructura hidráulica, el análisis de viabilidad económica-financiera-ambiental, de las alternativas de obras del proyecto del Canal de Riego Alto Mao e infraestructura complementaria, para proceder a la fase de construcción de las obras del proyecto. Se espera que las obras permitan el incremento de los niveles de competitividad de la producción agrícola bajo riego y mejora de las condiciones de vida de los productores agrícolas y sus familias, en la zona de riego de Mao, asegurando el suministro de agua requerido, facilitado por la rehabilitación y complementación de los sistemas de riego Mao Gurabo y Luis Bogaert, la construcción de nuevas obras de riego (canal Alto Mao) y la optimización de la operación de la red de distribución y almacenamiento del agua de riego.

5.3. OBJETIVO ESPECÍFICO

- i. Supervisar los estudios básicos y diseño final que permitan mejorar la eficiencia de las redes de conducción, distribución y almacenamiento de agua para riego.
- ii. Supervisar los estudios básicos y diseño final que permitan promover acciones de saneamiento y la prevención de la contaminación.
- iii. Supervisar los estudios básicos y diseño final que permitan promover el desarrollo de capacidades de las organizaciones de usuarios y la capacitación de los regantes.

5.4. RESULTADO ESPERADO

A través de la presente consultoría se espera que el consultor realice la supervisión de los estudios básicos y diseño final, a ser desarrollados por otra consultora. Estos estudios contemplan análisis y recopilación de información sobre la hidrología, topografía y geología, el dimensionamiento hidráulico de la infraestructura hidráulica, el análisis de viabilidad económica-financiera-ambiental de las alternativas de obras del proyecto del Canal Alto Mao (incluye bases del pliego de licitación).

Los estudios deberán contener lo siguiente:

- i. Realizar los levantamientos plani-altimétricos del área de riego adyacentes a la red, las áreas de la red de riego y de las lagunas de regulación para sistemas de riego y caminos de acceso.
- ii. Determinar la demanda de agua actual y futura en la zona de estudio y la disponibilidad de agua en las fuentes de agua superficial que podrían satisfacer esas demandas.
- iii. Definir dimensiones de obras hidráulicas.
- iv. Analizar la viabilidad económica-financiera-ambiental del proyecto de inversiones para recomendar la alternativa más ventajosa.
- v. Diseñar las obras del proyecto (alternativa recomendada).
- vi. Elaborar planos y presupuestos de las obras del proyecto.
- vii. Analizar la viabilidad económica-financiera-ambiental del proyecto de inversiones para recomendar la alternativa más ventajosa.
- viii. Desarrollar los pliegos de licitación.

Los servicios para contratar abordarán y cubrirán estos objetivos, incluyendo los estudios básicos, análisis de alternativas, el dimensionamiento y diseño de las obras, más el análisis de viabilidad económica y ambiental del proyecto (incluye apoyo al desarrollo de los pliegos de licitación).

La consultora que se encargará de la supervisión tendrá que revisar todos los productos generados para el desarrollo del estudio "DISEÑO FINAL DEL CANAL DE RIEGO ALTO MAO" y apoyará/guiará al equipo de CAF e INDRHI con comentarios e insumos para proceder al pago del producto siguiendo lo establecido en la [Solicitud de Propuesta](#) del servicio de consultoría del estudio.

5.5. ACTIVIDADES

La consultora supervisará las siguientes actividades relacionadas al desarrollo de los estudios básicos y diseño final. Estas actividades son las mínimas por supervisar, el consultor tendrá que supervisar estas y otras actividades adicionales que aseguren la solidez técnica de los productos del estudio.

I. Hidrología

Las tareas básicas de estudio en materia hidrológica se concentrarán en organización y generación de data y el modelaje hidrológico del río Mao y la operación del embalse y el contraembalse de Monción. Las tareas específicas de análisis hidrológico a realizar son las siguientes:

- a) Revisión, análisis y ordenamiento de la data histórica existente en el registro de mediciones de precipitación y escorrentía, y de operación del embalse de Monción (18 años de registro de entradas y salidas) y el contraembalse de Monción (23 años de registro de entradas y salidas).
- b) Analizar el comportamiento histórico de precipitación y escorrentía.

- c) Estimar las demandas de agua en la cuenca, incluyendo agua para consumo humano, riego de cultivos agrícolas, ganadería y otros usos relevantes actuales y futuros (proyección a 30 años), considerando diferentes escenarios e identificando en un mapa geo-referenciado los puntos de las extracciones.
- d) Determinar la disponibilidad de agua y potencial de aprovechamiento, mediante el modelaje hidrológico de la cuenca analizada, representando el comportamiento de la relación precipitación – escorrentía de la red hidrográficas de los ríos y arroyos de la cuenca, cuantificando y configurando la distribución espacio-temporal de los valores de precipitación en toda la superficie de la cuenca, y la variación espacio temporal de los caudales en sitios de presas de almacenamiento existentes, al igual que en los puntos o nodos de las descargas de las micro-cuencas a las sub-cuencas y de las sub-cuencas al río principal de la cuenca.
- e) Modelo hidrológico de operación de embalses, mostrando el comportamiento del embalse, transitado las crecidas máximas y de diseño (tránsito de avenidas), y las recomendaciones que sean pertinentes a la luz de los resultados de la modelación.
- f) Análisis de fiabilidad de entrega y satisfacción de las demandas de agua de los usos de agua comprometidos con aguas de esta cuenca del río Mao.
- g) Tomar muestras de calidad de agua en la fuente de agua del proyecto, realizar ensayos de laboratorio, interpretar sus resultados y redactar informe de calidad de aguas.
- h) Identificar y proponer indicadores para monitoreo y evaluación de aspectos hidrológicos del proyecto, sugiriendo los medios de verificación, evaluación y monitoreo.

Especificaciones Técnicas trabajos de Hidrología:

Las firmas consultoras presentarán en su propuesta técnica la metodología que permita cumplir con esta tarea, justificando técnicamente su propuesta metodológica.

- Para el análisis de la data histórica de la precipitación y escorrentía deben emplearse técnicas de re-análisis o redes neuronales artificiales y/o un modelo de datos, según sea posible o más apropiado y ventajoso.
- Para el modelaje hidrológico continuo requerido es necesario utilizar un modelo hidrológico distribuido o semi-distribuido que describa el comportamiento de flujo continuo, capaz de generar, preferiblemente y según lo permita la data hidrológica disponible o generada, datos horarios de lluvia y flujo, y en su defecto valores diarios. Idealmente, el modelo hidrológico debe ser capaz de representar el flujo de carga o transporte o que permita la posibilidad de acoplarse a otros modelos de carga y transporte que permitan simular efectos de arrastres de sedimentos y de nutrientes en su relación con el flujo de los ríos que alteran la calidad del agua. En el proceso de evaluación para la selección de la firma consultora se privilegiarán las propuestas técnicas que contengan metodologías y herramientas de trabajo (modelo hidrológico) que ofrezcan más ventajas y sean más coherentes desde el punto de vista de la validez conceptual, pertinencia de la aplicación al contexto de la cuenca y de este estudio, la funcionalidad, la versatilidad y la capacidad de generar productos de útiles para la toma de decisiones sobre las alternativas del proyecto.
- El modelo por emplear, para el análisis de eventos hidrológicos de precipitación y escorrentía en las cuencas hidrográficas estudiadas debe permitir el análisis probabilístico-estocástico-estadístico de esas variables hidrológicas, y la determinación de flujos extremos (crecidas, estiajes o sequías extraordinarias), con las proyecciones de posibles efectos de la variabilidad climática o cambio climático.
- Para realizar el análisis hidrológico de operación de los embalses y el dimensionamiento de las presas de embalses, se utilizará un modelo hidrológico estocástico, acoplado a un modelo de datos, y se simulará el rendimiento y la operación en eventos extremos y condiciones normales de flujo o escorrentía.

II. Cartografía y Topografía

Las tareas básicas en materia cartográfica-topográfica para la primera fase de los estudios estarán enfocadas en el mapeo de la zona del proyecto, particularmente en el área de expansión, y la generación de planos de curvas de nivel de las alternativas de aprovechamiento y de los trazados de caminos de acceso.

Los levantamientos topográficos para realizar en esta primera fase incluyen estas actividades:

- a) Levantamientos plani-altimétricos en la zona de riego y de los reservorios y elaboración de planos georeferenciados a escala 1: -5,000 con curvas de nivel cada 0.20 m. (cotas reales en m.s.n.m.)
- b) Levantamiento topográfico georeferenciado complementario (de ser necesario, si "a" no lo cubre) en la franja del canal de 32 Km. de longitud con un ancho de 60 m., cubriendo 30 m. a cada lado del eje del canal, y estacionamiento cada 10 m. capaz de generar curvas de nivel cada 0.20 m. con cotas reales (m.s.n.m.); y las franjas de canales laterales y de la red de drenaje, con anchos de la franja de levantamientos de 20 m. a cada lado de los ejes de esos canales secundario y drenajes.
- c) Levantamientos topográficos en Caminos de acceso: Longitud 15 Km, franja 8 Km. ancho (perfil longitudinal, y secciones transversales cada 10 m.).

Especificaciones técnicas levantamientos topográficos:

Los levantamientos topográficos serán realizados con GPS de alta precisión y estaciones totales, exceptuando el levantamiento del área del embalse, el cual se podrá realizar con otros métodos como los Aero-fotogramétricos, siempre y cuando se cumpla con la precisión especificada.

El consultor realizará los estudios topográficos apoyándose en una poligonal de control debidamente georeferenciada y vinculado a la red geodésica nacional.

Los levantamientos topográficos deberán contener todos y cada uno de los detalles existentes, tales como: viviendas, canales y obras de arte conexas, linderos de propiedades, establecimientos industriales, lagunas, etc.

Las poligonales de control, deben ser cerradas en los puntos de partida y su aproximación no deberá ser menor de 1:10,000. La instalación de mojones localizados deberá tener precisión de 1:10,000. Juntamente con la planeación y ejecución de los trabajos topográficos deberá investigarse e identificarse la existencia de instalaciones subterráneas tales como redes de: acueductos, alcantarillados, teléfono, energía, árboles y otros.

Las poligonales deberán estar ligadas a puntos de control nacional que permitan obtener la precisión para el cierre o ajustarla de tal manera que se logre el cierre establecido. En las poligonales el cierre no deberá exceder de 2 Km. longitudinales y deberán establecer en el terreno puntos inamovibles, con tachuelas o puntillas de acero, no se aceptarán puntos localizados con estacas y sobre capa vegetal y en zonas de desarrollo se hará con mojones de concreto. Se deberán referenciar por lo menos dos puntos de la poligonal con un mínimo de cuatro referencias no se aceptarán poligonales abiertas.

Luego de que las poligonales básicas estén ajustadas y verificadas, se procederá con los levantamientos de detalle con estaciones totales.

En las secciones trasversales de canales existentes se especificará el eje del canal, los bordes del mismo, y en caso de tuberías sus diámetros.

El consultor entregará un archivo fotográfico de los levantamientos mostrando los puntos más importantes y en los planos se indicará la posición de las fotografías. Previa realización del cálculo y ajustes de poligonales se procederá a la localización de ejes.

El topógrafo verificará:

- Coordenadas del levantamiento. Datos de la poligonal. Realizará sus chequeos para verificar datos como Azimut, distancias horizontales y coordenadas.

- Geo-referenciará los puntos de control, por lo menos cuatro por levantamiento. No se colocarán referencias con distancias cortas y cuando formen ángulos muy agudos.
- Las localizaciones realizadas en terreno deben cumplir con las especificaciones dadas en los planos.
- Se definirán curvas con sus PC y PT y su respectivo cierre.

El consultor deberá entregar las informaciones siguientes, en original y dos copias legibles.

- ✓ Planos del levantamiento topográfico: en original impreso en papel vegetal (pergamino de 90 gramos), 2 copias en medio magnético (AutoCAD 14 u otro equivalente y con la misma o superior funcionalidad, complementado con AutoCAD Map y AutoCad Civil 3D para mayor utilidad y facilidad de uso de los resultados de los levantamientos topográficos) y una en formato PDF o similar.
- ✓ Plantas de localización del proyecto y obras específicas con los puntos de control, la orientación de la cuadrícula de nivelación y sus dimensiones, etc.

Las plantas de los levantamientos topográficos deberán contener cuadros de áreas en metros cuadrados, cuadro de coordenadas de las placas, mojones o hitos o BMs (del Inglés "Bench Mark") propuestos para el replanteo, y planos de detalles a las escalas apropiadas. Los planos de perfiles longitudinales estarán con escalas horizontales y verticales apropiadas.

El consultor garantizará una precisión mínima de 1:25,000 donde no esté especificada una mayor, y anexará certificaciones de calibración, ajuste y mantenimiento de los equipos.

El consultor-ofertante podrá tener las opciones tecnológicas de realizar levantamientos topográficos con ayuda de Drones y/o LiDAR, donde esto sea aplicable y apropiado, y no ponga en riesgo la precisión del relevamiento del terreno, siempre que represente una economía en el presupuesto de los estudios, levantamientos y diseños. De optar por una de estas tecnologías, se debe contemplar una ponderación de los beneficios (tiempo, alcance, eficacia, facilidad, precisión, costo) de la opción que presente. Si es aceptada se debe realizar una prueba de verificación en campo en un área de ensayo de 0.20 Km² una vez se adjudique el contrato y antes de proceder con los levantamientos topográficos.

El consultor entregará la memoria topográfica en original, con dos (2) copias impresas y cinco (5) copias en medio magnético.

III. Estudio Edafología

Las investigaciones de suelos y de la situación predial es esencial para un diseño apropiado del proyecto. En el área de influencia del Proyecto existen inventarios sobre la capacidad productiva o capacidad de uso de los suelos a diferentes escalas. Los consultores deberán analizar estos relevamientos y efectuar las investigaciones y pruebas de campo necesarias para actualizar el conocimiento sobre los mismos.

La relación de estudios de suelos que se han realizado en el pasado es la siguiente:

Zona	Nivel de Estudio	Escala	Año	Institución
Mao Actual	Semi-detallado	1:50,000	1974	SEA/FAO
Mao Nueva	Semi-detallado	1:20,000	1997	INDRHI
BYN Actual	Semi-detallado	1:20,000	1974	INDRHI
BYN Nueva	Semi-detallado (parcial)	1:50,000	1974	SEA/FAO
Villa Vásquez	Semi-detallado	1:50,000	1974	SEA FAO
Roselia	Semi-detallado	1:50,000	1974	SEA FAO

Se dispone de información no sistematizada sobre los aspectos de drenaje y salinidad, por lo que será necesario definir con mayor aproximación las áreas actualmente afectadas por niveles freáticos elevados y salinidad, principalmente en las áreas con sistemas de riego existentes (Mao, Bajo Yaque y Villa Vasquez). La zona del proyecto cubriría la zona de Mao, por lo que el estudio edafológico debe concentrarse en dicha zona.

