

**ANEXO VIII: Perfil de proyecto de la tecnología de ordenamiento territorial a nivel de cuencas – gobernanza**

**Nombre del proyecto:** **GOBERNANZA DE LA CUENCA DEL RÍO YAQUE DEL NORTE.**

**Áreas temáticas:** Gestión integrada de cuencas – ordenamiento territorial.

**Aspectos Esenciales del proyecto:** El proyecto de Gobernanza es una propuesta que promueve el desarrollo de las capacidades de las instituciones en el sector del agua, la introducción de la gestión integrada del agua y las prácticas mejoradas de gestión, incluida la planificación de las cuencas hidrográficas y la regulación, así como la creación del marco y mecanismos de asignación del agua, la resolución de conflictos, la sostenibilidad de las inversiones y la conservación de la infraestructura del agua en dicha cuenca.

La integración del público a través de la participación de los actores claves y las partes interesadas, incluidas las organizaciones del sector privado, asociaciones de regantes, las universidades, y otros, en un foro regional del agua y en los consejos de consulta, es un objetivo clave que se considera en esta propuesta. La formación y el desarrollo de herramientas e instrumentos para el monitoreo hidrológico y meteorológico será la base para apoyar estos objetivos. La propuesta también promueve una mejor vigilancia de la calidad del agua y control, que a su vez contribuirá a la disminución de las tasas de mortalidad materna e infantil, lo cual forma parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, al reducir las enfermedades transmitidas por el agua.

**Instituciones responsables del proyecto:** Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI)

**Resumen del proyecto (introducción, antecedentes y relación con otras prioridades nacionales):**

**Introducción:** La cuenca del río Yaque del Norte ha sido seleccionada para ser un primer objetivo en el desarrollo de capacidades, como se ha descrito anteriormente, teniendo en cuenta, que es la cuenca más grande, en República Dominicana (7.053 km<sup>2</sup>), que vive el 15% de la población nacional (1,274,421 personas), distribuidos en 4 provincias (Santiago, Santiago Rodríguez, Valverde y Montecristi) y parte de los territorios de otras dos provincias (La Vega y Dajabón); El nivel de pobreza en la población que vive en el territorio de la cuenca del Yaque del Norte es alta (Santiago 28,7%, Santiago Rodríguez 59,1%, Valverde 52,3%, Montecristi 57,6% La Vega 44,3% y Dajabón 56,4%).

La precipitación media anual en la cuenca es de 1,263 mm, mientras que la evapotranspiración promedio es 1,379.28 mm, lo que resulta en un déficit de 113.47 mm. El escurrimiento superficial de la cuenca genera una disponibilidad de 2,905.47 millones m<sup>3</sup>/año. El escurrimiento firme de la cuenca, el 80 % del tiempo, es 607.79 millones m<sup>3</sup>/año. Un volumen embalsado de 786.71 millones m<sup>3</sup>. Un volumen de retorno de agua reutilizadas de 548.93 millones m<sup>3</sup>/año, de los cuales, 84.395 % corresponde a aguas de reúso en el riego y solo 85.66 millones m<sup>3</sup>/año, al retorno proveniente de las redes de agua para el consumo humano. En cuanto al potencial de aguas subterráneas la cuenca del río Yaque del Norte es de menor potencial del país, con apenas 244 millones m<sup>3</sup>/año de recarga anual y 181 millones m<sup>3</sup>/año de flujo potencialmente aprovechable. El volumen anual per cápita de agua disponible en la cuenca del río Yaque del Norte, es de 1,966 m<sup>3</sup> por habitante, lo que corresponde, según la clasificación de Marlin Falkenmank y C. Widstrand (1993), sobre el índice de tensión hídrica, a un valor que se aproxima a la tensión hídrica (a partir de 1,670 m<sup>3</sup>/año por habitante).

