

## **PROYECTO: “EVALUACIÓN Y ATENCIÓN INTEGRAL DEL DETERIORO AMBIENTAL Y PRODUCTIVO DE LAS LAGUNAS DE MITLA, COYUCA Y TRES PALOS Y SUS CUENCAS EN EL ESTADO DE GUERRERO”**

### **INFORME TÉCNICO FINAL**

(Máximo 10,000 caracteres cada respuesta (aprox. 4 páginas)

#### **SECCIÓN I.**

- 1. Describa brevemente y proporcione evidencia sobre el proceso de construcción colectiva de los diagnósticos y dinámicas de incidencia que llevaron a cabo para la definición del problema nacional que se busca resolver, el cual se presenta en la propuesta en extenso. Es particularmente importante evidenciar la forma en que se han incorporado y participado la o las organizaciones de base comunitaria en dicho proceso.**

El proyecto surge de un proceso de coordinación interinstitucional que fue generado a partir de la gestión de los pescadores organizados de las lagunas de Mitla y Coyuca, que iniciaron en 2018 un conjunto de movilizaciones, que incluyeron tomas de la carretera federal Acapulco-Zihuatanejo, en las que demandaban atención urgente a los problemas de la laguna como la alteración de su dinámica hidrológica, el azolvamiento, así como el gran incremento de las poblaciones de plantas acuáticas invasoras; todo ello le ocasionaba serios problemas a la productividad pesquera y por tanto al bienestar de las familias de los pescadores. El movimiento fue atendido por el Delegado Federal y por el Comisionado Nacional de Pesca, quienes establecieron un diálogo con los pescadores y convocaron a una instancia de coordinación interinstitucional en donde participamos cerca de 15 dependencias de los tres niveles de gobierno. Este grupo interinstitucional fue exitoso en la atención de las demandas a través de la gestión de proyectos de desazolve del canal meándrico y de remoción de plantas invasoras, con el empleo de maquinaria y con la participación de los pescadores quienes aportaron su trabajo para dichas tareas. En una de las reuniones del grupo interinstitucional el IMTA planteó que más allá de la atención a los problemas urgentes, era necesario elaborar una estrategia integral de mediano plazo y presentó un conjunto de propuestas para llevar a cabo un proyecto de investigación que atendiera esta necesidad. En esa misma reunión, ADESUR hizo la propuesta de integrar un proyecto de investigación acción con participación interinstitucional y multidisciplinaria, en el que podrían involucrarse los Centros de Investigación CONACYT que formaban parte de ADESUR.

Por otra parte, ADESUR había recibido a través del diputado local del distrito 7, la solicitud de los pescadores de la laguna de Tres Palos de la atención a un conjunto grave de problemas de deterioro de la laguna entre los que sobresalen la intensa contaminación y el deterioro de la calidad del agua, lo que afecta fuertemente a la producción pesquera y acuícola. En 2019 se hizo una visita por parte de un grupo interinstitucional a los pueblos ribereños, en donde se llevó a cabo una reunión y un recorrido en lanchas por diversos sitios de la laguna de Tres Palos con la participación de representantes de cerca de 10 dependencias gubernamentales en donde los pescadores insistieron en demandar apoyo para enfrentar los graves problemas de contaminación y de declinación pesquera y acuícola.



Por otra parte, la ADESUR, a través del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), ha venido trabajando desde hace varios años con los productores acuícolas de Tilapia, principalmente de la Laguna de Tres Palos, como parte del proyecto de investigación sobre cadenas agroalimentarias. Dicho proyecto de Tilapia ha comprendido tres aspectos, la sanidad, la alimentación y los aspectos socioeconómicos. A través de él se han mantenido relaciones con los productores acuícolas organizados de las lagunas, con el Comité de Sanidad Acuícola de Guerrero y con el Sistema Producto Tilapia. Igualmente, se han desarrollado un conjunto de investigaciones en los municipios de Coyuca, San Jerónimo y Atoyac (donde se localizan las cuencas de las lagunas de Mitla y Coyuca) por parte del Centro Geo (que también es parte de la ADESUR) acerca de los sistemas productivos de maíz, café, mango y coco, en los temas de cartografía participativa, conservación de suelos, y mejoramiento productivo en donde también se establecieron contactos con las comunidades y sus organizaciones.

Así, en los últimos años se han mantenido las relaciones entre un conjunto de productores organizados y los centros de investigación, por lo que al publicarse la convocatoria del PRONACE AGUA, se presentó el presente proyecto, a iniciativa de IMTA y ADESUR, con la participación de otros seis centros de investigación y con el apoyo de más 100 organizaciones de la sociedad civil, el cual fue apoyado para la etapa semilla que correspondió a la elaboración de la propuesta en extenso bajo la novedosa forma de trabajar y abordar los problemas nacionales del agua y la búsqueda de soluciones por parte del CONACYT, que privilegiaba el trabajo interinstitucional, transdisciplinario y la incorporación de la sociedad civil en un enfoque que se puede calificar como desarrollo adaptativo conjuntando lo saberes locales, experiencias, los éxitos e inclusive los fracasos de las intervenciones gubernamentales para tratar de resolver los principales problemas del territorio, bajo sus propios enfoques, funciones, atribuciones y responsabilidades.

El proceso inicial para la conformación de este proyecto fue conocer la percepción de lo que cada entidad convocada a participar consideraba como los problemas a atender y en un esfuerzo solicitado exprofeso, identificaran el problema central de este territorio. Lo anterior, se llevó a cabo por medio de diversas reuniones tanto en videoconferencias, el resultado obtenido de estos ejercicios fue que se evidenció que cada componente del colectivo de investigación e incidencia percibía la problemática con la lupa y el énfasis de su experiencia, funciones, atribuciones y responsabilidades, y se carecía de una visión integral para percibir la problemática interrelacionada en el territorio de estas lagunas y sus cuencas.

La estrategia por seguir para subsanar esta carencia observada fue la de incorporar la herramienta del Método del Marco Lógico (MML) con la cual se facilitó el proceso y se logró desarrollar un pensamiento colectivo interinstitucional y se incorporó a los actores locales por medio de sus organizaciones. Se tiene la información soporte de la aplicación de la metodología del marco lógico y las respuestas obtenidas que se sistematizaron y se tuvo un proceso de retroalimentación para llegar por consenso, a la definición de la problemática central de este territorio.

Operativamente y debido a la pandemia, la interacción con las instituciones se realizó por medios digitales no presenciales, pero también de manera presencial y mediante recorridos de campo donde se realizó una discusión con intensa participación de investigadores y líderes sociales que resultó muy fructífera y productiva, particularmente importante fueron las reuniones que se llevaron a cabo para constituir los Comités Sociales en las que además de la conformación formal se llevaron a cabo discusiones y recorridos que ayudaron en la definición de la problemática.



Se tiene como evidencia la documentación de las reuniones y los acuerdos respectivos con estas organizaciones de base.

**2. Relate el proceso que siguieron para determinar, en colaboración con los actores participantes, el objetivo general de incidencia, el objetivo general de investigación y la meta general de investigación-incidencia.**

En esta etapa, al haber llegado por consenso a través de la Metodología del Marco Lógico a la identificación del problema central por todos los actores institucionales y las organizaciones de los actores locales, estaban las condiciones dadas para identificar y conceptualizar el objetivo general de incidencia y que debería estar como condición en estrecha concordancia con la problemática central identificada, relacionada con el gran deterioro ambiental, económico y social provocado por actividades antropogénicas derivadas de la alteración de los procesos hidrológicos/hidrodinámicos a nivel de cuenca; el deterioro de la calidad del agua por el aumento de su contaminación y la falta de políticas públicas que coadyuven a su gestión sostenible.