El estudio edafológico-agrológico debe incluir las siguientes actividades:

- a) Caracterización – clasificación de los suelos en la zona del proyecto.
 - I. Inspección - reconocimiento visual y con estudios y mapas previos disponibles de suelos para determinar usos actuales de los suelos, tipos de suelos, patrones de drenaje y necesidades de muestreo.
 - II. Excavación de calicata (profundidad de hasta 2 m.) y toma de muestras en zona y sub-zonas de riego (con estratigrafía por cada capa de suelos identificada, en 30 sitios de muestreos, priorizando áreas de expansión del servicio de riego, salvo que luego de las visitas de inspección de campo, en consideración de la identificación visual en terreno y estudios previos y mapas disponibles sea aconsejable otra densidad de muestreo.
 - III. Muestras en campo y Pruebas de campo para determinar la capacidad de infiltración del agua en el suelo en hasta diez (10) sitios.
 - IV. Ensayos de laboratorio de las muestras de suelo para determinación de tipo de suelos (estructura, composición, características físicas-químicas, fertilidad y su aptitud de riego).
 - V. Interpretación de resultados de ensayos de laboratorio y pruebas de campo (infiltración), descripción de perfiles típicos y zonificación, y redacción de informe.
- b) Elaboración de planos – mapas de características edafológicas de los suelos y sus usos actuales: Completar la determinación de la clasificación de suelos por taxonomía de suelos USDA y de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USBR, USACE). El resultado de este estudio deberá volcarse en planos detallados donde se indiquen claramente el tipo de suelos, pendientes, drenajes, y demás informaciones relevantes.
- c) Determinación de potencial usos de suelos y recomendaciones sobre posibles necesidades de mejoras, zonificación y cambios de usos de suelos.
- d) Recomendación de cultivos más productivos con las condiciones de suelos existentes y suministro de agua para el riego de cultivos que se generarán con el proyecto, y posibles rotaciones.
- e) Recomendaciones sobre prácticas de manejo y conservación de suelos.
- f) Análisis de demandas de agua y dotaciones de riego (por unidad de superficie) apropiadas para el riego de los cultivos recomendados, considerando las condiciones climáticas-hidrológicas en la zona del proyecto (temperatura, tipo de suelo, precipitación, evaporación, evapotranspiración).
- g) Identificar y proponer indicadores para monitoreo y evaluación de aspectos edafológicos del proyecto, sugiriendo los medios de verificación, evaluación y monitoreo.

IV. Estudios Agroeconómicos

Se realizará un estudio agroeconómico, el cual comprenderá el análisis de la situación presente y futura con respecto a tenencia de la tierra y producción de cultivos, partiendo de información de estudios y levantamientos previos considerados con validez actual. El consultor ha de realizar las siguientes tareas:

- a) Conocer y evaluar el uso presente de la tierra en el área del proyecto, comprendiendo el examen de los patrones de cultivos existentes y de las variedades utilizadas, las prácticas culturales y aplicación de insumos, los métodos de riego, con vistas a la evaluación de los niveles actuales de productividad, y la definición de métodos de riegos adecuados que garanticen mejor eficiencia en el uso del agua y la sostenibilidad de la producción.

- b) Recabar información sobre precios actuales a nivel de finca de productos agrícolas y costos de producción a nivel de fincas, incluyendo sus variaciones estacionales.
- c) Recabar información sobre valor de la producción agrícola total en el área servida por el proyecto propuesto, los costos directos de producción correspondientes y el margen bruto de total disponible para el agua de irrigación utilizada.
- d) Procurar información y caracterizar las estructuras actuales de tenencia de la tierra, apoyándose en los padrones de usuarios existentes o en ejecución, indicando la distribución y el tamaño de las parcelas y fincas típicas, el grado de fragmentación, el tipo de tenencia, situación legal y su impacto con la introducción de un sistema de riego mejorado, condiciones de vida e ingresos de los dueños de fincas, trabajadores agrícolas, etc. Estos datos se presentarán sobre los planos parcelarios a escala 1:10,000.
- e) Caracterizar de manera general la estructura actual y futura de la tenencia de la tierra conforme a las estipulaciones de la ley vigente de reforma agraria, tierras disponibles para nuevos parceleros y formulación de planes de asentamientos campesinos enmarcado dentro de las políticas nacionales para el ordenamiento del medio rural y del espacio agrícola en particular y se presentarán en el mapa topográfico a escala 1: 10,000.
- f) Determinar el tamaño promedio de tenencia de las fincas a ser cubiertas por el estudio de acuerdo con el planeamiento de la organización de los beneficiarios de riego.
- g) Identificar terrenos propiedad del estado, y otros de propiedad privada que puedan ser convenientes expropiar para la construcción de las obras del proyecto (canal o conducto presurizado, lagunas o reservorios, vías o bermas de circulación y mantenimiento paralelos al eje del canal y caminos de acceso); juntamente con el análisis de la posible aplicación de la Ley de Cuota Parte vigente en el país (Ley número 126 de 1980, Gaceta Oficial número 9530 del 30 de abril de 1980).
- h) Describir la situación social de la zona, indicando las ventajas que el proyecto representa para la población a ser beneficiada en forma directa o indirecta y cuantificando los jornales que se generan durante la construcción de las obras y la explotación de los predios agrícolas.
- i) Presentar un bosquejo del plan de desarrollo agrícola para el área del proyecto, considerando las perspectivas de mercado para los rubros agrícolas a proponer. El plan deberá incluir un presupuesto estimado para finca modelo.
- j) Describir y proponer el Patrón de Cultivos:
 - i. Actual: El presente patrón de cultivo y otros usos del área de riego deben mapearse y estimarse por técnicas modernas, en combinación con la identificación de campo de cultivos típicos, cultivos menores y tipo de vegetación. Se hará un estimado del uso actual de riego durante las diferentes estaciones. La estimación del incremento agrícola de la producción por mejoramiento o extensión del riego se hará para cada sección del área. Se estimarán los requerimientos correspondientes de agua para cada parte del área del proyecto;
 - ii. Futuro: Formulación de planes alternativos de cultivos, tomando en cuenta las condiciones agroclimáticas, las disponibilidades de agua, las posibilidades de mercado, los patrones culturales y las aptitudes de los agricultores.
- k) Cuantificar las metas de producción esperadas, ya sea para las parcelas representativas, como para la totalidad del área del proyecto. Basándose en la alternativa de riego seleccionada en el estudio de factibilidad, se hará un plan detallado para el uso de la tierra. El plan indicará áreas irrigadas, tipos de riego y sistemas de drenaje, esquemas propuestos y modelos de finca para la producción agrícola (producción de cosechas, de animales, etc.). Además, deben incluirse caminos, áreas para futuros asentamientos, plantas de tratamientos de aguas y otras infraestructuras.
- l) Presentar un plan de uso de la tierra consistirá en un inventario, con guías o señalamientos generales para los planes de desarrollo, planos a escalas suficientemente detalladas (1:20,000 ó 1:10,000) y presentará un resumen de las áreas cubiertas, costos estimados envueltos y una comparación con los resultados manejados en el estudio de factibilidad.
- m) Plantear acciones de Comercialización:

- i. Análisis de las perspectivas del mercado para cada uno de los cultivos propuestos en el plan, indicando las proyecciones de precios y cantidades y sus posibles tendencias futuras;
 - ii. Elaboración de un calendario de la producción anual del proyecto durante su fase de maduración, tomando en consideración, entre otras cosas, el aumento de la productividad debido al mejoramiento de las prácticas y sistemas de riego y la implementación progresiva del plan de cultivos;
 - iii. Recomendaciones para planes de crédito para los beneficiarios, así como también la definición de las estructuras que regirán el funcionamiento de los eventuales servicios de apoyo a la producción y comercialización;
 - iv. Recomendaciones sobre la viabilidad de industrializar parte de la producción agrícola. Identificar y proponer indicadores para monitoreo y evaluación agroeconómica del proyecto, sugiriendo los medios de verificación, evaluación y monitoreo.
- n) Proponer de manera general tareas de enseñanza económica - financiera a los productores agrícolas, con un posible (contenidos - relación de temas, métodos y sugeridos) y una estimación de costos para ejecutar tales acciones educativas.

V. Geología y Geotécnica

Estas investigaciones serán realizadas con la finalidad de contribuir al trazado y diseño de las obras de conducción y distribución de agua del sistema de riego, programando y ejecutando debidamente las investigaciones geotécnicas detalladas para conocer los diferentes materiales del sitio de obras, la permeabilidad de los distintos estratos en el sitio de obras, las condiciones de cimentación y de rellenos de las diferentes obras, así como la estabilidad de estas.

Las investigaciones geológicas comprenderán la geología regional y la geología del sitio de las obras y posibles aéreas de préstamo para la obtención de los materiales de construcción. Para la caracterización geológica del proyecto se realizará un reconocimiento de los afloramientos y estructuras geológicas principales del sitio de obras, mediante uso de las informaciones geológicas existentes y los hallazgos in situ de los afloramientos de las litologías y patrones estructurales que inciden y que han conformado la geomorfología de la zona. Los servicios requeridos también incluyen realizar la exploración geotécnica por medio de perforaciones a rotación mecánica en diámetro HQ con muestreo continuo, ensayos de laboratorio, exploración geotécnica indirecta por medio de Análisis Multicanal de ondas de superficie (MASW) y ensayos de refracción sísmica.

Las tareas básicas en materia geológica que han de realizarse inician con las exploraciones geológicas iniciales y los estudios geológicos y geomorfológicos generales necesarios para conocer, describir y mapear la geología regional con incidencia en el área del proyecto, y las condiciones geológicas del sitio de las obras del sistema de riego. Las tareas por realizar son las siguientes:

- a) Revisar los estudios previos de reconocimiento geológico y analizar la información geológica y geomorfológica disponible (mapas geológicos, estudios de fallas y otros) para caracterizar el área de los distintos sitios de obras identificados.
- b) Realizar visitas de inspección para identificar condiciones geológicas y características sobresalientes de suelos y rocas.
- c) Realizar sondeos de prospección geofísica, para conocer la estratigrafía y compacidad del subsuelo de fundación en los sitios de las obras proyectadas.
- d) Realizar sondeos con perforación y recuperación de testigos – muestras para ensayos de laboratorios, donde sea pertinente, para conocer mejor la zona de fundación (se deben contemplar diez (10) sondeos (el sondeo deberá alcanzar un material competente de fundación, siendo este determinado por las condiciones de rechazo para el ensayo utilizado, establecidas en las normas que rigen la ejecución del mismo, lo cual deberá ser avalado por el ejecutor de los estudios, de no alcanzarse un material competente, la profundidad mínima del sondeo

- deberá ser de 30 metros), con énfasis en el área de la obra de captación, en los sitios de pilas para puentes canales (flumes) y en otros sitios de obras que requieran esos sondeos para asegurar un mejor conocimiento del sustrato y cimentaciones y en áreas donde las profundidades de cortes mayores de los que los sondeos de prospección geofísica nos permita reconocer las propiedades de resistencia de estos.
- e) Realizar calicatas en cada uno de los sitios previstos para las obras del proyecto, contemplando una (1) calicata por cada 1.5 Km en el eje del canal y una por cada reservorio.
 - f) Realizar los respectivos ensayos de laboratorios de muestras de las calicatas, se debe al menos realizar la caracterización del material, elaborar la curva granulométrica y evaluar el potencial de expansión de la fracción fina.
 - g) Determinar y proponer los parámetros geológicos - geotécnicos a considerar en el diseño de las obras, incluyendo, entre otros, taludes en excavaciones y rellenos en terraplenes, fallas y otras características geológicas a considerar, aceleraciones sísmicas de suelo (peak ground motion acceleration) y otros parámetros requeridos para el diseño sísmico-estructural sísmico de las obras; así como las características de cimentación y recomendaciones sobre condiciones requeridas para la fundación para las obras.
 - h) Realizar una identificación de los sitios de bancos de préstamos de materiales requeridos para la construcción de las obras, mediante reconocimiento en mapas e inspección visual y los ensayos con muestras de materiales de esas canteras o minas, se deberán realizar los ensayos de caracterización del material, compactación y capacidad de soporte según corresponda a los materiales propuestos como préstamos

Especificaciones Técnicas trabajos de Geología y Geotecnia:

Exploración o ensayos de Geofísica-Geotécnica: Se realizarán perfiles de geofísica, preferiblemente mediante el método análisis multicanal de ondas de superficie (MASW), para evidenciar la distribución de las distintas capas de suelo y sus características tanto en el sitio de la cortina de presa, como de las demás obras del proyecto. Las ofertas que consideren este método serán privilegiadas en cuanto a la evaluación de las propuestas técnicas. Aparte de los sondeos necesarios en el sitio de presa, se deberán tener en cuenta 1 perfil en cada lugar propuesto para los reservorios, que permitan conocer las características del subsuelo bajo los mismos, y hasta 4 tramos entre calicatas del canal principal donde se identifiquen condiciones geotécnicas problemáticas.

Las calicatas en el área de los sitios de reservorios propuestos se realizarán en cuadros de 1.5 m. x 1.5 m., con profundidades de tres (3) metros, el área de la calicata podrá ampliarse cuando se estime riesgo de derrumbe de la misma.

Los sondeos con perforación de barrenos se realizarán con la metodología SPT ("Standard Penetración Testing", ASTM D1586-99) con objeto de obtener informaciones sobre las características de los materiales sueltos o en roca fracturada. Donde el ensayo SPT no pueda ser realizado se ejecutarán sondeos rotatorios mecánicos utilizando coronas de diamante y porta testigos tipo Wireline en diámetro HQ (3.0").

En lo que respecta a los ensayos de laboratorio, se realizarán ensayos de permeabilidad, granulométricos, de capacidad de carga expansión y otros dirigidos a definir características físicas y geomecánicas de los materiales de interés. La interpretación y resultados de todos los ensayos de los materiales se presentarán en perfiles anexos, el potencial de expansión se deberá determinar en aquellas muestras donde la granulometría y caracterización del material haga sospechar la presencia de arcillas expansivas, en materiales obtenidos en profundidades de al menos 4 metros

Para la ejecución de los trabajos listados, el suplidor deberá tomar en cuenta el acceso a los sitios, por lo cual deberá prever en sus costos esta variable; y de igual manera, será responsable del suministro de personal, transporte, equipos, insumos y cuantas cosas sean necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. El INDRHI colaborará en la gestión de los permisos de acceso a las áreas y sitios que sean necesarios para ejecutar los trabajos.

