

Hoja de ruta hacia la gestión coordinada, con un enfoque de cuenca, del Acuífero Transfronterizo Ocoatepeque-Citalá (ATOC)

Documento técnico elaborado en el marco del proyecto GGRETA

Autoras:

Dra. Angeles Mendoza Sammet (IHE)

MSc. Luciana Scrinzi (UNESCO-PHI)

Dra. Laura Benegas (CATIE)

MSc. Enya Enriquez Brambila (IHE)

Dra. Jeanette Cárdenas (CATIE)

15 de diciembre de 2022



Contenido

Introducción	4
Versión Final de la hoja de ruta	4
Visión que guía la hoja de ruta	5
Línea de acción estratégica 1. Cooperación transfronteriza a escala binacional, coordinada con niveles regional y subnacional	7
Línea de acción estratégica 2. Generación, difusión y uso de conocimiento hidrogeológico para la gestión participativa del ATOC	10
Línea de acción estratégica 3 Consolidación de marcos legales y de gobernanza a escalas nacional y subnacional, con un enfoque de cuenca en la gestión del ATOC	13
Complementariedad entre objetivos y actividades de las líneas de acción	15
Reflección sobre el futuro uso de la hoja de ruta	16
Sugerencia de realizar una evaluación ambiental estratégica para implementar la hoja de ruta en el ATOC	18
Conclusiones	19
Informes consultados para elaboración de hoja de ruta preliminar	20
Anexos	21
Anexo 1 Proceso participativo para la creación de la hoja de ruta	21
Cuestionarios en línea	22
Sesiones de trabajo con expertos	22
Sesiones de trabajo con actores clave	23
Primera ronda de sesiones	23
Segunda ronda de sesiones (presenciales)	23
Taller presencial	23
Actores participantes y designación de puntos focales	23
Ejercicios de priorización de objetivos y actividades	26
Anexo 2 Priorización de objetivos y actividades	28
Anexo 3 Definición de las actividades de la hoja de ruta por línea de acción	36
Línea de acción estratégica 1- Cooperación transfronteriza a escala binacional, coordinada con niveles regional y subnacional	37
Línea de acción estratégica 2 2 Generación, difusión y uso de conocimiento para la gestión participativa del ATOC	41
Línea de acción estratégica 3 Generación, difusión y uso de conocimiento para la gestión participativa del ATOC	46
Anexo 4 Recursos necesarios para implementar la hoja de ruta (propuesta a completar por actores a partir de 2023)	53
Línea 1: Cooperación transfronteriza a Escala Binacional	53
Línea 2 Generación, difusión y uso de conocimiento para la gestión participativa del ATOC	54
Línea 3 Consolidación de marcos legales y de gobernanza a escalas nacional y subnacional, con un enfoque de cuenca en la gestión del ATOC	57

Lista de tablas

Tabla 1 Actividades para la creación de la hoja de ruta final	21
Tabla 2 Organizaciones que designaron puntos focales.....	23
Tabla 3 Criterios usados para priorizar elementos de la hoja de ruta y peso asignado por participantes.	26
Tabla 4 Priorización de objetivos	28
Tabla 5 Priorización de actividades.....	31

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Estructura final de la hoja de ruta (líneas de acción y objetivos)	6
Ilustración 2 Línea de acción 1 Cooperación transfronteriza a escala binacional	9
Ilustración 3 Línea de acción estratégica 2 Generación y uso del conocimiento	12
Ilustración 4 Línea de acción 3 Consolidación de marcos legales y de gobernanza	14
Ilustración 5 Proceso de integración de la hoja de ruta en el Plan Trifinio	17
Ilustración 6 Votación para priorización de criterios.....	27
Ilustración 7 Uso de los tres principales criterios para priorizar actividades	27

Lista de abreviaturas

ANDA	Asociación Nacional De Acueductos y Alcantarillados
ASA	Agencia Salvadoreña del Agua
ATOC	Acuífero transfronterizo Ocotepeque-Citalá
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CEPRODE	Centro de Protección para Desastres
CONASA	Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento
COPECO	Comisión Permanente de Contingencias, Honduras
COPINH	Consejo Cívico de Organizaciones Populares e Indígenas de Honduras
CUNORI	Centro Universitario de Oriente
DGRH	Dirección General de Recursos Hídricos
GGRETA	Gobernanza de Aguas Subterráneas en Acuíferos Transfronterizos <i>Governance of Groundwater Resources in Transboundary Aquifers</i>
ICF	Instituto Nacional de Conservación Forestal
IHCIT	Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra
IHE	Instituto de Hidrología, Hidráulica, Ingeniería y Ambiente
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MTRL	Mancomunidad Trinacional del Río Lempa
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
ONGs	Organizaciones no gubernamentales
UES	Universidad de El Salvador
UNAH	Universidad Nacional Autónoma de Honduras
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Introducción

Mediante el proyecto "Gobernanza de los recursos hídricos subterráneos en los acuíferos transfronterizos (GGRETA)", UNESCO apoyo a El Salvador y Honduras desde 2013 en la generación de información para la gestión, con enfoque de cuenca, del acuífero transfronterizo Ocatepeque-Citalá (ATOC). Parte de las actividades del proyecto consistieron en realizar estudios hidrogeológicos para recopilar la información existente sobre el estado del ATOC, mapear los actores relevantes en la región y comparar los marcos legales que guían el manejo de recursos hídricos en los dos países.

La Carta de Intención Para la Gobernanza del Acuífero Ocatepeque – Citalá, firmada en el año 2019, establece el interés de El Salvador y Honduras en colaborar para lograr un manejo sostenible de la región. La Fase III de GGRETA tuvo como una de las prioridades el desarrollo de una hoja de ruta que ayude a materializar la carta de intención al sentar las bases que guíen la gestión binacional del ATOC. Para ello, se diseñó una serie de talleres en los cuales representantes de los actores identificados en fases previas pudieran contribuir en la definición de los diversos elementos de la hoja de ruta. Para ello, los resultados de los estudios realizados ayudaron a identificar prioridades de manejo, vacíos de información, actividades necesarias para establecer un mecanismo de cooperación conjunta, mejorar la gestión integral participativa y continuar generando el conocimiento necesario para apoyar la toma de decisiones. Para eso, en este documento se presenta la versión final de la hoja de ruta generada a partir de los resultados de los estudios realizados sobre el ATOC y las contribuciones de actores que participaron en los talleres y sesiones de trabajo realizadas entre agosto y noviembre del año 2022.

La construcción de la hoja de ruta tuvo dos etapas:

- La primera etapa para obtener una versión preliminar se basó en la revisión de documentos producidos durante las tres fases del proyecto GGRETA.
- La segunda etapa consistió en un proceso participativo de consulta con actores clave para discutir, actualizar y validar la versión preliminar.

En el Anexo 1 se presenta una síntesis sobre el proceso participativo de construcción y consulta. Un informe detallado de dicho proceso se entregó a UNESCO-IHP en diciembre de 2022.

Versión Final de la hoja de ruta

La versión de la hoja de ruta presentada aquí fue construida con base en el conocimiento generado durante las tres fases del proyecto GGRETA y los aportes de los distintos actores del territorio mediante talleres participativos y cuestionarios realizados de agosto a noviembre del año 2022.

El primer elemento es la visión, que presenta el futuro que se desea alcanzar al implementar la hoja de ruta. Esta visión se materializa mediante tres líneas de acción estratégicas: 1) cooperación transfronteriza con enfoque de cuencas, 2) generación y uso de conocimiento y 3) consolidación de marcos legales y de gobernanza. Cada línea cuenta con tres objetivos (Ilustración 1). Cada objetivo se materializa mediante actividades específicas detalladas en las siguientes secciones.

En el diseño de la hoja de ruta las líneas de acción son paralelas y los números no reflejan un orden de prioridad, aunque cronológicamente, en algunos casos una actividad en una línea de acción u objetivo puede preceder otra actividad en otro objetivo o línea. Aunque la creación de un mecanismo de

cooperación para la gestión coordinada del ATOC es el primer objetivo de la línea 1 (1.1), varias actividades dentro de esta línea y en otras ya se han iniciado. Por ejemplo SERNA ya empezó la creación de consejos de cuenca (1.3.1). Del mismo modo, el conocimiento generado sobre el ATOC (línea 2) es fundamental para la toma de decisiones tanto a un nivel transfronterizo y nacional, como al nivel de la cuenca y microcuencas en que se ubica el ATOC, por se podría pensar que esta línea tiene precedencia sobre la línea tres. Por ejemplo, el análisis de las fluctuaciones del nivel freático (2.1.3) informa el análisis e identificación de estrategias de manejo (3.3.1), por lo cual podría precederla cronológicamente. Sin embargo, considerando el manejo adaptativo y el principio precautorio, eso no excluye que se desarrollen las estrategias aun cuando el conocimiento no exista y se ajusten después conforme la información está disponible.

Visión que guía la hoja de ruta

La visión que guía la hoja de ruta es la siguiente:

La cooperación binacional, sustentada en la efectiva colaboración entre usuarios y autoridades, asegura que las actividades humanas en la región del acuífero Ocoatepeque-Citalá sean manejadas sosteniblemente con enfoque de cuenca. El uso consciente, participativo y jurídicamente regulado del agua y recursos naturales, conduce a la seguridad hídrica, el desarrollo socio-económico -enfaticando el crecimiento económico local y la protección del ambiente, como estrategias de adaptación al cambio climático.

Esta visión se materializa mediante tres líneas de acción estratégicas, cada una consta de 3 objetivos (Ilustración 1):

- Línea de acción estratégica 1. Cooperación transfronteriza a escala binacional, coordinada con niveles regional y subnacional
- Línea de acción estratégica 2. Generación, difusión y uso de conocimiento hidrogeológico para la gestión participativa del ATOC.
- Línea de acción estratégica 3 Consolidación de marcos legales y de gobernanza a escalas nacional y subnacional, con un enfoque de cuenca en la gestión del ATOC.

A continuación se describen las líneas de acción y se presentan diagramáticamente la visión, líneas de acción y objetivos (Ilustración 1) y cada una de las líneas con las actividades que corresponden a cada objetivo (Ilustración 2, Ilustración 3, e Ilustración 4). En el Anexo 3 se incluyen las líneas de acción con sus actividades detalladas: resultados esperados, escalas temporales y espaciales de implementación, organismos líderes y otros actores a involucrar.

En su mayoría, los objetivos y actividades de la hoja de ruta permanecieron sin cambios mayores, lo que valida el trabajo previo realizado para extraer los diferentes elementos de la hoja de ruta a partir de los diversos estudios realizados. En algunos casos hubo ligeras modificaciones a la redacción de alguno de los elementos o se cambió el orden de actividades dentro de un objetivo. En el segundo objetivo de la línea 1 se agregó una nueva actividad.

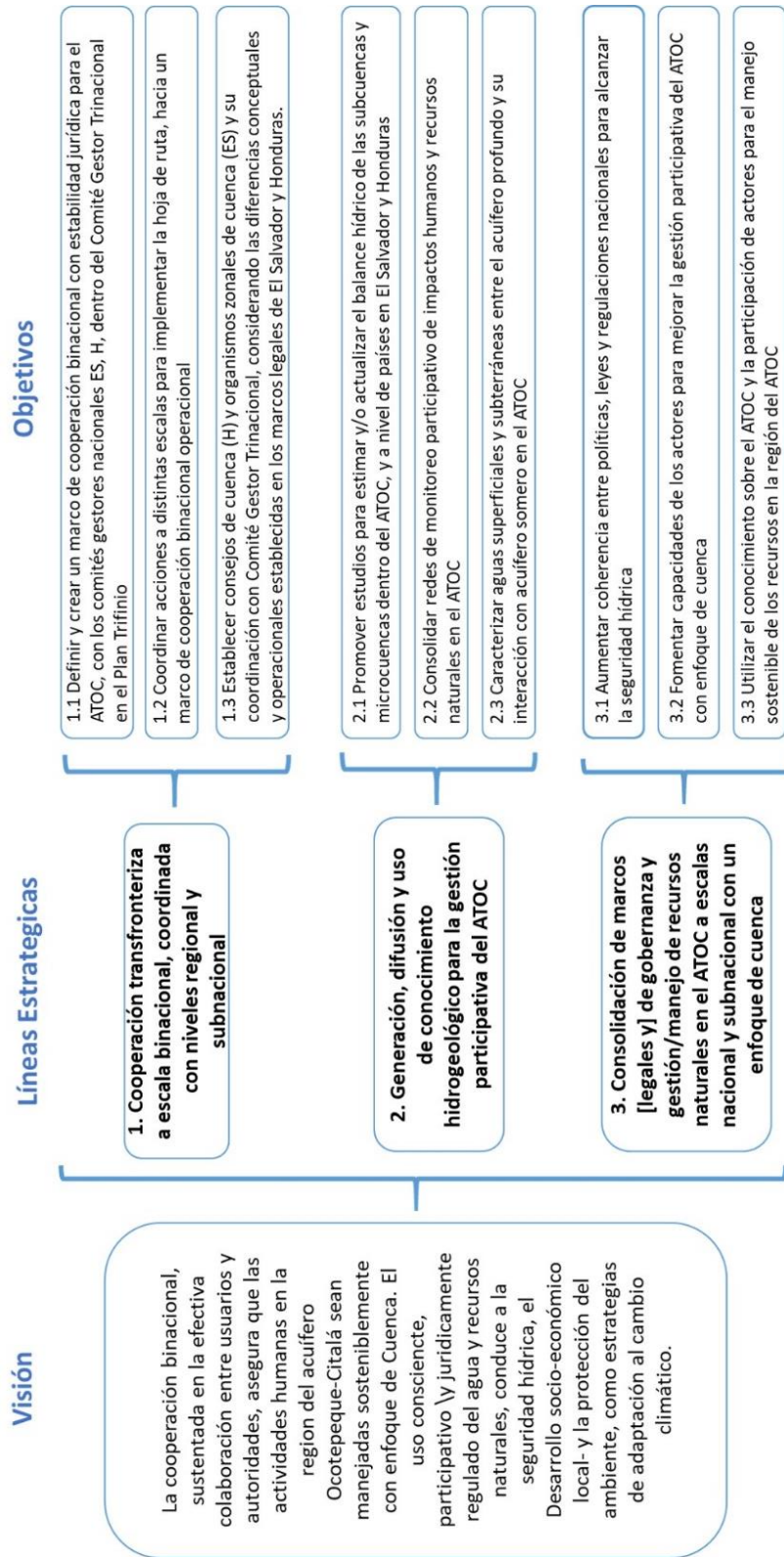


Ilustración 1 Estructura final de la hoja de ruta (líneas de acción y objetivos)

Línea de acción estratégica 1. Cooperación transfronteriza a escala binacional, coordinada con niveles regional y subnacional

Esta línea se enfoca en la creación de un mecanismo binacional de cooperación a nivel de cuenca, coordinando con espacios de gestión a escala nacional y subnacional (organismos de cuenca, subcuencas y microcuencas), de acuerdo a lo que establecen las leyes de aguas vigentes en los dos países (Ilustración 2, Anexo 3).

La existencia del Plan Trifinio como un mecanismo de cooperación trinacional (El Salvador, Guatemala, Honduras) facilita la futura implementación de la hoja de ruta y proporciona la estructura institucional y estabilidad jurídica necesarias. La hoja de ruta se puede integrar como un programa o proyecto dentro del plan, por ejemplo en el eje estratégico de gestión integrada de recursos naturales y la temática el agua. Para esta integración, durante el taller presencial, el Sr. Eduardo Pinto El de la oficina del Plan Trifinio en Guatemala, indicó que primero la hoja de ruta se debe presentar a la Comisión Trinacional del Plan Trifinio. La Comisión designaría a un *Comité Gestor Trinacional* con representantes de los Comités Gestores Nacionales de los tres países ya que Guatemala debe de apoyar la iniciativa aun cuando no tiene territorio en el ATOC. Este Comité Gestor Trinacional aprobaría su inclusión como un programa o proyecto dentro del Plan Trifinio y asumiría en principio la responsabilidad de la gestión y ejecución de la hoja de ruta. Sin embargo, esto se haría mediante un *Comité Gestor Binacional* para la gestión del ATOC, el cual lo integrarían los Comités Gestores Nacionales del Plan Trifinio de El Salvador y Honduras. El Comité Gestor Binacional sería el organismo a cargo de la gestión y ejecución de la hoja, coordinando con las organizaciones pertinentes en cada país de acuerdo a los respectivos marcos jurídicos.