Así, siguiendo el mismo proceso de interacción con todos los actores participantes y siempre bajo la Metodología del Marco Lógico, se realizó una primera ronda de reuniones y talleres con la participación de los diferentes actores participantes en los que se discutieron con profundidad los problemas de las lagunas. Con el material generado en esas reuniones el equipo del IMTA realizó una sistematización para la definición de los problemas. El resultado de este procesamiento fue sometido a una nueva ronda de discusión colectiva con representantes de las diversas instituciones académicas, la que contó también con la participación de los líderes sociales y en la que también se incluyó la discusión acerca de las causas de los problemas.

Posteriormente, en las reuniones de constitución de los Comités Sociales y en los recorridos realizados con ellos, se realizó una discusión de los problemas de las lagunas, más en un carácter particular; bajo la aplicación de cuestionarios. Todo ello fue posteriormente procesado por el equipo conductor de la dinámica, para hacer la propuesta de una redacción de objetivos y metas generales de incidencia e investigación. Con base en todos estos materiales que contaron en su definición con la participación de investigadores y actores sociales, el Consejo Directivo coordinado por el IMTA, trabajó, afinó y pulió esos objetivos y metas generales de incidencia e investigación para generar su versión final. La redacción final de esos objetivos y metas todavía fueron ajustados al incorporarlos a la matriz de correspondencia con los objetivos y metas particulares de incidencia e investigación.

Con lo anterior se identificó como el objetivo general de incidencia, "Reducir y revertir el deterioro ambiental, productivo y social del territorio comprendido por las lagunas de Mitla, Coyuca, Tres Palos y sus cuencas vertientes en el estado de Guerrero; a través de la atención de sus principales causas y la implementación de acciones que permitan un mejor manejo del sistema hidrodinámico de las lagunas y sus cuencas, reducir la contaminación y mejorar la calidad del agua, establecer mecanismos para el mejor desarrollo de actividades productivas y constituir espacios e instrumentos de participación social y gestión de los recursos naturales; todo ello mediante la articulación de las instituciones académicas, las instituciones gubernamentales y la sociedad organizada, que comprenda: el diseño, implementación y evaluación colectiva de estrategias y acciones integradas en un Programa Integral de Conservación y Desarrollo Sostenible de las Lagunas y sus Cuencas, a nivel de cuenca y microcuenca, con el fin de generar condiciones de sostenibilidad social, productiva y ambiental". El análisis de este objetivo general permite observar que se enfatiza en atender las causas-raíz de la problemática identificada, se explicita que se debe abordar de una forma



interinstitucional y con la participación de todos los actores locales y sus organizaciones e implementar un proceso de desarrollo adaptativo del territorio.

Asimismo y a partir de haber obtenido el objetivo general de incidencia, se tuvieron las condiciones para identificar, conceptualizar y plasmar el objetivo general de investigación, en el cual se evidenciara la aplicación del método científico y en general la participación de la ciencia y la tecnología en la aplicación del conocimiento desarrollado y acumulado para solucionar la problemática identificada, teniendo como principios rectores atender las causas-raíz de los problemas identificados, trabajar de forma transversal interinstitucionalmente y multi y transdisciplinariamente como se evidencia en la redacción del mismo, como sigue: “Analizar y evaluar la situación actual y las principales causas del deterioro ambiental, económico y social considerando el marco del ciclo socio natural del agua en el territorio comprendido por las lagunas de Mitla, Coyuca, Tres Palos y sus cuencas vertientes en el estado de Guerrero; bajo un enfoque interinstitucional y multidisciplinario a nivel de cuenca, que permita generar conocimiento y realizar investigación de forma colectiva para identificar y proponer las estrategias participativas y acciones específicas colaborativas para la reducción y reversión de dicho deterioro, así como para la conservación, el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y el mejoramiento productivo y social, a través de la articulación de las instituciones académicas, instituciones gubernamentales y la sociedad organizada”.

Finalmente, realizar la articulación de los objetivos generales de incidencia e investigación, nos permitió establecer la meta general de investigación-incidencia, misma que conceptualizamos e interpretamos como desplegar en el territorio un enfoque de investigación-acción asegurándonos de la participación interinstitucional con profesionales técnicos de diferentes disciplinas que atiendan la problemática específica acorde a su especialización y, la incorporación de los saberes y experiencias de los actores locales y sus organizaciones para transitar hacia un desarrollo adaptativo para la solución de los problemas en un territorio y donde pueda aplicarse el enfoque de cuenca.

### **3. Describa cuáles fueron los campos científicos especializados y la lógica de constitución inter y transdisciplinar del equipo que participará en el proyecto en extenso.**

El proyecto conceptualiza a las lagunas costeras y sus cuencas como sistemas complejos en los que interactúan de una manera integral factores de diversa índole, por lo que necesariamente requiere una aproximación de manera inter y transdisciplinaria. En efecto, en la problemática de las lagunas influyen factores derivados de sus características ecológico naturales, como es el caso de su dinámica hidrológica, de sedimentos y geomorfológica que es influida por las condiciones climáticas, geológicas, topográficas; asimismo, mantienen una estructura y una dinámica en su carácter de ecosistemas que por tanto integran los factores físicos con los elementos de carácter biótico, como las comunidades acuáticas y terrestres que incluyen organismos del fito y zooplancton así como elementos de diversos grupos taxonómicos desde invertebrados hasta peces y desde plantas acuáticas hasta la flora y fauna de los manglares y otras comunidades vegetales de las riberas y las cuencas.

Asimismo, la situación de los cuerpos lagunares es influida por los sistemas productivos tanto los que se desarrollan directamente sobre los ecosistemas lagunares como es el caso de los sistemas



pesqueros y acuícolas, como los que se desarrollan en las riberas y las cuencas, como la industria y los sistemas agropecuarios y forestales. Asimismo, las lagunas son influidas por los impactos del crecimiento urbano, que ocupa espacios y genera desechos sólidos y aguas residuales.

Igualmente, en todos los aspectos de la dinámica de las lagunas influyen de manera muy importante las características socioeconómicas y bioculturales de la región, y también las situaciones organizativas y políticas, así como el marco legal y las políticas públicas.

Por ello, para atender todos estos factores desde el proyecto de investigación e incidencia se requiere de expertos en todos esos campos de la investigación científica que además se articulen en torno a objetivos de transformación efectiva y de solución de los problemas.

En primer lugar, hay que destacar el hecho que la atención de una problemática tan compleja resulta muy difícil con la participación de una sola institución de investigación, por lo que de entrada el proyecto asumió un carácter interinstitucional, lo que ha implicado la participación organizada de ocho instituciones de investigación que unieron sus activos científicos y técnicos y sus capacidades en general para atender los problemas de las lagunas costeras y sus cuencas.