VI. Dimensionamiento y diseños definitivos de las obras

Las tareas para el dimensionamiento y diseño de las obras son:

- a) Definición inicial del esquema de captación, conducción y distribución de agua para el riego y las lagunas o reservorios de almacenamiento y regulación, basado en disponibilidad y las demandas de agua de los cultivos cada sector de riego, para las alternativas contempladas.
- b) Diseño hidráulico de inicial obras de captación, conducción, distribución, control, medición y regulación, para las alternativas que se han contemplado (canal abierto, conducto cerrado, cada uno con distintas capacidades de conducción).
- c) Análisis de flujo transitorio para determinar la operación óptima de las derivaciones y almacenamientos temporales de agua en el sistema de riego (operación diaria inter-diaria o cada tres a siete días, tanto en épocas de estiajes o déficit y períodos de lluvia), incluyendo el conducto principal y los reservorios; determinando el flujo en el conducto principal a lo largo de esa conducción, cuándo y cuánta agua se deriva en cada toma lateral y cuándo y cuánta agua se almacena en los reservorios, y cuándo y cuánta superficie de riego será irrigada cada vez. Se analizarán las dos alternativas, canal abierto y conducto cerrado y sub-alternativas de flujo (caudal) a conducir y distribuir en este sistema de riego.
- d) Análisis y determinación de la alternativa más conveniente, ponderando, entre otros factores, movimiento de tierra y sus costos estimados o de referencia (excavaciones, rellenos), volumen de hormigón, trazados y beneficios e impacto (superficie de riego, cantidad de agricultores que se beneficiarán del servicio de riego).
- e) Diseño hidráulico definitivo para la alternativa seleccionada de las obras de captación, conducción, distribución, control, medición y regulación, más las obras de ate (alcantarillas, sifones, puentes canales o flumes, pasos de agua, pasos vehiculares, desagües-drenajes del conducto principal), en función de resultados del análisis de flujo transitorio.
- f) Cálculo y diseño estructural de las obras, considerando condiciones geológicas, análisis de geotecnia y sismicidad.
- g) Cálculo y diseño mecánico y de mandos electrónicos de las obras de control y medición para la operación del sistema de riego.
- h) Confección de planos de las obras (localización, vistas en planta del sistema de riego, perfiles longitudinales de los 32 Km. de longitud del canal, vistas en planta y secciones transversales de las obras, planos estructurales de cada obra y de los dispositivos hidro-mecánicos de operación, control y medición, más los caminos de acceso y bermas de circulación y mantenimiento, entre otros).
- i) Identificar y proponer indicadores para monitoreo y evaluación de eficacia hidráulica operativa del sistema de riego, sugiriendo los medios de verificación, evaluación y monitoreo.

Especificaciones técnicas para el dimensionamiento de obras:

- a. Los cálculos hidráulicos requeridos se realizarán de manera simplificada.
 - i. Para la alternativa de canales abiertos se analizará la capacidad de conducción en canales a cielo abierto se empleará la ecuación de Manning.
 - ii. Para cálculos de pre- dimensionamiento en conductos cerrados (secciones transversales cuadradas o rectangulares y circulares - tuberías), a presión, se emplearán cálculos con ecuación de pérdidas de carga hidráulica por fricción de Darcy-Weisbach o método alternativo comparable.
 - iii. En la modelación matemática de los flujos en conductos de presión y las extracciones de agua hacia reservorios y canales laterales debe ser considerando la condición de flujo transitorio.
- b. En los cálculos, análisis y diseño estructural de las obras se realizarán mediante análisis bidimensional pseudo-estático, considerando el empuje del terreno, la presión del agua y un sismo con aceleración razonable según la zonificación sísmica. Los parámetros de análisis serán acordados con el INDRHI previamente. Este diseño estructural, en los casos de las alternativas de canales abiertos o conductos cerrados construidos en hormigón armado, debe contemplar un diseño de mezcla de hormigón vaciado in situ o prefabricado, considerando las condiciones de izaje, traslado y colocación.

- c. En la República Dominicana no existe una normativa oficial para el diseño de obras hidráulicas. Las normas y/o manuales relacionados con obras hidráulicas del *United States Bureau of Reclamation* (USBR), y el *United States Army Corps of Engineers* (USACE) se consideran aceptables. Cuando la firma Consultora identifique un aspecto no definido en estas normas, puede ponderarse la aplicabilidad de otras normas y eventualmente admitirse como guía o referencia válida para el diseño, previa consulta y aprobación con el INDRHI.

VII. Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades

Las tareas relativas al desarrollo de capacidades y fortalecimiento institucional del proyecto son las siguientes:

- a) Evaluar las capacidades organizacionales, técnicas, económicas y financieras actuales de la Junta de Regantes Mao, Inc., y del INDRHI (oficina local) para administrar, operar y dar mantenimiento de los sistemas de riego.
- b) Elaborar propuesta actividades de desarrollo de capacidades de la Junta de Regantes Mao, Inc. y del INDRHI para la sostenibilidad de la inversión, que pueden incluir a Juntas de Regantes vecinas.
- c) Proponer medidas de sostenibilidad económicas-financieras-administrativas para la operación y mantenimiento de los sistemas de riego operados por el la Junta de Regantes Mao, Inc, y el INDRHI.
- d) Elaborar el presupuesto de acciones de desarrollo de capacidades para un proyecto de inversión que incluya componentes no estructurales.
- e) Proponer indicadores desempeño gerencial-administrativo-operativo-económico-financiero de la Junta de regantes y del INDRHI en lo relativo a la sostenibilidad de los sistemas de riego en la zona del proyecto, y los medios de verificación, evaluación y monitoreo.

VIII. Manejo de Cuenca y Saneamiento

Las tareas relativas al manejo de cuenca del proyecto son las siguientes:

- a) Evaluación general del estado de la cuenca, empleando mapas existentes, imágenes satelitales, visita o recorrido de campo y método de diagnóstico rural rápido o metodología similar.
- b) Elaboración de propuestas de planes típicos de manejo y restauración de cuencas, contemplando intervenciones de agroforestería, prácticas silvopastoriles, zonificación, reservas y vedas, identificando donde cada tipo de intervención sería necesaria y apropiada y la extensión de estas acciones en términos territoriales.
- c) Elaborar propuesta de apoyo al saneamiento de los sistemas de riego existentes y por desarrollar (ejemplo programa Basura Cero en canal Mao-Gurabo).
- d) Proponer actividades de formación de agricultores en la gestión ambiental de la finca (parcela) o la producción agrícola.
- e) Elaborar presupuesto de las acciones de manejo y restauración de cuencas y saneamiento del proyecto.
- f) Proponer indicadores conservación de cuencas y saneamiento del proyecto, y los medios de verificación, evaluación y monitoreo.

Los levantamientos de información sobre el estado de las cuenca, las necesidades, prioridades estrategias y posibles acciones de manejo de cuencas (conservación de suelos y agua), debe realizarse de modo participativo con actores claves y representantes de organizaciones genuinas y activas en la conservación de las cuenca del río Mao, como “*Centro Naturaleza*” y otras, las cuales también podrían eventualmente ser consideradas como aliadas y potenciales co - ejecutoras de acciones de vigilancia, monitoreo, restauración y protección de la cuenca que se propongan como un componente del proyecto de inversión.

IX. Variabilidad Ambiental

Las tareas relativas al análisis de la viabilidad ambiental del proyecto son las siguientes:

- a) Elaboración de formulario de análisis previo.

- b) Elaboración de matriz de impactos, con valoración cualitativa general, añadiendo valoración cuantitativa (con datos de resultados de tarea de estudios básicos).
- c) Seleccionar y compilar información-documentación a someter al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la emisión por parte de este ministerio de los términos de referencia del estudio de impacto ambiental del proyecto.
- d) Identificar y proponer indicadores para monitoreo y evaluación de la gestión ambiental del proyecto, sugiriendo los medios de verificación, evaluación y monitoreo.
- e) Recomendación de medidas de mitigación a los posibles riesgos ambientales

X. Gestión constructiva y Presupuestos

Las tareas relativas a los costos y presupuestos son: análisis de precios unitarios de los insumos de materiales de construcción, desde los bancos de préstamos hasta su procesamiento y colocación, adquisición e instalación de equipos y mecanismos electro-mecánicos y de otro tipo, y actividades necesarias para la construcción de las obras del proyecto, incluyendo ataguías, campamentos, caminos de acceso, acopio y producción industrial de materiales para construcción (materiales de filtros y drenes y rellenos y concreto), y los costos de gestión, mitigación y remediación ambiental.

Las tareas por realizar son las siguientes:

- a) Inspección de la zona del proyecto y recabar informaciones sobre costos de materiales y mano de obra especializada y no especializada y maquinaria pesada, en esas localidades, y posibles sitios de bancos de préstamos en el entorno del sitio de obras del proyecto, con los cálculos de las distancias de acarreo necesarios para transportar materiales.
- b) Definición de tecnologías y procesos constructivos para materiales y fabricación de hormigón, armado del concreto y encofrados y vaciados, y alternativamente de prefabricados.
- c) Definición de espacios de oficinas, plantas de procesamiento de materiales y patio de acopio de materiales.
- d) Cálculo de volumetría y definición de lista de cantidades, incluyendo requerimientos de gestión, de construcción y supervisión de las obras del proyecto, más costos de gestión y remediación ambiental.
- e) Análisis de precios unitarios.
- f) Cálculos de costos de las obras y elaboración del presupuesto de construcción de obras del proyecto.
- g) Elaboración de propuesta y presupuesto para ejecución de acciones no-estructurales del proyecto.
- h) Elaborar propuesta de una estrategia comunicacional para la ejecución del proyecto.
- i) Análisis de ruta crítica y elaboración de cronograma de ejecución del proyecto.
- j) Identificar y proponer indicadores para monitoreo y evaluación de la gerencia técnica del proyecto, sugiriendo los medios de verificación, evaluación y monitoreo.

XI. Variabilidad Económica - Financiera

Las tareas relativas a al análisis de viabilidad económica-financiera son las siguientes:

- a) Analizar la viabilidad económica y financiera de la inversión de las distintas alternativas del proyecto, contemplando el análisis del impacto social y los análisis de parámetros típicos de valor presente neto (VPN), beneficio-costos (B/C), y tasa interna de retorno (TIR).
- b) Recomendar alternativa del proyecto más viable desde el punto de vista económico y financiero, analizando resultados de parámetros de evaluación y su significado.
- c) Redactar, en función de resultados de estudios básicos y diseño realizado, el perfil básico del proyecto, conforme a requerimientos de contenido y análisis definido en la Guía Metodológica del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD), para la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública (2017 o la versión actualizada, si al hacer esta tarea se ha emitido

una nueva guía). El INDRHI está elaborando un borrador de este informe con datos disponibles, que dispondrá como insumo inicial.

- d) Identificar y proponer indicadores para monitoreo y evaluación de aspectos socioeconómicos y financieros del proyecto, sugiriendo los medios de verificación, evaluación y monitoreo.

XII. Preparación de los documentos de licitación

La firma consultora elaborará documentos requeridos para organizar la licitación de la ejecución – construcción del proyecto. Estos documentos deben ser redactados en formatos del INDRHI empleado para sus licitaciones de acuerdo con la ley nacional, e incluyen los siguientes:

- a) Presentación de las descripciones detalladas de los trabajos a realizar.
- b) Redacción de las Especificaciones técnicas.
- c) Elaboración de Listas de cantidades.
- d) Elaboración del Cronograma de ejecución.
- e) Confección de los planos detallados de construcción.
- f) Elaborar la Lista de requerimientos de equipos de construcción y capacidades de instalaciones de procesamiento de materiales y fabricación de hormigones para la construcción de las obras.
- g) Elaborar la Lista de calificaciones y experiencias a exigir al personal de las empresas constructoras interesadas en ejecutar el proyecto.

6. TÉRMINOS DE REFERENCIA

6.1. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA

En el marco de la presente consultoría se deberán realizar todas las actividades necesarias a los efectos de cumplir con el objeto de esta. A modo referencial, se listan las acciones mínimas a llevar a cabo, debiéndose complementar con toda aquella que no esté listada pero que resulte necesaria implementar a los fines antes indicados. El alcance de los trabajos de consultoría contempla la realización de la supervisión externa de estudio “Diseño Final del Canal de Riego Alto Mao” del CAF-PPSA.

Mínimamente, como parte de sus tareas de supervisión, la firma consultora debe llevar a cabo, en la supervisión de cada estudio, las siguientes acciones:

- Elaborar informes de revisión y validación de cada uno de los productos presentados.
- Participar en las reuniones periódicas de avances (principalmente en modalidad virtual), con los equipos de CAF, los técnicos locales de las contrapartes y/o los equipos responsables de los estudios.
- Control de calidad y verificación de cumplimiento del alcance para cada producto resultante de los estudios, considerando según corresponda:
 - Revisión de informes de diagnóstico y plan de trabajo.
 - Verificación técnica de alternativas propuestas en los estudios.
 - Revisión de los productos de los estudios, verificando que se cumplan con los estándares necesarios para ser considerados como un proyecto licitable, y contengan toda la información necesaria para la ejecución de las obras respectivas.
 - Revisión de los pliegos de licitación, verificando que se cumplan con las normativas técnicas y legales exigidas en cada caso; y bajo las cuales se contratarán la ejecución de las obras previstas en los diseños.
 - Asegurar que toda la información contenida en los productos realizado por la consultora encargada de realizar los estudios, este acorde con lo esperado de acuerdo a la [Solicitud de Propuesta](#).
- Verificar el cumplimiento de los cronogramas de realización de los estudios, acordados entre las partes, y que se cumpla con las entregas en las fechas previstas.

- Se prevén dos visitas presenciales de campo, la primera durante las etapas iniciales y la segunda durante el proceso de definición de productos finales.
- Toda otra actividad que se identifique de común acuerdo como necesaria dentro de los alcances y condiciones del presente servicio.

6.2. PRODUCTOS ESPERADOS

Como productos de la consultoría se generarán los siguientes informes:

Productos y plazo para la supervisión del estudio en República Dominicana

Producto	Descripción	Plazo (días calendarios luego entrega consultora estudios)
E1	Informe de supervisión 1: Revisión del plan de trabajo, metodología y cronograma detallado por actividades.	14
E2	Informe de supervisión 2: Revisión del informe final de los Productos 1 y 2.	14
E3	Informe de supervisión 3: Revisión del informe final de los Productos 3 y 4.	14
E4	Informe de supervisión 4: Revisión del informe final de los Productos 5, 6, 7, 8 y 9. Presentación de los resultados hasta el informe 9 (incluye la presentación en Power Point**).	21
E5	Informe de supervisión 5: Revisión del informe final de todos los Productos, considerando la alternativa más viable. Presentación oral al equipo del INDRHI y CAF (incluye la presentación en Power Point**).	21

** Se espera que las presentaciones se coordinen de forma simultánea con la primera entrega del informe final de la consultora que realizaría el estudio, para revisión de los equipos del INDRHI y CAF, la conformidad. Se espera que el consultor, quien supervisará, participe en estas presentaciones.