El Comité Gestor Binacional también tomaría la tarea de que El Salvador y Honduras actualicen la “Carta de Intención Para la Gobernanza del Acuífero Ocotepeque – Citalá” (Feb. 2, 2019) para integrar los objetivos y actividades de la hoja de ruta como puntos específicos de cooperación para la gestión del acuífero con un enfoque de cuenca. En el futuro, si los dos países lo consideran necesario, podrían firmar un tratado vinculante para la gestión de aguas subterráneas. También, al situar la hoja de ruta dentro del Plan Trifinio, se abre la posibilidad de que en el futuro se desarrollen actividades con Guatemala para la gestión conjunta de recursos hídricos dentro de la cuenca del Rio Lempa.

Para implementar las acciones de la hoja de ruta, es necesario desarrollar una estrategia de financiamiento, la cual puede integrarse en el plan operativo del Plan Trifinio y vincularse con proyectos existentes y/o futuros para identificar las fuentes potenciales de financiamiento. Para coordinar las acciones nivel binacional y nacional es necesario identificar/o desarrollar herramientas y documentos de referencia que guíen las acciones conjuntas, considerando la soberanía de ambos países sobre el territorio.

Con la Ley General de Aguas de Honduras y la Ley General de Aguas de El Salvador se tienen las bases en los dos países para crear organismos de cuencas y trabajar conjuntamente en la gestión de aguas transfronterizas. Para crear el mecanismo binacional y los organismos de cuenca es necesario recopilar información sobre medios de coordinación a diferentes escalas, desde el nivel de gobiernos nacionales hasta niveles locales dentro de cada país.

Finalmente, para que el funcionamiento del Comité Gestor Binacional logre resultados a diversas escalas, es necesario que los dos países consigan recursos, a través de la estrategia, para crear y/o consolidar los organismos (zonales) de cuenca en la región del ATOC dentro de cada país, para coordinar la gestión integral de agua y otros recursos a niveles anidados como son cuenca, subcuenca y microcuenca. Esto es

importante ya que los actores locales deben de participar activamente en las actividades de las líneas 2 y 3 para obtener los resultados esperados.

Los resultados se esperan de corto a mediano plazo (dentro de los primeros cinco años de implementación) ya que incluyen la creación de organismos de cuenca a escalas múltiples, consideración de aspectos legales, y el intercambio de información y experiencias para transferir lecciones aprendidas.

Los actores involucrados especialmente en esta línea son las oficinas del Plan Trifinio, en los tres países signatarios del Plan, los respectivos ministerios del ambiente y de relaciones exteriores, la Autoridad Salvadoreña del Agua y UNESCO (Anexo 3).

Línea de acción estratégica 1- Cooperación transfronteriza a escala binacional, coordinada con niveles regional y subnacional



Ilustración 2 Línea de acción 1 Cooperación transfronteriza a escala binacional

Línea de acción estratégica 2. Generación, difusión y uso de conocimiento hidrogeológico para la gestión participativa del ATOC

Esta línea se enfoca en la generación de información que ayude a la gestión integral de la región del ATOC). Para mejorar la gobernanza en el ATOC, es importante proporcionar a los diversos actores información para apoyar la toma de decisiones sobre el uso y protección de recursos en la región del ATOC a múltiples escalas (Ilustración 3). Para ello es esencial establecer redes de monitoreo en las que participen activamente actores locales (comunidades, municipalidades, juntas de agua), considerando que datos e información deben de estar disponibles públicamente y en lenguaje entendible para todos. Entre las actividades se enfatiza la necesidad de incluir en el monitoreo no sólo parámetros que informen sobre la condición de aguas subterráneas y superficiales, sino también parámetros que informen sobre la condición de la vegetación, de biodiversidad, de otros recursos naturales, y del grado de control sobre actividades humanas que generan impactos ambientales. Esto permitirá determinar la efectividad de la implementación de la hoja de ruta y comunicar el grado en el cual las amenazas a los recursos se van controlando.

La generación de conocimiento mediante la continuación de estudios hidrogeológicos y otros que sean necesarios, debe realizarse a varias escalas, desde la escala del ATOC hasta la escala de microcuencas para que sea útil para la planeación y gestión a esos niveles. Unas de las actividades se enfocan en la caracterización de zonas de recarga y conservación para guiar el uso del suelo de forma que se mantengan los procesos hidrológicos. Otras actividades se enfocan en generar datos que ayuden a asignar recursos hídricos a diversos usos, considerando las necesidades de los ecosistemas mediante la determinación de caudales ecológicos (Anexo 3).

Cubrir los vacíos de información sobre el acuífero profundo y su interacción con el acuitardo y el acuífero superficial es una de las necesidades para generación de conocimiento. Otra necesidad es la cuantificación de la oferta y demanda de agua superficial y subterránea para ayudar a alcanzar un uso sostenible. Finalmente, la caracterización y monitoreo de los focos de contaminación del agua superficial y subterránea y otras amenazas es clave para informar decisiones sobre la distribución de los recursos basada en el conocimiento del balance hídrico y el establecimiento de caudales ecológicos. Se enfatiza caracterizar cómo los focos potenciales y reales de contaminación del agua superficial y del suelo afectan la calidad de agua del acuífero profundo. Esto también apoyara las iniciativas de adaptación al cambio climático.

Las actividades en esta línea tienen que iniciarse en el corto plazo y continuar a largo plazo para que la información generada pueda ser utilizada para medidas de adaptación al cambio climático y la disponibilidad de recursos hídricos.

Los actores involucrados especialmente en esta línea son los respectivos ministerios del ambiente y las instituciones académicas, quienes pueden aliarse aumentando la capacidad de actores locales para integrarse en el monitoreo participativo. Se identifican varios aliados o actores con quienes trabajar para solventar las limitaciones de recursos; por ejemplo, se podría usar el sistema de información del Plan Trifinio, integrándolo con las plataformas de los ministerios del ambiente de Honduras y El Salvador y de los centros educativos. Estos últimos pueden colaborar con laboratorios para complementar las actividades de monitoreo lideradas por los ministerios del ambiente y el análisis de muestras y datos campañas de campo.

Ya que esta línea incluye actividades para la difusión de información para la toma de decisiones sobre el uso de agua y otros recursos, los resultados de las actividades son la base para actividades en la línea dos encaminadas a fortalecer las capacidades de gestión de actores y su conocimiento sobre la vulnerabilidad del ATOC.

La línea de acción 2 retoma la red de monitoreo con un enfoque integral de cuenca para integrar información de las aguas subterráneas y las aguas superficiales con información sobre las fuentes de contaminación y los impactos de actividades humanas para apoyar acciones que mejoren el estado de los ecosistemas y, últimamente, beneficien el desarrollo socio-económico. Una de las prioridades es obtener información para determinar el balance hídrico, caudales ecológicos y cuantificar la extracción de agua para poder manejar recursos sosteniblemente regulando la extracción de agua para diversos usos. Las actividades de esta línea contribuyen substancial, pero indirectamente, a la seguridad hídrica cuando el conocimiento científico (junto con el local y el tradicional) es usado para informar a los actores y para tomar decisiones.

De manera general, la comunicación de conocimiento debe ir por niveles y usar un lenguaje claro y no técnico para que los resultados sean entendibles por tomadores de decisiones a nivel de las autoridades como a nivel de los actores locales.

Las actividades en esta línea tienen que iniciarse en el corto plazo (dentro de los primeros dos años de implementación) y continuar a largo plazo (más allá de los primeros 5 años) para que la información generada pueda ser utilizada para medidas de adaptación al cambio climático y la disponibilidad de recursos hídricos. Los actores involucrados especialmente en esta línea son los respectivos ministerios del ambiente y las instituciones académicas, quienes pueden ayudar a aumentar la capacidad de actores locales para integrarse en el monitoreo participativo.

En general, se consideró que para la mayoría de las actividades en la Línea 2 se requiere la obtención de recursos humanos y financieros adicionales. Los participantes consideran que se conocen los aliados o potenciales fuentes que podrían aportar dichos recursos.

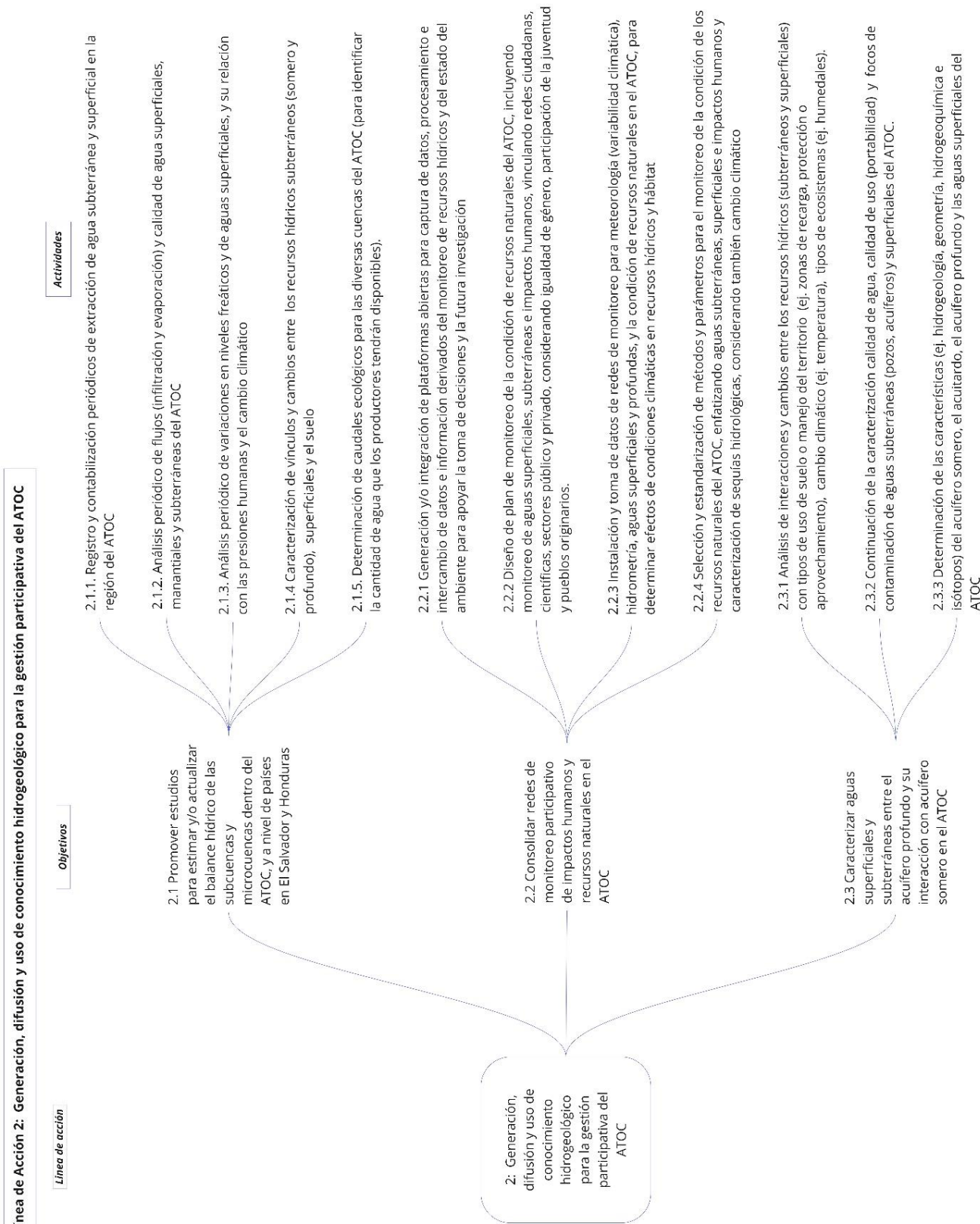


Ilustración 3 Línea de acción estratégica 2 Generación y uso del conocimiento

Línea de acción estratégica 3 Consolidación de marcos legales y de gobernanza a escalas nacional y subnacional, con un enfoque de cuenca en la gestión del ATOC

Esta línea se enfoca en lograr mayor coherencia entre los instrumentos que regulan el uso de tierra y agua a nivel nacional para que se guíen actividades humanas hacia la seguridad hídrica (Ilustración 4). Las actividades encaminadas a ese fin se consideran de medio a largo plazo ya que requerirán cambios en leyes y reglamentos, modificaciones de planes de ordenamiento territorial que prioricen la protección de zonas de recarga del acuífero superficial y del profundo, y asignación de recursos para aumentar el cumplimiento con normas establecidas que controlen el vertimiento de aguas residuales. También se requiere mejorar la infraestructura sanitaria y de tratamiento de aguas residuales de las actividades económicas en la región. El fortalecimiento de capacidades de los diversos actores, desde escala nacional hasta local, se debe empezar a corto plazo para que se concienticen de la vulnerabilidad de los recursos hídricos y cómo son afectados por las actividades humanas. Esto es necesario para aumentar la participación de todos los actores en actividades que ayuden a controlar las prácticas y actividades que afectan la calidad y cantidad de aguas subterráneas y superficiales.

El fortalecimiento de capacidades de los diversos actores, desde escala nacional hasta local, se debe empezar a corto plazo para que se concienticen de la vulnerabilidad de los recursos hídricos y cómo son afectados por las actividades humanas. Esto es necesario para aumentar la participación de todos los actores en actividades que ayuden a controlar las prácticas y actividades que afectan la calidad y cantidad de aguas subterráneas y superficiales.

Para la gestión integral con enfoque de cuenca, se deben mejorar los marcos legales y se tiene que integrar con actividades para aumentar la capacidad de actores locales e institucionales. Esto, combinado con actividades que informen al sector privado sobre la importancia de los recursos naturales para su sector, puede fomentar la colaboración multisectorial para el manejo sostenible de la región del ATOC. Este se debe basar en el uso del conocimiento generado sobre el ATOC (Línea 2) para guiar el manejo participativo y adaptativo de agua y otros recursos naturales, considerando la influencia que el cambio climático tendrá en la disponibilidad futura del agua, cuya escasez se empieza a experimentar en la región (Anexo 3).

Se espera que los actores institucionales que guíen este proceso sean, por ejemplo, los ministerios de agricultura, del ambiente, y otros que están a cargo de actividades industriales y asentamientos humanos. Las comunidades, justas de agua, pueblos indígenas y otros actores locales que también estén representados por mujeres y jóvenes deben de involucrarse en la gestión.