Así, en el proyecto participan las siguientes instituciones:

- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA): El cual es un organismo público descentralizado de la SEMARNAT que se aboca al desarrollo de investigación y desarrollo tecnológico en diversos temas de la gestión integrada de los recursos hídricos, mediante investigación aplicada, desarrollo, adaptación y transferencia de tecnología, asesoría especializada, servicios tecnológicos, formación de recursos humanos y difusión del conocimiento.
- Alianza Estratégica para el Desarrollo Sustentable de la Región Pacífico Sur (ADESUR): La Alianza de Centros Públicos de Investigación de CONACYT que conforman ADESUR, propone contribuir a la formulación de una estrategia para el desarrollo regional sustentable, así como a la identificación de sus principales requerimientos a través de una visión estratégica, basada en la caracterización puntual de la problemática y potencialidades, así como en un esquema de seguimiento e interacción interinstitucional que permita la oportuna y adecuada canalización de conocimientos, tecnologías e innovación.
- Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (Centro Geo): Es un centro público de investigación dependiente de CONACYT, su objetivo es realizar investigación básica y aplicada, formar recursos humanos de alto nivel y desarrollar tecnologías e innovaciones en las Ciencias de Información Geoespacial y mediante el Laboratorio de Análisis Territorial y Participación Comunitaria (COMULAB), busca aplicar metodologías geoespaciales y participativas para la gestión territorial local.
- Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ): Es un Centro de Investigación realizado actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i), además ofrecemos servicios tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados para ofrecer soluciones tecnológicas y de capital humano que contribuyan a mejorar



la competitividad de los diversos actores sociales en los sectores agropecuario, alimentos y bebidas, salud animal y humana, medio ambiente y energía sustentable.

- Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro): La Universidad Autónoma de Guerrero, que es una Institución educativa cuyo objetivo principal es formar recursos humanos en nivel medio superior, superior y posgrado; además de realizar investigación fomentando el desarrollo tecnológico; contribuye al desarrollo del entorno mediante la extensión de sus servicios; se vincula con la sociedad para responder a sus necesidades y demandas de orden social, económico, cultural, ambiental y tecnológico; promueve la inclusión social y el desarrollo sostenible.
- Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), como órgano público descentralizado, sectorizado con la SADER abocado a la investigación pesquera y acuícola con cobertura nacional en permanente contacto con el sector pesquero y acuícola, sus problemas de desarrollo y administración, proporcionando a la autoridad pesquera y acuícola bases científicas sólidas, con datos fidedignos para conservar ordenar y desarrollar la pesca y contribuir al cuidado de la biodiversidad, los ecosistemas y el hábitat acuático.
- Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY): Es un Centro Público de Investigación del sistema CONACYT enfocado a realizar investigación básica y aplicada en el área de biología, materiales y disciplinas afines; orientado a la solución de problemas nacionales, regionales y locales, realizando investigación científica, formación de recursos humanos, divulgación del conocimiento, desarrollo y transferencia de tecnología y el impulso de desarrollo de la sociedad en armonía con el medio ambiente.
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD): Es un Centro Público multidisciplinario que realiza investigación en ciencias naturales y sociales y genera conocimiento con impacto en tres ámbitos básicos: la producción, conservación, calidad y comercialización de los alimentos, la salud y el desarrollo biológico del ser humano y la repercusión social y económica de los procesos de desarrollo económico e integración internacional.

Así, para lograr la coordinación y dirección adecuada del proyecto, se constituyó un Comité Directivo bajo la coordinación del IMTA, en su carácter de responsable administrativo - técnico, el cual ha tenido seis reuniones en las cuales ha llevado a cabo tareas de dirección y coordinación del proyecto.

Las diversas instituciones propusieron un conjunto de investigadores que incluyeron biólogos, geólogos, geógrafos, ecólogos, hidrólogos, edafólogos, agrónomos, expertos en sistemas pesqueros y acuícolas, economistas, sociólogos, ingenieros, antropólogos y otros, los cuales en principio se organizaron en Equipos Temáticos Interinstitucionales (METIS). De esta manera, con la participación inicial de cerca de 70 investigadores se constituyeron 12 Equipos Interinstitucionales en torno a 12 temas sustanciales de las lagunas costeras y sus cuencas.

Se llevó a cabo una reunión de constitución de cada uno de los Equipos Interinstitucionales, en donde se presentaron y conocieron los integrantes de las diversas instituciones. Los 12 equipos constituidos fueron los siguientes:



- Equipo 1. Caracterización-Diagnóstico de las cuencas de las lagunas costeras.
- Equipo 2. Dinámica geomorfológica, hidrológica e hidráulica de las lagunas.
- Equipo 3. Aguas superficiales.
- Equipo 4. Erosión, sedimentación y azolvamiento.
- Equipo 5. Calidad del agua.
- Equipo 6. Contaminación y tratamiento del agua.
- Equipo 7. Comunidades bióticas.
- Equipo 8. Productividad primaria.
- Equipo 9. Aprovechamiento pesquero y acuícola.
- Equipo 10. Plantas acuáticas invasoras.
- Equipo 11. Análisis socio ambiental y biocultural / Comunicación, participación social y diálogo de saberes.
- Equipo 12. Políticas públicas y presupuesto.

Además de constituirse y poner en contacto entre si a los investigadores de diversas instituciones y disciplinas, en principio se dieron a la tarea de integrar de manera colectiva una nota conceptual acerca del tema.

Posteriormente y con la conducción por parte de un equipo especializado del IMTA, el Consejo Directivo y los investigadores se dieron a la tarea de hacer un análisis sistemático de los problemas de las tres lagunas, para lo cual se utilizaron elementos de la Metodología del Marco Lógico. En esta tarea también participaron actores sociales claves y el proceso se vio enriquecido con la participación de los Comités Sociales Territoriales que se constituyeron en las diversas micro regiones de las lagunas y de quienes se recogieron sus planteamientos de diagnóstico y sus propuestas tanto a través de reuniones presenciales y recorridos por tierra y por agua, como por medio de la aplicación de un cuestionario que recogió las opiniones y visiones de los actores sociales.

Así, se llevó a cabo una discusión y una integración conceptual en torno a los principales problemas de las lagunas, los cuales han sido una base fundamental para definir los objetivos, tanto de incidencia como de investigación y se consolidó una visión interinstitucional, interdisciplinaria y transdisciplinaria con la participación de los diversos especialistas de los equipos temáticos y de los actores sociales claves. Los equipos interinstitucionales, desarrollaron finalmente las metodologías correspondientes a cada objetivo tanto de incidencia como de investigación.

Tres conceptos han sido fundamentales en el proceso de integración de temas y disciplinas. El de *ecosistema*, que integra las diferentes disciplinas que estudian los elementos naturales, el de *sistema de producción*, que permite una visión integral de las actividades productivas y articula lo natural con lo social, y el de *complejos bioculturales*, que permite una visión conjunta del marco socioeconómico y la realidad ambiental.

Finalmente, los equipos se reestructuraron para participar en el proyecto en extenso partiendo de su organización temática para agruparse fundamentalmente en torno a los objetivos general y particulares de investigación los cuales están a su vez articulados en función de los objetivos general y específicos de incidencia.



#### **4. Refiera cómo se delimitó la ubicación del espacio de incidencia de los lugares donde se desarrollarán las experiencias piloto.**

Las experiencias piloto se consideran a dos escalas. La primera es la que considera a la totalidad del territorio de las tres lagunas y sus cuencas como el espacio de desarrollo de esta experiencia piloto, ya que el modelo de gestión que se está construyendo aquí, se pretende extender a otras lagunas costeras del estado y del país. Entre las razones por las que se eligió este espacio, en primer lugar, fue la demanda y la movilización de los pescadores de las lagunas. Eso muestra que existe una importante potencialidad de energía social para la movilización y la gestión. Un segundo factor que se consideró fue la cercanía de las tres lagunas con el puerto de Acapulco, donde se encuentran las instalaciones de ADESUR y de varias de las unidades académicas de la UAG que participan en el proyecto.