A continuación, se describe el contenido de cada producto:

Cada producto deberá incluir como mínimo, pero no limitado a los siguientes puntos:

1. Revisión del contenido del informe de la consultoría de acuerdo con lo establecido en el apartado 5.6 Contenido de productos del concurso CAF/PPSA/FASE_I/RD/VALVERDE/N° 01, y que a su vez se detallan a continuación en este documento. La revisión deberá dar fe de la suficiencia tanto en contenido como en calidad del entregable de acuerdo a lo establecido en la SDP del concurso CAF/PPSA/FASE_I/RD/VALVERDE/N° 01.
2. Reporte de avance físico y financiero del contrato supervisado, respecto al cronograma y presupuesto establecido.
3. Resumen de actividades ejecutadas en el periodo desde la entrega del informe anterior hasta la fecha de entrega del presente informe.
4. Comentarios, consideraciones y recomendaciones que el supervisor considere pertinentes para la adecuada ejecución de los trabajos.

A) Producto 1 - Hidrología

El Producto 1 relativo a los estudios de hidrología incluye lo siguiente:

- a) Estimaciones de las demandas de agua para agua potable, riego, ganadería, y otros usos relevantes actuales y futuros.
- b) Modelo de datos del comportamiento de las precipitaciones y la escorrentía de la cuenca del río Mao (informe descriptivo y programa fuente).
- c) Distribución espacio-temporal de los valores de precipitación en toda la superficie de la cuenca.
- d) Modelo hidrológico calibrado de la cuenca del río Mao, calibrado, con análisis de sitios de almacenamiento y regulación (informe descriptivo y programa fuente) y con resultados de varias corridas del modelo, mostrando escorrentía o disponibilidad de agua en los puntos de descargas de los tributarios hacia las micro-cuencas y los puntos de desembocadura de estas al río principal y otros nodos pertinentes de la red hidrográfica:
 - i. Valores horarios, diarios y mensuales de caudales para años secos, promedios y húmedos.
 - ii. Curvas de duración.
 - iii. Balance hídrico.
- e) Modelo hidrológico de crecidas, calibrado, y valores de Precipitación Máxima Probable (PMP), Crecida Máxima Probable (CMP) por sus siglas en idioma Español, o PMF por siglas en idioma Inglés), valores de precipitación y caudales para períodos de retorno de 50, 100, 200, 500 y 1,000 años, y recomendaciones para las crecidas de diseño de las obras de excedencias.
- f) Modelo hidrológico de operación de embalses, mostrando el comportamiento del embalse, transitado las crecidas máximas y de diseño (tránsito de avenidas), y las recomendaciones que sean pertinentes a la luz de los resultados de la modelación.
- g) Informe conteniendo resultados de la aplicación de los modelos y del análisis de los sitios de almacenamiento y regulación propuestos para el aprovechamiento de los recursos hídricos e indicando la eficacia y el rendimiento del esquema hídrico.
- h) Informe de calidad de aguas.
- i) Propuesta de indicadores hidrológicos, y sugerencias de medios de verificación, evaluación y monitoreo

B) Producto 2 - Cartografía y Topografía

El Producto 2 relativo a los levantamientos topográficos incluye lo siguiente:

- a) Mapa cartográfico escala 1:5,000 mostrando el área del proyecto, y su entorno, emplazamiento de las obras principales del proyecto y de las alternativas analizadas.
- b) Planos topográficos georreferenciado con curvas de nivel cada 0.20 metro con cotas reales de elevación en metros sobre el nivel del mar, en el área de riego adyacentes a la red de canales principal y de distribución, con bitácoras, memoria de cálculo y modelo de elevación digital del terreno que cubra las áreas de todas las obras del proyecto (impreso y versión electromagnética-digital editable).
- c) Planos topográficos georreferenciado con plantas de curvas de nivel en áreas de reservorios o lagunas, con gráficas y tablas de la elevación-volumen-superficie de los reservorios y secciones transversales.
- d) Planos topográficos georreferenciados de los canales principales y secundarios. con curvas de nivel cada 0.20 m. con cotas reales.
- e) Planos topográficos, perfiles longitudinales y secciones transversales de los caminos de acceso (hasta 15 Km, con 8 m., de ancho).

C) Producto 3 - Edafología

El Producto 3, relacionado con el estudio edafología o agrología de las áreas de producción agrícola incluye lo siguiente:

- a) Caracterización – clasificación de los suelos en la zona del proyecto.
- b) Planos – mapas de características edafológicas de los suelos y sus usos actuales,
- c) Determinación de potencial usos de suelos y recomendaciones sobre posibles necesidades de mejoras, zonificación y cambios de usos de suelos.
- d) Recomendación de cultivos más productivos con las condiciones de suelos existentes.

- e) Recomendaciones sobre prácticas de manejo y conservación de suelos.
- f) Recomendaciones de demandas de agua y dotaciones de riego aconsejables, y su justificación.
- g) Propuesta de indicadores claves de edafología, y sugerencias de medios de verificación, evaluación y monitoreo.

D) Producto 4 - Agroeconomía

El Producto 4, enfocado a los aspectos agroeconómicos, incluye lo siguiente:

- a) Uso de la tierra y patrones de cultivos en el área del proyecto.
- b) Precios actuales a nivel de finca de productos agrícolas y costos de producción a nivel de fincas, incluyendo sus variaciones estacionales.
- c) Caracterización de las estructuras actuales de tenencia de la tierra.
- d) Identificación de terrenos propiedad del estado, y otros de propiedad privada que puedan ser convenientes expropiar para la construcción de las obras del proyecto.
- e) Situación social de la zona y beneficios identificados de la implementación del proyecto.
- f) Valor de la producción agrícola total en el área servida por el proyecto propuesto, los costos directos de producción correspondientes y el margen bruto de total disponible para el agua de irrigación utilizada.
- g) Bosquejo del plan de desarrollo agrícola para el área del proyecto.
- h) Estructura actual y futura de la tenencia de la tierra conforme a las estipulaciones de la ley vigente de reforma agraria.
- i) Determinación del tamaño mínimo de tenencia de las fincas a ser cubiertas por el estudio de acuerdo con el planeamiento de la organización de los beneficiarios de riego.
- j) Patrón de Cultivos recomendado, actual y futuro.
- k) Cuantificación de las metas de producción esperadas.
- l) El plan de uso de la tierra.
- m) Recomendaciones para la comercialización de la producción agrícola en la zona del proyecto.
- n) Propuesta de enseñanza económica-financiera para agricultores.
- o) Propuesta de indicadores claves agroeconómicos del proyecto, y sugerencias de medios de verificación, evaluación y monitoreo.

E) Producto 5 - Geología-Geotecnia

El Producto 5 relativo a los trabajos de geología-geotecnia, de manera general, incluyen lo siguiente:

- Descripción geológica general de la zona del proyecto con un mapa geológico de la zona del proyecto insertando datos claves pertinentes para este proyecto.
- Reporte de resultados de exploración, resultados de sondeos o ensayos de geofísica y geotecnia de los ejes de canales de riego, con cortes o terraplenes y calicatas de las áreas de canales y lagunas de regulación del proyecto. En anexo debe presentar reportes de laboratorios.
- Recomendaciones de parámetros geológicos-geotécnicos para el diseño de obras.

Para la ejecución de los trabajos de geología y geotécnica, el consultor deberá someter un cronograma de ejecución de estos y sobre esa base deberá rendir un informe mensual con los avances de ejecución, sus inconvenientes, en caso de que aplique. De igual manera, deberá comentar de manera preliminar los hallazgos.

Sobre la base de las informaciones bibliográficas disponibles y las levantadas en campo, se requiere la presentación de un informe geológico, el cual deberá contener, sin que sea limitante, los siguientes aspectos:

Informe Geología

- Generalidades
- Objetivo del informe
- Geología regional y principales estructuras regionales.
- Metodología para realización de los trabajos de campo

- Geología de campo en donde se describan las diferentes unidades litológicas donde se emplazarán las obras, patrones de discontinuidades, fallamientos y plegamientos.
- Geo referencia de las principales estaciones de investigación y muestreo
- Geomorfología
- Criterios para elección sitio de presa
- Ubicación y cuantificación de bancos de préstamos
- Presencia de materiales que afecten la calidad de hormigones
- Sismicidad regional y local
- Conclusiones y recomendaciones
- Mapas geológico regional y local a escalas adecuadas
- Secciones geológicas del sitio de emplazamiento recomendado, así como también de las líneas de conducción en túneles.
- Registro fotográfico

Informe Geotecnia

- Generalidades
- Objetivos del informe
- Metodología para la ejecución de los trabajos
- Descripción de los equipos, maquinarias, softwares empleados para la ejecución de los trabajos
- Localización de las exploraciones
- Registros
- Ensayos de laboratorio
- Interpretación y resultados.
- Análisis de sismicidad y sismo de diseño (peak ground motion acceleration).
- Conclusiones y recomendaciones (taludes excavaciones y rellenos en terraplenes, condiciones de cimentación y para la fundación de las obras).
- Anexos

De la conjunción de las informaciones geológico – geotécnicas se esperan los siguientes productos:

- Mapa donde se muestren todas las investigaciones georreferenciadas
- Secciones lito-estratigráficas con las diferentes capas que componen el perfil estratigráfico donde se implantarán las diferentes obras.
- Profundidad de cimiento de las diferentes obras, con sus parámetros geomecánicos.
- Indicaciones sobre el tipo de cimentación de cada obra.
- Tratamientos para mejora de cimentación y profundidades estimadas.
- Taludes temporales de excavación.
- Taludes definitivos.
- Características de los materiales que componen los bancos de préstamos.

Toda la información será presentada en cinco ejemplares impresos y una versión digital. La información digital deberá estar organizada de manera idéntica y secuencial a la versión impresa, así como también los formatos de los diferentes planos y dibujos generados.

F) Producto 6 - Dimensionamiento y Diseño detallado de obras

El Producto 6 relativo al dimensionamiento de las obras incluye lo siguiente:

- a) Diseño hidráulico de los conductos y reservorios, con dimensiones de obras, descritos en la memoria de diseño.
- b) Diseño hidráulico de las obras de almacenamiento para los sistemas de riego del proyecto, con dimensiones de obras, capacidad de almacenamiento, descritos en la memoria de diseño.
- c) Diseño hidráulico de las redes de riego del proyecto, con dimensiones de obras, capacidad de conducción de agua, descritos en la memoria de diseño.
- d) Memoria de cálculos, análisis y diseño estructural y sísmico de las obras.

- e) Propuesta y diseño de medios mecánicos de control y operación de la red de riego (canal principal, laterales, reservorios).
- f) Los planos del proyecto y sus alternativas, que sean suficientes para mostrar el dimensionamiento de las obras del proyecto con los detalles hidráulicos y estructurales e hidromecánicos que sean pertinentes y sus detalles constructivos. Se incluirían los planos siguientes:
 - i. Plano general del entorno y el emplazamiento del proyecto y sus obras principales.
 - ii. Plano de las obras de riego en tamaño o escala manejable, incluyendo perfiles longitudinales, secciones transversales y datos de movimiento de tierras.
 - iii. Planos de las obras de arte de la red de riego (pasos de agua, pasos vehiculares, flumes o puentes canales, alcantarillas, sifones, obras de toma laterales, desagües) entre otras.
 - iv. Planos de la red de drenaje.
 - v. Planos de los reservorios, incluyendo su ubicación, plantas, secciones longitudinales y transversales de cortes y rellenos, datos de su capacidad de almacenamiento (curvas altura-área-volumen), estructuras de entrada y salida, medición, rebosaderos, drenajes, revestimiento, anclajes y tantos otros detalles como sean necesarios.
 - vi. Planos de las obras temporales de desvío del río durante la construcción.
 - vii. Plano de caminos de accesos y vías de circulación y mantenimiento en paralelo a la red de conducción y distribución de riego.
- g) Propuesta de indicadores de operación y eficacia hidráulica del sistema de riego, y sugerencias de medios de verificación, evaluación y monitoreo.

G) Producto 7 - Fortalecimiento y Desarrollo de Capacidades

El Producto 7 relativo al Fortalecimiento institucional y el desarrollo de capacidades incluye lo siguiente:

- a) Informe de Evaluación de capacidades de la Junta de Regantes Mao, Inc., y de la delegación regional de INDRHI en la zona Mao para administrar, operar y dar mantenimiento de los sistemas de riego.
- b) Propuesta actividades de desarrollo de capacidades de la Junta de Regantes Mao, Inc. y de la delegación regional de INDRHI en la zona Mao para la sostenibilidad de la inversión.
- c) Propuesta de medidas de sostenibilidad de los sistemas de riego.
- d) Presupuesto de acciones de desarrollo de capacidades.
- e) Propuesta de indicadores desempeño de la Junta de regantes y de la delegación regional de INDRHI en la zona Mao y los medios de verificación, evaluación y monitoreo

H) Producto 8 - Manejo de cuenca y saneamiento

El Producto 8 relativo al Fortalecimiento institucional y el desarrollo de capacidades incluye lo siguiente:

- a) Informe del estado de la cuenca.
- b) Propuestas de planes típicos de manejo y restauración de cuenca.
- c) Propuesta de apoyo al saneamiento de los sistemas de riego existente y por desarrollar.
- d) Propuesta de actividades de formación de agricultores en la gestión ambiental de la finca (parcela) o la producción agrícola.
- e) Presupuesto de las acciones de manejo y restauración de cuencas y saneamiento del proyecto.
- f) Propuesta de indicadores conservación de cuencas y saneamiento del proyecto, y los medios de verificación, evaluación y monitoreo.

I) Producto 9 - Viabilidad Ambiental

El Producto 9 relativo a los levantamientos topográficos incluye lo siguiente:

- a) Matriz de Impactos, valorados-cuantificados con resultados de estudios básicos previstos de hidrología, topografía y geología de esta consultoría.
- b) Recomendaciones de medidas de mitigación de impactos.

- c) Formulario de análisis previo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales, con datos requeridos debidamente cumplimentados y anexos con compilación de información seleccionada que sea relevante.
- d) Documento de Estudio de Impacto Ambiental que responda a los términos de referencia que emita el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- e) Propuesta de actividades de formación de agricultores en la gestión ambiental de la finca (parcela) o la producción agrícola.
- f) Propuesta de indicadores claves en materia de impacto y controles ambientales y sugerencias de medios de verificación, evaluación y monitoreo.