Las necesidades de agua en la cuenca del Yaque del Norte, al año 2010, fue proyectada en el 2007 (Estudio de Viabilidad para el Plan Maestro Hidráulico Nacional) como 2,967.74 millones m<sup>3</sup>/año. En los sistemas de riego de los Distritos de Riego Alto Yaque del Norte y Bajo Yaque del Norte, que sirven un área de 96,698.21 hectáreas, el volumen actual de agua requerido en la actualidad es de 2,390.16 millones m<sup>3</sup>/año. A partir del 2010 las proyecciones muestran que habrá necesidades insatisfechas de agua con respecto a la disponibilidad de los recursos hídricos en la cuenca de 2,905.47 millones m<sup>3</sup>/año, lo cual la hace la cuenca donde se ejerce la mayor presión hídrica en todo el país.

La situación de déficit al 2025 será muy crítica. Esto supone agravamientos de conflictos por el uso del agua, con sectores que estarán perdiendo volúmenes de agua. En la infraestructura de agua de esta cuenca se incluyen dos grandes acueductos de varias provincias, el "Acueducto Cibao Central -" (5 m<sup>3</sup>/s) y el "Acueducto Línea Noroeste" (3,0 m<sup>3</sup>/s), ambos de extracción de agua de las represas. Hay 15 presas con capacidad de almacenamiento combinada de 787.53 millones de m<sup>3</sup>, con 5 de ellas en las cuales la regulación de los ríos de la zona es utilizada para los sistemas de abastecimiento de agua (caudal total de 9,6 m<sup>3</sup>/s). Los canales de riego sirven una superficie de 96,698.21 hectáreas (14.431 agricultores), de los cuales 46,647.33 ha, dependen de las fuentes de agua reguladas por 6 presas. La capacidad hidroeléctrica instalada en 5 presas es 169,2 MW (de generación anual promedio de 480,02 GW-h).

**Relación con otras prioridades nacionales:** La propuesta coincide con la mayoría de los objetivos y líneas de acción relacionadas con el agua y el medio ambiente previsto en la END 2030 (Ley 1-12), formulada y debatida bajo la dirección del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEEP/D). La propuesta está también en línea con las principales prioridades del sector agua. También responde a los objetivos específicos del Proyecto de Evaluación de las necesidades tecnológicas, (TNA), el cual busca desarrollar una estrategia de transferencia y difusión tecnológica que permita mitigar

la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y reducir la vulnerabilidad ante los impactos adversos del cambio climático. Por otra parte es parte integral de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) y de la agenda para alcanzar la meta de Neutralidad del Carbono en el año 2021, que persigue lograr una modernización del sector productivo del país y una racionalización en sus patrones de consumo, que no solo marquen una ruta de desarrollo limpio, sino que conlleven mayor productividad y crecimiento económico.

**Costo estimado global:** US\$1,631,471.87.

**Plazo estimado de ejecución:** 5 años.

**Presupuesto:** El cuadro siguiente presenta los costos estimados para cada uno de los componentes del proyecto.

No.	Componentes	Resultados esperados	Monto RD\$	Monto US\$
<b>A.</b>	<b>Coordinación del Proyecto</b>		<b>9,202,719.24</b>	<b>235,967.16</b>
1.0	Gestión del Proyecto	Establecer el personal técnico y administrativo del proyecto.	6,432,007.92	164,923.28
2.0	Adquisiciones	Abastecer las tres (3) oficinas del proyecto con los elementos necesarios para su operación.	2,770,711.32	71,043.88
<b>B.</b>	<b>Componentes</b>		<b>54,424,683.69</b>	<b>1,395,504.71</b>
1.0	Desarrollo de Capacidades en Planificación y Regulación de Recursos Hídricos.	Fortalecimiento de las instituciones del sector agua para mejorar sus capacidades y desempeño. Compuesto principalmente de actividades de capacitación y entrenamiento del personal local perteneciente a instituciones públicas y técnicos del sector privado interesados en el manejo de los recursos hídricos y de estudios técnicos de la cuenca.	13,606,171.02	348,876.18
2.0	Diseño Organizacional y Desarrollo de Instrumentos de Gestión.	Diseño organizacional y de los instrumentos de gestión del modelo propuesto. Estudios de la cuenca, incluyendo balance de agua, modelación hidrológica y de embalses, estudios sobre calidad de agua, entre otros; equipos para el monitoreo del clima y de calidad del agua.	32,160,040.38	824,616.42
3.0	Educación Comunitaria y Difusión de la Información.	Comunidades capacitadas y preparadas que pueden participar activamente en el debate sobre la situación y el manejo de los recursos hídricos.	8,658,472.29	222,012.11
<b>Costo Total</b>			<b>63,627,402.93</b>	<b>1,631,471.87</b>