La segunda escala la constituyen los espacios específicos para el desarrollo de experiencias muy puntuales, como sigue:

1. A partir del estudio de la dinámica hidrológica y geomorfológica de las lagunas que será realizado por los investigadores en estrecha colaboración con los actores sociales, se hará una identificación de las obras y acciones piloto que formarán parte del primer plan de manejo de niveles que se acuerde de manera conjunta entre investigadores, actores sociales e instituciones gubernamentales.
2. La definición de los espacios de las experiencias piloto en el tema del mejoramiento del ordenamiento de la producción pesquera y acuícola se llevará a cabo a partir del diagnóstico participativo que se haga de estos sistemas de producción, las recomendaciones emitidas y la implementación de sistemas de cultivo piscícola en estanques y/o jaulas en cada laguna según sea factible.
3. La localización de las microcuencas en las que se promoverán las alternativas de control de suelo y agua que reduzcan los aportes de sedimentos de las cuencas hacia las lagunas y controlen también la generación de agrotóxicos, fue hecha con el principal criterio de la existencia de organizaciones sociales campesinas de base que pudieran acompañar el proceso y la presencia del programa Sembrando Vida, favoreciendo las condiciones para garantizar el cumplimiento de los derechos humanos de acceso al agua de buena calidad y alimentos. Mediante la intervención participativa socio-tecnológica para desarrollo de sistemas productivos agroecológicos basados en sistemas de bombeo solar y sistemas de riego eficiente de baja carga para la agricultura local.
4. El desarrollo de sistemas piloto de tratamiento de aguas residuales descentralizados o unitarios, adecuados a las condiciones de la comunidad, que superen los problemas que las plantas de tratamiento de aguas residuales actuales, los cuales serán implementados a partir del diagnóstico de las necesidades de tratamiento y del estudio de la operación de los actuales sistemas.
5. La implementación de un programa de repoblación forestal en las subcuencas de las tres lagunas con especies nativas y la creación de un vivero programa de repoblación forestal con la especie mangle a partir del diagnóstico y monitoreo socioambiental de zonas de manglar afectadas por incendios, tala e inundaciones.



La identificación, localización y delimitación de los sitios para desarrollar cada experiencia piloto que posteriormente puedan replicarse al resto del territorio en un cambio de escala, debe sustentarse en un proceso de priorización estructuralmente sólido en el que se incorporen criterios y parámetros que puedan obtenerse con información sólida y objetiva desde la fase de planeación de los proyectos. En el caso del presente proyecto, se privilegió como criterios el nivel de degradación de los recursos agua, suelo, vegetación ocasionada por las actividades humanas, así como la actitud de los actores locales a participar de forma activa en la solución de la problemática.

Se reconoce y de hecho hacemos la recomendación de que una vez terminada la fase de diagnóstico detallado del territorio, se aplique la herramienta denominada Proceso Analítico Jerárquico (PAJ), misma que ha sido utilizada internacionalmente con resultados exitosos para realizar una jerarquización objetiva -en forma de puntaje-, en los territorios que se abordan bajo el enfoque de cuenca y que incorpora varios criterios y parámetros que se obtienen con la sistematización de la información del diagnóstico.

**5. Refiera por qué consideran que dicha experiencia tiene el potencial de desempeñarse como una experiencia piloto con relevancia nacional y cuál fue el proceso, así como los criterios, que llevaron a definir la metodología de una estrategia de participación colectiva para la diseminación hacia otras zonas.**

Las lagunas costeras constituyen ecosistemas que representan una enorme importancia para el país primeramente por su magnitud, ya que a nivel nacional existen 125 de estos cuerpos de agua; pero además también son de relevancia por su enorme riqueza ambiental y biológica, y su gran potencialidad para el desarrollo de diversas alternativas como la acuicultura, la pesca y el turismo; al mismo tiempo constituyen espacios de amortiguamiento de diversos fenómenos extremos. Sin embargo, dada su complejidad tanto estructural como dinámica son sistemas de una alta fragilidad, la cual se prevé se haga mayor ante los efectos que el cambio climático que puedan tener sobre ellas. Además, en su mayoría se encuentran en la actualidad sometidas a intensos procesos de deterioro tanto por sobre explotación, como por el avance de las manchas urbanas y la infraestructura diversa, así como por la contaminación por diversas causas y la alteración de su dinámica hidrológica y de sedimentos.

Las tres lagunas que atenderá el presente proyecto de investigación comparten con muchas de las lagunas del estado de Guerrero y del país, varios de los problemas como los que han sido mencionados anteriormente. La atención de estos problemas no ha tenido el éxito esperado por diversas razones entre las que destacan la falta de información actualizada y rigurosa, la atención descoordinada, la falta de participación social y la ausencia de un enfoque integral que permita comprender la naturaleza compleja de los problemas que enfrenta y lograr así estrategias de intervención que superen las limitaciones que se han tenido y que logren resultados exitosos. Resulta urgente por ello, encontrar un nuevo modelo de atención a la compleja problemática que presentan estos ecosistemas costeros, que pueda probar efectividad de manera piloto en estas tres lagunas, que parta de la generación de conocimiento científico oportuno y de calidad de manera coordinada y colaborativa entre diversas instituciones académicas, que unan sus esfuerzos y



desplieguen una metodología en la que las investigaciones aspiren a aportar activos científicos y tecnológicos para enfrentar realmente los problemas detectados.

Asimismo, el proyecto plantea elementos importantes de un modelo alternativo de atención a los problemas de estos ecosistemas costeros. En primer lugar, es importante mencionar que la metodología de incidencia plantea una alianza entre los equipos de investigación y las fuerzas sociales representadas en este caso principalmente por las diversas organizaciones de pescadores, cooperativas, y federaciones de cooperativas. La idea fundamental es que la vinculación de la acción social de las organizaciones de pescadores, de su conocimiento profundo de los problemas de las lagunas y sus alternativas de solución, con la generación de conocimiento científico de calidad en torno a los diferentes aspectos de la problemática de las lagunas, puede ser un factor que impulse un modelo de manejo alternativo de las lagunas. Además, la vinculación de esta alianza social académica con las diversas dependencias gubernamentales puede ayudar a superar los enfoques de atención sectorial y aislada y su sustitución por un enfoque integral de coordinación interinstitucional.

Es importante mencionar que el origen del proyecto y la razón de escoger estas tres lagunas partió precisamente de las acciones de los pescadores organizados en principio de la laguna de Mitla, que realizaron diversas movilizaciones incluyendo la toma de la carretera, pero también de las organizaciones de Tres Palos y Coyuca que demandaron atención en diversas formas y expresiones.

La idea fundamental es construir de manera conjunta un modelo integral de atención a través de la constitución de un sujeto que articule a los científicos, con las organizaciones sociales y las instituciones para que genere un esquema de acuerdo tripartito y conforme un Consejo de Manejo Sustentable en cada una de las lagunas, que permita la planeación del desarrollo territorial y el manejo de los recursos costeros.

Por todo ello se considera que la aplicación de esta forma alternativa de atención a estos complejos ecosistemas costeros puede ser una experiencia piloto modelo que pueda ser extrapolable en principio a todas las lagunas costeras del estado de Guerrero, en un segundo momento a las lagunas costeras de Oaxaca y Chiapas y en un tercer momento a los ecosistemas lagunares de todo el país.