J) Producto 10 - Gerencia del Proyecto y Presupuesto

El Producto 10 relativo a la gerencia técnica del proyecto y su presupuesto incluye lo siguiente:

- a) Tecnologías y procesos constructivos para materiales y fabricación de hormigón, armado del concreto y encofrados y vaciados, y alternativamente de prefabricados.
- b) Propuesta de espacios mínimos requeridos para las oficinas, plantas de procesamiento de materiales y patio de acopio de materiales.
- c) Volumetría y lista de cantidades de obras y servicios, incluyendo requerimientos de gestión, de construcción y supervisión de las obras del proyecto, más costos de gestión y remediación ambiental.
- d) Precios unitarios.
- e) Presupuesto de construcción de obras del proyecto.
- f) Presupuesto para ejecución de acciones no-estructurales del proyecto.
- g) Cronograma de ejecución del proyecto.
- h) Propuesta de indicadores de gestión de la ejecución del proyecto, y sugerencias de medios de verificación, evaluación y monitoreo.

K) Producto 11 - Viabilidad económica-financiera

El Producto 11 relativo a la viabilidad económica-financiera incluye lo siguiente:

- a) Cuantificación de inversión en infraestructura, costos de producción, operación y mantenimiento en cada alternativa considerada.
- b) Cuantificación de beneficios en cada alternativa contemplada.
- c) Informe del análisis de viabilidad económica-financiera de cada alternativa considerada de este proyecto, conteniendo descripción, con cálculo de parámetros analizados (VPN, B/C, TIR), análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones.
- d) Propuesta de indicadores claves de impacto y cambios sociales y económicos a esperar por la inversión a realizar, y medios de verificación, evaluación y seguimiento.
- e) Perfil básico elaborado de conformidad la Guía metodológica del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) para la formulación de proyectos de inversión.

L) Producto 12 – Documentos técnicos para la Licitación

El Producto 12 relativo a los documentos técnicos, siguiendo los estándares de un concurso de licitación de obras hidráulicas en República Dominicana, incluirá lo siguiente:

- a) Descripciones detalladas de los trabajos a realizar.
- b) Especificaciones técnicas de los trabajos a realizar, siguiendo los formatos de licitación otorgados por el INDRHI.
- c) Listas de cantidades, siguiendo los formatos de licitación otorgados por el INDRHI.
- d) Cronograma de ejecución, siguiendo los formatos de licitación otorgados por el INDRHI.
- e) Juego de Planos detallados de construcción, siguiendo los formatos de licitación otorgados por el INDRHI.

- f) Lista de requerimientos de equipos de construcción y capacidades de instalaciones de procesamiento de materiales y fabricación de hormigones para la construcción de las obras, siguiendo los formatos de licitación otorgados por el INDRHI.
- g) Lista de calificaciones y experiencias a exigir al personal de las empresas constructoras interesadas en ejecutar el proyecto, siguiendo los formatos de licitación otorgados por el INDRHI.
- h) Desarrollo de los criterios de calificación para seleccionar el proveedor favorecido para la construcción de la obra, en coordinación con el INDRHI y CAF.
- i) El desarrollo de compendio de los Términos de Referencia considerando los puntos: a, b, c, d, e, f, g, h.

6.3. PLAZO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DEL CONTRATO

El plazo para la ejecución de los trabajos contratados es de **14 (doce) meses**, contados a partir de la firma del contrato. Sin embargo, el plazo de contrato puede ampliarse dependiendo de una posible extensión del plazo del contrato para el servicio de consultoría del estudio “Diseño Final del Canal de Riego Alto Mao”.

6.4. APROBACIÓN DE INFORMES, MULTAS Y FUNCIONES DE LA SUPERVISIÓN

- Las consultoras de estudios presentarán sus informes en los plazos previstos en la Solicitudes de Propuesta, debiendo la Supervisión aprobar o presentar las observaciones pertinentes en el plazo de 14 y 21 días corridos a partir de la recepción del informe siguiendo lo especificado en la tabla 1.
- La Supervisión se reservará el derecho de objetar los trabajos que considere no satisfactorios desde el punto de vista técnico, económico y ambiental. En este caso las consultoras de estudios deberán rectificar o ratificar sus criterios mediante modificaciones o justificaciones correspondientes a satisfacción de CAF y Contraparte local en un plazo estimado de 15 días corridos de recibida la observación. Es responsabilidad de las consultoras de estudios cumplir con el trabajo de acuerdo con sus Términos de Referencia, descritos en la [Solicitud de Propuesta](#) del estudio, y sus Términos del Contrato.
- Las consultoras de estudios deberán mantener permanente contacto con la Supervisión, a través de CAF, para coordinar cualquier actividad necesaria en el cumplimiento de su cometido. CAF con la Supervisión convocará a reuniones de seguimiento periódicas a las consultoras de estudios (presenciales o virtuales), para conocer el avance de los trabajos. La Supervisión elaborará un acta que incluya todos los aspectos tratados en cada reunión.
- CAF y el INDRHI también revisarán y realizarán los comentarios y observaciones que consideren necesarios para garantizar la calidad de los productos entregados, los cuales deberán ser integrados por la Supervisión para su elevación a las consultoras que realizan los estudios.

Los informes deberán ser presentados en medio digital, pdf y editable, en procesador de texto Microsoft Word; los documentos Anexos a los Informes como: Cuadros, Tablas, Gráficos, Cronogramas, etc., se presentarán en formato Microsoft Excel, Microsoft Project u otro que sea accesible a Contraparte local. Se espera que el informe de supervisión considere todas las páginas necesarias para asegurar una justificación detallada de los comentarios que se incorporen. El informe de supervisión considerara el contenido referencial del **Anexo I**. Este contenido no es limitativo, así que el consultor puede adicionar otros acápite que crea necesario para generar un informe de supervisión de alta calidad técnica.

6.5. PERSONAL TÉCNICO

La consultora, para la oportuna y buena ejecución de los trabajos, deberá contar con todo el personal técnico que considere necesario para desarrollar las actividades y productos detallados en la presente Solicitud de Propuesta (SDP). Sin embargo, a los efectos de evaluación de su oferta, se considerarán solamente los profesionales que se detallan en el siguiente cuadro:

Crterios de evaluaci3n para el personal clave (60 puntos)

N°	CANT.	CARGO	PERFIL	DEDICACI3N ESTIMADA (%)
1	1	Director de Consultoría (especialista senior en ingeniería de diseños de obras de infraestructura de riego) (18 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> Se requerirá profesional en ingeniería civil, con un mínimo de 10 años de experiencia en trabajos de diseño, fiscalizaci3n y/o construcci3n de proyectos de infraestructura hídrica para uso agrícol (canales, reservorios, trasvases, entre otros). <ul style="list-style-type: none"> 15 a 19 años = 2 puntos 20 a 24 años = 4 puntos Mayor a 24 años = 6 puntos Experiencia de trabajos como director o en el gerenciamiento de estudios de factibilidad y/o diseño final de canal (conducci3n de agua) de un caudal mayor o igual 4 m³/s. Se otorgará 2 (dos) puntos por cada proyecto presentado, hasta un máximo de 6 (seis) puntos, asignando 2 (dos) puntos adicionales si se trata de un proyecto específico para riego hasta un máximo de 6 (seis) puntos. Será el responsable de administrar los recursos de la supervisi3n, liderar las reuniones de seguimiento y participar en todas las actividades requeridas para el adecuado desarrollo de los trabajos. 	100%
2	1	Especialista en Agronomía (14 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> Se requerirá profesional como agr3nomo o ingeniero agrícol, con un mínimo de 10 años de experiencia con enfoque en el desarrollo de estudios suelos, manejo de cultivos y sistemas de riego en trabajos de diseño, fiscalizaci3n y/o construcci3n de proyectos de infraestructura para riego. Para una experiencia mayor al mínimo exigido, se asignarán puntos adicionales según el siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none"> 10 a 15 años = 2 puntos 15 a 19 años = 3 puntos Mayor a 19 años = 4 puntos Experiencia de trabajos como agr3nomo o ingeniero agrícol en manejo de cultivos bajo sistemas de riego (incluyendo actividades que muestren el buen entendimiento de la relaci3n agua, suelo, planta) en el desarrollo de estudios de factibilidad y/o diseño final para canal de riego en un área irrigada mayor a 250 ha. Se otorgarán 2 (dos) puntos por cada trabajo específico, hasta un máximo de 10 (diez) puntos. Será el responsable de revisar y validar el análisis agronómico, incluye revisi3n del balance hídrico, cedula y rotaci3n de cultivos, propuestas de mejoras agrícolas, entre otros necesarios para cumplir con las actividades expuestas en la Solicitud de Propuesta 	30%
3	1	Especialista en ingeniería de civil (14 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> Se requerirá profesional como ingeniero civil con conocimiento en geotecnia, estructural e hidráulica, en obras de movimiento de tierra, y con un mínimo de 7 años de experiencia en trabajos de diseño, fiscalizaci3n y/o construcci3n con el tema de geología en proyectos de infraestructura (abastecimiento de agua potable, vías de transporte, riego, y energía). Para una experiencia mayor al mínimo exigido, se asignarán puntos adicionales según el siguiente detalle: <ul style="list-style-type: none"> 10 a 15 años = 2 puntos 15 a 19 años = 3 puntos 	30%

			<p>Mayor a 19 años = 4 puntos</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia de trabajos como geólogo relacionado a de estudios de factibilidad y/o diseño final de movimiento de tierras en obras hidráulicas o viales de longitud mayor o igual a 5 km (kilómetros). Se otorgarán 2 (dos) puntos por cada proyecto específico presentado, hasta un máximo de 10 (diez) puntos. Será el responsable de revisar y validar el análisis geológico y geotécnico necesarios para cumplir con las actividades expuestas en la Solicitud de Propuesta. 	
4	1	<p>Especialista en evaluación económica de obras de ingeniería. (14 puntos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se requerirá profesional como economista y con un mínimo de 7 años de experiencia en trabajos de diseño, fiscalización y/o construcción con el tema de evaluación económica de proyectos de infraestructura (abastecimiento de agua potable, vías de transporte, riego, y energía). Para una experiencia mayor al mínimo exigido, se asignarán puntos adicionales según el siguiente detalle: 10 a 15 años = 2 puntos 15 a 19 años = 3 puntos Mayor a 19 años = 4 puntos Experiencia de trabajos como evaluador económico de estudios de factibilidad y/o diseño final de movimiento de tierras en obras hidráulicas para riego. Se otorgarán 2 (dos) puntos por cada proyecto específico presentado, hasta un máximo de 10 (diez) puntos. Será el responsable de revisar y validar el análisis económico necesarios para cumplir con las actividades expuestas en la Solicitud de Propuesta. 	30%

NOTA: los porcentajes de dedicación referenciados, responden a una estimación en función de los productos que se esperan para cada estudio y sus tiempos de revisión. Se tratan de valores indicativos y quedan sujetos al análisis y estimaciones que realice cada proponente.

Además de los especialistas antes indicados, se deberá contemplar, de ser necesario, la realización de consultas específicas a especialistas en estructuras, topografía, hidráulica, evaluación ambiental y social u otros.

El personal técnico de la firma consultora deberá permanecer a disposición de la CAF, para responder a las consultas (personalmente, mediante comunicación vía mail, videoconferencia o teleconferencia, etc.) que puedan surgir durante el desarrollo de los estudios.

Se debe presentar esta información siguiendo lo estipulado en los formularios descritos abajo.

6.6. CAPACIDAD DE LA FIRMA CONSULTORA

A efectos de poder evaluar la capacidad de la firma para ejecutar los servicios de consultoría solicitados, las mismas deberán demostrar que cuentan con:

a) Capacidad Técnica: La empresa deberá contar con la siguiente experiencia específica:

Los trabajos de estudios y diseño serán realizados por una firma consultora con experiencia en la realización de estudios, supervisiones/fiscalizaciones y diseños de proyectos de infraestructura de obras hidráulicas en riego, hidrología, diseño de obras hidráulicas y sistemas de riego (incluyendo canales abiertos y cerrados). Las empresas consultoras interesadas en participar y atender a esta convocatoria, o invitadas a participar, deben cumplir con el requisito esencial e indispensable de ser una empresa con especialidades y operaciones en el área temática objeto de la consultoría y contando en su haber de experiencias de servicios profesionales la participación en estudios y trabajos similares. El siguiente cuadro especifica los criterios esperados de la consultora:

Criterios de evaluación para la capacidad técnica (20 puntos)

CAPACIDAD GENERAL		
Número de Contratos	Monto por Contrato	Se otorgarán
Mínimo de 3*	≥ 35.000 USD estudios de supervisión de proyectos de infraestructura.	Un punto por el cumplimiento de la exigencia mínima (mínimo de 3) y un punto por cada contrato adicional que se presente, hasta un máximo de 3 puntos.
Mínimo de 2*	<u>Estudios prefactibilidad y/o de factibilidad y/o de diseño final</u> de proyectos relacionados a canales para riego, drenaje o abastecimiento de agua en general.	Un punto por el cumplimiento de la exigencia mínima (mínimo de 2) y un punto por cada contrato adicional que se presente, hasta un máximo de 5 puntos.
*Las empresas que no cumplen con este requisito son directamente descalificadas		
EXPERIENCIA ADICIONAL		
Número de Contratos de diseño final con:	Caudal	Se otorgarán
Para canales	Mayor o igual 4 m ³ /s y/o con una longitud mínima de 5 km	2 puntos por cada contrato con un máximo de 8.
Valor agregado		Se otorgarán
Por cada contrato de la <u>capacidad general</u> que cumpla con los requisitos antes descritos y que hayan sido ejecutados en Latinoamérica y el Caribe, se asignará 1 punto extra hasta un máximo de 4 puntos.		4 puntos máximos

Nota 1: En el caso de los contratos presentados y que han sido ejecutados bajo el esquema de consorcio o uniones temporales, para ser evaluados deberá certificar una participación mínima del 30%.

Nota 2: En el caso de propuestas que se presenten bajo el esquema de consorcio o uniones temporales de empresas, los puntos con los cuales se califiquen las capacidades técnicas no podrán estar asignados en más del 60% a uno de los accionista o socios.

Se deberá adjuntar información sobre el objeto, tareas realizadas (esto incluye información específica que permita calificar en base a los criterios de evaluación de la tabla 3), monto del contrato, fecha de inicio y final, el contrato o una carta aval que lo valide, e información específica del cliente (incluyendo la persona de contacto por parte del cliente) y plazo de ejecución. Consultora que no brinde la información solicitada en el cuadro de arriba, será descalificada.

