

Serie de Soluciones Verdes

Soluciones para la adaptación de productores agrícolas en Colima, México: reforestación riparia



Financiado por
la Unión Europea



Agencias Implementadoras del sector Bosques, Biodiversidad y Ecosistemas

Abril 2021

Autoras y autor de la solución:

Ana Luisa Toscano a la Torre (Pronatura México)
ana.toscano@pronatura.org.mx

Manuel Bonilla (Pronatura México)
manuel.bonilla@pronatura.org.mx

Alejandra Tenorio Peña (Pronatura México)
atenorio@pronatura.org.mx

Solución desarrollada en el marco del proyecto "Articulando agendas globales desde lo local: la adaptación basada en ecosistemas como catalizador de acciones municipales para alcanzar metas globales" apoyado por el programa EUROCLIMA+.

Ejecutor:

Pronatura México, A.C.
<http://www.pronatura.org.mx/> pronatura@pronatura.org.mx

Co-ejecutores:

Associação Nacional dos Órgãos Municipais de Meio Ambiente (ANAMMA, Brasil)
<https://www.anamma.org.br/>

Responsable:

Sophie-Louise Krause, GIZ.

Diseño:

Libélula.

Diseño de infografías:

Comunicaciones Milenio S.A.

Cofinanciado por:



Implementado por:

Resumen de la solución

La reforestación de las zonas riparias en el Municipio de Armería, en el Estado de Colima en México, busca contribuir a la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático. La reforestación se ha llevado a cabo desde la parte alta de la cuenca (La Atravesada) hasta la zona de valles agrícolas en el Ejido Cofradía de Juárez, un área donde converge un importante sistema de ríos y arroyos subsidiarios con zonas dedicadas a cultivos agrícolas. La reforestación de estas áreas proveerá estabilidad al socio-ecosistema, reduciendo el riesgo de inundaciones y deslaves, los cuáles se han acentuado a consecuencia del incremento en la intensidad de lluvias y huracanes. También contribuirá a disminuir el impacto de las inundaciones en las áreas de transición entre el ecosistema acuático y el terrestre y sus interacciones, así como sus efectos en los importantes servicios ecosistémicos que estas áreas prestan, por ejemplo:

- **Servicios de regulación:** la reforestación de la zona riparia permite amortiguar las perturbaciones causadas por las inundaciones, mejorar el clima local, contribuir al secuestro de carbono, prevenir o disminuir la erosión del suelo y conservar su fertilidad, regular los flujos de agua, y mejorar los procesos de polinización.
- **Servicios de abastecimiento:** la reforestación con árboles frutales y maderables, permite disponer de alimentos y materia prima, además de proteger las fuentes de agua fundamentales para la agricultura.
- **Servicios de apoyo:** la reforestación desde la cuenca alta hasta la cuenca media, favorece la conectividad del paisaje y permite recuperar hábitat para especies de flora y fauna.
- **Servicios culturales:** la zona riparia recuperada constituye un espacio importante para la investigación, el disfrute, esparcimiento y construcción de un sentido de pertenencia.

Al mejorar el flujo de los servicios ecosistémicos, la solución permite proteger las fuentes de agua, conservar la estructura y funcionalidad de los ecosistemas riparios y reducir los impactos del cambio climático en la economía local. Desde esta perspectiva, la medida busca disminuir las pérdidas totales que llegan a tener los productores y productoras agrícolas, e incluso la población que reside en la zona. La reforestación de estas zonas con especies nativas favorecerá también la conectividad entre vegetación de remanente de selva baja que ahora se encuentra fragmentada a causa de los procesos de cambio de uso de suelo.

Durante la implementación de la medida, aproximadamente 7 meses, ha sido necesario sensibilizar a múltiples actores sobre los vínculos entre adaptación y ecosistemas, mejorar la comprensión sobre la vulnerabilidad de los ecosistemas riparios y sus consecuencias para las poblaciones locales y los medios de vida implicados en el manejo de las zonas riparias, y fortalecer capacidades para definir medidas de adaptación basada en ecosistemas lo que ha implicado:

- realizar inventarios de especies forestales,
- coleccionar información primaria sobre el estado de la zona riparia,
- utilizar herramientas digitales para identificar parcelas agrícolas con mayores afectaciones (pérdida de cultivos, de bienes materiales y de vidas humanas vs áreas degradadas o sin árboles, suelos erosionados),
- recolectar germoplasma,
- instalar y operar viveros comunitarios,
- sembrar especies arbóreas y
- organizar a las comunidades para la distribución y plantación de árboles.

La solución tiene una alta importancia en el Plan Municipal de Adaptación, dado que las áreas agrícolas y las poblaciones ubicadas en zonas riparias inundables, donde se carece de árboles, pueden ser aún más vulnerables si se cumplen los escenarios de cambio climático proyectados para la zona en un menor tiempo del actualmente observado, especialmente el incremento en la precipitación.

Descripción de la solución

1. Contexto y antecedentes

Las autoridades del Municipio de Armería, en el Estado de Colima, señalan que en los últimos años se han registrado inundaciones en un alto porcentaje del territorio municipal, causando elevadas pérdidas en terrenos agrícolas, zonas urbanas e infraestructura estratégica. En estos casos, las laderas de los ríos y arroyos municipales se han visto debilitados por las fuertes corrientes provocadas por lluvias torrenciales, produciendo deslizamientos en zonas de pendiente, creando conflictos en la delimitación de las parcelas agrícolas, pérdida de suelo y hábitat. Entre las localidades más afectadas se encuentran las ubicadas en el Ejido Cofradía de Juárez. Estos impactos se atribuyen al cambio de uso de suelo provocado por el avance de la frontera agropecuaria en la parte alta de las cuencas y a la deforestación de las zonas riparias.