**6. Mencione aspectos relevantes sobre obstáculos y retos que, más allá de la pandemia, enfrentaron durante la construcción del proyecto en colaboración con los distintos actores involucrados, especialmente con los actores sociales.**

La pandemia ha sido un obstáculo de consideración principalmente al limitar la realización de reuniones presenciales de diverso tipo, tanto las del Comité Directivo, como las de los investigadores agrupados en los equipos técnicos interinstitucionales, pero especialmente las reuniones con los actores sociales de las diversas lagunas y con el conjunto de funcionarios públicos de las diferentes dependencias que tienen que ver con las lagunas.



Pero más allá de los problemas que la pandemia generó, la elaboración del proyecto en extenso enfrentó retos importantes. Una primera dificultad consistió en los obstáculos existentes para que las diversas instituciones de investigación se coordinen, sumen esfuerzos, activos y capacidades y se organicen para enfrentar de manera conjunta un problema fundamental del país. La investigación científica debe ser un factor fundamental en la atención de los grandes problemas del país, pero se requiere de esta suma de activos para aprovechar las diferentes capacidades que las instituciones tienen para lograr una atención global y fortalecer las posibilidades de incidencia. Sin embargo, no es fácil lograr esta conjunción de esfuerzos. Tres factores fueron importantes para lograr de entrada una coordinación exitosa entre los Centros de Investigación. El primero fue la experiencia de ADESUR en la construcción y operación de proyectos interinstitucionales, ya que desde 2015 se suscribió un convenio de colaboración entre cuatro Centros Públicos de Investigación (Centro Geo, CICY, CIATEJ y CIAD) con el objetivo de contribuir al desarrollo sustentable de la región Pacífico Sur y se han venido operando un conjunto relevante de proyectos conjuntos. Un segundo factor importante ha sido la disposición del IMTA, responsable técnico del proyecto, por abrir el proyecto a las demás instituciones y trabajar de manera colaborativa, con base en la experiencia en el desarrollo de investigación y tecnología en diversos temas de la gestión integrada de los recursos hídricos. Finalmente, también ayudó la disposición de las propias instituciones de colaborar con el proyecto desde sus respectivos campos de conocimiento.

Otro reto importante del proyecto ha sido lograr que los diferentes investigadores de distintas instituciones se pongan de acuerdo para trabajar de manera colectiva y colaborativa. Derivado del predominio de visiones competitivas más que colaborativas, existe una cierta reticencia de los investigadores por el trabajo conjunto. En el caso del presente proyecto, la constitución de los equipos técnicos interinstitucionales y el fomento de actividades colaborativas ayudó a generar un ambiente de trabajo en el que se logró, en principio, una adecuada colaboración entre los investigadores.

Otro reto importante consistió en las dificultades para ponernos de acuerdo entre las diversas instituciones en la metodología que se debía aplicar para construir el protocolo en extenso. El planteamiento temprano del esquema de organización adoptado ayudó a enfrentar este reto ya que, desde el principio de los trabajos de elaboración del proyecto en extenso, se generaron y se pusieron a operar los espacios de discusión y acuerdo, como fue el caso del Consejo Directivo del proyecto. Así, se logró acordar un conjunto de aspectos metodológicos que ayudaron a la construcción del proyecto, entre los que destaca la adopción de la Metodología del Marco Lógico, que fue operada bajo la conducción de un equipo especializado del IMTA, para identificar con la participación de investigadores, actores sociales y gubernamentales los principales problemas de las lagunas y las alternativas para enfrentarlos, lo que fue la base fundamental para la definición de objetivos y metas de incidencia e investigación.

Un asunto que desde el origen del proyecto resultó un reto fundamental fue el tema de la vinculación del proyecto con los actores sociales. Afortunadamente, el proyecto surge precisamente de un conjunto de demandas y movilizaciones iniciales de pescadores y sus organizaciones lo que representó una situación que ayudó de entrada al vínculo social del proyecto. Sin embargo, resultó



un reto importante lograr que los grupos sociales conocieran el proyecto, lo apoyaran y se incorporaran como participantes activos y fundamentales. De entrada, se reconoció que existía un reto esencial en entrar en contacto de manera adecuada con los actores sociales, explicarles el proyecto y lograr su apoyo para conformar los Comités Sociales que se plantearon como la forma fundamental para la participación de los actores sociales. Afortunadamente el planteamiento del proyecto y la propuesta de constituir Comités Sociales fueron recibidos muy bien por las organizaciones sociales, las que apoyaron decididamente esta iniciativa. Los actores sociales tienen una percepción de que las autoridades gubernamentales no les dan la atención que requieren y el planteamiento de construir una alianza con las instituciones de investigación fue vista como una importante oportunidad de generar una forma alternativa de gestión de la atención a los problemas.

Así, en la actualidad se ha avanzado en la conformación de estos Comités Sociales (se conformaron 21 de ellos en las tres lagunas), pero aún se tiene el reto de mantenerlos y hacerlos operar en las diversas tareas y actividades que el proyecto se ha fijado y que requiere de la participación de los actores sociales. A partir de este primer esquema de participación, el proyecto se ha fijado el objetivo de conformar un organismo de participación social en cada laguna en forma de un Consejo Social que esté conformado por los representantes de los Comités Sociales. A su vez se plantea la conformación de un Consejo de Manejo Sustentable en cada una de las lagunas que esté conformado por el Consejo Social, por el proyecto de investigación y por el Consejo Institucional para que sea el espacio fundamental de participación y acuerdo acerca de las acciones de manejo encaminadas a reducir y revertir el deterioro ambiental, productivo y social de las lagunas, que es el principal objetivo del proyecto.

Finalmente, pero no lo menos importante, ha existido un reto fundamental en la necesidad de vincular al proyecto con las principales instituciones gubernamentales que tienen incidencia en las lagunas costeras. Para enfrentar este reto, se planteó la constitución de un Comité Institucional que funcione como instancia de relación del proyecto con las diferentes dependencias de los tres órdenes de gobierno. Así, en principio se identificaron estas instituciones involucradas y se les convocó a la conformación de este Comité. Para ello se estableció contacto con el Gobierno del Estado a través del Secretario de la SAGADEGRO (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de Guerrero) y de su Director de Pesca y Acuicultura a quienes se les expuso el proyecto y se les solicitó su colaboración para convocar a las instituciones e integrar el Comité Institucional.

La respuesta de las diferentes dependencias por fortuna fue muy exitosa y se constituyó formalmente el Comité a través de una reunión vía videoconferencia, con la participación de 16 representantes de las principales dependencias involucradas con las lagunas costeras los que se refieren a continuación.

Arturo Palma Carro, Director CAPASEG; Arturo Álvarez Angli, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado de Guerrero (SEMAREN); Norma Arroyo Domínguez, Directora Local de la CONAGUA en Guerrero; Aremi Antonia Miguel Ibarra, Secretaria General del Gobierno Municipal de Atoyac; Álvaro Urreta Fernández, Comisionado para la Pacificación Secretaría de Gobernación; Obdulio Molina Marcial, Subsecretario de SAGADEGRO en representación del Lic. Juan



José Castro Justo; Víctor Manuel García Guerra, Encargado Delegación Guerrero de la PROFEPA; Víctor Antonio Zamora Domínguez, Representante de CONAPESCA; Roberto Salas Ríos, Representante del Diputado Ossiel Pacheco Salas, Comisión de Agua Congreso del Estado de Guerrero; Gabriel Calixto Abundiz, Director de Pesca y Acuicultura SAGADEGRO; Mayanin Azaneth Guinto, Directora de Ecología del Municipio de Coyuca de Benítez; Carolina Daniel García, Dirección de Ingeniería de CAPASEG; Ronald Rodríguez Valdez, Director de Ecología del Municipio de Atoyac; Rubén Darío Rodríguez Rivera, Director General De Medio Ambiente, Prevención Y Contaminación De Agua (SEMAREN); Gabriela Candela, Secretaría de Gobernación; Luis Federico Gutiérrez Garduño, Director General De Recursos Naturales (SEMAREN).