Nota 3: El proponente deberá presentar la documentación que certifique su capacidad legal y financiera, que consistirá, como mínimo, del registro de su constitución legal y sus Estados Financieros auditados de los últimos 2 años.

La consultora no deberá estar comprendida en ninguna de las inhabilidades previstas por los reglamentos de los organismos multilaterales.

Se debe presentar esta información siguiendo lo estipulado en los formularios descritos abajo.

6.7. ENFOQUE (20 PUNTOS)

El siguiente cuadro muestra la descripción del criterio de evaluación para el desarrollo del plan de trabajo.

Criterios de evaluación para el enfoque o plan de trabajo (20 puntos)

PLAN DE TRABAJO		
Descripción	Puntos	Criterio de evaluación
<p>La metodología deberá explicar su comprensión de los objetivos del trabajo, enfoque de los servicios, los pasos metodológicos para llevar a cabo la supervisión de las actividades para obtener los productos esperados. Deberá destacar los problemas que se están tratando y su importancia, y explicar el enfoque técnico que la firma consultora adoptaría para tratarlos. Deberá explicar las tareas innovadoras que empleará como parte de su metodología.</p>	10 puntos	<p>La calificación se asignará de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cumplió totalmente con la solicitud, con un contenido presentado que fue más completo y agregado que el SDP: excelente (puntuación igual a 10). Cumplió con los SDP, pero sin presentar ningún elemento nuevo – bueno (puntuación igual a 5). Cumplió insuficientemente la solicitud, no cumpliendo con las especificaciones del SDP en su totalidad) (puntuación igual a 2). No cumplió con la solicitud (no presentó contenido válido) (puntuación igual a 0). <p>Evaluado en función de la consistencia, nivel de detalle y grado de depuración o innovación de la metodología en relación con: a) los objetivos y tareas indicadas en los términos de referencia; b) si supera lo previsto en los términos de referencia y las generalidades y especificaciones mínimas que deben cumplirse; y c) la medida en que la metodología propuesta, los levantamientos, los análisis y procesamientos y medios tecnológicos asociados, aportan de manera innovadora a lograr una mejor eficacia en la ejecución de las tareas y a la calidad o precisión de los productos.</p>
<p>Incorporar un cronograma que le permita alcanzar los productos y objetivos descritos en la SDP. El cronograma deberá resaltar las actividades principales del trabajo (incluyendo las visitas de campo) para la supervisión. El plan de trabajo propuesto deberá ser consistente con la metodología, demostrando una comprensión del SDP, cumpliendo entre otros aspectos con las fechas de los informes o calendario de</p>	10 puntos	<p>La calificación se asignará de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cumplió totalmente con la solicitud, con un contenido presentado que fue más completo y agregado que el SDP: excelente (puntuación igual a 10).

entregables. Adicionalmente se considerará el dimensionamiento y dotación y despliegue oportuno de los recursos humanos y equipamiento, describiendo las herramientas y equipos de trabajos o los materiales empleados (incluyendo los programas que se utilizarán) y las atribuciones, responsabilidades y funciones de cada miembro del equipo técnico, presentando su estructura organizacional.

2. Cumplió con los SDP, pero sin presentar ningún elemento nuevo – bueno (puntuación igual a 5).
3. Cumplió insuficientemente la solicitud, no cumpliendo con las especificaciones del SDP en su totalidad) (puntuación igual a 2).
4. No cumplió con la solicitud (no presentó contenido válido) (puntuación igual a 0).

Evaluado en función de la consistencia, nivel de detalle y grado de depuración o innovación de la metodología en relación con: a) los objetivos y tareas indicadas en los términos de referencia; b) si supera lo previsto en los términos de referencia y las generalidades y especificaciones mínimas que deben cumplirse; y c) la medida en que la metodología propuesta, los levantamientos, los análisis y procesamientos y medios tecnológicos asociados, aportan de manera innovadora a lograr una mejor eficacia en la ejecución de las tareas y a la calidad o precisión de los productos.

6.8. PRESUPUESTO REFERENCIAL

El presupuesto referencial es de **USD 70.000,00** (setenta mil dólares de los Estados Unidos de América).

6.9. MODALIDAD Y FORMA DE PAGO

Modalidad del Pago

Se celebrará un Contrato a suma alzada con la firma Consultora, por su exclusiva cuenta y utilizando sus propios elementos de trabajo. Este Contrato constituirá el documento fundamental para evidenciar y justificar la relación acordada entre las Partes y el pago de los Servicios, para lo cual bastará el cumplimiento de los entregables requeridos por CAF conforme a lo previsto en el siguiente punto.

Forma de pago

El pago se realizará una vez aprobado el producto correspondiente, mediante transferencia bancaria a la cuenta que el adjudicatario designe durante la etapa de registro y de acuerdo con el siguiente calendario:

Supervisión Estudios República Dominicana

Producto	Descripción	%
E1	Informe de supervisión 1: Revisión del plan de trabajo, metodología y cronograma detallado por actividades.	10
E2	Informe de supervisión 2: Revisión del informe final de los Productos 1 y 2.	20
E3	Informe de supervisión 3: Revisión del informe final de los Productos 3 y 4.	20
E4	Informe de supervisión 4: Revisión del informe final de los Productos 5, 6, 7, 8 y 9. Presentación de los resultados hasta el informe 9 (incluye la presentación en Power Point**).	25
E5	Informe de supervisión 5: Revisión del informe final de todos los Productos, considerando la alternativa más viable. Presentación oral al equipo del INDRHI y CAF (incluye la presentación en Power Point**).	25

Impuestos y gravámenes

Todo impuesto, tasa, gravamen o comisión financiera a que haya lugar será asumido por la firma Consultora y, en consecuencia, se considerarán comprendidos en el precio ofertado y no afectará el monto de la contraprestación de los Servicios.

7. LINEAMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

7.1. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Fecha y Lugar

Las Propuestas deberán presentarse vía correo electrónico hasta las 23:59 hs de Montevideo, Uruguay de la fecha indicada en la convocatoria y enviadas a la dirección de correo electrónico: SUPERVISIONES_PPSA@caf.com. La propuesta estará compuesta por tres (03) archivos digitales separados y denominados "Propuesta Técnica", "Propuesta Económica", y "Anexos – Documentación de constitución y poderes (versión electrónica)", los cuales en conjunto constituirán la "Propuesta para la realización del **"SUPERVISIÓN DEL DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO ALTO MAO EN REPÚBLICA DOMINICANA"**". Los archivos electrónicos serán del tipo PDF, que en caso de exceder en su conjunto los 10 MB; el proponente deberá enviarlo comprimido y/o mediante enlace Wetransfer o equivalente para su respectiva descarga.

Cada Parte deberá llevar las páginas numeradas en forma correlativa, y deberá indicarse claramente cuando sea el caso, el número de formulario utilizado. Donde corresponda los formularios y documentos solicitados en la SDP, llevarán la firma escaneada y datos del Representante Legal del Proponente.

CAF no se responsabilizará por el posible retraso y/o error de transmisión durante el envío electrónico de la propuesta como consecuencia de fallos que podrían ocurrir en los servidores y sistemas de mensajería electrónica.

Contenido

La propuesta deberá contener obligatoriamente un índice detallado que permita la fácil ubicación de cualquier información y/o formulario y/o documentación. Las carátulas de las Partes y "Anexos" de la propuesta deberán ser rotuladas de la siguiente manera:

- (a) Acuerdo de Confidencialidad debidamente firmado por el representante legal
 - (b) Manifestación de interés a participar debidamente firmado por el representante legal.
 - (c) Propuesta Técnica:
 - (d) Propuesta Económica:
 - (e) “Anexos” – Documentación de Constitución, Poderes y otros:
1. Documentación de Constitución y Poderes
 2. Si es una Asociación Temporal o Consorcio instrumento legal respectivo

Todas las ofertas deberán especificar claramente el nombre de la empresa, del representante autorizado y declarar la dirección de correo electrónico a efectos de recibir las notificaciones.

Las respuestas a los requerimientos específicos de información planteados en el Numeral 8 de esta solicitud de propuesta deben respetar la secuencia numérica propuesta por CAF, razón por la cual cada respuesta deberá indicar la referencia numérica a la pregunta o requerimiento que la originó.

Ante cualquier aspecto requerido en esta SDP que no le sea aplicable, debe marcar “N/A”.

CAF no se compromete ni obliga a las firmas consultoras ofertantes a compensarles económicamente por las propuestas.

La decisión de CAF de rechazar alguna propuesta será definitiva e inapelable y no comprometerá en lo absoluto su responsabilidad.

CAF no será responsable de gastos, costos ni honorarios que tengan su origen o se relacionen con las propuestas.

CAF se reserva el derecho de no seleccionar ninguna propuesta y suspender definitivamente el proceso de selección. Igualmente, se reserva el derecho de otorgar el contrato para la prestación del servicio a cualquier persona o empresa de su elección, haya presentado o no una propuesta basada en el presente documento.

La firma Consultora es responsable de todo compromiso relacionado con el pago, retención o recaudación de cualquier impuesto, contribución o cualquier derecho que se exija en el país en el cual se origine la facturación asociada a la contratación.

Moneda de cotización y pago

La moneda de cotización y pago será dólares de los Estados Unidos de América.

Mantenimiento de Oferta

El plazo de mantenimiento de oferta mínimo será de 120 días corridos contados a partir de la fecha de cierre del llamado.

7.2. RECEPCIÓN DE CONSULTAS

La recepción de consultas se realizará hasta el **14 de agosto de 2023** a las 23:59 hs de Montevideo, Uruguay.

CAF responderá por escrito, vía correo electrónico, toda inquietud o solicitud de información adicional que sea requerida por parte de cualquier participante y considerada válida por CAF. Dichas respuestas serán publicadas en la página web de CAF.

Cualquier tema relacionado a esta SDP será tratado a través del siguiente correo electrónico: SUPERVISIONES_PPSA@caf.com, indicando en Asunto: **“SUPERVISIÓN DEL DISEÑO DEL CANAL DE RIEGO ALTO MAO EN REPÚBLICA DOMINICANA”**

En cualquier momento antes de la presentación de las propuestas, CAF puede enmendar la SDP emitiendo una enmienda por escrito o por medio de la página web. La enmienda será de consideración obligatoria para todos los proponentes. CAF podrá prorrogar el plazo para la presentación de propuestas si la enmienda es considerable, con el fin de otorgar tiempo prudente a los Proponentes para tenerla en cuenta en la preparación de sus propuestas.

Se deja establecido que toda aclaración, enmienda o documento complementario que pueda emitir el Contratante, ya sea de oficio o como respuesta a solicitudes de aclaración de los Proponentes, deberán ser tomados en cuenta para la presentación de los documentos solicitados y oferta. Sin embargo, solo aquellas modificaciones introducidas por CAF, de conformidad con el párrafo anterior, se considerarán parte de la SDP.

7.3. ANÁLISIS DE PROPUESTAS

Criterios de evaluación de las Propuestas técnicas

Los criterios y subcriterios, y el sistema de puntos que se asignarán a la evaluación de las Propuestas Técnicas son:

- (i) Capacidad de la firma consultora para ejecutar los servicios solicitados en el punto 6 (máx. 20 puntos). Ver Anexo I.
- (ii) Metodología, plan de trabajo y Organización propuestos (máx. 20 puntos). Máx 20 pág.
 - a. Metodología (10 puntos).
 - b. Cronograma y organización y dotación de personal (10 puntos).
- (iii) Calificaciones del Equipo Técnico solicitado en el punto 6 y competencia para el trabajo (máx. 60 puntos).

Total de puntos para los tres criterios (100 puntos).

El mínimo puntaje técnico (**Pt**) requerido para calificar es 70 puntos totales sobre 100.

Criterios de evaluación de las Propuestas de Precio

La fórmula para determinar los puntajes financieros es la siguiente:

Pf = 100 x Fm / F, donde Pf es el puntaje financiero, Fm es el precio más bajo y F el precio de la propuesta en consideración.

Ponderación de la calidad y el precio

Las ponderaciones asignadas a las propuestas técnicas y financieras son:

T = 0.8, y

P = 0.2

Puntaje final combinado = 0.8*Pt + 0.2*Pf

Aclaraciones a la Propuesta

Durante cualquiera de las etapas de la evaluación de las propuestas, CAF podrá solicitar al oferente aclaraciones respecto a la oferta. El oferente no podrá alterar su oferta mediante la aclaración.

Esto implica que en cualquier momento durante la evaluación de las Propuestas o durante el proceso de concurso, CAF podrá solicitar a los Proponentes que los documentos presentados con su Propuesta electrónica sean impresos y legalizados notarialmente o presentados en original en caso de que lo estime conveniente.

7.4. SELECCIÓN DE LOS PROVEEDORES FINALISTAS

Una vez evaluadas las Propuestas Técnicas, el Equipo de Evaluación y Selección (EES) considerará las Propuestas Económicas de aquellas firmas que hayan superado el puntaje mínimo técnico.

7.5. NEGOCIACIÓN

El Equipo de Evaluación y Selección (EES), invitará a negociar a la firma consultora que haya obtenido el mayor puntaje combinado.

Los representantes que negocian en nombre de la firma consultora invitada, deberán tener autorización por escrito para negociar y concertar el Contrato.

La Consultora invitada, deberá confirmar la disponibilidad de todo el personal profesional. De no cumplir con este requisito, el Equipo de Evaluación y Selección (EES) podrá proceder a negociar con la próxima firma consultora clasificada.

El Comité podrá solicitar a la firma seleccionada la sustitución o cambio de alguna de las personas propuestas, siempre que ello haya sido identificado en la evaluación técnica.

De acordarse la sustitución de alguna de las personas propuestas, el suplente propuesto deberá tener calificaciones y experiencia equivalentes o mejores que el candidato original y ser presentado por la firma consultora en un plazo de 5 días corridos desde la solicitud de sustitución.

Las negociaciones incluirán un análisis de la propuesta técnica, del enfoque y de la metodología, del plan de trabajo, de la organización y dotación de personal y de las sugerencias formuladas por la firma consultora para mejorar los términos de referencia.

El Comité preparará un acta de las negociaciones que la firmarán el representante de la firma consultora y representantes de CAF.

Si el Adjudicatario no presentara a CAF los documentos y/o se niegue a presentarlos, dentro de los diez (10) días hábiles después de haber recibido la notificación de adjudicación oficial, CAF tendrá el derecho de anular la adjudicación, sin derecho a reclamo por parte del Adjudicatario. También podrá ser causa de anulación de la adjudicación la detección de alguna inconsistencia durante los trámites de registro como proveedor. En caso de anulación, CAF podrá invitar a negociar al Proponente que hubiese presentado la Propuesta calificada en siguiente lugar, y así sucesivamente.