Con base en el Eje 3 del Plan Municipal de Desarrollo (PMD) de Armería, la Unidad Municipal de Protección Civil en coordinación con áreas de Desarrollo Rural y Urbano, realizan anualmente jornadas de limpieza en drenes y cauces fluviales, preparan refugios temporales y ayudan a damnificados, post-desastre. En el PMD hay otros ejes estratégicos relativos al desarrollo urbano y ordenamiento territorial de zonas urbanas y rurales, que plantean medidas preventivas que no han sido articuladas para hacer más efectivo el manejo de las inundaciones, lo que ha venido provocando un incremento de la vulnerabilidad municipal ante las inundaciones.

Ante este escenario, el proyecto se planteó la planeación e implementación de medidas AbE que permitan abordar la vulnerabilidad climática, disminuyendo los riesgos e impactos de las inundaciones, y atendiendo a la importancia de los medios de vida.

2. Ubicación



Sitio: Armería, Colima, México

Municipio de Armería, en el Estado de Colima, México.

3. Implementación

Se adoptó la metodología que la Ley General de Cambio Climático (LGCC, 2018) y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC-AR4, 2007) recomiendan para identificar la incidencia de variables de vulnerabilidad al cambio climático en los medios de vida. Con la metodología Adapt-Chile (2015) se construyó la hoja de ruta para el desarrollo de estrategias de planificación prospectiva para la adaptación al cambio climático y de instrumentos de gobernanza que permitieron integrar en los objetivos de desarrollo municipal las metas relativas a la conservación de biodiversidad, la sustentabilidad y la reducción de riesgo de desastres.

Entre junio de 2019 y octubre de 2020 se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- El Consejo Municipal de Adaptación y el Comité Técnico Municipal coordinaron el análisis comunitario de cadenas de impacto, una herramienta utilizada para reconocer los efectos de las inundaciones en las diferentes zonas agrícolas del Ejido y las estrategias seguidas por los productores y productoras para enfrentar los impactos reconocidos. A través de talleres comunitarios se llevó a cabo la devolución del análisis de las cadenas de impacto.
- Durante estos talleres, los ejidatarios identificaron las parcelas agrícolas asentadas en zonas ribereñas del Ejido Cofradía de Juárez para ubicar aquellas que históricamente han sufrido inundaciones y deslaves. Utilizando una dinámica participativa, los asistentes caracterizaron socioambientalmente las zonas más afectadas para determinar los factores que influyen en su susceptibilidad a estos impactos.
- Se realizaron salidas de campo para ubicar físicamente las parcelas que serían intervenidas y corroborar los datos obtenidos en los talleres. Se identificaron las zonas clave del proceso de reforestación riparia a fin de potenciar la efectividad de la medida ante la problemática señalada.
- Se definieron las capacidades comunitarias requeridas para participar en la implementación de la medida, teniendo en cuenta las salvaguardas establecidas por el proyecto y se conformó y capacitó al “Escuadrón AbE” (ver sección E.4).
- Con la participación del “Escuadrón AbE” se estableció la logística para la implementación de la solución (identificación y mapeo participativo de áreas críticas de intervención, selección de especies adecuadas, instalación de viveros comunitarios, calendarización de etapas de reforestación, equipamiento de las brigadas de reforestación).
- La implementación de la medida AbE en el Ejido de Cofradía de Juárez comenzó en el 2020 con la firma del convenio de colaboración con las autoridades ejidales. Las actividades preparatorias fueron fundamentales, para la selección de zonas riparias más vulnerables, la definición de especies para la reforestación y el establecimiento de acuerdos comunitarios para la implementación y el seguimiento de la solución. También fue importante el convenio establecido con la Secretaría de Bienestar y la incorporación de las Comunidades de Aprendizaje Campesino, instancias conformadas por colectivos agrarios que estarían involucrados en la implementación de la medida.

- El Consejo Municipal de Adaptación y el Comité Técnico Municipal coordinaron el análisis comunitario de cadenas de impacto, una herramienta utilizada para reconocer los efectos de las inundaciones en las diferentes zonas agrícolas del Ejido y las estrategias seguidas por los productores y productoras para enfrentar los impactos reconocidos. A través de talleres comunitarios se llevó a cabo la devolución del análisis de las cadenas de impacto.



4. Beneficiarios

La solución tiene impacto en 9 localidades y 13 pequeños poblados del Municipio de Armería, cuyos medios y zonas de vida se encuentran ubicadas en las márgenes del río Armería; los arroyos La Atravesada, Charco Verde, El Chino; y una serie de canales de riego que ofrecen un paisaje ribereño completamente heterogéneo. Sin embargo, los beneficiarios directos de esta zona son 3729 personas, alrededor de 2000 familias, de las cuales el 25% son hogares con jefatura femenina; todos ellos vinculados a actividades agrícolas.

Aunque la implementación de esta medida se realiza en coordinación con las autoridades y comunidades del Ejido Cofradía de Juárez, situado en la zona central del Municipio de Almería, los beneficios se extienden a la población de los ejidos aledaños, alcanzando un impacto indirecto en 17,849 habitantes.

La distribución de las 100 ha de áreas reforestadas, permitirá proteger y recuperar zonas de nacientes ubicadas en el territorio ejidal y reforestar ecosistemas riparios que deben ser manejados para reducir la erosión, estabilizar laderas y mantener su funcionalidad como soporte e infraestructura natural; lo que permite incrementar la capacidad de infiltración, disminuir las inundaciones y evitar daños a la infraestructura carretera que sirve para facilitar el traslado dentro del ejido y entre las poblaciones municipales.