**Finalidad y Objetivos:** *General:* Desarrollar instrumentos de gestión y el establecimiento de un espacio de participación y concertación, de representantes de los distintos sectores de usuarios y grupos comunitarios e interesados en la valoración, conservación y aprovechamiento racional del agua en esta cuenca. *Específicos:* a) Fortalecer las entidades con responsabilidades en el ámbito de las políticas, la normatividad, la planificación y la regulación de los recursos hídricos para ejercer una gestión participativa del agua; b) Diseñar y consensuar un esquema institucional apropiado para la gestión participativa de los recursos hídricos más conveniente; y c) Diseñar y aplicar instrumentos y mecanismos que garanticen la sostenibilidad de la administración del agua, incluyendo la cuantificación, clasificación de los cuerpos de agua, el desarrollo de normativas y medidas de protección de la calidad del agua y la conservación de las cuencas hidrográficas, la estructuración de un esquema tarifario que brinde un soporte adecuado para la administración del agua, la modelación hidrológica, asignación de volúmenes de agua a los distintos usuarios y resolución de conflictos por el uso del agua.

**Resultados / Beneficios del proyecto:** Los componentes y sub-componentes del proyecto, así como las actividades a desarrollar en el mismo son las siguientes:

**a) Desarrollo de Capacidades de Planificación y Regulación de Recursos Hídricos**

**a.1 *Entrenamiento y capacitación de personal técnico:*** i) Cursos sobre Gestión Ambiental y Calidad del Agua; ii) Curso de Modelos Hidrológicos y de Operación de Embalses; iii) Exposición e Intercambio de Experiencias: Participación de personal del INDRHI y SEMARENA en Seminarios, Congresos Internacionales sobre organizaciones de Cuencas, gestión de recursos hídricos y temas afines; iv) Cursos en Gestión de Recursos Hídricos (2 cursos a 30 personas); v) Curso sobre Economía de Recursos Hídricos; vi) Curso sobre aspectos legales de la administración del agua;

**Resultados / Beneficios del proyecto:**

**a) Desarrollo de Capacidades de Planificación y Regulación de Recursos Hídricos**

**a.1 *Entrenamiento y Capacitación de Personal Técnico:*** vi) Curso sobre aspectos legales de la administración del agua; vii) Curso Taller sobre Solución de Conflictos; viii) Curso al personal de la oficina regional en gestión de proyectos,

evaluación de proyectos y administración; ix) Organización y montaje de un Seminario internacional de organismos de cuenca a ser celebrado en la República Dominicana; x) Entrenamiento en servicio, mediante modalidades de pasantías en el exterior, para el procesamiento de información hidrológica (3 personas en Chile, Brasil y España por 4 meses); xi) Entrenamiento en servicio a través de Pasantías cortas (3 semanas) en organismos de cuencas (6 personas en España, Francia, Brasil, México, Ecuador, Colombia); xii) Curso de Maestrías en Hidrología (2 personas) e Hidro-Informática (2 personas) para personal técnico.

**a.2** Entrenamiento de Aforadores - Hidromensores y Promotores: i) Seminario - Taller sobre Aforos de Caudales (2); ii) Curso en Medición de Calidad de Agua (2); iii) Producción de materiales para entrenamiento de hidromensores; iv) Cursos Talleres para promotores y facilitadores ambientales y de gestión participativa del agua;

**a.3** Adquisición de equipos y tecnología (consignados en presupuestos como gastos operativos, excepto por equipos red hidrológica): i) Adquisición de equipos y mobiliarios; ii) Adquisición de equipos de informática; iii) Compra y desarrollo de aplicaciones de informática; iv) Instalaciones para la red de Medición Hidrológica, incluyendo pozos de observación y las estaciones de calidad de agua en ríos y embalses; v) Adquisición de Vehículos de transporte;

**a.4** Oficina Regional: i) Instalación y/o re-acondicionamiento de locales oficinas (3); ii) Diseño y puesta en marcha del sistema administrativo – contable; iii) Selección del personal de la Gerencia Técnica; iv) Redactar manuales operativos.