7.6. SELECCIÓN DEL GANADOR

El Equipo de Evaluación y Selección (EES) emitirá un Informe recomendando la contratación de la firma consultora con la cual se haya llegado a un acuerdo en la negociación.

Una vez emitido el Informe Final, CAF invitará a la firma consultora seleccionada a suscribir el contrato.

7.7. NOTIFICACIÓN DE SELECCIÓN DEL GANADOR

Una vez suscrito el contrato con la firma consultora seleccionada, CAF notificará mediante correo electrónico, la decisión final del proceso a todos los oferentes.

7.8. DECLARATORIA CONCURSO DESIERTO

CAF podrá rechazar la totalidad de las propuestas, así como declarar desierto el proceso de selección y contratación en cualquier momento con anterioridad a la adjudicación, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante el Consultor o Consultores afectados por esta decisión ni la obligación de informar sus motivos. El Contratante declarará desierta la Solicitud de Propuestas si no hubiera proponentes y en los siguientes casos:

- ✓ Si ninguna oferta responde sustancialmente a lo solicitado en la SDP; o
- ✓ Si no se hubiese producido una competencia efectiva entre los participantes
- ✓ Si en la opinión del Contratante, las Propuestas no se ajustan a las condiciones generales del mercado.

8. FORMULARIOS

8.1. FORMULARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA (TEC-1)

FORMULARIO CARTA DE PROPUESTA TÉCNICA

[Lugar, fecha]

A: [Nombre y dirección del Contratante]
Señoras / señores:

Los abajo firmantes ofrecemos proveer los servicios de consultoría para [título de los servicios de consultoría] de conformidad con su Solicitud de Propuesta (SDP) y con nuestra propuesta.

Presentamos por medio de la presente nuestra oferta, que consta de esta propuesta técnica y una propuesta económica.

Estamos presentando nuestra propuesta en asociación con: [Insertar una lista con el nombre completo y dirección de cada firma Consultora asociada]¹

Declaramos que toda la información y afirmaciones realizadas en esta oferta son verdaderas y que cualquier mal interpretación contenida en ella puede conducir a nuestra descalificación.

Declaramos que mantendremos nuestra oferta por el plazo y en las condiciones establecidas en el SDP.

Si las negociaciones se llevan a cabo durante el período de validez de la oferta, nos comprometemos a negociar sobre la base del personal propuesto. Esta oferta es de carácter obligatorio para nosotros y está sujeta a las modificaciones que resulten de las negociaciones del contrato.

Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar ninguna de las propuestas que reciban.

No tenemos ninguna sanción del Banco Financiado o de alguna otra institución Financiera Internacional (IFI).

Nos comprometemos que dentro del proceso de selección, y en caso de resultar como proveedor favorecido, en la ejecución dentro del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del cliente.

Atentamente,

Firma autorizada [completa e iniciales]: _____

Nombre y cargo del signatario: _____

Nombre de la firma: _____

Dirección: _____

8.2. FORMULARIO DE LA CAPACIDAD TÉCNICA (TEC-2)

En el siguiente formato, proporcione información sobre cada uno de los trabajos para los cuales su firma y cada uno de los asociados con este trabajo fueron contratados legalmente, como individuos o como persona jurídica, o como una de las principales firmas integrantes de una asociación para prestar servicios de consultoría similares a los solicitados bajo este trabajo (resaltando los criterios de evaluación de la tabla 3).

Adjuntar:

- i. El proveedor o cada una de las consultoras que se asociaran deberá(n) demostrar con documentos de constitución estar legalmente constituida en su país de origen. Esta información debe ser parte del TEC-2.
- ii. El proveedor o cada una de las consultoras que se asociaran deberá(n) presentar sus Estados Financieros auditados de los últimos 2 años. Esta información debe ser parte del TEC-2.

Nombre del contrato:	Valor aproximado del contrato (en Dólares estadounidenses USD)
País: Lugar dentro del país:	Duración del trabajo (meses)
Nombre del Contratante y de la persona de contacto:	En el caso de consorcio, indicar el valor aproximado de los servicios prestados por su firma bajo el contrato (en Dólares estadounidenses USD)
Dirección y correo electrónico:	Caudal, en metros cúbicos por segundo, del canal trabajado
Fecha de iniciación del servicio (mes/año): Fecha de terminación del servicio (mes/año):	Longitud, en kilómetros, de canal trabajado
Nombre de los consultores asociados, si los hubo, además de detallar el porcentaje de participación de cada uno:	Nombre de funcionarios de nivel superior de su empresa involucrado y funciones desempeñadas (indique los perfiles más significativos tales como Director/ Coordinador de Proyecto, Jefe del equipo):
Descripción narrativa del trabajo (resaltar lo indicado en la tabla 3):	
Descripción de los servicios efectivamente provistos por el personal de la firma para el proyecto:	

--

Nombre de la firma: _____

Nota 4: Adicionalmente, incorporar una tabla donde se coloque en las filas solo el nombre de cada contrato presentado y en las columnas describiría que criterio cumpliría siguiendo lo detallado en la tabla 3 “Criterios de evaluación para la capacidad técnica”.

8.3. FORMULARIO DE LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO Y ASIGNACIONES DE RESPONSABILIDADES (TEC- 3)

Nombre del personal	Área de Especialidad	Cargo propuesto	Tarea asignada	Horas propuestas	
				Oficina	Campo

8.4. FORMULARIO SOBRE EL PERSONAL PROPUESTO (TEC-4)

El formulario del personal va para cada una del personal clave especificado en el punto 7 “Forma de evaluación”. Adicionalmente, este formulario deberá estar acompañado por el Curriculum Vitae del personal

1. Cargo propuesto [*solamente un candidato deberá ser nominado para cada posición*]:

2. Nombre de la firma: [*inserte el nombre de la firma que propone al candidato*]:

3. Nombre del individuo: [*inserte el nombre completo*]:

4. Fecha de nacimiento: _____ **Nacionalidad:** _____

5. Educación: [*Indicar los nombres de las universidades y otros estudios especializados del individuo, dando los nombres de las instituciones. Grados obtenidos y las fechas en que los obtuvo.*]

6. Asociaciones profesionales a las que pertenece: _____

7. Otras especialidades [*Indicar otros estudios significativos graduados o de especialización, además de dónde y cuándo obtuvo la educación*]:

8. Países donde tiene experiencia de trabajo: [*Enumere los países donde el individuo ha trabajado en los últimos diez años*]:

9. Historia de Trabajo [*Empezando con el cargo actual, enumere en orden inverso cada cargo que ha desempeñado desde que se graduó, indicando para cada empleo (véase la información siguiente)*]:

Desde [Año]: _____ Hasta [Año] _____

Empresa: _____

Cargos desempeñados: _____

Historia de trabajo

a. Detalle de los trabajos realizados relacionado a la experiencia general [*Enumere todos los trabajos realizados para cuantificar la experiencia general indicada en el criterio de evaluación del punto 7.1.2 “Personal Clave”, incluyendo sus fechas correspondientes, tipo de trabajos realizados y las tareas, lugar, y el número de año total de experiencia general*]: _____

b. Nombre de los proyectos que ha realizado que mejor demuestran la de la experiencia específica [*Entre todos los proyectos (puede incluir contratos o carta aval), las tareas realizadas tomando en consideración el*

caudal y longitud detallada en el punto 7.2.1 "Personal Clave", fechas, lugar y el número total de proyectos obtenidos en base a lo solicitado en el punto 7.2.1)

Nombre del proyecto: _____

Año (de comienzo y final): _____

Lugar: _____

Contratante: _____

Principales características del proyecto (adicionar caudal y/o longitud): _____

tareas desempeñadas: _____

Número total de proyectos considerando lo solicitado: _____

c. Certificación:

Yo, el abajo firmante, certifico que, según mi conocimiento y mi entender, este currículum describe correctamente mi persona, mis calificaciones y mi experiencia. Entiendo que cualquier declaración voluntariamente falsa aquí incluida puede conducir a mi descalificación o destitución, si ya estoy contratado.

_____ Fecha: _____

[Firma del individuo o del representante autorizado del individuo] Día / Mes / Año

Nombre completo del representante autorizado (la consultora que lo avala): _____

Nombre la consultora que lo avala: _____

Nota 5: Adicionalmente, incorporar una tabla donde se coloque en las filas solo el nombre del personal incluyendo el nombre de cada proyecto presentado y en las columnas se describiría que criterio cumpliría siguiendo lo detallado en el punto 7.1.2 "Personal Clave".

8.5. FORMULARIO SOBRE EL ENFOQUE (TEC-5)

El consultor desarrollará un plan de trabajo siguiendo lo indicado en el punto 7 “Forma de evaluación”. Se le sugiere que presente su plan de trabajo con un máximo 20 páginas, incluyendo gráficos y diagramas, dividida en las tres partes siguientes:

- a) Metodología
- b) Cronograma y dimensionamiento de los recursos humanos y materiales, organización y dotación de personal

8.6. FORMULARIO SOBRE EL MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA ECONÓMICA (FIN-1)

A: [Nombre y dirección del Contratante]

Señoras / Señores:

Los abajo firmantes ofrecemos proveer los servicios de consultoría para [título del trabajo] de conformidad con su Solicitud de Propuesta (SDP) y con nuestra propuesta técnica.

La Propuesta de Precio que se adjunta es por la suma de [monto en palabras y en cifras¹]. Esta cifra incluye todos los costos y tributos requeridos para la ejecución del Contrato² y deberá estar en moneda de dólares de Estados Unidos de Norteamérica.

Nuestra propuesta económica será obligatoria para todos nosotros, con sujeción a las modificaciones que resulten de las negociaciones del contrato, hasta la expiración del período de validez de la propuesta.

Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar ninguna de las propuestas que reciban.

Atentamente,

Firma autorizada del Representante: [nombre completo e iniciales]: _____

Nombre y cargo del Representante: _____

Dirección y correo electrónico: _____

1 Las cifras deberán coincidir con las indicadas bajo en el Formulario FIN-2

8.7. FORMULARIO SOBRE EL MONTO DE LAS ACTIVIDADES (FIN-2)

Grupo de Tareas: ² _____	Descripción: ³
<i>Componente del Costo</i>	Moneda: DOLARES ESTADOUNIDENSES
Remuneración	Monto ¹
Otros gastos	
Subtotal	

¹ El Formulario FIN-2 deberá ser completado para el trabajo completo. El Consultor deberá llenar un formulario FIN-2 separado para cada grupo de tareas. La suma de los subtotales relevantes de todos los formularios FIN-2 presentados deberá coincidir con el Costo total de la propuesta económica indicado en el Formulario FIN-1.

² El nombre de las tareas deberá ser aquellas consideradas en el Formulario TEC-5.

³ Se espera una breve descripción de las tareas cuyo desglose de costo se proporciona en este formulario.

9. ANEXOS

I – CONTENIDO DEL INFORME DE SUPERVISION

Los productos de esta consultoría consisten en informes de supervisión.

Una vez que el consultor realice observaciones y comentarios sobre los productos entregados por los responsables de los estudios, deberá verificar la referencia dada a cada tema, la cual deberá reflejarse en sus informes antes de enviarlos a CAF para su consideración. Esta condición es necesaria ya que los informes deben ir acompañados del cumplimiento de la supervisión para procesar los respectivos pagos de los productos.

A continuación, a modo de referencia, se presentan los contenidos mínimos a cubrir por los informes, siendo responsabilidad del consultor agregar toda la información que considere necesaria para cumplir con el objeto de esta consultoría y asegurar la calidad y cumplimiento del alcance de los estudios realizados:

- Descripción del servicio de supervisión (resumen).
- Descripción de hitos y actividades relevantes del programa de trabajo, en el período evaluado.
- Estado de avance de los estudios.
- Problemas encontrados y los criterios técnicos que sustentan las soluciones adoptadas en cada caso.
- Documentación de respaldo de las actividades realizadas por la supervisora.
- Para retrasos en la realización de tareas, identificar y describir las causas, consecuencias y repercusiones en la planificación del trabajo.
- Identificación del personal asignado y descripción de las tareas realizadas durante el período evaluado.

Otra información que se considere relevante.

La consultora estructurará sus informes de forma clara y concisa, con toda la información y detalles necesarios (mapas, figuras, cuadros, etc.) que considere pertinentes para facilitar una mejor comprensión del contenido.

Cualquier otra información complementaria, que sea extensa y detallada para tratar aspectos específicos de los estudios, deberá colocarse en Anexos claramente identificados.

Asimismo, se adjuntarán los productos de los propios estudios para sustentar los informes de supervisión. La presentación de los informes será en versión digital, utilizando formatos de uso común, tales como Ms Word, Ms Excel, Adobe Acrobat PDF, DWG (Autocad), File Geodatabase (.gdb), KMZ y/o KM

II – DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS

Antecedentes del esquema de diseño del “Canal de Riego Alto Mao” desarrollado por el INDRHI en el 2023.

El INDRHI (2023) ha diseñado una alternativa de un conducto principal, primero analizado hidráulicamente como canal abierto, y luego como conducto cerrado, para tres capacidades de conducción diferentes, 4,0 m³/s., 8,0 m³/s. y 10,0 m³/s.

El equipo del INDRHI, no ha empleado levantamientos topográficos sobre el terreno, Ha trabajado con un modelo de elevación digital de terreno (DEM terreno), captado de Google Earth Pro (calidad superior 4800 x 2670), generando curvas de nivel cada 0.20 m., procesado mediante Global Mapper y AutoCAD Civil 3 D.

El diseño hidráulico del INDRHI, para la alternativa de conducto cerrado, se basa en un flujo a baja presión (1 a 5 m. de carga), capaz de distribuir agua a presión en los conductos laterales (tuberías) y regulaciones mediante ocho (8) reservorios, con capacidad de almacenamiento para 1 a 2 días.

Para el conducto con capacidad de conducción de 4.00 m³/s se consideraron tres secciones transversales de forma cuadradas: de 1.60 m. x 1.60 m., 1.80 m. x 1.80 m., y 2.00 m. x 2.00 m., y una sección transversal rectangular de 1.80 m. x 1.50 m. Para la capacidad de 8.00 m³/s, se analizaron cuatro secciones transversales cuadradas de 2.25 m. x 2.25 m., 2.50 m. x 2.50 m., 2.75 m. x 2.75 m., y 3.00 x 3.00 m.

Para el conducto con capacidad de conducción de 10 m³/s, se analizaron cuatro secciones transversales de formas cuadradas con dimensiones 2.25 m. x 2.25 m., 2.50 m. x 2.50 m., 2.75 m. x 2.75 m., y 3.00 x 3.00 m. y tres secciones transversales rectangulares de 2.00 m x 2.50 m., 2.70 m. x 2.75 m. y 2.75 m. x 3.00 m.