En términos de gobernanza, la solución beneficia directamente a la organización Ejidal por el papel que ha jugado al promover, facilitar e implementar la solución; así como a 194 ejidatarios y 56 ejidatarias, quienes han logrado organizarse para solucionar un problema colectivo, asistir a la casa ejidal para plantear las condiciones de la zona riparia aledaña a sus parcelas, fortalecer capacidades para la producción de plantas, dirigir las tareas en las diferentes partes de la cuenca, documentar el proceso (fotos, informes de plantaciones, ubicación de polígonos con GPS, elaboración de composta) y dar seguimiento a la sobrevivencia de las plantaciones.

5. Innovación y factores de éxito

En cuanto al proceso seguido, los factores de innovación y éxito pueden ser ubicados en los siguientes ámbitos:

- La aplicación de un enfoque de medios de vida, permitió reconocer a la actividad agrícola como una de las más importantes para el Municipio y el Ejido en términos de ingresos económicos, aspectos culturales, y vulnerabilidad ante el cambio climático. En este sentido, la solución elegida se basó en un análisis integral de los aspectos más relevantes para el Municipio y el Ejido.
- La solución ha aprovechado el marco legal (Ley General de Cambio Climático) para abordar un ámbito no trabajado en el Municipio de Armería: la elaboración de planes de acción climática, lo que ha permitido retomar las atribuciones municipales en materia de cambio climático.
- La solución se ha enfocado en abordar las principales y más sentidas problemáticas de la población y los medios de vida municipales, los cuáles han sido identificados siguiendo las guías de referencia para el análisis de vulnerabilidad al cambio climático planteadas por el gobierno de México, con un enfoque participativo y de género.
- Para la implementación de la solución se ha desarrollado un proceso de gobernanza multinivel y multiactor, el cual permite reconocer las ventajas de integrar en los objetivos de desarrollo municipal las metas destacadas en las NDC, los ODS, el Convenio de Biodiversidad y el Marco de Sendai.
- El proceso de diseño e implementación también ha sido altamente participativo. Se han creado oportunidades de participación para hombres y mujeres del Ejido a través de un proceso de desarrollo de capacidades que integra la experiencia comunitaria, los conocimientos tecnológicos y nuevas perspectivas sobre el territorio. Éste incluye: realización de inventarios de especies forestales, colecta de información primaria sobre el estado de la zona riparia, identificación de cadenas de impacto en parcelas agrícolas, recolección de germoplasma, instalación y operación de viveros comunitarios, y siembra de especies arbóreas y organización comunitaria para la distribución y plantación de árboles.
- La conformación del “Escuadrón AbE” con 20 representantes comunitarios del Ejido Cofradía de Juárez (12 hombres y 8 mujeres), ha sido apoyada por un proceso de fortalecimiento de capacidades que les ha permitido comprender que el cambio climático es una problemática exacerbada por inadecuadas prácticas locales, las cuáles se pueden contrarrestar por medio de su papel de guardianes de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. El nombramiento de “Escuadrón AbE” tiene reconocimiento ejidal y comunitario. Sus miembros han recibido equipamiento y uniformes que los acreditan como tales.

- El proceso seguido ha permitido construir el modelo para la intervención en materia de adaptación basada en ecosistemas, el cual tiene tres componentes:
 - **La integración del enfoque AbE en el Plan Municipal de Desarrollo**, lo que implica la sensibilización y participación de las áreas municipales (Consejo Técnico Municipal) en la integración del lente climático en las metas de desarrollo y la conformación de Consejo Ciudadano de Adaptación al Cambio Climático que da validez al proceso de participación ciudadana.
 - **El establecimiento de medidas AbE con un enfoque territorial y de medios de vida** que ha permitido integrar herramientas como la reforestación de zonas riparias.
 - **El fortalecimiento de capacidades locales con enfoque de género**, lo que ha permitido la construcción de herramientas participativas y el establecimiento del Escuadrón AbE.

En cuanto a las autoridades municipales, se consideran como los factores de éxito:

- la incorporación sistemática de criterios para analizar las metas estratégicas de desarrollo municipal que pueden verse obstaculizadas por los impactos del clima;
- el reconocimiento del papel que juegan los servicios de los ecosistemas para disminuir la vulnerabilidad de la población y los medios de vida ante impactos como las inundaciones, provocadas por el incremento en la frecuencia e intensidad de las tormentas y huracanes;
- la articulación de las diferentes áreas de gobierno en el análisis de los factores que inciden en la problemática y las soluciones que pueden atenderla con mayor eficacia;
- la participación permanente del Consejo Técnico en las acciones de capacitación, organización y movilización de las comunidades participantes; y
- la voluntad política que ha favorecido la vinculación entre instancias de los tres niveles de gobierno en la integración de medidas AbE, en 100 ha. estratégicas para el desarrollo municipal.

En su conjunto, el proceso seguido ha generado reconocimiento social e institucional sobre el valor de los ecosistemas riparios como sistemas que trabajan para la seguridad de las comunidades, despertando confianza, identidad y compromiso en los grupos participantes.



6. Desafíos y riesgos

Desde un principio se identificó que el desafío más grande era la participación de Comités Municipales y Ejidales como convocantes de la participación social en los procesos de toma de decisión. Por ello, se han fortalecido las redes de trabajo horizontales y verticales, sobre todo en términos de las capacidades para evaluar, manejar y mejorar la condición que guardan las zonas riparias.

Los desafíos presentes y futuros para las comunidades son interiorizar que la solución requiere de un manejo adaptativo participativo de corto y mediano plazo, lo cual implica monitorear los impactos que ésta va teniendo en la disminución de la vulnerabilidad, así como identificar zonas con pendientes inestables que requieren restauración, y el reemplazo de árboles que no pudieron establecerse.