Línea de acción 3: Consolidación de marcos [legales y] de gobernanza y gestión/manejo de recursos naturales en el ATOC a escalas nacional y subnacional con un enfoque de cuenca

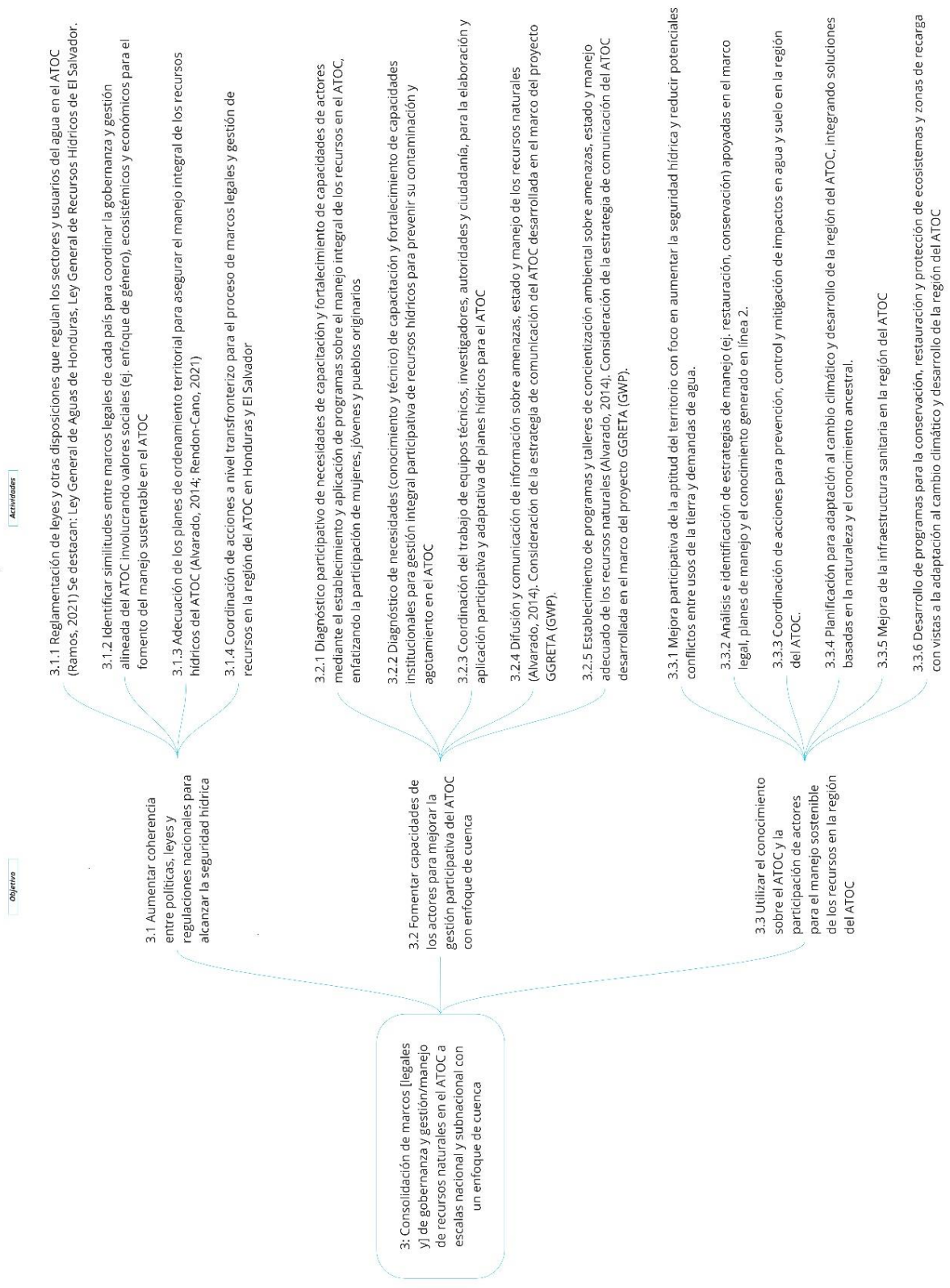


Ilustración 4 Línea de acción 3 Consolidación de marcos legales y de gobernanza

Complementariedad entre objetivos y actividades de las líneas de acción

Aunque las líneas de acción cubren diferentes aspectos, sus objetivos y acciones son complementarias y deben de implementarse en paralelo.

En estos ejemplos, el primer número indica la línea, el segundo el objetivo y el tercero la actividad (1.1.1 = línea 1, objetivo uno, actividad 1).

- La integración de la hoja de ruta como un programa o proyecto dentro del Plan Trifinio (1.1.1) es necesaria a corto plazo para que pueda integrarse en su programa operativo la estrategia para la obtención de recursos (1.2.1) para implementar actividades en todas las líneas y asegurar la continuidad de actividades para lograr la gestión conjunta para el uso sostenible en la región del ATOC y en futuro a nivel de la cuenca del Rio Lempa.
- La difusión de información sobre el estado de los recursos en el ATOC, obtenida a partir del monitoreo (2.1.4) es necesaria para coordinar actividades entre autoridades, la academia, ciudadanos y otros sectores (3.2.4) para controlar los impactos de actividades humanas que afectan la calidad y cantidad de recursos (3.3.5) y promover participación en la creación de estrategias para manejar la región del ATOC sosteniblemente (3.3.1).
- La caracterización del acuífero profundo y de sus interacciones con el acuífero superficial y las actividades humanas (2.3.1, 2.3.2) son necesarias para informar el uso de recursos hídricos (3.1.1) y adecuar planes de ordenamiento territorial que ayuden a proteger zonas de recarga del ATOC (3.1.2).
- La mejora en la normatividad (leyes, reglamentos, ordenanzas, etc. 3.1.1, 3.1.4) y homologación entre los dos países es necesaria para que se puedan modificar los ordenamientos territoriales (3.1.2), proteger ecosistemas (3.3.4) para lograr la seguridad hídrica (3.3.2) con adaptación a los efectos del cambio climático (3.3.3).
- El diagnóstico de necesidades de fortalecimiento a nivel institucional (3.2.2) y de los diversos actores (3.2.3) es necesaria para apoyar la creación exitosa de organismos de cuenca (1.3.1, 1.3.2) y su coordinación con el mecanismo de gestión binacional (1.1.1).
- La mejora de la infraestructura sanitaria en la región del ATOC (3.3.6) se relaciona directamente con la caracterización de focos de contaminación del acuífero y el análisis de calidad de uso/potabilidad actividad (2.3.3).

Para el éxito de la hoja de ruta mediante la mejora de la gobernanza es esencial de tener una estrategia de comunicación que ayude a compartir el conocimiento y coordinar acciones desde el nivel binacional hasta el local. En ese caso, implementación de la hoja de ruta se puede apoyar en la Estrategia de Comunicación para el Acuífero Transfronterizo de Ocatepeque-Citalá, la cual fue elaborada con los actores en la región del ATOC en el año 2022. Dicha estrategia también ayudara a operacionalizar la gestión binacional (la línea 1), comunicar el conocimiento generando (línea 2) y mejorar la gestión (línea 3).

Reflección sobre el futuro uso de la hoja de ruta

En la tarde del segundo día del taller presencial, los participantes discutieron cómo integrar la hoja de ruta en el Plan Trifinio. El Sr. Eduardo Pinto, de la oficina Técnica el Plan en Guatemala y la Sra. Ana Vázquez, de la oficina en El Salvador, funcionaron como delegados de la Secretaria Técnica del Plan Trifinio y explicaron los pasos necesarios para esa integración. También El Sr. Juan Carlos Landaverde, del Ministerio de Relaciones Exteriores de El Salvador, y el Sr. Ernesto Menjívar Martínez, de la Autoridad Salvadoreña del Agua explicaron el procedimiento con base a la operación del Plan Trifinio y lo contemplado en las leyes generales de aguas de ambos países.

El experto en materia legal y el representante de la Secretaria Técnica indicaron puntos a considerar para la integración de la hoja de ruta dentro del Plan Trifinio:

El proceso de integración (Ilustración 5) debe de empezar con la socialización de la hoja de ruta a alto nivel, con los puntos focales de SERNA y MARN presentándola a sus ministros correspondientes, para que ellos la aprueben y después procedan a comunicar a los respectivos ministerios de relaciones exteriores la intención de proceder con la gestión conjunta. En el caso de El Salvador, la Ley General de Aguas del 2021, los artículos 33 y 34, indican que se tiene que crear un Comité de Gestión de Agua Internacional en el que participan MARN, la Agencia Salvadoreña del Agua, el Ministerio de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional y otros ministerios. En el Comité Gestor Trinacional se coordinará con los directores ejecutivos y vicepresidentes de cada país, incluyendo a Guatemala, siguiendo las actividades indicadas en el objetivo 1 de la Línea 1.

Esta propuesta es factible al corto plazo y no excluye la firma de un acuerdo o tratado vinculante a largo plazo. El Plan Trifinio es un instrumento flexible, por lo que esta hoja de ruta puede ser agregada dentro de dicho Plan Maestro. Será fundamental vincular la hoja de ruta al Plan Trifinio y sus instrumentos de planificación, ya que estos orientarán el futuro de todo lo que se gestione en la región Trifinio.

Vincular la hoja de ruta en el plan maestro y el programa operativo del Plan Trifinio se debe decidir al más alto nivel, a través de los directores ejecutivos nacionales que articulan iniciativas y acciones en cada país. Es importante que al más alto nivel se conozca el proyecto para que se tome una decisión política.

Deberá realizarse lo más pronto posible una reunión entre los puntos focales de SERNA y MARN para definir como presentar la hoja de ruta a sus ministros correspondientes y considerar los protocolos en efecto para obtener los vistos buenos de los dos países. Como primer paso para facilitar la implementación futura, las delegaciones permanentes de UNESCO (El Salvador y Honduras) deberían de comunicar oficialmente a alto nivel la hoja de ruta. Las cancillerías guiarían luego el proceso de acuerdo a la normatividad de cada país

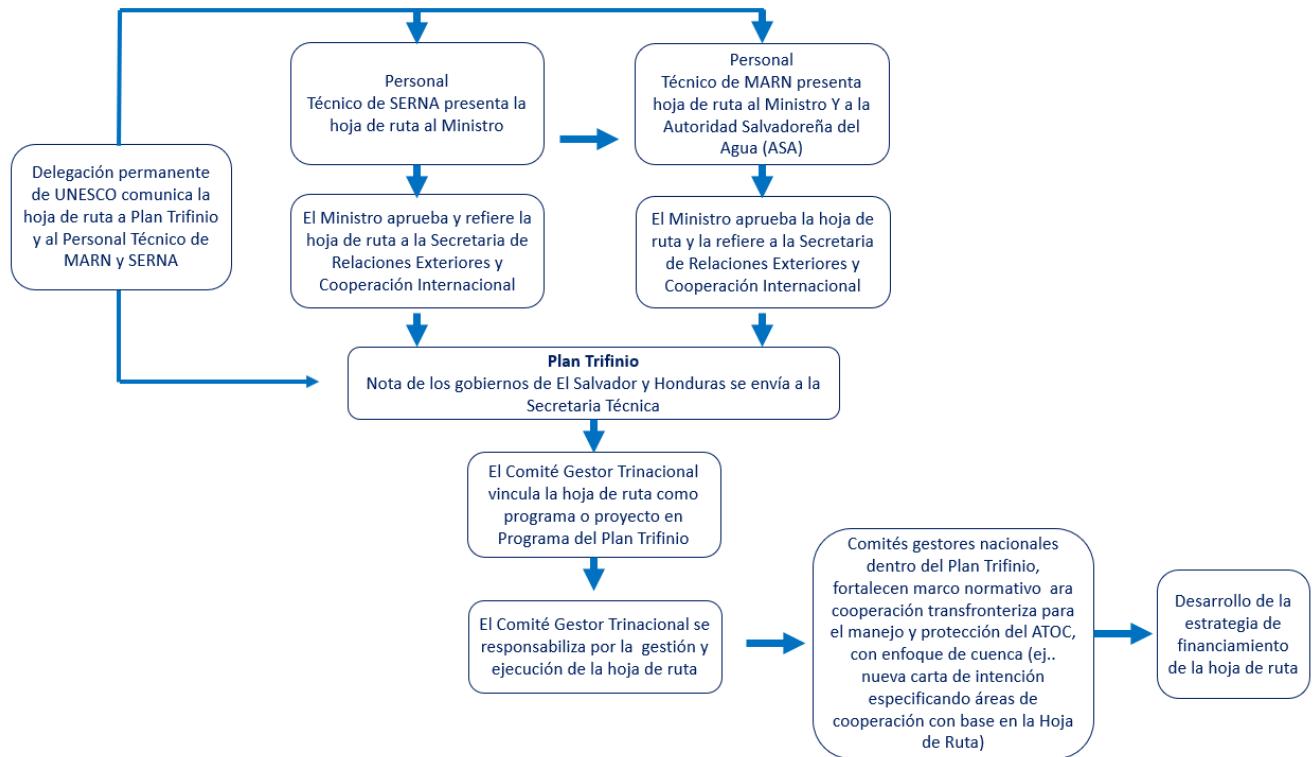


Ilustración 5 Proceso de integración de la hoja de ruta en el Plan Trifinio

El Comité Gestor Trinacional y/o un comité gestor binacional integrado por los comités nacionales de los dos países ya que se hayan responsabilizado de la gestión y ejecución de la hoja de ruta deberán socializar la hoja de ruta entre los entes ejecutores dentro del territorio del ATOC.

El Comité Gestor Binacional deberá de mantener informado Comité Gestor de Guatemala sobre los avances en la implementación de la hoja de ruta. Mediante la comunicación trinacional se deberá buscar la posibilidad de colaborar en el futuro a nivel trinacional para la gestión conjunta de recurso hídricos en la cuenca del Rio Lempa, en la cual se sitúa el ATOC.

Recursos necesarios y potencialmente disponibles para implementar la hoja de ruta

Se espera utilizar la hoja de ruta para guiar la obtención de los recursos humanos y materiales identificados y a identificar para implementar las diversas actividades. Para tal fin, se creó una lista inicial de los recursos humanos y materiales que ayuden a implementar las actividades de cada objetivo (Anexo 4). Esta lista se discutió con los puntos focales de los SERNA y MARN durante las sesiones de trabajo e incorpora los recursos necesarios identificados en los estudios hidrogeológicos. A esta lista se deberán incluir otros recursos que se identifiquen para los futuros proyectos en la región del ATOC, en cooperación con actores.

Para ello es necesario trabajar en la estrategia de financiamiento especificada en la actividad 1.2.1 en cuanto la hoja de ruta sea aceptada por el Comité Gestor Trinacional y se haya ratificado la intención de gestionar el ATOC conjuntamente (Ilustración 2). Esta idea se sustenta en que el Plan Trifinio cuenta con su Plan Maestro y es factible incluir la hoja de ruta el programa operativo que la Secretaría Ejecutiva está preparando. La Comisión Trinacional Plan Trifinio puede integrar las actividades en proyectos existentes que se enfocan a la gestión de recursos hídricos y en otros proyectos que se están gestionando.

Por ejemplo, existen dos proyectos de reciente inicio (2022), uno es el de la Cuenca Alta Río Lempa, ejecutada por Winrock Internacional; el otro es el Proyecto GEF de seguridad hídrica, ejecutado por la OEA, este último en su etapa inicial. Es por ello que se podía incidir con esta hoja de ruta para vincular objetivos y acciones similares o ya contempladas en dichos proyectos y ligarlas a la región del ATOC. En Honduras existen los proyectos “Padre Andres Tamayo” y “GEF” con posible vinculación o base para apoyo de coordinación de acciones a nivel transfronterizo para impulsar el desarrollo de los marcos legales y gestión en el ATOC (proyectos).

Sugerencia de realizar una evaluación ambiental estratégica para implementar la hoja de ruta en el ATOC

La hoja de ruta para la gestión coordinada binacional del ATOC funciona como un plan con tres líneas de acción estratégicas, cada una con objetivos y actividades a corto, medio y largo plazo. Por ello, se recomienda tratar a la hoja de ruta como un plan y conducir una evaluación ambiental estratégica regional para asegurarse que su implementación considera medidas para mitigar cualquier efecto negativo que pudiera ocurrir como intercambio por lo beneficios a obtener.

Implementar la hoja de ruta exitosamente requiere la participación de todos los actores en el ATOC, con definición clara de el papel y las responsabilidades de cada uno. Se espera que todas las actividades tengan un efecto positivo en la gestión de los recursos hídricos, en la condición de los ecosistemas y biodiversidad, y en las condiciones socioeconómicas de la población. Aun así, es necesario tener un buen entendimiento de las posibles consecuencias negativas que podrían resultar de su implementación. Por ejemplo, La adecuación de planes de ordenamiento territorial para asegurar la protección de los ecosistemas y de las zonas de recarga del acuífero (actividad 3.1.2) podría requerir la reubicación de algunas actividades. También, la coordinación de acciones para prevenir, controlar y mitigar impactos en agua y suelo (actividad 3.3.5) podría tener una carga económica para que las empresas que contribuyen a la contaminación del agua puedan mejorar sus procesos productivos y reduzcan impactos al ambiente.