Este reto de lograr una vinculación consistente con las dependencias gubernamentales continua vigente por lo que va a ser necesario consolidar la operación de este Comité. Incorporando a las dependencias que hicieron falta, y sobre todo retomar su constitución con los representantes del nuevo gobierno estatal que surgirá del proceso electoral en curso.

Además de asegurar la continuidad de la participación institucional, será fundamental lograr la voluntad política de las instituciones para integrarse a un esquema integral y participativo representado por los Consejos de Manejo Sustentable de las Lagunas.

## **7. Refiera el proceso social e histórico del trabajo que el grupo de investigación ha realizado con los actores sociales, para desplegar dinámicas de incidencia dirigidas a resolver los problemas regionales.**

Como se mencionó en el apartado 1 “proceso de construcción colectiva de los diagnósticos y dinámicas de incidencia”, desde un origen el proyecto fue definido como una respuesta a las movilizaciones de pescadores y a vínculos con diversos grupos y actores sociales establecidos por los centros de investigación, especialmente el IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) y los centros integrantes de ADESUR (Alianza Estratégica para el Desarrollo Sustentable de la Región Pacífico Sur). En efecto, los pescadores de las lagunas de Mitla y Coyuca llevaron a cabo un conjunto de movilizaciones en 2019 que incluyeron la toma de la carretera y que desembocó en la constitución de un grupo de trabajo interinstitucional que gestionó acciones de desazolve y limpieza de plantas invasoras. En ese grupo de trabajo, el IMTA presentó un conjunto de ideas para implementar un proyecto de investigación que atendiera los problemas de fondo de las lagunas desde una perspectiva integral y de fondo atendiendo a las causas de las problemáticas, asimismo la ADESUR hizo la propuesta de integrar el proyecto de manera interinstitucional con los Centros CONACYT que participan en la ADESUR; a saber, el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), el Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (Centro Geo), el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ) y el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD).

El colectivo de investigación e incidencia ha llevado a cabo trabajos de investigación científica que atiendan los problemas del desarrollo sustentable de la región más pobre del país, la Región Pacífico Sur, que integra los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero. Para el desarrollo de sus trabajos se construyó un edificio en Acapulco, en un terreno aportado por el Gobierno del Estado. Asimismo, se integraron un conjunto de proyectos de investigación desarrollados de manera interinstitucional y



con participación de los grupos sociales. Estos proyectos incluyeron investigaciones en diversas cadenas agroalimentarias en el estado y la región, como el coco, el mango, el café, el agave mezcal, la tilapia, entre otros.

Los proyectos de investigación han sido realizados con la participación de los actores sociales de cada cadena. Destacan algunos de ellos por su cercanía a la región de las tres lagunas como es el caso del proyecto de Tilapia, llevado a cabo por el CIAD, el cual ha generado importantes resultados en los temas de sanidad, alimentación, administración de granjas y aspectos socioeconómicos; este proyecto ha generado una fuerte relación con los productores acuícolas, principalmente de la laguna de Tres Palos, y también con el Comité de Sanidad Acuícola y con la organización del Sistema Producto Estatal de Tilapia que agrupa a la mayoría de los productores del estado. También se ha desarrollado una fuerte vinculación social en torno al proyecto de investigación sobre cartografía participativa y sistemas productivos en la Costa Grande que se ha desarrollado con el liderazgo del Centro GEO, en torno a las cadenas agroalimentarias de maíz, coco, mango y café en esa región, en los que se han generado vínculos consistentes con organizaciones de productores. Asimismo, se han desarrollado un conjunto de proyectos de café, con el liderazgo del CIATEJ a través de los cuales se han establecido vínculos muy importantes con el Consejo Estatal del Café de Guerrero, que incluye a los productores del municipio de Atoyac quienes participaron en 2019 en un importante taller en ADESUR en donde se presentaron los avances de investigación y se discutieron las estrategias a seguir en esta cadena tan importante para el estado de Guerrero. Igualmente ha existido una larga historia de vinculación entre las organizaciones sociales de la Costa Grande y de Acapulco, específicamente los pescadores de las tres lagunas, con diversas instancias académicas de la Universidad Autónoma de Guerrero.

## **8. Refiera los criterios adoptados para la identificación de los obstáculos a remover sobre el problema planteado**

Un primer criterio adoptado para identificar los obstáculos a remover fue precisamente la necesidad de clarificar y definir con precisión el problema general y la manera en la que este problema general se expresa en los problemas específicos de las lagunas, así como sus causas y consecuencias, lo cual fue hecho de manera participativa con la colaboración de los investigadores, los actores sociales e institucionales y utilizando la Metodología del Marco Lógico. A partir de esta definición y esclarecimiento de los problemas, se definieron los objetivos y metas generales y particulares, tanto de incidencia como de investigación y se trabajó en la elaboración de la metodología que fue trabajada principalmente por los investigadores de los diferentes equipos técnicos interinstitucionales.

A partir de este esquema en el que se tenían definidos los problemas, se dependieron los objetivos y se construyó la metodología, se realizó la reflexión para identificar los obstáculos para lo que se utilizó como guía la clasificación sugerida en los lineamientos de CONACYT.

Se hizo una revisión para cada uno de los problemas y objetivos particulares de los posibles obstáculos en cada uno de los cinco tipos y las acciones que deberían llevarse a cabo para removerlos. Con los resultados de esta reflexión se hizo una retroalimentación para incluir las medidas de superación en la metodología.



## 9. Refiera los criterios metodológicos para identificar las condiciones y cambios necesarios para que los actores involucrados en el proyecto cumplan con la meta general de investigación e incidencia del proyecto.

Para identificar condiciones y cambios necesarios para los actores involucrados en el proyecto, es necesario hacer una relación de quienes son estos actores que se encuentran involucrados en el proyecto y confrontar su participación con los objetivos y metas tanto de incidencia como de investigación, a fin de evaluar la situación en la que actualmente se encuentran y señalar las condiciones y cambios que deben llevar a cabo para estar en posibilidades reales de contribuir al cumplimiento de esas metas y objetivos.

A continuación, se enlistan seis tipos de actores que están involucrados en el proyecto y se hace una breve reflexión acerca de las condiciones y cambios que deben llevar a cabo para contribuir efectivamente al logro de objetivos y metas.

**El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. CONACYT.** Se requiere que CONACYT apruebe el proyecto y destine fondos para su ejecución. La conformación del esquema organizativo que permita el logro de las metas de incidencia que se construya con la conjunción de los investigadores, los actores sociales y gubernamentales, necesita que el proyecto de investigación exista como un grupo técnico que sea catalizador e impulsor de ese esquema, lo que requiere que sea apoyado con recursos. Además, también se requiere que la gestión del proyecto en CONACYT sea expedita y que no se detenga en trámites burocráticos que retrasen y obstaculicen el desempeño del proyecto.

**El Instituto mexicano de Tecnología del Agua. IMTA.** En su carácter de Responsable Técnico y Administrativo del proyecto, el IMTA tiene la responsabilidad de ejercer el liderazgo y la coordinación de los trabajos. Hasta ahora ese liderazgo ha sido ejercido de una manera adecuada, por lo que deberá continuar brindando ese importante apoyo. Un aspecto muy importante de la participación de esta institución es la gran cantidad de investigadores que ha destinado al apoyo del proyecto, lo que se espera que se mantenga y fortalezca. También es fundamental que las gestiones administrativas de manejo de los recursos sean hechos con la mayor eficacia y eficiencia para que se asegure que se ejerzan con diligencia al mismo tiempo que se respeten todos los lineamientos normativos que correspondan.