Para las instituciones, el desafío es mantener en las prioridades municipales los temas AbE. Asimismo, existe el desafío de mantener el trabajo coordinado entre las áreas Protección Civil, Ordenamiento Territorial, Medio Ambiente y Desarrollo Social, quienes pueden dar seguimiento a las variables de sensibilidad reconocidas durante la elaboración de las cadenas de impacto para el medio de vida agrícola, incorporando a otros medios de vida en el análisis del territorio.



7. Impacto y sostenibilidad

La reforestación de especies arbóreas en los márgenes del río, contribuye a la estabilización de laderas, lo que permitirá además del incremento de la cobertura forestal, la estabilidad del suelo, evitando así inundaciones y accidentes asociados, tanto hacia las parcelas agrícolas, como al ganado con que cuentan estos productores y productoras.

En algunos recodos del río donde el agua golpea con mayor fuerza durante las crecidas y en donde hay árboles aislados, existe población en situación de pobreza que vive en riesgo permanente de ser afectada. En estas áreas, la solución permite reducir el impacto de las fuertes lluvias, sobre todo en aquellas zonas que impiden el flujo natural del agua.



8. Enfoque de género y grupos en condición de vulnerabilidad

La vulnerabilidad a inundaciones provocadas por tormentas, cada vez más intensas, frena los esfuerzos de las personas con economías limitadas, con una frágil base de recursos, y con pocas opciones de desarrollo. Los segmentos más pobres de la población están caracterizados por hogares encabezados por mujeres que constituyen la única fuente de sustento de la familia a su cargo: en el Municipio de Armería, el 25 % de los hogares tiene esta condición.

El objetivo 3 de los ODS “promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer”, ha sido uno de los elementos clave en la implementación del proyecto y la solución. Este objetivo ha permeado el análisis diferenciado de la vulnerabilidad debido a las desigualdades sociales, políticas y económicas que enfrentan las mujeres. Asimismo, el enfoque de género ha permeado en la definición de soluciones de adaptación; la creación de espacios de participación para las mujeres; la recuperación de sus percepciones y expectativas sobre la problemática, y la identificación de las capacidades con las que enfrenta la problemática de la inundación.

A pesar de las acciones implementadas, aún faltan institucionalizar criterios de género en la planificación del desarrollo municipal y diferenciar las condiciones que potencian la capacidad de hombres y mujeres para actuar frente al cambio climático, a fin de evitar seguir reproduciendo modelos que, en lugar de propiciar el empoderamiento de hombres y mujeres, limitan el ejercicio de sus derechos sobre el uso del tiempo y sus recursos.



9. Generación y gestión de conocimientos

Las brechas, barreras y limitaciones observadas en el desarrollo del proyecto han llevado a reforzar los procesos de fortalecimiento de capacidades y generar mecanismos participativos para construir acciones habilitantes para funcionarios municipales, productores y productoras agrícolas y representantes de las comunidades.

Los talleres participativos que se llevaron a cabo para establecer el proceso de adaptación se videograbaron y sistematizaron. Asimismo, se elaboraron fichas informativas de los resultados e infografías que focalizaron las soluciones adaptativas basadas en ecosistemas. Este proceso puede resumirse de la siguiente forma:

a) Análisis de vulnerabilidad: a partir de la elaboración participativa de las cadenas de impacto, herramienta que identifica y describe la problemática de las parcelas agrícolas inundadas; se visibilizó la relación entre condiciones biofísicas de las parcelas, el grado de impactos sufridos y las soluciones seguidas para enfrentar las inundaciones. En un primer momento, el análisis se realizó por hombres y mujeres representantes de las comunidades ejidales, para luego presentar estos resultados en una plenaria municipal que permitió reconocer la problemática diferenciada del municipio, distinguir las variables de mayor incidencia en la problemática climática y comparar las soluciones y su efectividad. Cada uno de estos talleres participativos fue videograbado y sistematizado, elaborando fichas informativas de los resultados e infografías que focalizaron las soluciones adaptativas basadas en ecosistemas.

b) Análisis de necesidades de adaptación y diseño de la solución: el análisis crítico de los resultados de los talleres fue realizado por el Consejo Municipal de Adaptación y el Equipo Técnico Municipal, quienes discutieron sobre los ámbitos que requerían mayor incidencia. El resultado del análisis fue la definición de la solución, los arreglos institucionales requeridos y las acciones de fortalecimiento de capacidades necesarias para generar los cambios esperados. Estas reuniones de trabajo también fueron sistematizadas generando minutas y acuerdos entre los participantes para validar las propuestas y los compromisos.

c) Implementación de la solución: las estrategias de sensibilización ambiental, de fortalecimiento de capacidades y de intercambio de saberes y experiencias, estuvieron centradas en mejorar las capacidades de innovación de los productores y productoras agrícolas con parcelas vulnerables a inundaciones, permitiendo identificar fallas y necesidades fundamentales para la sostenibilidad de este medio de vida. La forma como los distintos actores llegaron a decisiones colectivas en torno a la reforestación riparia y los arreglos particulares de negociación e intereses alcanzados para disminuir la problemática, se llevaron a cabo a través de reuniones presenciales y virtuales, sobre en el contexto de las medidas tomadas ante la pandemia COVID-19. La conformación del “Escuadrón AbE” y su capacitación con enfoque de género ha permitido consolidar acciones afirmativas en favor de los grupos vulnerables. Los mecanismos de coordinación entre las instituciones socias, ha favorecido la mediación entre comunidades, autoridades ejidales y gobierno municipal. Todo el proceso de implementación ha sido sistematizado, generando videos, comunicados, memoria fotográfica, infografías y testimoniales del proceso.

d) La capitalización de la experiencia de la solución, ha permitido la recopilación organización y sistematización de las distintas partes del proceso: descripción de la problemática, actores involucrados, objetivos de la solución, implementación, etc.

e) Con la intención de llevar a cabo la evaluación y posterior réplica de la solución en otros ejidos del municipio o su escalamiento a otros municipios del estado de Colima, se ha elaborado una bitácora de las actividades realizadas. Debido a la reciente implementación de la solución, aún no se cuenta con suficientes resultados y evidencias. Hasta ahora, estos resultados se refieren a la mejora de la gobernanza de los recursos, particularmente en lo que respecta a organización comunitaria. Al respecto se ha realizado también un ejercicio de sistematización de la gobernanza de los recursos en la puesta en marcha de esta solución.

f) La participación directa en estos espacios de gestión y difusión del conocimiento, ha permitido retroalimentar los avances del proyecto.