Al ser la evaluación ambiental estratégica un proceso participativo, el proceso contribuiría a cumplir algunos de objetivos de las líneas de acción y ser punto de partida en la implementación de las actividades específicas, como en estos ejemplos:

- La visión de la hoja de ruta podría guiar los objetivos de la evaluación ambiental estratégica. Uno de ellos podría ser la revisión de los marcos normativos y las políticas que guían en el uso del agua y las actividades de los diversos sectores en el ATOC para determinar su coherencia entre sí y para alcanzar la seguridad hídrica 3.1.1).
- El proceso de participación pública contribuiría a socializar la hoja de ruta entre actores a diversas escalas. Esto apoyaría actividades para la concientización ambiental y difusión de conocimiento sobre la vulnerabilidad de los recursos hídricos ante los efectos de actividades humanas y el cambio climático (3.3.1, 3.2.2).
- El proceso también ayudaría a aumentar la capacidad de actores para participar en los procesos de gestión. Esto podría facilitar el consenso entre en los valores y principios que guíen la gestión en el ATOC y la integración de conocimiento científico, local y tradicional para analizar alternativas de estrategias de manejo (3.3.1) con miras al manejo sustentable (3.1.3) y la distribución equitativa de los beneficios esperados.
- La participación en le proceso de la evaluación ambiental estratégica podría aumentar la confianza entre los actores, facilitando actividades como el monitoreo participativo (2.2.2).

Conclusiones

Para lograr la seguridad hídrica en la región del ATOC es necesario coordinar acciones mediante un mecanismo de gestión binacional que coordine la toma de decisiones a escalas múltiples. La hoja de ruta presentada en este documento sintetiza las necesidades expresadas durante el proyecto GGRETA por los diferentes actores en el ATOC y considera objetivos y actividades para lograr esa gestión conjunta, para mejorar el conocimiento sobre el acuífero, las aguas superficiales y el estado del ambiente, y para contribuir a mejorar el manejo participativo.

Mediante los talleres participativos, los estudios realizados, y los comentarios de los actores, se identificó que el Plan Trifinio es el mecanismo idóneo para alojar el mecanismo de cooperación que gestione y ejecute la hoja de ruta. Se considera que la hoja de ruta guiará los futuros proyectos del ATOC integrando las diversas actividades en proyectos que administra el Plan Trifinio su Plan Maestro y en otros que se están gestionando por otras organizaciones en la región.

La hoja de ruta contiene tres líneas de acción estratégicas, cada una con tres objetivos que se materializan mediante tres o más actividades cada uno.

En la línea de acción 1, cooperación transfronteriza a escala binacional coordinada con niveles regional y subnacional, las actividades se enfocan a establecer el mecanismo de gestión dentro del Plan Trifinio, fortalecer los marcos normativos y jurídicos que lo fundamenten, y establecer los organismos de cuenca que implementen las actividades localmente.

En la línea de acción 2, generación, difusión y uso de conocimiento para la gestión participativa del ATOC, las actividades se enfocan en consolidar las redes de monitoreo para obtener datos sobre el ATOC con un enfoque integral, promover estudios para determinar el balance hídrico y la demanda de recursos, caracterizar los acuíferos, y comunicar la información. El fortalecimiento de alianzas es fundamental para la generación, difusión y uso de conocimiento. La línea de acción 2 retoma la red de monitoreo con un enfoque integral de cuenca para integrar información de las aguas subterráneas y las aguas superficiales con información sobre las fuentes de contaminación y los impactos de actividades humanas para apoyar acciones que mejoren el estado de los ecosistemas y, últimamente, beneficien el desarrollo socio-económico. Una de las prioridades es obtener información para determinar el balance hídrico, caudales ecológicos y cuantificar la extracción de agua para poder manejar recursos sosteniblemente regulando la extracción de agua para diversos usos.

En línea de acción 3, las actividades consideran la revisión de leyes, ordenamientos y otros instrumentos que guían el uso del suelo, vegetación, agua y otros recursos para aumentar la su coherencia y contribución a la seguridad hídrica, considerando la protección y restauración de ecosistemas y el control de actividades que afecta la calidad y cantidad de agua. También se considera el fortalecimiento de capacidades de las instituciones y otros actores para involucrarse activamente en la gestión integral participativa.

La comunicación de conocimiento debe ir por niveles y usar un lenguaje claro y no técnico para que los resultados sean entendibles por tomadores de decisiones tanto a nivel de las autoridades como a nivel de los actores locales.

La priorización de objetivos y actividades (Anexo 2 guía a los actores en la elección de objetivos y actividades específica, así como en la búsqueda de recursos identificados para implementarlas. La lista es un punto de partida, y así como la hoja de ruta, se tendrán que actualizar en el futuro conforme surgen nueva información y/o nuevas situaciones en la región para que continúen siendo vigentes.

Finalmente, se recomienda realizar una evaluación ambiental estratégica de la hoja de ruta para que su mitiguen los posibles efectos negativos que pudiera surgir de la implementación de las actividades. El proceso de esta evaluación, as ser participativo, puede contribuir a socializar la hoja de ruta y ser el punto de partida para iniciar varias de las actividades incluidas en las líneas de acción estratégicas, como el aumentar la participación de diversos actores en la gestión participativa del ATOC.

Informes consultados para elaboración de hoja de ruta preliminar

Informes y documentos clave generados durante GGRETA 1 (2013-2015), GGRETA 2 (2016-2018) y GGRETA 3 (2019-2022) fueron consultados para la elaboración de la propuesta de hoja de ruta preliminar. Esto incluye los siguientes documentos:

- Informes anuales que sintetizan los resultados del proyecto GGRETA en cada fase (2013-2021), considerando su marco lógico y objetivos.
- La Carta de Intención desarrollada en el marco de GGRETA 2 y firmada en 2019.
- El mapa de actores construido durante GGRETA 1 y GGRETA 2, actualizado durante GGRETA 3 y validado en 2022 con los actores del territorio.
- Informes detallando los resultados de actividades específicas (ej. talleres participativos, capacitaciones llevadas a cabo en el marco del proyecto).
- Documentos técnicos generados por expertos en el marco de la mejora del conocimiento hidrogeológico del sistema, tanto a nivel nacional como a escala del acuífero transfronterizo (e.g.: datos tomados a campo; análisis la hidrogeología del acuífero y de su vulnerabilidad; recomendaciones para mejorar el modelo hidrogeológico conceptual del acuífero y tomar nuevos datos)
- Documentos técnicos generados por expertos analizando el marco legal, regulatorio e institucional del sistema, tanto a nivel nacional (Honduras y El Salvador) como a escala del acuífero transfronterizo.
- El Plan Maestro para la Región Trifinio. Libro Resumen.

Al concluir este reporte, estos informes aún están siendo sintetizados por UNESCO para así convertirse en material de referencia y ser instrumentales para la eventual implementación de la hoja de la hoja de ruta.

Anexos

Anexo 1 Proceso participativo para la creación de la hoja de ruta

El proceso participativo para crear la versión final de la hoja de ruta incluyó tres tipos de actividades (Tabla 1):

- Cuatro talleres virtuales realizados en línea con la plataforma Zoom. Cada uno consto de una o dos jornadas de medio día cada una (4 horas).
- Cuestionarios para obtener completar la definición de actividades en cada línea de acción.
- Siete sesiones-de trabajo (4 horas cada una) con actores clave y los expertos en legislación e hidrogeología para revisar la alineación de las actividades y crear la versión a discutir con actores en el taller presencial. Cuatro sesiones fueron en modalidad virtual y tres fueron presenciales.
- Un taller presencial de dos jornadas de 8 horas cada una.

Tabla 1 Actividades para la creación de la hoja de ruta final

Taller	Fecha	Persona	Modo	Temática a cubrir
Talleres 1A	Ago. 16 y 17	Actores	Virtual	Discutir y validar la visión, líneas de acción, objetivos.
Talleres 2A	Sep. 1 y 2	Actores	Virtual	Definir las actividades de cada objetivo, incluyendo sus resultados esperados, actores a involucrar y escalas espaciales y temporales de implementación.
Talleres 3A	Sep. 20 y 22	Actores	Virtual	Continuación de trabajo en actividades para línea de acción (día 1). Inicio de trabajo en Recursos humanos, materiales y financieros disponibles y necesarios (día dos)
Taller 1B	Oct. 4	Actores	Virtual	Continuación de trabajo en recursos humanos, materiales y financieros
Sesión de trabajo	Oct. 21	Eliseo Silva	Virtual	Revisión de alineación de línea de Generación y uso de conocimiento con resultados de estudios hidrogeológicos
Sesión de trabajo	Oct. 25	Julio Rendon Cano	Virtual	Revisión de línea de cooperación binacional y discusión de opción de integrar la hoja de ruta con las actividades del Plan Trifinio
Sesión de trabajo	Oct. 27	Roberto Adolfo Cerón Pineda	Virtual	Discusión de estructura de hoja de ruta y como esta responde a las expectativas de MARN
Sesión de trabajo	Oct. 31	Fanny Liliana Vindel Rosales.	Virtual	Discusión de estructura de hoja de ruta y como esta responde a las expectativas de SERNA

Sesión de trabajo	Nov. 9	Fanny Liliana Vindel Rosales y personal técnico	Presencial	Discusión de estructura de hoja de ruta y su alineación con las expectativas de SERNA. Discusión de recursos necesarios para implementar la hoja de ruta/
Sesión de trabajo	Nov. 11	Roberto Adolfo Cerón Pineda y personal técnico	Presencial	Discusión de estructura de hoja de ruta y su alineación con las expectativas de MARN. Discusión de recursos necesarios para implementar la hoja de ruta
Sesión de trabajo	Nov. 11	Liseth Hernández, Ana Vázquez y Sergio Bran	Presencial	Presentación de la hoja de ruta a la Secretaria Técnica del Plan Trifinio y discusión de la posibilidad de integrarla como un proyecto dentro del Plan Trifinio y su Plan Maestro.
Talleres presenciales	Noviembre 29 y 30	Actores	Presencial	Discusión y validación del borrador actualizado de la hoja de ruta para crear la versión final. Discusión de cómo usar la hoja de ruta para la futura gestión del ATOC y pasos siguientes.

Cuestionarios en línea

Se diseñaron dos cuestionarios en *Google Forms* para recopilar completar la definición de actividades (resultados esperados, escalas espaciales y temporales, actores a involucrar) e identificar recursos necesarios para implementar la hoja de ruta.

Sesiones de trabajo con expertos

Para revisar como los objetivos y actividades en las tres líneas de la hoja de ruta reflejaban los hallazgos de los estudios realizados en las tres fases del proyecto GGRETA y llenar vacíos de información, se organizaron primero dos reuniones de trabajo con los expertos que realizaron los estudios legales e hidrogeológicos.

- Sesión con el experto en hidrogeología, Eliseo Silva, para revisar como los objetivos y actividades de la línea de acción 3 (gestión de conocimiento) reflejaban las prioridades identificadas en los estudios hidrogeológicos. También se discutieron las necesidades para generar conocimiento sobre el ATOC y su interacción con aguas superficiales, así como los recursos necesarios para implementar las actividades.
- Sesión con el experto legal, Julio Rendon Cano, para revisar la línea de acción 1 (cooperación binacional), y discutir sus hallazgos sobre las opciones para establecer el mecanismo de cooperación binacional para la gestión conjunta en la región del ATOC. Durante esta reunión, el Sr. Rendon explico la opción de establecer la hoja de ruta como un proyecto dentro del Plan Trifinio y que la opción de establecer un tratado binacional podría ser un objetivo a largo plazo pero no necesario para la gestión conjunta ya que el tratado del Plan Trifinio y es vigente y contempla la gestión de recursos hídricos.

Sesiones de trabajo con actores clave

Primera ronda de sesiones

Entre octubre 27 y 31 se hicieron las sesiones virtuales con los puntos focales de SERNA y MARN, respectivamente. En ambos casos se reviso la estructura y contenido de la hoja de ruta para ajustar posteriormente objetivos y actividades ajustó la definición de actividades con base a sus comentarios. También se les consulto con respecto a la agenda del taller presencial antes de enviársela a otros actores.

Segunda ronda se sesiones (presenciales)

Durante las sesiones presenciales se discutió con los puntos focales la opción presentada por el experto legal de integrar la hoja de ruta como un programa o proyecto dentro del Plan Trifinio, se revisó la versión del Borrador a usar en el taller presencial y, finalmente, se les presentó la lista de recursos necesarios para implementar la hoja de ruta.

También se tuvo una sesión de trabajo con la Secretaria Técnica del plan Trifinio Liseth Hernandez y sus colaboradores Ana Vázquez y Sergio Bran para presentarles la hoja de ruta y discutir la factibilidad de que se pudiera integrar como un programa o proyecto dentro del Plan Trifinio. Después de estas consultas, se preparó la versión del borrador de la hoja de ruta que incluyó desde la visión hasta las actividades, con sus resultados esperados, escalas de implantación, y actores a involucrar.

Taller presencial

Actores participantes y designación de puntos focales

Previo a la iniciación de la serie de talleres se invitó a 32 organizaciones que participaron en las fases anteriores de GGRETA a que designaran puntos focales para participar en los talleres, considerando similar representación de actores clave de los dos países. Considerando las rondas de talleres virtuales y el taller presencial, participaron en total 19 organizaciones, más una persona que no indico su organización o país (Tabla 2). En el taller presencial participaron 6 organizaciones de cada país, más la representación del Plan Trifinio de Guatemala. Las organizaciones no siempre estuvieron representadas por la misma persona. En la Tabla 2 se indica el número de personas que asistieron a todos los talleres de cada organización, y en la Tabla 3 se incluyen los nombre y número de veces que participaron los representantes de cada organización.

Tabla 2 Organizaciones que designaron puntos focales

El Salvador	No. Y numero	Honduras	Guatemala	No.	
Alcaldía	1	COPECO	2	Plan Trifinio	2
Alcaldía de La Palma	2	GIZ- Proyecto Gestión Sostenible de los Recursos Naturales con Enfoque a la Adaptación al Cambio Climático	1		
ASA	5	Junta Administradora de Agua/Antigua Ocotepeque	2		

El Salvador	No. Y numero	Honduras		Guatemala	No.
CUNORI	1	Mancomunidad Güisayote	1		
MARN	5	Municipalidad de Sinuapa, Oficina Municipal de la Mujer, Ocotepeque.	1	No reportado	
Ministerio de Relaciones Exteriores	3	Plan Trifinio	2	Sin país	1
Plan Trifinio	1	Secretaria de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional	1		
Universidad de El Salvador	1	SERNA/DGRH-ICF	5		
		UNAH Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT)	2		
		Universidad Nacional Agraria	1		
8	19	10	18		

Tabla 3 Lista de participantes en los talleres

D 1 Dia 1, D 2 Dia dos TP Taller Presencial

Organización o institución	Nombre	1A D1	1A D2	2A D1	2A D2	3A D1	TP D1	TP D2	Total
?	Miriam Vides		✓			✓			2
El Salvador									
Alcaldía	Esmeralda Yamileth Alarcón Leiva	✓		✓	✓				3
Alcaldía de La Palma	Aracely Esmeralda Solís de Granados						✓	✓	2
Alcaldía de La Palma	Mallumy Guillén						✓	✓	2
ASA	Ernesto Ahmed Menjívar Martínez						✓	✓	2
ASA	Mario Hernán Pérez Flores						✓	✓	2
ASA	Jorge Castaneda		✓						1
ASA	Marvin Escobar					✓			1
ASA	Melyna Guerra		✓			✓			2
CUNORI	Jose Ramiro Garcia						✓	✓	2
MARN	Laura Beatriz Gil Urrutia						✓	✓	2
MARN	José Fredy Franco Rivera	✓		✓	✓				3
MARN	Ricardo Mata Zelaya		✓						1
MARN	Roberto Cerón	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7