#### **b) Diseño Organizacional e Instrumentos de Gestión**

**b.1** Diseño Organizacional: i) Análisis del Marco Legal y Jurídico vigente y preparación de propuesta conceptual para implementar la gestión de recursos hídricos por cuencas hidrográficas y con la participación de interesados; ii) Talleres de Identificación de actores, intereses y prioridades en las sub-cuencas del Yaque del Norte; iii) Talleres de discusión y proceso de consulta de la Propuesta; iv) Análisis institucional y diseño del organigrama del organismo de cuenca; v) Elaboración de estatutos y reglamentos de la organización de la cuenca;

**b.2** Estudios Técnicos e Investigación: i) Estudio de Tarifas de Agua y esquemas de Valoración Económica del agua; ii) Estudio de Incidencia de coberturas boscosas en el régimen de escurrimiento superficial; iii) Estudios de Erosión de Suelos y Sedimentación de embalses; iv) Clasificación de Calidad de aguas en tramos del río Yaque del Norte y determinación de las descargas máximas permisibles; v) Estudios Limnológicos de embalses Bao, Tavera, López, Monción y otros; vi) Desarrollo y calibración de modelo hidrológico y de operación de embalses; vii) Actualización del Balance Hídrico de la cuenca; viii) Desarrollo de técnicas de percepción remota en la evaluación de los recursos hídricos;

**b.3** Instrumentos y Mecanismos de Gestión: i) Asistir al INDRHI en la modernización del inventario de usuarios corporativos de los recursos hídricos en la cuenca del río Yaque del Norte, empleando una plataforma de sistemas de información geográfica; ii) Redacción de la reglamentación para otorgamiento de permisos y derechos de uso del agua; iii) Diseño y puesta en marcha de medios visuales de divulgación de información sobre cantidad y calidad del agua; iv) Revisión de inventarios de fuentes de contaminación de las aguas; v) Establecimiento de indicadores hídricos; vi) Definición de metas de calidad de agua para todos los ríos y acuíferos de las cuencas que conforman la región hidrográfica Yaque del Norte; vii) Definición de prioridades y la formulación de la política y estrategia regional; viii) Estructuración de un esquema de financiamiento de la gestión del agua en la cuenca del Yaque del Norte; ix) Formulación del Plan de Recursos Hídricos de la cuenca del río Yaque del Norte, que incluirá actuaciones en conservación de cuencas, preservación de recursos hídricos, educación a la población, entre otros; x) Redactar propuesta de mejoras en los reglamentos de operación de los embalses para su optimización, a través del intercambio de experiencias y la asistencia de organismos con capacidad técnica en la materia.

#### **c) Educación Comunitaria y Socialización**

**c.1** Educación y Organización Comunitaria: i) Encuestas de opinión y percepción; ii) Talleres de Entrenamiento de Líderes Comunitarios; iii) Diseño e impresión de material pedagógico y audiovisuales; iv) Proyectos de educación comunitaria (Cultura del Agua); v) Talleres de Socialización del Plan de Recursos hídricos de la cuenca;

**c.2** Promoción y Divulgación: i) Diseñar y poner en operación una “página web” de la cuenca del Yaque del Norte; ii) Difundir por medios radiales, televisión, prensa escrita, audiovisuales y publicaciones los resultados de las actividades del proyecto en la cuenca; iii) Producción de videos (3 documentales - cortometrajes de 20 minutos) y “spots radiales” (2) sobre la situación de los recursos hídricos en la cuenca del río Yaque del Norte.