10. Comunicación y visibilidad

Se han elaborado materiales gráficos en diversos formatos y en lenguaje coloquial, para ser compartidos a través de plataformas digitales, a las cuales tiene acceso la población beneficiaria.

Se mantiene contacto constante y continuo con la población vulnerable a través de herramientas digitales, para promover y fortalecer las capacidades técnicas de la solución. En cuanto a la visibilidad de las historias de vida, se han generado videos con testimoniales de hombres y mujeres participantes en la solución.

Estos materiales se han difundido a través de redes sociales, los cuales se anexan:

- Incorporando el enfoque AbE - <https://bit.ly/3C8Uenq>
- 4,000 árboles plantados. Una primer etapa de trabajo conjunto - <https://bit.ly/3psUOHB>
- Adaptación al cambio climático en el Ejido Cofradía de Juárez - <https://bit.ly/36ZfsbV>
- La reforestación en el Ejido Cofradía de Juárez - <https://bit.ly/35M9WZp>
- Reforestación en Colima, México - <https://bit.ly/3tidnPO>
- Restauración ecológica como medida de adaptación al cambio climático - <https://bit.ly/3tt1jLs>



11. Fortalecimiento y desarrollo de capacidades individuales e institucionales

El enfoque propuesto para el fortalecimiento de capacidades orienta las acciones bajo un proceso de aprendizaje que va planteando nuevas herramientas para la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre. Bajo este marco, las capacidades desarrolladas o fortalecidas buscan disminuir la vulnerabilidad de los medios de vida ante el cambio climático a impactos ya percibidos e incluso a potenciales afectaciones futuras.

La solución AbE propuesta (reforestación de zonas riparias) no fue una solución de adaptación predeterminada, sino resultado de un análisis de diversas soluciones con diferentes valores de costo, beneficio o riesgo. Dependiendo de los diferentes niveles de responsabilidad que tienen los actores locales, el desarrollo de capacidades se enfocó en lo siguiente:

Capacidades institucionales:

a) En las autoridades municipales, la solución ha permitido fortalecer capacidades para:

- Analizar las metas del desarrollo municipal desde una perspectiva climática (aplicar lente climático), a fin de identificar aquellas que pueden verse afectadas por los impactos del cambio climático.
- Utilizar métodos prácticos para la evaluación de los impactos del cambio climático (cadenas de impactos por medio de vida), a fin de identificar los sectores más vulnerables y tenerlos en cuenta en el desarrollo de estrategias y planes de inversión.
- Integrar procesos de adaptación al cambio climático considerando las vulnerabilidades identificadas para promover la resiliencia climática en los diferentes sistemas de interés municipal (población, medios de vida, ecosistemas e infraestructura estratégica).
- Llevar a cabo una planificación mejorada del uso de suelo en zonas riparias considerando enfoques participativos que incluyan a las comunidades locales en el proceso de planificación; e informar sobre los cambios probables en su área tomando en cuenta sus intereses.
- Revisar leyes, regulaciones, políticas y planes de manejo para integrar de mejor forma soluciones orientadas a la protección de las zonas riparias, reconociendo que son particularmente importantes en zonas con alta sensibilidad a inundaciones.
- Utilizar los insumos anteriores para realizar inversiones que sean más sostenibles al respaldar activos, servicios y medios de vida, para que sean más resilientes a los impactos y efectos de las inundaciones provocadas por las condiciones climáticas actuales y futuras proyectadas.

b) En las autoridades ejidales, la solución ha permitido fortalecer capacidades para:

- Aprovechar el conocimiento adquirido sobre los servicios ecosistémicos, sus beneficios y valores, a fin de mejorar la planificación del uso de la tierra y establecer lineamientos frente al riesgo de inundaciones que benefician a los miembros del ejido y sus familias;
- Incluir dentro de sus prioridades la conservación de la vegetación natural y los servicios ecosistémicos que las comunidades necesitan para adaptarse a inundaciones, mejorando la provisión de agua potable y el mantenimiento de los suelos.
- Ubicar las parcelas agrícolas con mayor potencial a ser impactadas y establecer medidas de alertamiento y prevención.
- Ampliar, con enfoque de género, la base social que toma decisiones sobre la gestión del riesgo por cambio climático, considerando a las poblaciones vulnerables a inundaciones.

- Mejorar la gobernanza de los bienes naturales, aplicando un enfoque participativo y de género en torno al análisis de la vulnerabilidad al cambio climático, el diagnóstico de necesidades de adaptación y el establecimiento de medidas de adaptación

c) En las instancias académicas y de investigación, la solución ha permitido fortalecer capacidades para:

- Apoyar a los gobiernos locales en el desarrollo de herramientas para la adaptación al cambio climático como: caracterización de amenazas climáticas (que tipo de amenazas se distribuyen en el territorio); mapeo de cadenas de impacto (dónde, cómo y por qué son susceptibles a los impactos); escenarios climáticos y valor espacio-temporal (dónde y / o cuándo un riesgo determinado representa mayor amenaza en un horizonte cercano); evaluación económica (daños esperados al proyecto); matriz de decisiones (determinar acciones y prioridades de gestión de riesgos); monitoreo a largo plazo entre los usuarios de la zona riparia y establecer las bases para un sistema comunitario de alerta temprana para inundaciones.

d) A nivel de redes comunitarias, la solución ha permitido fortalecer capacidades para:

- Trabajar desde una acción colectiva y organizada a nivel de ejidatarios, estableciendo una gobernanza compartida de los bienes naturales comunes, mejorando las condiciones de acceso y distribución equitativa de los beneficios que estos proveen.