Organización o institución	Nombre	1A D1	1A D2	2A D1	2A D2	3A D1	TP D1	TP D2	Total
MARN	Ulises Wilfredo Juárez Bonifacio	✓	✓	✓	✓		✓	✓	6
Ministerio de Relaciones Exteriores	Eva Melissa Hernández						✓	✓	2
Ministerio de Relaciones Exteriores	Juan Carlos Landaverde						✓	✓	2
Plan Trifinio	Ana Vazquez							✓	1
Ministerio de Relaciones Exteriores	Carlos Marcelo Escobar Rubio	✓		✓	✓				3
Universidad de El Salvador	César Armando Alvarado Batres	✓	✓	✓					3
Guatemala									
Plan Trifinio	Armando Alberto García Alvarez	✓	✓	✓		✓			4
Plan Trifinio	Eduardo Pinto						✓	✓	2
Honduras									
CENAOS / COPECO	Ana Paola Padilla Ordoñez						✓	✓	2
Consultor Hidrogeología	Eliseo Silva Rotela						✓	✓	2
Consultor legal	Julio Rendón Cano						✓	✓	2
COPECO	Estéfana Mischelle Velásquez López	✓	✓	✓	✓				4
GIZ- Proyecto Gestión Sostenible de los Recursos Naturales con Enfoque a la Adaptación al Cambio Climático	Bessy Zolang Argueta						✓	✓	2
Junta Administradora de Agua/Antigua Ocotepeque	Joselin Carolina Hernández Maldonado						✓	✓	2
Junta Administradora de Agua/Antigua Ocotepeque	Zolio Antonio Chinchilla						✓	✓	2
Mancomunidad Guisayote	Nelson Rivera	✓							1
SERNA	Didie Ninosthska Portillo Andino						✓	✓	2
SERNA	Julio César Castellanos	✓							1
SERNA	Oscar Raudales		✓	✓					2
SERNA/ DGRH	Marlon Calderón		✓				✓	✓	3
SERNA/DGRH	Emy Vásquez						✓	✓	2
Municipalidad de Sinuapa, Oficina Municipal de la Mujer, Ocotepeque.	Marcela Alejandra Peña Santos	✓							1
Plan Trifinio	Leonardo Fabian Guevara	✓		✓	✓	✓	✓	✓	6
Plan Trifinio	Moris Josué Ferrera Lara						✓	✓	2

Organización o institución	Nombre	1A D1	1A D2	2A D1	2A D2	3A D1	TP D1	TP D2	Total
Secretaría de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional	Marta Elena Ulate Rodríguez	✓	✓	✓	✓				4
UNAH Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT)	Marcela Servano		✓						1
UNAH Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT)	Marcio Josué Chirinos Escobar	✓	✓	✓	✓		✓	✓	6
Universidad Nacional Agraria	Clemente Arel Lopez Domínguez	✓							1
Total		15	14	12	9	6	23	24	42

Ejercicios de priorización de objetivos y actividades

Considerando la necesidad de los diversos actores de El Salvador y Honduras de decidir conjuntamente que actividades eran consideradas como prioritarias, se realizó un ejercicio de multicriterio para que los participantes ponderaran seis criterios identificados durante el desarrollo de la hoja de ruta por el equipo de trabajo: precedencia, recursos necesarios, relevancia geográfica, contribución al conocimiento del ATOC, contribución a la gestión integral del ATOC, y contribución a la seguridad hídrica, los que se definen en la Tabla 4.

Tabla 4 Criterios usados para priorizar elementos de la hoja de ruta y peso asignado por participantes

Criterio	Descripción	Peso
Precedencia	El elemento tiene que ocurrir con anterioridad a otros elementos para que estos ocurran. Indica el orden lógico en que se tienen que implementar las actividades de la hoja de ruta.	17 %
Recursos necesarios	Se considera la factibilidad de acuerdo a la disponibilidad de recursos humanos y/o materiales para implementar la actividad. de la hoja de ruta	10 %
Relevancia geográfica	Extensión del ATOC sobre la cual influye la implementación de este objetivo o actividad.	16 %
Contribución al conocimiento	El elemento contribuye a la generación de conocimiento necesario sobre el ATOC, los recursos o amenazas.	19 %
Contribución a la gestión integral	Este elemento influye en la gestión integral y gobernanza (toma de decisiones) de los recursos hídricos subterráneos en relación con la superficie. El elemento:	18 %
Contribución a la seguridad hídrica	Implementar este elemento contribuye a alcanzar la seguridad hídrica. Es decir, ayuda a balancear las necesidades de agua para el bienestar humano, para la economía y para el ambiente. Este elemento:	20 %

Para la priorización, primero se pidió a cada participante que otorgara un peso de 0 a 100 para cada criterio (Ilustración 6). Al final se promediaron los valores obtenidos para obtener el valor de cada criterio. Posteriormente, los de acuerdo a su país de procedencia, tipo de organización y posición, los participantes fueron asignados a uno de los 3 grupos de trabajo. Cada grupo conto con participantes de los dos países y se enfocó en una de las 3 líneas de acción estratégicas de la hoja de ruta. Cada grupo uso los seis criterios para priorizar los objetivos durante la tarde del primer día, al mismo tiempo que también se discutieron los objetivos. En algunos casos se hicieron ligeros cambios a su redacción.

El segundo día, cada grupo continuó con la misma línea de acción, discutiendo y priorizando las actividades dentro de cada objetivo. Para esto, se utilizaron tres objetivos que fueron discutidos y priorizados como más relevantes: recursos necesarios (factor limitante), contribución al conocimiento y contribución a la seguridad hídrica (Ilustración 7). Este ultimo criterio se discutió que también consideraba la gestión integral. La priorización de los objetivos y actividades se presenta en.

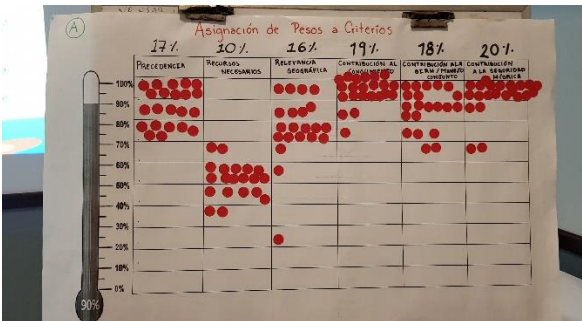


Ilustración 6 Votación para priorización de criterios



Ilustración 7 Uso de los tres principales criterios para priorizar actividades

Anexo 2 Priorización de objetivos y actividades

Paso 1: Asignar pesos relativos a cada criterio en las celdas verdes (línea 19). Por ejemplo, un 8 sería dos veces más importante que un 4). Los valores se pueden repetir si los atributos tienen el mismo peso. Lo que importa es la relación entre los pesos. Por ejemplo, si un criterio tiene el valor de 8 y otro el valor de 4, el 8 indica que ese elemento es dos veces más importante que el que tiene un 4.

Paso 2: Asignar valores a objetivos (0 a 100) dentro de cada línea (celdas en azul) a la forma en el elemento en una línea satisface cada criterio. Un '0' puede significar no aplicable o no importante.

Paso 3: Completar la columna de un criterio antes de pasar al siguiente

Paso 4: Las opciones con los valores más altos se consideran más prioritarias

Nota: El término 'elemento' se usa en general para referirse, según el caso, a un objetivo o a una actividad.

En la Tabla 5 y la Tabla 6 se usan estos encabezados correspondientes a los criterios propuestos inicialmente:

Criterios	Definición
Precedencia	<i>Precedencia:</i> El elemento tiene que ocurrir con anterioridad a otros elementos para que estos ocurran
Recursos	<i>Recursos necesarios.</i> Se cuenta con recursos para implementar este elemento (no recursos = '0', recursos disponibles = '100')
Cobertura	<i>Relevancia geográfica.</i> Implementar el elemento tiene influencia sobre un área geográfica larga
Conocimiento	<i>Contribución al conocimiento.</i> El elemento contribuye a la generación de conocimiento necesario sobre el ATOC, los recursos o amenazas
Gestión integral	<i>Contribución a la gestión integral.</i> El elemento es necesario para mejorar la gestión integral participativa y mejorar el acceso al agua
Seguridad hídrica	<i>Contribución a la seguridad hídrica.</i> Implementar este elemento contribuye a alcanzar la seguridad hídrica: contribuye a controlar la contaminación del agua y suelo, apoya el ciclo hidrológico, restaura el ambiente

Tabla 5 Priorización de objetivos

Criterio	Precedencia	Recursos	Seguridad hídrica	Cobertura	Conocimiento	Gestión integral	Valor ponderado
Peso relativo del criterio (atributo)	17	10	20	16	19	18	100
<i>Línea de acción estratégica 1- Cooperación transfronteriza a escala binacional, coordinada con niveles regional y subnacional</i>							

1.1 Definir y crear un marco de cooperación binacional con estabilidad jurídica para el ATOC, con los comités gestores nacionales ES, H, (Comité Gestor Binacional), dentro del Comité Gestor Trinacional del Plan Trifinio	80	70	90	80	40	100	59
1.2 Coordinar acciones a distintas escalas para implementar la hoja de ruta, hacia un marco de cooperación binacional operacional	100	60	90	70	60	100	64
1.3 Establecer consejos de cuenca (H) y organismos zonales de cuenca (ES) y su coordinación con Comité Gestor Trinacional, considerando las diferencias conceptuales y operacionales establecidas en los marcos legales de cada país (ES, H).	90	50	100	70	40	100	57
<i>Línea de Acción estratégica 2: Generación, difusión y uso de conocimiento hidrogeológico para la gestión participativa del ATOC</i>							
2.1 Consolidar redes de monitoreo participativo de impactos humanos y recursos naturales en el ATOC	70	50	100	75	75	75	57
2.2 Promover estudios para estimar y/o actualizar el balance hídrico de las subcuencas y microcuencas dentro del ATOC, y a nivel de países en El Salvador y Honduras	80	50	100	85	90	80	64
2.3 Caracterizar acuífero profundo y su interacción con acuífero somero en el ATOC, y las aguas superficiales, considerando la influencia de actividades humanas	50	50	80	100	60	60	52
<i>Línea de acción estratégica 2: Mejora del marco de gestión (legal) y gobernanza</i>							
3.1 Aumentar coherencia entre políticas, leyes y regulaciones nacionales para alcanzar la seguridad hídrica	100	70	100	100	75	100	72
3.2 Fomentar capacidades de los actores para mejorar la gestión participativa del ATOC con enfoque de cuenca	90	75	90	80	90	90	69

3.3 Utilizar el conocimiento sobre el ATOC y la participación de actores para el manejo sostenible de los recursos en la región del ATOC	80	50	80	70	90	90	63
--	----	----	----	----	----	----	----

Tabla 6 Priorización de actividades

Objetivos y Actividades	Recursos (Peso 21%)	Seguridad hídrica (Peso 40%)	Conocimiento (Peso 39%)	Promedio ponderado por peso
LÍNEA 1 COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA A ESCALA BINACIONAL				
<i>1.1 Definir y crear un marco de cooperación binacional con estabilidad jurídica para el ATOC, con los comités gestores nacionales ES, H (Comité Gestor Binacional), dentro del Comité Gestor Trinacional en el Plan Trifinio</i>				
1.1.2. Responsabilización, por el Comité Gestor Trinacional, de la gestión y ejecución de la hoja de ruta para el ATOC con un enfoque de cuenca (mediante un Comité Gestor Binacional).	90	90	100	93
1.1.2. Responsabilización, por el Comité Gestor Trinacional, de la gestión y ejecución de la hoja de ruta para el ATOC con un enfoque de cuenca.	60	90	90	80
1.1.3. Fortalecimiento de marcos normativos para la cooperación transfronteriza para el manejo y protección de ATOC con enfoque de gestión integral cuenca (corto o MEDIANO PLAZO),	40	90	50	60
1.1.4. Fortalecimiento de marcos jurídicos para el establecimiento de un tratado bilateral para el manejo y protección de ATOC con enfoque de cuenca, mediante acuerdo o tratado (vinculante), según lo especifican las leyes vigentes en Honduras y El Salvador (LARGO PLAZO).	10	90	50	50
<i>1.2 Coordinar acciones a distintas escalas para implementar la hoja de ruta, hacia un marco de cooperación binacional operacional.</i>				
1.2.1 Desarrollo de una estrategia para la obtención de recursos para implementar la hoja de ruta y articulación con actividades y fuentes potenciales de financiamiento.	80	100	40	73
1.2.2 Identificación y/o desarrollo de herramientas y documentos existentes que sirvan de referencia para guiar la coordinación binacional y toma de decisiones, integrando la hoja de ruta el Plan maestro del Plan Trifinio con foco en la cuenca alta del Rio Lempa.	50	80	90	73

Objetivos y Actividades	Recursos (Peso 21%)	Seguridad hídrica (Peso 40%)	Conocimiento (Peso 39%)	Promedio ponderado por peso
1.2.3 Identificación y/o desarrollo de herramientas y documentos de referencia para guiar la coordinación de acciones a nivel nacional, considerando la soberanía nacional de Honduras y El Salvador sobre sus respectivos territorios en el ATOC (Alvarado, 2014).	30	90	90	70
<i>1.3 Establecer consejos de cuenca (H) y organismos zonales de cuenca (ES) y su coordinación con Comité Gestor Trinacional, considerando las diferencias conceptuales y operacionales establecidas en los marcos legales de El Salvador y Honduras.</i>				
1.3.1 Creación de organismos de cuenca, subcuenca y microcuenca en Honduras (Rotela, 2022; Rendon 2022).	30	90	100	73
1.3.2 Creación de organismos zonales de cuenca en El Salvador (Rotela, 2022, Rendón Cano 2022).	30	90	100	73
1.3.3 Diseño de mecanismos de coordinación entre organismos (zonales) de cuenca en la región del ATOC para coordinar la gestión integral del agua y los recursos naturales siguiendo esta hoja de ruta (Rotela, 2022; Rendón Cano, 2021).	30	90	90	70
LINEA 2 GENERACION Y USO DEL CONOCIMIENTO				
<i>2.1 Consolidar redes de monitoreo participativo de impactos humanos y recursos naturales en el ATOC</i>				VALOR
2.1.1. Diseño de plan de monitoreo de la condición de recursos naturales del ATOC, incluyendo monitoreo de aguas superficiales, subterráneas e impactos humanos, vinculando redes ciudadanas, científicas, sectores público y privado, considerando igualdad de género, participación de la juventud y pueblos originarios.	50	100	100	83
2.1.2. Selección y estandarización de métodos y parámetros para el monitoreo de la condición de los recursos naturales del ATOC, enfatizando aguas subterráneas, superficiales e impactos humanos y caracterización de sequias hidrológicas, considerando también cambio climático	60	80	100	80
2.1.3. Instalación y toma de datos de redes de monitoreo para meteorología (variabilidad climática), hidrometría, aguas superficiales y profundas, y la condición de recursos naturales en el ATOC, para determinar efectos de condiciones climáticas en recursos hídricos y hábitat	50	100	100	83

Objetivos y Actividades	Recursos (Peso 21%)	Seguridad hídrica (Peso 40%)	Conocimiento (Peso 39%)	Promedio ponderado por peso
2.1.4. Generación y difusión de información a partir del monitoreo de la condición de los recursos naturales para apoyar la toma de decisiones sobre el manejo en el ATOC	70	100	100	90
<i>2.2 Promover estudios para estimar y/o actualizar el balance hídrico de las subcuencas y microcuencas dentro del ATOC, y a nivel de países en El Salvador y Honduras</i>				
2.2.1. Análisis periódico de variaciones en niveles freáticos y de aguas superficiales, y su relación con las presiones humanas y el cambio climático	50	75	100	75
2.2.2. Caracterización de vínculos entre recursos hídricos, diferenciando entre el acuífero somero y el profundo, de zonas de recarga, protección, y amortiguamiento, y su relación con zonas de ecosistemas dependientes del agua (humedales), vegetación natural, y zonas de producción en el ATOC para determinar efectos de cambios de la vegetación en recursos hídricos, erosión y sedimentación.	60	80	85	75
2.2.3. Registro y contabilización periódicos de extracción de agua subterránea y superficial en ATOC	50	100	100	83
2.2.4. Análisis periódico de flujos (infiltración y evaporación) y calidad de aguas superficiales, manantiales y subterráneas del ATOC	70	80	100	83
2.2.5. Determinación de caudales ecológicos para las diversas cuencas del ATOC para identificar la cantidad de agua que los usuarios tendrán disponibles.	20	90	100	70
<i>2.3 Caracterizar acuífero profundo y su interacción con acuífero somero en el ATOC, y las aguas superficiales, considerando la influencia de actividades humanas</i>				
2.3.1. Determinación de las características (ej. hidrogeología, geometría, hidro geoquímica e isótopos) del acuífero somero, el acuitardo, el acuífero profundo del ATOC y las aguas superficiales.	60	60	90	70
2.3.2. Análisis de posibles interacciones hidráulicas entre los acuíferos somero y profundo del ATOC, considerando influencia de la actividad humana	70	75	90	78
2.3.3. Continuación de la caracterización de focos de contaminación del acuífero y el análisis de calidad de uso (potabilidad)	70	60	90	73