**Los directivos y administrativos de los Centros de Investigación participantes.** Se necesita mantener la voluntad de los diversos centros de participar en el proyecto y de aportar el trabajo de los investigadores participantes, el uso de instalaciones y equipos y de ser posible la aportación de recursos de contraparte. Igualmente, en este caso es de gran importancia que exista la mayor agilidad posible en la disposición de los recursos.

**Los investigadores participantes.** En primer lugar, se requiere que los investigadores mantengan su compromiso y destinen una cantidad significativa de su tiempo de trabajo al proyecto, Es decir se requiere un fuerte compromiso de los investigadores con el proyecto. Además, se necesita que los



investigadores cambien su dinámica de trabajo para lograr la coordinación con los colegas de otras instituciones y hacer realidad la realización de un trabajo realmente colaborativo.

**Los actores, organizaciones y líderes sociales.** De las organizaciones y líderes sociales en primer lugar se requiere que mantengan e intensifiquen su participación en el proyecto, tanto manteniendo y operando los Comités y los Consejos Sociales, como colaborando en diversos aspectos de los trabajos de investigación, como la identificación y denuncia de las fuentes de contaminación, y la aportación de conocimientos y propuestas, así como también en el respaldo a las iniciativas y demandas del proyecto. Igualmente será necesario un análisis conjunto de los mecanismos de organización con el propósito de mejorarlos.

**Las dependencias gubernamentales.** De las instituciones gubernamentales se requiere en primera instancia su acercamiento y respaldo al proyecto. Pero también será muy importante su apoyo a la transformación de los mecanismos de gestión institucional para abrir la participación a los actores sociales, considerar los resultados de las investigaciones, descentralizar las decisiones para que sean tomadas fundamentalmente por el Consejo de Manejo Sustentable y operar con una fuerte coordinación entre las diversas dependencias. Esto significa un cambio de paradigma en la organización gubernamental que se espera sea asumido por las diversas instituciones.

## SECCIÓN II.

**1. Indique si la propuesta de PRONAI es producto de una fusión entre proyectos de fondo semilla. En caso de que así sea, señale los títulos de los proyectos que se fusionan y adjunte la o las cartas de consentimiento referidas en los Lineamientos.**

La presente propuesta no corresponde a la fusión de dos o más PRONAI's

**2. Exprese su opinión general respecto a las actividades realizadas durante los meses de desarrollo del proyecto semilla.**

El desarrollo del proyecto semilla para la elaboración del proyecto en extenso representó una experiencia desafiante y muy interesante, ya que fue un proceso de coordinación y trabajo conjunto entre diversos actores en torno a un problema de gran relevancia, que constituye el rescate de las lagunas costeras. Asimismo, implicó sentar las bases para la construcción de un modelo de atención novedoso el cual para empezar implicó la articulación de instituciones e investigadores científicas que por inercia han venido trabajando de manera individual. Esto implicó en principio lograr la voluntad política de las direcciones de las instituciones que se coordinaron para enfrentar este problema de importancia nacional. Fue también muy enriquecedora la experiencia adquirida de trabajo conjunto con las organizaciones civiles en territorio, así como el dialogo, producto de la integración de los investigadores de las diferentes instituciones asociadas el proyecto en el proceso de constitución y operación de los Micro Equipos Temáticos Interinstitucionales (METIS) en donde se obtuvo una rica discusión en torno a los conocimiento y metodologías implementadas.



La constitución de los Comités Sociales y en general la interacción con los pescadores y la población representó también una experiencia relevante para el proyecto. Finalmente, el vínculo con las instituciones gubernamentales a través del Comité Institucional igualmente representó el principio de lo que puede ser un modelo ejemplificante de gestión del manejo hídrico y del desarrollo regional.

La participación del colectivo de investigación e incidencia conformado por los integrantes de las instituciones académicas, gubernamentales y organización de la sociedad civil durante esta etapa semilla constituyó uno de los retos más grandes que se han enfrentado, debido sobre todo al proceso de integración, la participación interinstitucional y la incorporación de los actores locales de forma activa en el proceso de elaboración del proyecto integral de conservación y desarrollo sostenible de las lagunas y sus cuencas. Entendemos claramente la importancia que esta iniciativa de CONACYT representa para abordar los problemas nacionales y todas las entidades participantes deberemos obtener lecciones aprendidas que permitan retroalimentar y consolidar esta forma de trabajo de la cual estamos convencidos que una vez superados los obstáculos que se están presentando, entre ellos los debidos a las funciones, atribuciones y responsabilidades institucionales y a la falta de una entidad operativa y especializada con autoridad y presupuesto para el manejo integral de los territorios, será la forma correcta de abordar la solución de los problemas de degradación de los recursos naturales que se presentan en los territorios que incluyen las cuencas hidrográficas. En este sentido, nuestro PRONAII representa una política adecuada para involucrar a los actores clave en territorio con el fin de investigar e incidir para lograr la solución de los principales problemas nacionales asociados al ciclo socio natural del agua.

### **3. Señale qué objetivos planteados para el periodo del proyecto semilla fueron cumplidos.**

El objetivo planteado del proyecto para el periodo semilla correspondió a “Realizar un proyecto de investigación e incidencia que parta del diagnóstico participativo del ciclo socio-natural del agua en las lagunas de Mitla, Coyuca y Tres Palos bajo un enfoque integral e interdisciplinario a nivel de cuenca, que mejore y atienda el deterioro ambiental, productivo y social; a través de la articulación de la academia, instituciones y sociedad en el diseño, implementación y evaluación colectiva de las estrategias que se implementaran para alcanzar la sostenibilidad de los sistemas socioambientales”. Por lo que, con la presentación de la presente propuesta de PRONAII se puede afirmar que se cumplió el principal objetivo establecido para el proyecto semilla, a través de la elaboración del protocolo en extenso del proyecto de investigación e incidencia y la organización de los diversos actores que participamos en el mismo.

### **4. De ser el caso, señale qué objetivos planteados para estos meses de proyecto semilla no fueron cumplidos, justificando las causas.**

No existieron objetivos que no se cumplieran.