Capacidades individuales:

e) A nivel de ejidatarios y ejidatarias, la solución ha permitido fortalecer capacidades para:

- Utilizar herramientas eficaces (inventarios de especies forestales, colecta de información primaria sobre el estado de la zona riparia, identificación de parcelas agrícolas con mayores afectaciones, recolección de germoplasma, instalación y operación de viveros comunitarios, siembra de especies arbóreas y organización comunitaria para la distribución y plantación de árboles) para mantener los ecosistemas (riparios) que pueden desempeñar un papel fundamental en la protección frente a inundaciones provocadas por el cambio climático.
- Construir cadenas de impactos climáticos que permiten reconocer los factores que inciden en su vulnerabilidad y distinguir la manera diferenciada como los diferentes grupos (mujeres, hombres, poblaciones) pueden ser afectados por las inundaciones.

Construir una base solidaria de colaboración reconociendo las capacidades limitadas de los grupos más vulnerables.



14. Replicabilidad

La solución es replicable tanto para la implementación de reforestación riparia, como para la implementación de otras medidas AbE en otros contextos geográficos, siempre y cuando se realicen los pasos necesarios. Se considera de especial relevancia el implementar el análisis vulnerabilidad, haciendo énfasis en cadenas de impacto para medios y zonas de vida. También, se requiere replicar la estrategia de gobernanza, de participación social e inclusión de género, y de búsqueda de mecanismos para apoyar el trabajo y el sustento de las comunidades más vulnerables.

Otro elemento importante es contar con el presupuesto necesario para desarrollar condiciones habilitantes, lo que implica integrar a diversos actores, generar sinergias entre tomadores de decisiones y contar con un equipo facilitador y coordinador del proceso con fuertes capacidades para la incidencia política y la promoción comunitaria.



15. Escalabilidad (horizontal y/o vertical)

Escalamiento: Desde su diseño, el proyecto ha buscado la articulación de políticas nacionales y compromisos internacionales (NDC, ODS, Convenio de Biodiversidad Biológica, el Marco de Sendai y Adaptación al Cambio climático).

Se considera que, en México, cerca de 400 Municipios son vulnerables al cambio climático. En este sentido, el cumplimiento a sus metas de desarrollo puede verse afectadas por impactos tales como inundaciones y otros impactos resultantes del cambio climático. Ello refleja una gran necesidad de integrar el “lente climático” en los Planes de Desarrollo Municipal, lo cual también representa una oportunidad para el escalamiento de soluciones AbE, como lo es la reforestación riparia.

Insumos para políticas locales: la solución incorpora instrumentos que coadyuvan en la planeación municipal, facilitando la integración de procesos de adaptación al cambio climático con un enfoque territorial, participativo y de género.

Entre los insumos se encuentran:

- estudios de vulnerabilidad actual y futura, de los sistemas alimentarios municipales;
- elaboración de cadenas de impacto que facilitan la participación social en el análisis y comprensión de la vulnerabilidad de los medios de vida agrícolas;
- la articulación de saberes locales y conocimientos científicos para la gestión de los ecosistemas riparios;
- la priorización y adopción de soluciones AbE encaminadas a reducir la vulnerabilidad y/o mejorar la capacidad adaptativa de los territorios frente a inundaciones; y
- estrategias de gobernanza del territorio agrícola-ripario.



12. Cooperación y sinergias

La reforestación de áreas riparias ha requerido una coordinación multiescala y multiactor.

A nivel nacional ha requerido la contribución de la Secretaría de Bienestar, que ha vinculado sus metas con los objetivos del proyecto.

A nivel estatal, el Instituto de Medio Ambiente y Desarrollo (IMADES) ha contribuido en el análisis de zonas vulnerables. El gobierno municipal, a través de los Regidores y el Comité Técnico, ha validado el esfuerzo y señalado la importancia de integrar las medidas de adaptación basada en ecosistemas en las metas de desarrollo municipal que pueden ser afectadas por los impactos del clima.

La organización Ejidal ha sido de gran apoyo para convocar, motivar y participar en el diseño y la implementación de la solución en aquellos sitios reconocidos con mayor vulnerabilidad.

Los productores y productoras agrícolas (todos ellos, ejidatarios y ejidatarias) de comunidades afectadas por las inundaciones, han constituido una red de actores que asumen con esperanza la solución y saben la importancia de estar construyendo un conocimiento que puede favorecer no solo a sus comunidades, sino a aquellas comunidades vecinas que comparten la misma vulnerabilidad.



13. Recuperación verde/transición justa

La iniciativa contempla alianzas para la comercialización de las plantas producidas en los viveros. En el Vivero de Cofradía de Juárez, la solución ha integrado a grupos de mujeres en la producción, a fin de que puedan incluir plantas aromáticas y medicinales que les permitan elaborar productos de belleza y salud. Se revisan las capacitaciones y alianzas con los gobiernos estatal y municipal, así como la vinculación con BIOFIN, una iniciativa que ofrece soluciones financieras innovadoras, que seguramente beneficiarán a las mujeres participantes.

En el Vivero de la Atravesada, se piensa en un esquema de venta de árboles al gobierno del estado para su implementación en otras áreas y para apoyar los mecanismos de compensación ambiental que promueve el IMADES.