Objetivos y Actividades	Recursos (Peso 21%)	Seguridad hídrica (Peso 40%)	Conocimiento (Peso 39%)	Promedio ponderado por peso
LINEA 3 MEJORA DE MARCOS DE GESTION Y GOBERNANZA				
<i>3.1. Aumentar coherencia entre políticas, leyes y regulaciones nacionales para alcanzar la seguridad hídrica</i>				Valor
3.1.1. Reglamentación de leyes y otras disposiciones que regulan los sectores y usuarios del agua en el ATOC Se destacan: Ley General de Aguas de Honduras, Ley General de Recursos Hídricos de El Salvador.	80	100	75	85
3.1.2. Adecuación de los planes de ordenamiento territorial para asegurar el manejo integral de los recursos hídricos del ATOC.	50	100	90	80
3.1.3. Alineación de marcos legales entre sectores y entre diferentes niveles de gobierno para tengan como elementos importantes el manejo sustentable de los recursos naturales, sociales y económicos para la gestión del ATOC	100	75	75	83
3.1.4. Coordinación de acciones a nivel transfronterizo para el proceso y ejecución de marcos legales en Honduras y El Salvador, con foco en la gestión del ATOC	75	85	0	53
<i>3.2. Fomentar capacidades de los actores para mejorar la gestión participativa del ATOC con enfoque de cuenca</i>				
3.2.1. Establecimiento de programas de concientización ambiental y comunicación sobre riesgos, estado y manejo de los recursos naturales. Consideración de la estrategia de comunicación del ATOC desarrollada en el marco del proyecto GGRETA (GWP).	50	75	50	58
3.2.2. Diagnóstico de necesidades de capacitación y fortalecimiento de capacidades institucionales para gestión integral participativa de recursos hídricos para prevenir su contaminación y agotamiento en el ATOC	60	70	80	70
3.2.3. Diagnóstico participativo de necesidades de capacitación y fortalecimiento de capacidades de actores mediante el establecimiento y aplicación de programas sobre el manejo integral de los recursos en el ATOC, enfatizando la participación de mujeres, jóvenes y pueblos originarios	70	80	80	77

Objetivos y Actividades	Recursos (Peso 21%)	Seguridad hídrica (Peso 40%)	Conocimiento (Peso 39%)	Promedio ponderado por peso
3.2.4. Coordinación del trabajo de equipos técnicos, investigadores, autoridades y ciudadanía, para la elaboración y aplicación participativa y adaptativa de planes hídricos para el ATOC	90	90	0	60
<i>3.3 Utilizar el conocimiento sobre el ATOC y la participación de actores para el manejo sostenible de los recursos en la región del ATOC, incluido el conocimiento local y tradicional.</i>				
3.3.1. Análisis e identificación de estrategias de manejo apoyadas en el marco legal y el conocimiento generado	50	95	80	75
3.3.2. Mejora participativa de la aptitud del territorio para impulsar la seguridad hídrica y reducir potenciales conflictos entre usos de la tierra y demandas de agua.	50	100	90	80
3.3.3. Planificación para adaptación al cambio climático y desarrollo de la región del ATOC, integrando soluciones basadas en la naturaleza y el conocimiento ancestral.	50	100	0	50
3.3.4. Desarrollo de programas para la conservación, restauración y protección de ecosistemas y zonas de recarga con vistas a la adaptación al cambio climático y desarrollo de la región del ATOC	50	80	0	43
3.3.5. Coordinación de acciones para prevención, control y mitigación de impactos en agua y suelo en la región del ATOC.	80	100	0	60
3.3.6. Mejora de la infraestructura sanitaria en la región del ATOC	50	100	0	50

Anexo 3 Definición de las actividades de la hoja de ruta por línea de acción

En las tablas siguientes, para cada línea de acción se muestran las actividades, resultados esperados y actores a involucrar. Las escalas temporales y espaciales se indican con estas abreviaturas:

Escala Espacial (EE)	Escala temporal (ET)
L/M = Local/Municipal BN/N= Binacional y nacional (El Salvador, Honduras) LA/T= Lempa Alto/ Trifinio	Corto (C) = 0 a 2 años Medio (M) = 2 a 5 años Largo (L) = más de 5 años

En las actividades, las referencias indican los documentos consultados, producidos en esta y otras fases del proyecto GGRETA.

Línea de acción estratégica 1- Cooperación transfronteriza a escala binacional, coordinada con niveles regional y subnacional

Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
1.1 Definir y crear un marco de cooperación binacional con estabilidad jurídica para el ATOC, con los comités gestores nacionales ES, H (Comité Gestor Binacional), dentro del Comité Gestor Trinacional del Plan Trifinio	1.1.1 Integración de un programa y/o proyecto para la coordinación de acciones para la gestión del ATOC vinculado al programa del Plan Trifinio	<ul style="list-style-type: none"> Diseño del proyecto y/o programa vinculado al plan maestro en el plano operativo del PT, considerando la presente hoja de ruta Consulta con Guatemala en el marco del PT para la decisión a nivel trinacional de llevar a cabo el proyecto y/o programa Decisión en consenso con autoridades nacionales Activación del programa Creación de una unidad técnica dentro del marco del PT Creación de una Comisión bilateral de coordinación sobre principios comunes (opción institucional recomendada) para integrar la gestión binacional del ATOC como un programa dentro del Plan Trifinio 	B	C	SERNA DGRH. MARN, ASA Relaciones Exteriores, Agencia del Agua (ASA), Agencia del Agua (H) Secretaria Técnica del Plan Trifinio, Ministerios de Relaciones Exteriores	Comités locales de Cuencas
	1.1.2. Responsabilización, por el Comité Gestor Trinacional, de la gestión y ejecución de la hoja de ruta para el ATOC con un enfoque de cuenca (mediante un Comité Gestor Binacional).	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de la estructura incluyendo referencia a estructuras administrativas clave como son la Comisión Trinacional del Plan Trifinio, Secretaria Ejecutiva del Plan Trifinio, Unidad técnica del proyecto definida en Actividad 1 y mecanismos de consulta 	B	C	SERNA DGRH. MARN, ASA Relaciones Exteriores, Agencia del Agua (ASA), Agencia del Agua (H) Secretaria Técnica del Plan Trifinio.	
	1.1.3. Fortalecimiento de marcos normativos para la cooperación transfronteriza para el manejo y protección de ATOC con enfoque de gestión integral cuenca	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de una nueva Carta de intención que articule la intención de las partes para cooperar sobre unas bases concretas, considerando la resolución de la ONU sobre derecho en acuíferos transfronterizos (Rendon-Cano, 2021, 2022). La carta de intención menciona el deseo de firmar a largo plazo un acuerdo o tratado bilateral y puede definir sus principios (ver Actividad 4) Crear instrumentos como memorandos de entendimiento, lineamientos básicos para la cooperación, o una nueva carta de intención para la gestión conjunta del ATOC. ligar con 		M	SERNA DGRH MARN, ASA Ministerios de Relaciones Exteriores	Comités locales de Cuencas



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
		entrenamiento para técnicos, oficiales, justas de agua patronatos.				
	1.1.4. Fortalecimiento de marcos jurídicos para el establecimiento de un tratado bilateral para el manejo y protección de ATOC con enfoque de cuenca, mediante acuerdo o tratado (vinculante), según lo especifican las leyes vigentes en Honduras y El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> Redacción de un acuerdo de trabajo conjunto o tratado bilateral. Este acuerdo puede derivar de la carta de intención (ver actividad 3) y manifiesta la intención de los países de continuar cooperando con base en distintos aspectos de la protección y manejo del ATOC, tiene carácter plenamente vinculante que desarrolla el ámbito de cooperación entre los 2 países Suscripción del acuerdo por parte de Honduras y El Salvador Aprobación del acuerdo por parte de los congresos nacionales Ratificación por parte de cada país Publicación del acuerdo Deposito del Instrumento en el SICA 	B	L	SERNA DGRH... por Honduras y su Ministerios de Relaciones Exteriores, ASA, Agencia del Agua (H).	
1.2 Coordinar acciones a distintas escalas para implementar la hoja de ruta, hacia un marco de cooperación binacional operacional	1.2.1 Identificación y/o desarrollo de herramientas y documentos existentes que sirvan de referencia para guiar la coordinación binacional y toma de decisiones, integrando la hoja de ruta el Plan maestro del Plan Trifinio con foco en la cuenca alta del Rio Lempa.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de las áreas temáticas de coordinación con base en esta hoja de ruta y las actividades en el Obj. 1.1 Calendario de reuniones periódicas bilaterales de autoridades competentes de H y ES para intercambiar información (hidrogeológica, hidrológica, hidrometeorológica, jurídica, socio-económica, etc.) Inventario y descripción de espacios de coordinación y/o repositorio de datos e información sobre el ATOC (sistema de información), Propuesta de integración de datos sobre el ATOC con sistemas de información nacionales y/o regionales, como el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) o un sistema de información ara la región del Plan Trifinio. Establecimiento en cada país, con bases comunes, de normas de prevención de la 	B	C	SERNA DGRH... por Honduras y su homólogo de El Salvador.	Comités locales de Cuencas



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
		<p>contaminación protección y en la región del ATOC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía de estándares a seguir en las (la región del ATOC • Listado de estudios en marcha y estudios a realizar para coordinar generación de conocimiento e informar el establecimiento de normas de prevención de contaminación y protección del ATOC. 				
	1.2.2 Identificación y/o desarrollo de herramientas y documentos de referencia para guiar la coordinación de acciones a nivel nacional, considerando la soberanía nacional de Honduras y El Salvador sobre sus respectivos territorios en el ATOC (Alvarado, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de la estrategia de comunicación para motivación de los actores, para facilitar la recreación de alianzas para replicar experiencias exitosas y reportar los aprendizajes de las mismas. • Elaboración y aprobación (por parte de municipalidades) de ordenanzas (ej. para control de instalación de pozos y de la contaminación), desarrolladas y propuestas en el marco de un proyecto o programa específico (Actividad 1). 	B	C/M	SERNA DGRH... por Honduras y su homólogo de El Salvador.	Comités locales de Cuencas
	1.2.3 Desarrollo de una estrategia para la obtención de recursos para implementar la hoja de ruta y articulación con actividades y fuentes potenciales de financiamiento.	<p>Listado de documentos legales a consultar (Alvarado, 2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Listado de trabajos técnicos a realizarse en el marco de los objetivos de un proyecto específico (ver Obj. 1, actividad 1) • Calendario con reuniones periódicas para discutir aspectos de gestión del ambiente y de los RRHH en el marco de comités ministeriales o subgrupos de trabajo existentes (Por ejemplo, en el marco del SICA). • Identificación de acciones para mejorar la coordinación y articulación de acciones con el nivel local, 	B	C	SERNA DGRH... por Honduras y su homólogo de El Salvador.	Comités locales de Cuencas
1.3 Establecer consejos de cuenca (H) y organismos zonales de cuenca (ES) y su coordinación con Comité Gestor Trinacional, considerando las	1.3.1 Creación de organismos de cuenca, subcuenca y microcuenca en Honduras (Rotela, 2022; Rendon 2022).	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte con revisión comparativa de aspectos legales, administrativos y criterios para la delimitación de cuencas a varias escalas. • Mapas con delimitaciones de cuencas, subcuencas y microcuencas en cada país. 	B	M, L	SERNA DGRH Centro Nacional de Registros (ES)	



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
diferencias conceptuales y operacionales establecidas en los marcos legales de El Salvador y Honduras.		<ul style="list-style-type: none"> Consideración de esta hoja de ruta para guiar la cooperación y diálogo entre actores del territorio (incluyendo nivel de subcuenca y microcuenca) 				
	1.3.2. Creación de organismos zonales de cuenca en El Salvador (Rotela, 2022, Rendon 2022).	<ul style="list-style-type: none"> Mapas con delimitaciones de cuencas, subcuencas y microcuencas en cada país. Consideración de esta hoja de ruta para guiar las acciones de la ASA sobre el funcionamiento de los organismos zonales de cuenca. Esto incluye en la zona geográfica con influencia en la cuenca del Rio Lempa 	N Y L	M	ASA, MARN, Centro Nacional de Registros (ES)	Municipalidades Juntas de Agua Mancomunidades
	1.3.3 Diseño de mecanismos de coordinación entre organismos (zonales) de cuenca en la región del ATOC para coordinar la gestión integral del agua y los recursos naturales siguiendo esta hoja de ruta (Rotela, 2022; Rendón Cano, 2021).	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de, y asignación de recursos para, un comité técnico para el ATOC, con representantes de autoridades y de organismos /consejos de cuenca de los dos países Recopilación e intercambio de lecciones aprendidas y replicación de actividades y proyectos exitosos (para uniformizar en los dos países). Análisis comparativo para determinar las similitudes de los instrumentos legales y herramientas de implementación de los mecanismos de cooperación a nivel del ATOC, de cuencas, subcuencas y microcuencas en los dos países. 	B, N y L	C	SERNA DGRH... por Honduras MARN. ASA Organismos (zonales) de cuenca	Municipalidades Juntas de Agua Mancomunidades



Línea de acción estratégica 2 2 Generación, difusión y uso de conocimiento para la gestión participativa del ATOC

Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo responsable/Clave	Otros actores a involucrar
2.1 Promover estudios para estimar y/o actualizar el balance hídrico de las subcuencas y microcuencas dentro del ATOC, y a nivel de países en El Salvador y Honduras	2.1.1. Registro y contabilización periódicos de extracción de agua subterránea y superficial en ATOC	<ul style="list-style-type: none"> Lineamientos para asignar prioridades de uso de agua con base en la disponibilidad y calidad Información en tiempo real sobre la condición de recursos hídricos (calidad, cantidad, variaciones, usos) Inventario de usuarios de agua Determinación de la demanda hídrica en la zona y poder establecer balances hídricos 	R, N y L	C y M	Secretaría Ejecutiva Trinacional Plan Trifinio Ministerio de Ambiente en Honduras y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en El Salvador Autoridad Salvadoreña del Agua Academia Municipios locales Mancomunidades locales	Ministerio de Desarrollo Local, a involucrar Comités de Agua Legalmente constituidos Directivas de agricultores. ICF/Honduras (involucrar) ONGs Juntas de agua Empresa privada
	2.1.2. Análisis periódico de flujos (infiltración y evaporación) y calidad de agua superficiales, manantiales y subterráneas del ATOC	<ul style="list-style-type: none"> Inventario de fuentes de agua Modelo de gestión hídrica para distribución y gestión de recursos Reportes periódicos y continuos de resultados de monitoreo Información disponible y actualizada sobre la dinámica del clima y precipitación para guiar para actividades en calendarios agrícolas Determinación del balance hídrico y de la capacidad de recarga del acuífero 	R, N y L	C y M	Ministerio de Ambiente en Honduras y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en El Salvador Autoridad Salvadoreña del Agua Secretaría Ejecutiva Trinacional Plan Trifinio Academia, Mancomunidad Río Lempa, Municipios locales Mancomunidades locales Secretaría de Gestión de Riesgos (COPECO)	Ministerio de Desarrollo Local, a involucrar Comités de Agua Legalmente constituidos Directivas de agricultores. ICF/Honduras ONGs Juntas de agua Empresa privada
	2.1.3. Análisis periódico de variaciones en niveles freáticos y de aguas superficiales, y su relación con las presiones humanas y el cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> Reportes con la determinación de los niveles freáticos y piezométricos para informar acciones de manejo a ejecutar Información en tiempo real sobre las variaciones en niveles a lo largo del año. 	B, N, L.	C	Salvador: Ministerio de medio ambiente, ASA, Observatorio ambiental del ministerio, ANDA (Asociación Nacional De Acueductos y Alcantarillados). MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería Honduras: MI Ambiente, Instituto de Conservación	Academia Administradores de agua a nivel local, organizaciones comunitarias, juntas de agua, alcaldías con sus unidades ambientales



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo responsable/Clave	Otros actores a involucrar
		<ul style="list-style-type: none"> Investigación y alerta sobre umbrales de sequías e inundaciones en el ATOC Evaluación de vulnerabilidad al cambio climático 			Forestal. Asociación de Juntas de Agua Alcaldías municipales (para abastecimiento)	Mancomunidad del Río Lempa municipalidades del Valle Sesecapa. Representaciones del Plan Trifinio en el sector regional de cada país.
	2.1.4 Caracterización de vínculos y cambios entre los recursos hídricos subterráneos (somero y profundo) superficiales y el suelo	<ul style="list-style-type: none"> Manuales de procedimientos para estudios hidrogeológicos y otros, incluyendo parámetros y estándares para ambos países Cartografía temática de las zonas de recarga; Reportes con la caracterización hidrofísica Propuesta de ordenamiento territorial, vinculada a la potencialización del desarrollo económico y uso del agua para apoyar la formulación de normativas de desarrollo Propuestas de acciones y dinámicas para el manejo integral del ATOC, vinculado a los medios de vida de la población Mapas y reportes sobre la condición de suelo Modelado de erosión y sedimentación a escala de cuenca 	B, N.	C, M	Ministerio de Ambiente en Honduras y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en El Salvador Autoridad Salvadoreña del Agua Comisión Trinacional Plan Trifinio Academia Municipios locales Mancomunidades locales Ministerio de Agricultura y Ganadería	Ministerio de Desarrollo Local, Comités de Agua Directivas de agricultores. ICF/Honduras (involucrar) ONGs Juntas de agua Empresa privada
	2.1.5. Determinación de caudales ecológicos para las diversas cuencas del ATOC (para identificar la cantidad de agua que los productores tendrán disponibles).	<ul style="list-style-type: none"> Información actual sobre la cantidad y calidad de los caudales en las cuencas Lineamientos para asignar prioridades de uso de agua con base en la disponibilidad en cantidad y calidad, aplicando flujos para el caudal ecológico a fin de mantener la función de ecosistemas, con las 	R, N y L	C y M	Mancomunidad Rio Lempa, MARN, SERNA/DGRH Honduras y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en El Salvador Autoridad Salvadoreña del Agua Comisión Trinacional Plan Trifinio	Ministerio de Desarrollo Local, a involucrar Comités de Agua Legalmente constituidos Directivas de agricultores.