**Beneficiarios (población y zona): a)** El proyecto beneficiará directamente a más de 600 técnicos de las instituciones estatales INDRHI, MMARN, ONAMET, EGEHID y de las instituciones privadas interesadas en la gestión del agua (Plan Sierra, Funde-Jánico, APEDI, las Juntas de Regantes, las cuales inciden dentro de la cuenca del río Yaque del Norte), ya que serán capacitadas en técnicas de planificación hidráulica, la modelación hidrológica, la valoración económica del agua, organismos y cuencas, solución de conflictos y gestión de recursos hídricos. **b)** Unos 40 hidromensores serán entrenados. Serán fortalecidas las instituciones como el INDRHI, MMARN y sus Sub-Ministerios (Suelos y Aguas y Gestión

Ambiental) y ONAMET proveyéndoles equipos y tecnología necesaria (computadoras, software, GPS, SIG, estaciones climáticas, estaciones hidrométricas). **c)** Establecimiento de una oficina regional para la gestión del agua en la cuenca del río Yaque del Norte y el apoyo logístico para los aforos y mediciones de calidad de agua. **d)** Indirectamente, los habitantes que viven dentro de la cuenca, unos 700,000 serán beneficiados por el proyecto.

**Indicadores relacionados con el resultado:** Cantidad de técnicos capacitados, cantidad de instituciones vinculadas al proyecto, número de actividades de capacitación realizadas, número de aforos realizados, cantidad de población beneficiaria, número de empleos verdes generados.

**Estrategia de implementación:** El proyecto consiste en desarrollar las capacidades en los sectores de Agua y Saneamiento en la cuenca del río Yaque del Norte, a través de la transferencia de conocimientos y experiencias entre operadores de agua y saneamiento, autoridades locales y otros organismos, mediante la creación de un Organismo de Cuenca (organización de gestión descentralizada de los recursos hídricos del Río Yaque del Norte)", que cuente con el respaldo de otras organizaciones en la cuenca y sea aceptable, en forma y contenido, por las autoridades competentes y eventualmente, las del ámbito de los gobiernos locales y el poder congresual. El propósito de la acción es el desarrollo de instrumentos de gestión y el establecimiento de un espacio de participación y concertación, de representantes de los distintos sectores de usuarios y grupos comunitarios e interesados en la valoración, conservación y aprovechamiento racional del agua en esta cuenca. El INDRHI con la acción propuesta abre paso a una nueva etapa del cumplimiento de su misión en la operación de la red hidrológica, la administración del agua y la planificación hidráulica, tomando la cuenca del río Yaque del Norte como experiencia piloto para instaurar un nuevo modelo de gestión en dicha cuenca.

En el contexto actual existen condiciones que justifican un involucramiento de organizaciones comunitarias y el sector privado con propósitos de desarrollo en la gestión del agua en la cuenca del río Yaque del Norte y este planteamiento tiene buenas perspectivas. En el diseño de la "organización de gestión descentralizada de los recursos hídricos del Río Yaque del Norte"; es igualmente pertinente establecer como punto de partida que la gestión de los recursos hídricos, una actividad tradicionalmente de responsabilidad estatal, debe ser mejorada y que el interés de actuación en este campo, por parte de los usuarios y otras organizaciones en la cuenca, debe ser dirigido a metas de instrumentación y perfeccionamiento de la planificación y la toma de decisiones, aspectos hasta ahora no alcanzados con el esquema actual de gestión de los recursos hídricos.

**Posibles complicaciones y deficiencias:** No hay riesgos físicos, ambientales, políticos, económicos o sociales esperados para la ejecución de este proyecto. Suponemos que el personal de las instituciones públicas involucradas en el proyecto pondrá un alto énfasis en su ejecución, y que todos los actores trabajarán juntos de manera coordinada para entregar los resultados esperados. También se supone que las comunidades estarán interesadas en participar en el proyecto, debido a su importancia e impactos sobre las mismas.

**Responsabilidades y la coordinación:** El INDRHI tiene la responsabilidad de llevar a cabo el proyecto y la coordinación del mismo. El Ministerio de Medio Ambiente, INAPA, CORAASAN, ONAMET y EGEHID son los principales socios del proyecto y serán encargados de elaborar los planes de gestión en sus respectivas áreas (Medio Ambiente, Agua Potable y Saneamiento, Condiciones Climáticas y del Tiempo e Hidroelectricidad). Las juntas de Regantes, organizaciones

**ANEXO IX: Mapa de mercado para la tecnología de cosecha de agua de lluvia**