Algunos factores y condiciones habilitantes para el escalamiento de esta solución incluyen:

- la revisión de la normativa actual sobre el uso y manejo de las zonas riparias;
- la generación de conocimiento sobre los beneficios económicos y ambientales de su implementación;
- la evaluación del costo-beneficio que la medida tiene para las zonas agrícolas y de vivienda;
- la gestión del conocimiento; y
- el establecimiento de incentivos a las comunidades que implementen este tipo de actividades.

Estos instrumentos cuentan desde sus fases iniciales con la incorporación de criterios de variabilidad y cambio climático, una condición habilitante que permite gestionar los ecosistemas. De esta manera, se asegura la conservación de las zonas riparias, el restablecimiento y el uso sostenible de estos ecosistemas y sus servicios ecosistémicos.

16. Información adicional

Un equipo multidisciplinario en manejo de procesos participativos, con experiencia en el fortalecimiento de capacidades adaptativas y mejora de la gobernanza en el territorio, de mediación institucional, análisis de vulnerabilidad al cambio climático y manejo de recursos naturales, permite un mejor tratamiento de cada uno de las fases y procesos detonados. Ello constituye un elemento favorable para la replicabilidad de la solución e incluso para su escalabilidad.

Es clave señalar que los procesos de adaptación abarcan múltiples escalas y sectores, y en ellos se tocan diferentes voluntades, intereses y perspectivas. Es por esto por lo que los resultados de una solución como esta, si bien pueden ser atribuidos al diseño del proyecto y al dinamismo su equipo técnico, no pueden dejar de reconocer la contribución efectiva de las respuestas adaptativas de los sectores, población y ecosistemas. En este sentido, otros factores relevantes consisten en:

- a) la construcción de un marco eficaz para la mejora continua, en el que participen los diversos actores clave;
- b) la construcción de una visión amplia y analítica de la problemática y de las posibilidades de solución; y
- c) el diseño de indicadores y de un marco de seguimiento a los impactos de las actividades planteadas, tratando de distinguir y difundir los aprendizajes alcanzados, entendiendo la adaptación desde el lente del desarrollo, y el desarrollo, desde las vulnerabilidades locales.

Impacto de la solución

Pilares del Acuerdo de París a los cual es la solución contribuye:

1. Contribución a la implementación de estrategias y acciones de adaptación descritas en las NDC de los países beneficiarios de la solución

Contribución a la implementación de estrategias y acciones de adaptación descritas en las NDC de los países beneficiarios de la solución

La Contribución Nacional Determinada (NDC, por sus siglas en inglés) de México para el período 2020-2030 está centrada en cinco ejes que reflejan el compromiso de atender su vulnerabilidad, y proteger su diversidad y riqueza biológica y cultural:

- La prevención y atención de impactos negativos en la población humana y el territorio
- Los sistemas productivos resilientes y seguridad alimentaria.
- Conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.
- La gestión integrada de los recursos hídricos con enfoque de cambio climático.
- Protección de infraestructura estratégica y patrimonio cultural intangible.

Respecto a los **grupos sociales que son vulnerables**, la NDC hace un énfasis en la importancia de reducir las brechas de desigualdad presentes en la población mexicana, las cuales restringen a las mujeres, los grupos indígenas y afromexicanos; en el acceso a medios de producción como la tierra, al financiamiento y a procesos de capacitación e información; sin los cuales se disminuye su capacidad adaptativa frente al cambio climático. Dentro de este eje, la NDC plantea como una línea estratégica, la implementación de acciones en el 50% de los municipios identificados como vulnerables, de acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático y el Programa Especial de Cambio Climático 2020—2024, priorizando a los de mayor rezago social. Una de las vías señaladas, es la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planeación municipal y la implementación de estrategias integrales de adaptación que fortalezcan la resiliencia de los asentamientos humanos.

En cuanto a los **sistemas productivos**, la NDC plantea como línea de acción el fortalecimiento de instrumentos de política y de acciones que aseguren la protección ante impactos potenciales del cambio climático que mayores afectaciones tienen en cultivos relevantes para la agricultura y la seguridad alimentaria. Asimismo, enfatiza la importancia de impulsar prácticas resilientes que contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas y fortalezcan la capacidad de adaptación de los sectores productivos al cambio climático.

Relativo a la **biodiversidad y los servicios ecosistémicos**, la NDC señala que la degradación y pérdida de ecosistemas incrementa la vulnerabilidad de la población y de la biodiversidad ante los efectos del cambio climático y, por ello, su primer línea de acción es alcanzar al 2030 una tasa cero de deforestación neta. Para ello, el fortalecimiento de instrumentos de política ambiental y la implementación de acciones para conservar y restaurar los ecosistemas, incrementar su conectividad ecológica y favorecer su resiliencia, son fundamentales.

Desde esta perspectiva, el proyecto “Articulando Metas Globales desde lo Local” (de aquí en adelante “el proyecto”), contribuye al impulsar un modelo de planificación municipal que incorpora las acciones propuestas en las NDC, de la siguiente forma:

- Incorporación de criterios de adaptación en la planificación municipal, particularmente en municipios identificados como vulnerables.
- Analizar de manera participativa y con enfoque inclusivo y de género, la vulnerabilidad de la agricultura ante inundaciones provocadas por las lluvias torrenciales y efectos de huracanes y tormentas, particularmente en aquellos predios agrícolas instalados en zonas riparias deforestadas.
- Implementación de acciones de adaptación basada en ecosistemas, que permitan reforestar las cuencas altas, medias y bajas, con especial atención a las zonas riparias, considerando especies nativas del área.
- Conservar y restaurar los ecosistemas estratégicos municipales, para incrementar la conectividad ecológica entre todas las áreas naturales protegidas y otros esquemas de conservación, mediante corredores biológicos y actividades productivas sustentables.