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo responsable/Clave	Otros actores a involucrar
		<p>correspondientes medidas de mitigación para cambios de caudales</p> <ul style="list-style-type: none"> Monitoreo continuo de la condición de ecosistemas, especialmente los más relacionados a los acuíferos 			<p>Academia Municipios locales Mancomunidades locales</p>	<p>ICF/Honduras (involucrar) ONGs Juntas de agua Empresa privada</p>
2.2 Consolidar redes de monitoreo participativo de impactos humanos y recursos naturales en el ATOC	2.2.1 Generación y/o integración de plataformas abiertas para captura de datos, procesamiento e intercambio de datos e información derivados del monitoreo de recursos hídricos y del estado del ambiente para apoyar la toma de decisiones y la futura investigación	<ul style="list-style-type: none"> Sitios en internet (portales de información, plataforma y medios sociales) con información accesible (datos, estadísticas) a tomadores de decisiones e investigadores sobre los resultados del monitoreo. Resúmenes ejecutivos para tomadores de decisiones Aumento de aceptación de los cambios necesarios para mejorar el manejo de los recursos. 	B L	L C	<p>Comisión Trinacional, Plan Trifinio, ASA, SERNA, ACADMIA Gobiernos centrales y municipales Mancomunidades (Río Lempa y otras) juntas de agua</p>	<p>Comisión de Plan Trifinio por experiencia de instalación de redes de monitoreo. Reserva de biosfera transfronteriza trifinio fraternidad, mancomunidad del río Lempa. Gobiernos locales, organización comunitaria, sector empresarial, sector público productores Gobiernos nacionales.</p>
	2.2.2 Diseño de plan de monitoreo de la condición de recursos naturales del ATOC, incluyendo monitoreo de aguas superficiales, subterráneas e impactos humanos, vinculando redes ciudadanas, científicas, sectores público y privado, considerando igualdad de género, participación de la juventud y pueblos originarios.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de monitoreo enfatizando aguas superficiales y estacionalidad, con variaciones entre épocas de secas y de lluvias, Campañas intermedias por actores locales, incluyendo mujeres, enfocados en monitoreo a fin de guiar la gestión local de recursos hídricos e informar medidas para tratamiento de aguas para consumo humano 	B	C	<p>Secretaría Ejecutiva Plan Trifinio (Comisión Trinacional del Plan Trifinio) Ministerios de medio ambiente, ASA</p>	<p>Honduras: actores Ministerio Ambiente e ICF (Instituto de Conservación Forestal). Ministerios de Relaciones Exteriores Plan Trifinio Mancomunidad Trinacional del Río Lempa (MTRL) Universidad del Salvador,</p>



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo responsable/Clave	Otros actores a involucrar
						participación de la juventud, mujeres y pueblos originarios.
	2.2.3 Instalación y toma de datos de redes de monitoreo para meteorología (variabilidad climática), hidrometría, aguas superficiales y profundas, y la condición de recursos naturales en el ATOC, para determinar efectos de condiciones climáticas en recursos hídricos y hábitat	<ul style="list-style-type: none"> Redes de monitoreo funcionales, con estaciones instaladas en puntos estratégicos (priorizar pozos, para la condición del agua, cuerpos de agua, cercanía a focos de contaminación). Producción de un informe de línea de base sobre el estado del ATOC Con base a los mapas, y datos existentes Generar de series continuas de datos, periódicos continuos para informar el modelo hidrogeológico conceptual y poder legislar y priorizar usos Construcción de pozos de observación 	B, N y L	L	Mancomunidad Del Rio Lempa Honduras: MI Ambiente. Instituto de Conservación Forestal Honduras (ICF), El Salvador: Ministerio de Medio Ambiente, CUNORI, Honduras: CESCO	Comisión de Plan Trifinio Reserva de la biosfera transfronteriza Trifinio Fraternidad,
	2.2.4 Selección y estandarización de métodos y parámetros para el monitoreo de la condición de los recursos naturales del ATOC, enfatizando aguas subterráneas, superficiales e impactos humanos y caracterización de sequías hidrológicas, considerando también cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> Manuales para la sistematización de métodos y parámetros ya existentes en el ATOC -método por medio de aplicación celular la captura de datos e información georreferenciada de la zona (Reserva de biosfera utiliza la aplicación de Survey 123, potenciada por ESRI, licencia por la Comisión del Plan Trifinio). 	B	C M	Comisión trinacional plan Trifinio Ministerios de medio ambiente, ASA Centro Universitario de Oriente CUNORI	Reserva de biosfera transfronteriza trifinio fraternidad, Mancomunidad Trinacional del Rio Lempa,
2.3 Caracterizar aguas superficiales y subterráneas entre el acuífero profundo y su interacción con acuífero somero en el ATOC	2.3.1 Análisis de interacciones y cambios entre los recursos hídricos (subterráneos y superficiales) con tipos de uso de suelo o manejo del territorio (ej. zonas de recarga, protección o aprovechamiento), cambio climático (ej. temperatura), tipos de ecosistemas (ej. humedales).	<ul style="list-style-type: none"> Información sobre el intercambio de flujos de agua entre la superficie y el subsuelo para identificar riesgos de contaminación de aguas superficiales y subterráneas Información sobre la condición y disponibilidad de los recursos hídricos para ajustar la demanda a fin de lograr el manejo sustentable del ATOC 	B, N y L	C y M	Ministerio de Ambiente en Honduras y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en El Salvador Autoridad Salvadoreña del Agua Comisión Trinacional Plan Trifinio Academia Municipios locales Mancomunidades locales	Ministerio de Desarrollo Local, a involucrar Comités de Agua Legalmente constituidos Directivas de agricultores. ICF/Honduras (involucrar) ONGs



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo responsable/Clave	Otros actores a involucrar
		<ul style="list-style-type: none"> Información sobre el movimiento de contaminantes entre el suelo y aguas superficiales con los acuíferos. 				<p>Juntas de agua Empresa privada comunidades</p>
	2.3.2 Continuación de la caracterización calidad de agua, calidad de uso (portabilidad) y focos de contaminación de aguas subterráneas (pozos, acuíferos) y superficiales del ATOC.	<ul style="list-style-type: none"> Información georreferenciada de los focos de contaminación y de zonas de vulnerabilidad hídrica Lineamientos para el control y mitigación de contaminación Identificación de áreas de riesgo de contaminación de agua Identificación de zonas disponibles para uso de agua potable Información actualizada y continua sobre la calidad de agua en pozos y su idoneidad para consumo humano u otros usos 	R, N y L	C, M y L	<p>Mancomunidad Rio Lempa Ministerio de Ambiente en Honduras y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en El Salvador Autoridad Salvadoreña del Agua Secretaria Ejecutiva Comisión Trinacional Plan Trifinio Academia Municipios locales Mancomunidades locales</p>	<p>Ministerio de Desarrollo Local, a involucrar Comités de Agua Legalmente constituidos Directivas de agricultores. ICF/Honduras (involucrar) ONGs Juntas de agua Empresa privada comunidades</p>
	2.3.3 Determinación de las características (ej. hidrogeología, geometría, hidrogeoquímica e isótopos) del acuífero somero, el acuitardo, el acuífero profundo y las aguas superficiales del ATOC	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de información para guiar el manejo del acuífero Estimaciones más precisas sobre las dimensiones y otras características de los acuíferos y las interacciones entre ellos. Estimación de características hidrológicas de las aguas superficiales Imágenes y mapas con la delimitación de los acuíferos Clasificación de usos de agua superficial y subterránea de acuerdo a sus características y disponibilidad 	B, N y L	C y M	<p>Ministerio de Ambiente en Honduras y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en El Salvador Autoridad Salvadoreña del Agua Comisión Trinacional Plan Trifinio Academia (UES) Municipios locales Mancomunidades locales</p>	<p>Ministerio de Desarrollo Local, a involucrar Comités de Agua Legalmente constituidos Directivas de agricultores. ICF/Honduras (involucrar) ONGs Juntas de agua Empresa privada comunidades</p>



Línea de acción estratégica 3 Generación, difusión y uso de conocimiento para la gestión participativa del ATOC

Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
3.1 Aumentar coherencia entre políticas, leyes y regulaciones nacionales para alcanzar la seguridad hídrica	3.1.1 Reglamentación de leyes y otras disposiciones que regulan los sectores y usuarios del agua en el ATOC (Ramos, 2021) Se destacan: Ley General de Aguas de Honduras, Ley General de Recursos Hídricos de El Salvador.	<ul style="list-style-type: none"> Actualización o promulgación de reglamentos de las leyes de aguas en cada país para especificar gestión de aguas subterráneas, protección de manantiales y protección de acuíferos. Específicamente: aprobación del Reglamento de Aguas Subterráneas en Honduras; reglamentación de la Ley General de Recursos Hídricos de El Salvador. Establecimiento o actualización de ordenanzas municipales para control de contaminación del suelo y agua Mejorar la asignación de agua entre los diversos usuarios, incl. el ambiente entre ellos. 	N y L	M	Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA), MARN El Salvador, SERNA Honduras.	Municipalidades y comités locales
	3.1.2. Adecuación de los planes de ordenamiento territorial para asegurar el manejo integral de los recursos hídricos del ATOC (Alvarado, 2014; Rendon-Cano, 2021)	<ul style="list-style-type: none"> Promulgación de ordenamientos territoriales actualizados, y de los catastros y registros correspondientes, para regular uso del suelo, delimitando y zonas de protección para recarga de acuíferos Disponibilidad de información biofísica del territorio Establecimiento de programas e instrumentos para manejar actividades humanas de forma integral y con enfoque de manejo de cuenca 	B, N y L	C	Comisión TRINACIONAL, SERNA, ICF, el IP (instituto de la propiedad)	Gobiernos municipales, Academia
	3.1.3. Identificar similitudes entre marcos legales de cada país para coordinar la gobernanza y gestión alineada del ATOC involucrando valores sociales (ej. enfoque de género), ecosistémicos y económicos para el fomento del manejo sustentable en el ATOC	<ul style="list-style-type: none"> Alineamiento y coherencia de leyes en ambos países para la gestión del ATOC de forma que se logre la seguridad hídrica, la protección al ambiente, el uso sostenible de recursos naturales, y el desarrollo socio-económico dentro de la capacidad de carga del ambiente. Vinculación de lineamientos similares para proteger pozos y manantiales de la contaminación 	N y L	C	SERNA, MARN	ICR, COPECO, gobiernos locales, pueblos originarios
	3.1.4- Coordinación de acciones a nivel transfronterizo para el proceso de marcos legales y	<ul style="list-style-type: none"> Informe con análisis comparativo de los marcos regulatorios de ambos países, e identificación de 	N y L	C = 0-2	SERNA, MARN, ASA	ICR, COPECO, gobiernos locales, organismos de cuenca en Honduras,



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
	gestión de recursos en la región del ATOC en Honduras y El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> acciones clave recomendadas para ser realizadas de manera periódica hacia una mejor coordinación Comunicación periódica y documentada del avance en acciones clave previamente acordadas. Foco en aumentar coherencia de acciones, en cada país, con foco en leyes para la gestión del ATOC ligadas a la seguridad hídrica, la protección del ambiente, el uso sostenible de recursos naturales, y el desarrollo socio-económico dentro de la capacidad de carga del ambiente. 				organismos zonales de cuenca en El Salvador.
3.2 Fomentar capacidades de los actores para mejorar la gestión participativa del ATOC con enfoque de cuenca	3.2.1 Establecimiento de programas y talleres de concientización ambiental sobre amenazas, estado y manejo adecuado de los recursos naturales (Alvarado, 2014). Consideración de la estrategia de comunicación del ATOC desarrollada en el marco del proyecto GGRETA (GWP).	<ul style="list-style-type: none"> Aumento en el nivel de conocimiento entre los habitantes del ATOC, y las entidades de los sectores público y privado, sobre la vulnerabilidad del ATOC (actores) y el efecto de las actividades humanas en la calidad y cantidad de recursos hídricos. Aumento de la participación de los actores en el ATOC en actividades que ayuden a restaurar el ambiente y mejoren la condición de recursos hídricos Cambio en las prácticas de uso de recursos y manejo de aguas residuales y desechos sólidos para controlar la contaminación de agua y suelo. Aumento de la participación de actores en la elaboración e implementación de planes para la gestión de riesgos y amenazas, y mejora de la condición y manejo de los recursos naturales Reporte sobre el análisis de necesidades para fortalecimiento de capacidades de actores a diversas escalas, para lograr la gestión integral participativa con enfoque de cuenca en el ATOC Estrategia para aumentar las capacidades de actores Aumento en el número de organizaciones públicas y privadas que obtienen certificaciones ambientales 	B, N y L	M C	MARN, SERNA y Secretaría de Educación de Honduras y de El Salvador.	Comunidades Organizaciones del sector público y privado Instituciones académicas; ONGs; Redes de mujeres y jóvenes; Pueblos originarios; Dirección de comunicación dentro de SERNA y MARN; Sistema Nacional de Acreditación Municipal Ambiental, trabajando a nivel de capacitación municipal (desde hace 2 años)
	3.2.2. Difusión y comunicación de información sobre amenazas, estado y manejo de los recursos naturales (Alvarado, 2014).	<ul style="list-style-type: none"> Aumento en el nivel de conocimiento entre los habitantes del ATOC, y las entidades de los sectores público y privado, sobre la vulnerabilidad del ATOC 	B, N y L	M C	MARN, SERNA y Secretaría de Educación de	Comunidades Organizaciones del sector público y privado