Para las alternativas basadas en el uso de tuberías, el consultor, a cargo del proyecto, deberá determinar los diámetros requeridos para conducir los caudales estimados en el proyecto, así como proponer de acuerdo con su experiencia, los materiales más adecuados estructuralmente, para cumplir con los objetivos del proyecto

La decisión de la capacidad de conducción se visualizó desde dos perspectivas diferentes. Una opción, con capacidad de 4 m³/s, fue que el canal abierto o el conducto cerrado del proyecto del nuevo Canal Alto Mao, solamente irrigara los terrenos agrícolas ubicados en la margen izquierda del Canal Mao – Gurabo existente, parte de sus aguas actualmente aprovechadas irregularmente por agricultores que introducen bombas en el canal Mao-Gurabo, derivando e impulsando el agua hasta sus predios. Una segunda opción fue una capacidad de conducción mayor, 10 m³/s, pretende no solamente irrigar la superficie de cultivos en la margen izquierda del canal Mao-Gurabo, apuntando también a poder suplir agua alternativamente desde el nuevo canal Alto Mao que se proyecta, hacia el canal Mao-Gurabo, mediante tomas laterales del primero al segundo, con la finalidad de facilitar la operación del canal Mao-Gurabo.

El canal Mao-Gurabo fue construido en 1939 y el crecimiento demográfico y la evolución del desarrollo urbano fue arrojando el eje del canal, con la construcción de calles y viviendas a lo largo de los primeros 6 Km del canal, con consecuentes dificultades operativas y de saneamiento. Actualmente el canal Mao-Gurabo opera con dificultades debido a insuficiencias de conducción, asociadas a la carencia de revestimiento y obras de control en ese canal, más las constricciones que imponen el paso del canal por la ciudad de Mao, por debajo de diez (10) puentes vehiculares de

distintas calles de Mao que cruzan por encima del canal en los primeros 5 Km. El caudal derivado en la obra de toma del canal Mao-Gurabo opera actualmente con derivaciones de 7 a 8 m³/s. Cuando en el sitio de obra de captación en el río Mao para el canal Mao-Gurabo se dispone de mayor flujo de agua, no se puede extraer y aprovechar más caudal que los 7 a 8 m³/s, pues esto causaría que el tirante de agua en el canal se eleve, ocupe toda la sección transversal y la supere, provocando desbordamientos en las calles de la ciudad y afectaciones en las viviendas circundantes. Sería un alivio enorme para la operación si un lateral del Canal Alto Mao puede trasvasar agua al canal Mao-Gurabo, después del tramo urbano del vetusto canal.

La ubicación de los reservorios y sus capacidades de almacenamiento que el equipo técnico del INDRHI ha definido, debe ser revisados, a la luz de información más precisa que debe ser levantada sobre la distribución de agua en distintos sectores del área de riego, los cultivos y las demandas de agua de estas segmentaciones, y los sitios más convenientes para las eventuales conexiones del canal Alto Mao con el canal Mao-Gurabo, y la disponibilidad de terrenos propiedad del estado o disposición de propietarios de ceder y/o ser adquiridos.

La comparación técnica y económica de canal abierto versus conducto cerrado y entre capacidades de conducción de 4 m³/s o 10 m³/s, y la decisión definitiva de la mejor alternativa, se logrará a través de un análisis hidráulico cuidadoso, la definición de las ventajas funcionales entre una y otra opción, los resultados de la cuantificación de movimiento de tierra y requerimientos de materiales y los estimados de costos, tiempos de ejecución y el presupuesto de inversión. Cifras elevadas de excavaciones y rellenos para el canal abierto, la posibilidad de disponer de una línea principal presurizada con eventuales beneficios de tuberías a presión derivadas lateralmente, más el interés de tener un mayor control de la operación y entrega de flujos de agua con menor riesgo de manipulaciones o de derivaciones ilegales, alentaron la alternativa de un conducto cerrado. El equipo del INDRHI procedió a completar un diseño para la alternativa de conducto cerrado con capacidad de conducción de 10 m³/s, mediante cajones de concreto armado, elaborando 420 planos detallados de todas las obras.

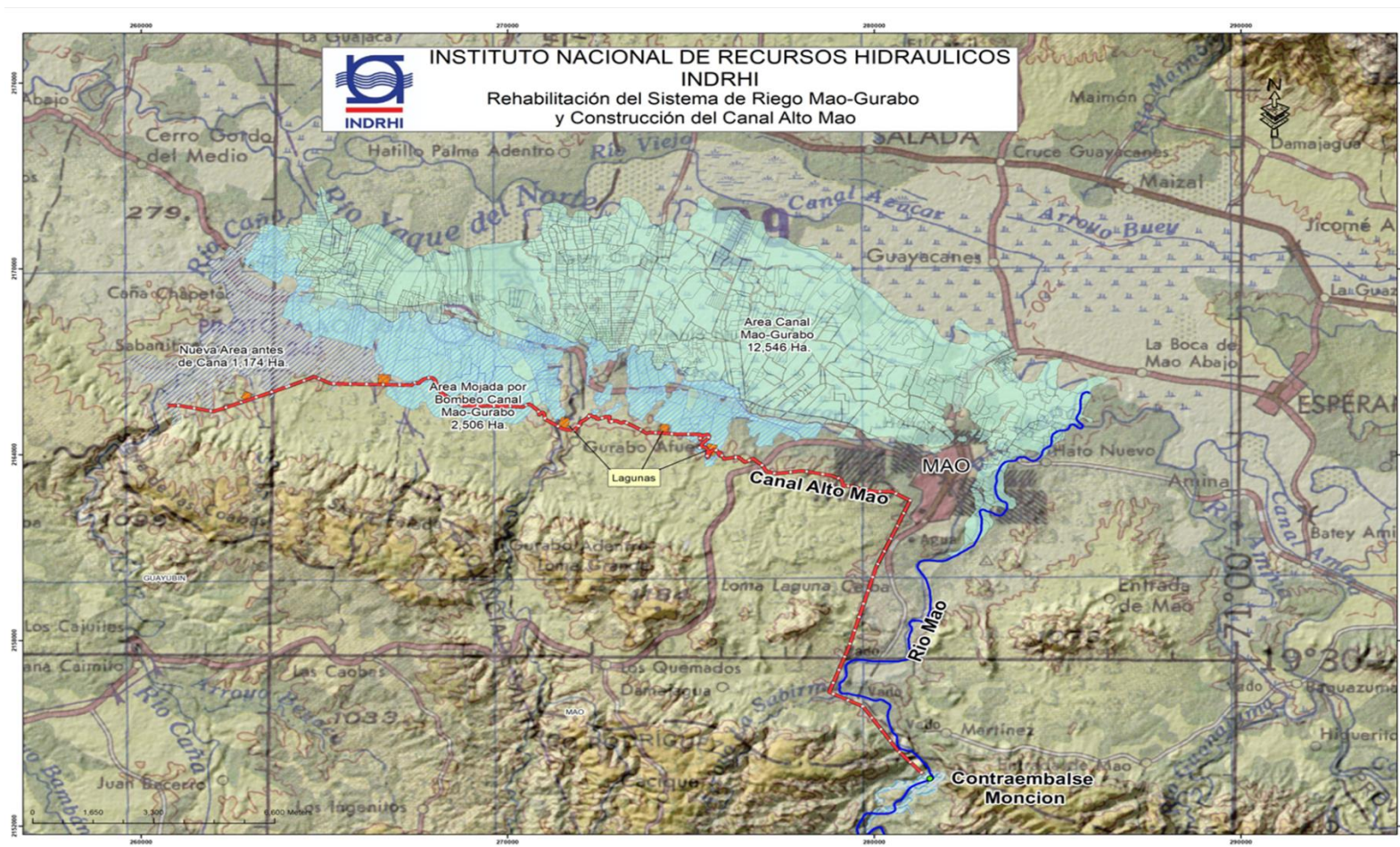
Se ha considerado que es justificado y razonable reducir la capacidad de conducción a lo largo del canal en la medida en que las tomas laterales y entregas de agua a los reservorios, y los distintos segmentos del área de riego o al canal Mao-Gurabo operen progresivamente a lo largo del canal. Esto conduciría a contemplar una disminución de las dimensiones del conducto, con un primer tramo con la capacidad total de conducción, hasta la primera o la segunda toma lateral del conducto cerrado o canal abierto; y tramos subsiguientes, con menores dimensiones de disminución de las secciones transversales del canal o conducto cerrado. Los previsibles ahorros en volúmenes de excavaciones y rellenos, y de revestimiento u hormigonados, resultarán en menores costos de inversión y mayor viabilidad económica-financiera del proyecto. Aunque el impacto y ventajas de un diseño tal es indudable, el equipo del INDRHI no avanzó en esa dirección al no conocer más en este momento la distribución de las áreas de riego y las demandas de agua, ni tener bien definido ahora cómo operará el canal. Es posible que el canal opere con turnos o tandeos, escenario en el cual la capacidad de conducción debe mantenerse en su totalidad inicial más allá de lo que sería posible si se garantiza una disponibilidad y un suministro de agua que pueda satisfacer las demandas de agua derivando a través de los canales o tuberías laterales para todos sectores o sub-áreas de riego simultáneamente.

Un desafío no superado en este diseño preliminar del INDRHI es el excesivo movimiento de tierra (volúmenes de cortes y rellenos), aunque se ha intentado reducir, sin contar con un levantamiento topográfico preciso (posiblemente el alineamiento o trazado del eje del canal debe variar, alejándose un poco de la colina). El diseño elaborado por el INDRHI debe ser revisado, y si resultara eficiente hidráulicamente, debe ser mejorado, superando y llevando a un nivel superior de refinamiento los sustentos de análisis hidrológico, hidráulico, costos, beneficios e impacto, y viabilidad socioeconómica, financiera y ambiental, aportando una ingeniería de detalle en el diseño, que permita emprender los procesos de adquisiciones para la fase de ejecución y construcción de las obras del proyecto.

Al realizar el estudio hidrológico, el levantamiento topográfico, los estudios edafológicos y de agro-economía, y al refinar el esquema hidráulico, se dispondrá de más información y menos incertidumbres al comparar las alternativas y seleccionar la más ventajosa y conveniente, para proceder al análisis de factibilidad y al diseño detallado de las obras. La siguiente figura esquematiza, de manera general, la infraestructura hídrica del sistema de riego Mao-Gurabo y la propuesta de inicio del canal de riego Alto Mao.

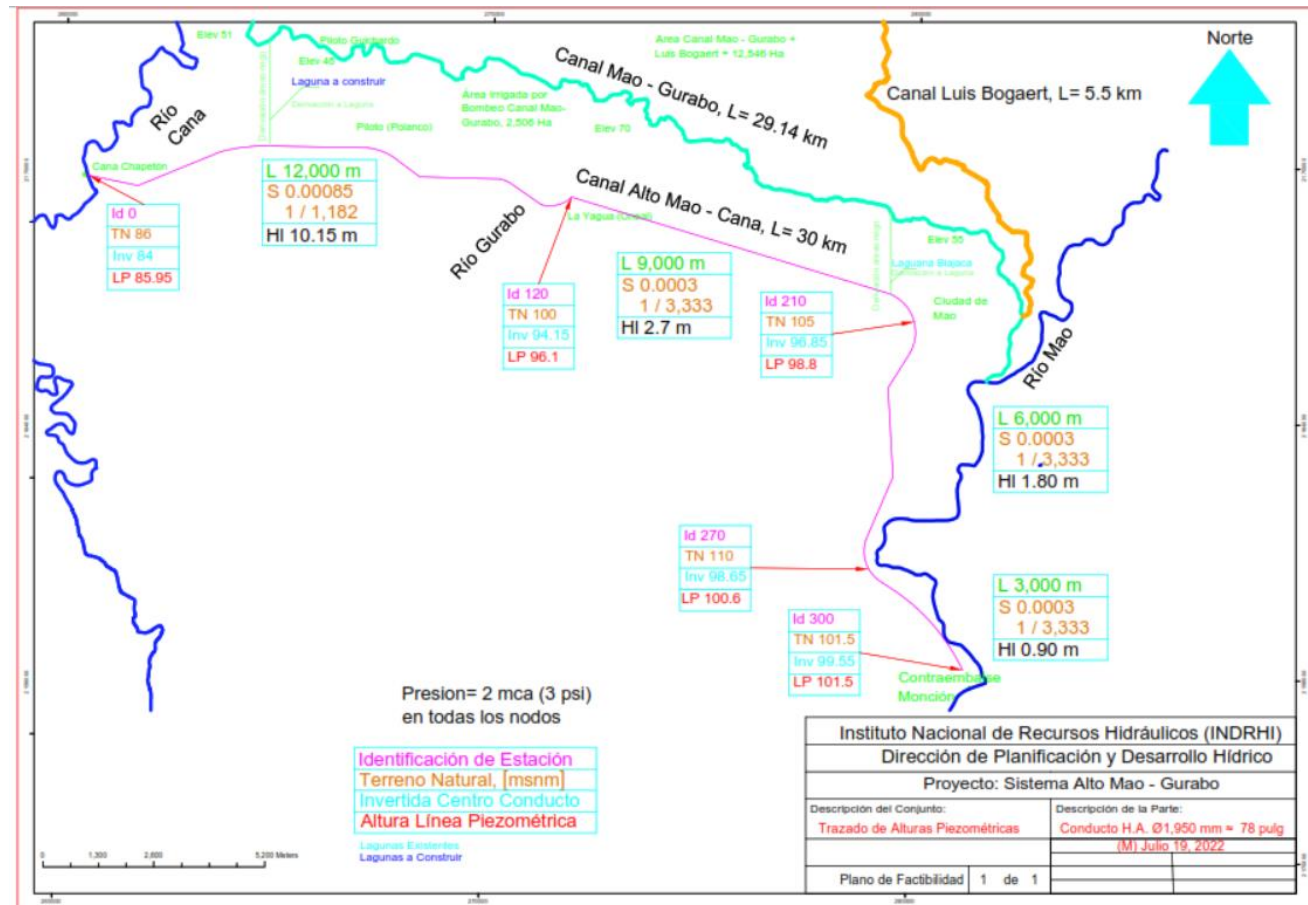


La siguiente figura brinda un esquema general en planta de la posible localización del Canal Alto Mao con las áreas de riego a ser expandidas y mejoradas:



Nota 6: Esta figura es brindada de manera referencial y se espera que el consultor favorecido brinde una información más detallada.

La siguiente figura brinda un esquema del trazado piezométrico del Canal Alto Mao como un conducto de 1.95 metros de diámetros:



Nota 7: Esta figura es brindada de manera referencial y se espera que el consultor favorecido brinde un nuevo esquema de trazado piezométrico