### **5. Describa brevemente los entregables generados durante estos meses de proyecto semilla.**

ARCHIVOS PARA ANEXAR (Conforme la guía de anexos de la propuesta para Fase 2...)  
Formatos aceptados: pdf, office, jpg y comprimidos en RAR o ZIP <2MB



1. Propuesta del proyecto en extenso. Mostrado en el archivo “309124\_proyecto”, que contiene la propuesta en extenso del Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia de acuerdo con la estructura solicitada por el CONACYT en su archivo “1 Estructura de los Proyectos”.
2. Matriz de correspondencia entre objetivos y metas. En el anexo “309124\_objetivos y metas”, se encuentra la matriz general de correspondencia entre los objetivos y metas de investigación e incidencia, generales y específicos del proyecto, asimismo esta matriz incorpora las estrategias, acciones y actividades; métodos de investigación e incidencia; y las variables e indicadores medibles por etapas, que dan sustento y viabilidad a la presente propuesta PRONAI.
3. Mapas de la estrategia de investigación, de escenarios y metas, en el área de incidencia. En el anexo “309124\_mapas”, se encuentran los mapas de ubicación del territorio en estudio, comprendido por las lagunas de Mitla, Coyuca, Tres Palos y sus cuencas vertientes en los municipios de Benito Juárez, Atoyac de Álvarez, Coyuca de Benítez y Acapulco de Juárez en el estado de Guerrero, dentro de la Región Hidrológica 19 (RH19): Costa Grande de Guerrero y corresponden a las cuencas: A. Cacalutla (RH19Ae), B. de Acapulco (RH19Ac), R. La Sabana (RH19Ab) y L. de Tres Palos (RH19Aa). Así como la estrategia de investigación, de escenarios y metas, en el área de incidencia, que corresponde a la ubicación de las experiencias piloto del proyecto: 1) Plan integral de manejo de niveles de las lagunas y 2) Acuicultura, a través del cultivo de peces en jaulas y/o estanques, que tienen su base en los cuerpos de agua identificados en azul, 3) Sistemas de riego de baja carga para la agricultura local, basado en uso de suelo de agricultura, 4) Sistemas compactos de tratamiento de aguas residuales, en la cual se identifican las localidades rurales que se tienen en las tres cuencas, en las cuales podrían implementarse estos sistemas, considerando su posible depuración respecto de su factibilidad y 5) Programa para la recuperación y conservación del manglar. Utilizando, que corresponde al uso de suelo y vegetación identificadas con mangle en donde se podría aplicar ese programa de conservación.
4. Cuadro de correspondencia entre actividades y metas de incidencia e investigación. El cuadro de correspondencia entre actividades y metas de incidencia e investigación se muestra en el archivo “309124\_actividades y metas”.
5. Calendario de ejecución de la propuesta. El calendario de ejecución de la propuesta se muestra en el archivo “309124\_calendario” y contiene las actividades del proyecto por cada una de las etapas en que se dividen, indicando instituciones y/o organizaciones responsables y costos.
6. Representación gráfica de la estrategia de propagación. En el archivo “309124\_propagación”, se muestra la representación gráfica de la estrategia de propagación que corresponde a la concepción de un árbol, en cuya base se ubica el territorio comprendido por las lagunas costeras de Mitla, Coyuca, Tres Palos y sus cuencas vertientes, en donde a través del tronco conformado por los enfoques social, ambiental y económico se deriva en las ramas que representan el trabajo de los investigadores asociados al proyecto en cada uno de los 12 Micro Equipos Temáticos Interinstitucionales: 1. Caracterización-Diagnóstico de las cuencas de las lagunas costeras, 2. Dinámica geomorfológica, hidrológica e hidráulica de las lagunas, 3. Aguas superficiales, 4. Erosión, sedimentación y azolvamiento, 5. Calidad del agua, 6. Contaminación y tratamiento del agua, 7. Comunidades bióticas, 8. Productividad primaria, 9. Aprovechamiento pesquero y acuícola, 10. Plantas acuáticas invasoras, 11. Análisis socio



ambiental y biocultural / Comunicación, participación social y diálogo de saberes, y 12. Políticas públicas y presupuesto. Un árbol necesita de agua y nutrimentos para desarrollarse, los cuales son representados por el conocimiento (métodos de investigación e incidencia) y de retroalimentación por parte de las organizaciones y asociaciones civiles en el territorio, quienes cuentan con el conocimiento basado en la experiencia de vivir los problemas de deterioro ambiental, productivo y social de estos ecosistemas. Finalmente, el sol, representado por las instituciones gubernamentales de los tres niveles de gobierno y autoridades locales, brindan luz y calor, es decir, las políticas públicas que conducen al desarrollo sostenible del ecosistema.

7. Financiamiento solicitado. El financiamiento solicitado se muestra en el archivo "309124\_financiamiento", el cual incluye el presupuesto total requerido para el desarrollo del proyecto y su justificación.
8. Bibliografía de referencia, en formato APA 7ª edición. El archivo "309124\_bibliografía" contiene la bibliografía utilizada en todos los documentos entregados.
9. Carta de compromiso de colaboración por grupo de académicos participantes. Los archivos "309124\_carta académicos1" y "309124\_carta académicos2" contienen las cartas de compromiso de colaboración con las firmas autógrafas de los investigadores que participan en el proyecto.
10. Cartas de compromiso de colaboración de cada una de las organizaciones de base comunitaria, sociales y civiles con el proyecto. Los archivos "309124\_cartas organizaciones1" y "309124\_cartas organizaciones2" contienen las cartas de compromiso de colaboración con las firmas autógrafas y sellos de las organizaciones y asociaciones civiles que participan en el proyecto. Asimismo, el archivo "309124\_cartas organizaciones3" contiene la carta de compromiso de colaboración con la firma autógrafa y sello del C. Carlos Rodríguez Ortiz, Subdirector de Ecología y Protección al Medio Ambiente del H. Ayuntamiento Municipal de Coyuca de Benítez.
11. Acta(s) de la(s) reunión(es) o sesión(es) de trabajo firmada(s) por los participantes y otra evidencia de soporte que se considere importante (vídeos, grabaciones de audio, fotografías, notas periodísticas, etc.), en la(s) que se definió el problema de relevancia nacional y sus posibles soluciones.  
El archivo "309124\_actas1", contiene las minutas del Comité Directivo del proyecto correspondientes a las reuniones de trabajo del colectivo de investigación e incidencia.  
El archivo "309124\_actas2", contiene las actas de la constitución de los tres Comités Sociales Territoriales del proyecto en la laguna de Coyuca, correspondientes al trabajo de campo colaborativo del colectivo de investigación e incidencia, así como la implementación de encuestas para la determinación de los principales problemas en territorio.  
El archivo "309124\_actas3", contiene las actas de la constitución de los seis Comités Sociales Territoriales del proyecto en la laguna de Mitla, correspondientes al trabajo de campo colaborativo del colectivo de investigación e incidencia, así como la implementación de encuestas para la determinación de los principales problemas en territorio.  
Los archivos "309124\_actas4" y "309124\_actas5", contienen las actas de la constitución de los ocho Comités Sociales Territoriales del proyecto en la laguna de Tres Palos, correspondientes al trabajo de campo colaborativo del colectivo de investigación e incidencia, así como la



implementación de encuestas para la determinación de los principales problemas en territorio.

Finalmente, el archivo "309124\_actas6" contiene la minuta de la constitución del Comité Institucional del proyecto.

Cabe destacar que los videos y fotografías de las reuniones pueden ser consultadas en la carpeta 309124\_Reuniones a través del siguiente enlace:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1mSxNZOhFzbgjN7QhrKyLYx1qo3\\_A11Po?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1mSxNZOhFzbgjN7QhrKyLYx1qo3_A11Po?usp=sharing)

Como información adicional para complementar la presente propuesta se adicionan los siguientes anexos:

12. Listado de los investigadores. En el anexo "309124\_investigadores", se encuentra la lista de los investigadores asociados al proyecto en los 12 Micro Equipos Temáticos Interinstitucionales del proyecto.
13. Listado de organizaciones civiles. En el anexo "309124\_organizaciones", se encuentra la lista de las organizaciones civiles asociados al proyecto.
14. Informe de la auditoria. En el anexo "309124\_auditoria", se encuentra el informe de la auditoría realizada al proyecto por una instancia externa y el informe técnico.
15. Fotografías de trabajo de campo. En los archivos "309124\_fotografias1" "309124\_fotografias2" "309124\_fotografias3" se muestran evidencias fotográficas de las reuniones y de las actividades en campo.