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
	Consideración de la estrategia de comunicación del ATOC desarrollada en el marco del proyecto GGRETA (GWP).	(actores) y el efecto de las actividades humanas en la calidad y cantidad de recursos hídricos. · Intercambio de información entre redes sociales, grupos de mujeres, jóvenes y pueblos originarios de ambos países			Honduras y de El Salvador.	Instituciones académicas; ONGs; Redes de mujeres y jóvenes; Pueblos originarios; Dirección de comunicación dentro de SERNA y MARN; Sistema Nacional de Acreditación Municipal Ambiental, trabajando a nivel de capacitación municipal (desde hace 2 años)
	3.2.3 Diagnóstico de necesidades (conocimiento y técnico) de capacitación y fortalecimiento de capacidades institucionales para gestión integral participativa de recursos hídricos para prevenir su contaminación y agotamiento en el ATOC	· Medidas deseables para mejorar la oferta hídrica y gestionar la demanda · Más capacidad humana para inspeccionar y controlar fuentes de contaminación · Reducción en el número, tipo e intensidad de actividades ilegales que afectan a los recursos hídricos del ATOC · Reducción en los niveles de contaminación de agua y suelo · Aumento en la biodiversidad · Mapeo de oportunidades para capacitación formal y mejora de conocimiento técnico y científico de recursos humanos	N y L	C	Proyecto GGRETA y la academia	Organizaciones internacionales
	3.2.4 Diagnóstico participativo de necesidades de capacitación y fortalecimiento de capacidades de actores mediante el establecimiento y aplicación de programas sobre el manejo integral de los recursos en el ATOC, enfatizando la participación de mujeres, jóvenes y pueblos originarios	· Reporte sobre el análisis de necesidades para fortalecimiento de capacidades de actores a diversas escalas, para lograr la gestión integral participativa con enfoque de cuenca en el ATOC · Estrategias y programas de capacitación para que actores participen en la gestión de recursos con enfoque de cuenca · Fortalecimiento de comunidades para el manejo de fuentes de agua a nivel de microcuenca · Medidas para aumentar la equidad de la mujer, y reducir violencia a las mujeres, en procesamiento del café	N y L	C	Secretaría de asuntos de la Mujer. Secretaría de educación y SERNA, COPIN, para todo lo relacionado con las etnias	ONGs, autoridades y organizaciones comunitarias, mancomunidades,



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
		<ul style="list-style-type: none"> Mayor participación de mujeres, jóvenes y pueblos originarios, en el desarrollo e implementación de planes y medidas para lograr el manejo integral, con enfoque de cuenca, en la región del ATOC. Revisión de asignación de presupuestos establecer dichos programas. 				
	3.2.5 Coordinación del trabajo de equipos técnicos, investigadores, autoridades y ciudadanía, para la elaboración y aplicación participativa y adaptativa de planes hídricos para el ATOC	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de agendas transversales para coordinar trabajo de equipos técnicos, investigadores, autoridades y ciudadanía Promulgación planes adaptativos para la gestión de recursos hídricos en el ATOC, generados mediante la participación de actores locales. 	B, N y L	C	ASA GGRETA y SERNA, MARN	ICR, COPECO, gobiernos locales
3.3 Utilizar el conocimiento sobre el ATOC y la participación de actores para el manejo sostenible de los recursos en la región del ATOC	3.3.1. Análisis e identificación de estrategias de manejo (ej. restauración, conservación) apoyadas en el marco legal, planes de manejo y el conocimiento generado en línea 2.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación conjunta (Honduras, El Salvador) de lineamientos para integrar el conocimiento generado sobre el ATOC y el estado de agua y otros recursos en la toma de decisiones para la gestión integral en la región Reporte sobre consideraciones legales relevantes para diferentes actividades Comunicación periódica y documentada de avances en lineamientos previamente acordados 	B, N	M	Ministerio de Relaciones Exteriores - Dpto. Legal de SERNA y Honduras, MARN y su departamento legal, Ministerio de Relaciones Exteriores de El Salvador	Secretaría de Gobernación, Justicia y Descentralización, Gobiernos locales, mancomunidades,
	3.3.2 Mejora participativa de la aptitud del territorio con foco en aumentar la seguridad hídrica y reducir potenciales conflictos entre usos de la tierra y demandas de agua.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis y sistematización de información disponible del ATOC de relevancia para la elaboración de planes de ordenamiento territorial en Honduras y El Salvador Ordenamientos territoriales, formulados mediante la participación de actores, que guían actividades humanas considerando la vocación de la tierra y necesidades de protección de recursos Mejorar participación en asignación de recursos hídricos entre usuarios Reducción de conflictos entre usos de la tierra y demandas de agua 	B, N y L	C, M, L	SERNA, ICF, COPECO, Gobiernos locales, mancomunidades y juntas de agua. IP (catastro), municipalidades, SRE (de ambos países), Mi Ambiente, MARN, ASA,	Secretaría de asuntos de la Mujer. Secretaría de educación y SERNA, COPIN, para todo lo relacionado con las etnias, Nuevo ministerio de la mujer en ES, Ministerio de Desarrollo Local (ES)



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
	3.3.3 Planificación para adaptación al cambio climático y desarrollo de la región del ATOC, integrando soluciones basadas en la naturaleza y el conocimiento ancestral.	<ul style="list-style-type: none"> · Sistemas de alerta temprana Disminución de daños y de pérdida de vidas por desastres naturales relacionados con el cambio climático · Análisis de riesgo climático necesario para informar planificación para adaptación al cambio climático en el área del ATOC y la Cuenca Alta del Río Lempa, consistente con planes nacionales en Honduras y El Salvador. · Aumento en el uso de la infraestructura natural para mitigación del, y adaptación al, cambio climático, incluyen do aumento en la cobertura y protección de humedales y zonas ribereñas · Disminución de daños y de pérdida de vidas por desastres naturales relacionados con el cambio climático 	B, N y L	M	SESERNA y MARN, ASA POAS municipales de cada país	Academia (nacional e internacional), pueblos originarios Secretaría de asuntos de la Mujer. Secretaría de educación y SERNA, COPIN, para todo lo relacionado con las etnias, Nuevo ministerio de la mujer en ES
	3.3.4 Desarrollo de programas para la conservación, restauración y protección de ecosistemas y zonas de recarga con vistas a la adaptación al cambio climático y desarrollo de la región del ATOC,	<ul style="list-style-type: none"> · Informe técnico con mapa de zonas de recarga del ATOC, incluyendo documentación de su elaboración conjunta entre Honduras y El Salvador. · Informe técnico con mapa de áreas protegidas y a proteger, incluyendo lineamientos y documentación de su elaboración conjunta entre Honduras y El Salvador · Informe con acciones a realizar considerando información generada y marcos legales/regulatorios de Honduras y El Salvador. · Comunicación periódica y documentada del avance en acciones clave previamente acordadas. Esto se manifestará en cambios como los siguientes: Aumento la reforestación Restitución de la capacidad de infiltración del suelo Promulgación de zonas de reserva y protección de zonas de recarga de acuíferos Mejor protección de fuentes de agua a nivel municipal y comunitario Mejor protección de las áreas protegidas que actúan como zonas de recarga en el ATOC Aumento en la representación y cobertura de ecosistemas regionales en los sistemas nacionales de áreas protegidas 	B, N	C, ML	Regional Plan Trifinio, MARN y SERNA, Dirección de Ecosistemas y Biodiversidad, ASA (ES). Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), Honduras, Ministerio de Agricultura y Ganadería	Cafetaleros, cañeros, gasolineras, mancomunidades



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
		Reducción de amenazas a la biodiversidad y aumento en diversidad de especies Estrategias para protección y restauración de suelos para reducir erosión y sedimentación				
	5-Coordinación de acciones para prevención, control y mitigación de impactos en agua y suelo en la región del ATOC.	<ul style="list-style-type: none"> Facilitación de recursos a actores clave para aumentar el volumen de aguas residuales tratadas, tanto de origen domestico/municipal, come agrícola (ej. beneficios de café) e industrial. Promovidas prácticas de mejor manejo de desechos. Mecanismos de Certificación. Sistemas de gestión ambiental. Contar con instrumentos regulatorios Comunicación periódica y documentada del avance en acciones clave previamente acordadas en las áreas previamente listadas. Mejor regulación de las actividades que contaminan el agua Mejora en la calidad y cantidad de aguas superficiales y subterráneas Reducción en el número y cobertura de sitios con suelos contaminados Reducción en la disposición de desechos sólidos al aire libre y aumento en el uso de desechos sólidos para usos alternativos como la generación de energía Reubicación de tiraderos de basura fuera de zonas de recarga de acuíferos 	N y L	C	Regional Plan Trifinio, Ministerios del Ambiente (H y ES), Dirección General de Evaluación y Cumplimiento Ambiental, ASA (ES) Dirección de Recursos Hídricos (H. Ministerios de Agricultura de ambos	Cafetaleros, cañeros, gasolineras, mancomunidades, municipalidades
	6. Mejora de la infraestructura sanitaria en la región del ATOC	<ul style="list-style-type: none"> Modernización y aumento en la cobertura de la infraestructura de drenaje y saneamiento Facilitación de recursos a actores clave para aumentar el uso de tecnologías de tratamiento descentralizado de desechos humanos, adoptando diseños alternativos de estructuras de letrinas (composta, lombrices, biogás, etc.). Facilitación de recursos a actores clave para aumentar uso de tecnologías de tratamiento de desechos y heces de animales, para producción de energía, biogás y otros productos 	L	C	Autoridad Salvadoreña del Agua, Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, Ministerio de Salud y por Honduras las entidades paralelas, Consejo	Mancomunidades, gobiernos locales



Objetivos	Actividades	Resultados esperados	ES	ET	Organismo líder	Otros actores a involucrar
		<ul style="list-style-type: none"> · Respecto a sistemas de tratamiento de aguas residuales: analizar opciones y soluciones innovadoras y adaptadas a condiciones individuales en casos en que no se puede conectar todas las casas a las redes. · Comunicación periódica y documentada del avance en acciones clave previamente acordadas en las áreas previamente listadas. · Mas participación de las comunidades en la identificación y control de fuentes de contaminación 			Nacional de Agua Potable y Saneamiento (CONASA, H). MARN	



Anexo 4 Recursos necesarios para implementar la hoja de ruta (propuesta a completar por actores a partir de 2023)

Línea 1: Cooperación transfronteriza a Escala Binacional

Institucional y cooperación transfronteriza. Información a completar y/o modificar por actores	Recursos humanos:			Puede ser recurso compartido ES/H?	Objetivos			Unidades (suma)	Costo unidad/año	Años	Posible fuente
	Plan Trifinio	MARN / ASA (ES)	SERNA (H)		1	2	3				
Recursos Humanos											
Experto en derecho internacional y diplomacia del agua	1				x		x	1			
Experto en marcos legales domésticos e institucionales de aguas, Honduras			1				x	1			
Experto en marcos legales domésticos e institucionales de aguas, El Salvador		1					x	1			
Coordinador de proyecto, con experiencia en cooperación y participación para la gestión de recursos hídricos	1	1	1			x	x	3			
Punto focal con poder de toma de decisiones, vinculación y seguimiento de procesos a nivel institucional	1	1	1		x	x	x	3			
Recursos materiales											
Vehículos, gasolina					x	x	x	0			
Salas de reuniones					x	x	x	0			
Viáticos, catering, tiempo asignado					x	x	x	0			
Ordenadores, software, muebles					x	x	x	0			



Línea 2 Generación, difusión y uso de conocimiento para la gestión participativa del ATOC

Implementación: componente técnico-científico. Información a modificar por puntos focales	Recursos humanos:			Puede ser recurso compartido ES/H?	Objetivos			Unidades (suma)	Costo unidad/año	Años	Posible fuente
	Plan Trifinio	MARN / ASA (ES)	SERNA (H)		1	2	3				
Recursos Humanos											
Experto para asesorar diseño e instalación de redes de monitoreo		1	1		x	x	x	2			
Experto para guiar la mejora del conocimiento hidrogeológico del acuífero y el sistema	1	1	1		x	x	x	3			
Técnicos para instalación de redes de monitoreo		1	1		x	x	x	2			
Técnico para toma y procesamiento de datos		1	1		x	x	x	2			
Técnico para análisis de datos y producción de recomendaciones para toma de decisiones	1	1	1		x	x	x	3			
Técnico para mantenimiento de base(s) de datos	1	1	1		x	x	x	3			
Técnico para visitas de regulación, mantenimiento y control: usuarios, red de monitoreo		1	1		x	x	x	2			
Técnico para seguimiento de focos de contaminación y cambios en uso del suelo								0			
Recursos materiales											
Costo de mantenimiento de redes de monitoreo											
Costo de mantenimiento de base de datos											
Ordenadores (computadoras), software, muebles					x	x	x	0			
Vehículos					x	x	x	0			



Implementación: componente técnico-científico. Información a modificar por puntos focales	Recursos humanos:			Puede ser recurso compartido ES/H?	Objetivos			Unidades (suma)	Costo unidad/año	Años	Posible fuente
	Plan Trifinio	MARN / ASA (ES)	SERNA (H)		1	2	3				
Infraestructura de estaciones de monitoreo (clima)					x	x	x	0			
Infraestructura e instrumentación de estaciones hidrométricas de monitoreo (ríos)					x	x	x	0			
Infraestructura e instrumentación de estaciones de monitoreo (pozos)					x	x	x	0			
Excavación de pozos								4			
Perforación de pozos								5			
Monitoreo de 21 pozos cavados para muestras de calidad de agua y niveles freáticos del acuífero superficial								21			
Adecuación y monitoreo de 10 pozos perforados											
Equipo para, e instalación de, estaciones de aforo, con escalas limnimétricas								7			
Escalas limnimétricas					x	x	x	25			
Sondas multiparamétricas para calidad de agua y reactivos (sol, de calibración)								4			
Sondas piezométricas para determinar fluctuaciones en nivel de agua subterránea determinar fluctuaciones en nivel de agua subterránea								11			
Envases para recolección de muestras					x	x	x	0			
Imágenes satelitales / LIDAR					x	x	x	0			
Prospección geofísica para caracterizar acuífero profundo (al menos 200 m de profundidad), Selección de sitios y campaña de exploración geofísica, incluyendo al menos 5 SEV									3000		



Implementación: componente técnico-científico. Información a modificar por puntos focales	Recursos humanos:			Puede ser recurso compartido ES/H?	Objetivos			Unidades (suma)	Costo unidad/año	Años	Posible fuente
	Plan Trifinio	MARN / ASA (ES)	SERNA (H)		1	2	3				
Análisis fisicoquímicos, isotopos y bacteriológicos de muestras de agua de pozos y lluvia								70			
Análisis de calidad de aguas superficiales e isotopía								40			
Equipo para, e instalación de, pluviómetros convencionales								7			
Adquisición de imágenes satelitales/líder											
Envases para muestras para análisis fisicoquímicos											
Ensayo de bombeo, caudal contante y recuperación de pozos profundos									3000		
Reconocimiento geológico de la región del ATOC									1600		



Línea 3 Consolidación de marcos legales y de gobernanza a escalas nacional y subnacional, con un enfoque de cuenca en la gestión del ATOC

Implementación: marcos legales y de gobernanza Información a modificar por puntos focales	Recursos humanos:			otro	Puede ser recurso compartido ES/H?	Objetivos			Unidades (suma)	Costo unidad/año	Años	Posible fuente
	Plan Trifinio	MARN / ASA (ES)	SERNA (H)			1	2	3				
Recursos Humanos												
Experto para diseñar e implementar el programa de capacitación de actores	1					x	x	x	1			
Técnico para liderar e implementar un programa de capacitación de actores		1	1			x	x	x	2			
Experto para asesorar procesos participativos	1					x	x	x	1			
Técnico para liderar e implementar procesos participativos		1	1			x	x	x	2			
Técnico para liderar procesos de comunicación	1	1	1						3			
Experto legal para revisión de leyes y reglamentos	1	1	1	1		x	x	x				
Recursos materiales:												
Vehículos, gasolina						x	x	x	0			
Salas de reuniones						x	x	x	0			
Viáticos, catering, tiempo asignado						x	x	x	0			
Material de capacitación y difusión						x	x	x	0			
Ordenadores, software, muebles						x	x	x	0			
Presupuesto para talleres de capacitación de actores									0			



Implementación: marcos legales y de gobernanza Información a modificar por puntos focales	Recursos humanos:			otro	Puede ser recurso compartido ES/H?	Objetivos			Unidades (suma)	Costo unidad/año	Años	Posible fuente
	Plan Trifinio	MARN / ASA (ES)	SERNA (H)			1	2	3				
Presupuesto para producción de materiales de concientización e información al público sobre el estado de agua y otros recursos en la región del ATOC, incl. resultados del monitoreo									0			