La presente solución se refiere a la implementación de una medida de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), consistente en la reforestación riparia, la cual también es una de las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) que el proyecto implementa en el territorio, y que recupera las metas planteadas por las NDC. Con ésta, se fortalecen instrumentos y herramientas de prevención y atención a la población vulnerable ante el cambio climático, al mismo tiempo que se conserva, restaura y aprovecha, de manera sostenible, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos - elementos estratégicos que subyacen a los distintos ámbitos señalados en las NDC de México.

Número de personas directamente apoyadas para reducir su vulnerabilidad

Uno de los sitios piloto en los que se implementa el proyecto y la presente solución se ubica en el Ejido¹ Cofradía de Juárez, del Municipio de Armería, en el Estado de Colima, México.

El proyecto implementa acciones relacionadas con el modelo de planificación municipal y el fortalecimiento de capacidades, beneficiando a un total de 264 personas en este Municipio, teniendo en cuenta dos principales ejes:

a) Para el Modelo de Planificación Municipal (a nivel gobierno local) se benefician de manera directa 26 funcionarios municipales, de los cuales 15 son hombres (58% del total de funcionarios municipales) y 11 son mujeres (42% del total de funcionarios municipales).

b) Para el eje de fortalecimiento de capacidades se beneficia de manera directa a 53 personas que integran el Comité Municipal de Adaptación al Cambio Climático (32 hombres y 21 mujeres) y a 185 personas representantes de las comunidades (105 hombres y 80 mujeres).

¹En México, los ejidos y comunidades agrarias son la forma de tenencia de la tierra que abarca mayor superficie en el campo mexicano; ellos ofertan una importante producción agropecuaria y en sus suelos están la mayor parte de los montes, áreas forestales, manglares, costas, agua, minas y diversos atractivos naturales.

Acciones	Comunidades	Hombres	Mujeres	Beneficiarios directos
Modelo de Planificación Municipal	A nivel gobierno local	15	11	26 funcionario municipales
Fortalecimiento de capacidades locales	A nivel institucional	32	21	53 integrantes de comités
	A nivel comunitario	105	80	185 personas representantes de las comunidades
TOTALES		152	112	264 personas

*Fuente: Censo de Población de 2010.

En lo que respecta a la implementación de la presente solución, la cual consiste en la implementación de la medida AbE, “reforestación riparia” en el Municipio de Armería, se beneficia directamente a un total de 3729 habitantes. Aunque la implementación de esta medida se realiza en coordinación con las autoridades y comunidades del Ejido Cofradía de Juárez, los beneficios se extienden a otras comunidades del Municipio de Armería.

Acciones	Localidades	Hombres	Mujeres	Beneficiarios directos
Implementación de la medida AbE “Reforestación riparia”	Flor de Coco	508	552	1060 habitantes
	Los Pinos	302	328	630 habitantes
	Venustiano Carranza	87	95	182 habitantes
	Cofradía de Juárez	214	232	446 habitantes
	Constitución	167	181	348 habitantes
	Benito Juárez	82	89	171 habitantes
	Torres Quintero	45	50	95 habitantes
	Periquillos	10	10	20 habitantes
	Coalatilla	327	356	683 habitantes
	13 pequeños poblados	50	44	94 habitantes
TOTAL		1 792	1 937	3 729 habitantes

Número de personas indirectamente apoyadas para reducir su vulnerabilidad

Con base en los datos provistos por el Censo de Población de 2010, el número total de personas indirectamente beneficiadas por la presente solución, es de un aproximado de 17 849 habitantes en el Municipio de Armería.

Acciones	Localidades	Hombres	Mujeres	Beneficiarios directos
Implementación de la medida AbE "Reforestación riparia"	Flor de Coco	601	511	1112 habitantes
	Los Pinos	485	412	897 habitantes
	Venustiano Carranza	797	680	1477 habitantes
	Cofradía de Juárez	2264	1929	4193 habitantes
	Constitución	1467	1249	2716 habitantes
	Benito Juárez	685	583	1268 habitantes
	Torres Quintero	798	679	1477 habitantes
	Periquillos	1282	1092	2374 habitantes
	Coalatilla	566	482	1048 habitantes
	13 pequeños poblados	695	592	1287 habitantes
TOTAL		9 640	8 209	17 849 habitantes

Otros indicadores

La solución consiste en la implementación de una medida AbE, la reforestación riparia, de una superficie de 100 hectáreas de terreno, ubicada sobre las márgenes de los ríos y arroyos del Ejido Cofradía de Juárez, en el Municipio de Armería. Estas acciones directas tienen un impacto positivo en la reducción de inundaciones en las parcelas agrícolas aledañas, por lo que los beneficios alcanzados en la reducción de la vulnerabilidad son mayores y se extienden a otros poblados del Municipio.

Al ser un proceso de mediano a largo plazo, se estima que se tendrán resultados representativos de la efectividad de la medida, alrededor de 2025.

Para medir los indicadores que permitan determinar el impacto real de esta medida, se está consolidando el componente de monitoreo ciudadano, que incluye un análisis puntual de la capacidad de infiltración

del suelo generada por la revegetación de las zonas riparias, el mantenimiento de la producción en viveros, el porcentaje de sobrevivencia de plantas sembradas en zonas riparias, pero sobre todo, la reducción de la susceptibilidad de las zonas agrícolas ante eventos de inundación. Estas acciones también están vinculadas al incremento de capacidades comunitarias para el monitoreo de medidas AbE (organización de grupos por polígonos vulnerables, toma de datos, uso de instrumentos digitales, comunicación a través de redes sociales, entre otras).

En el monitoreo ciudadano, la asesoría técnica estará a cargo de las áreas de Medio Ambiente y Protección Civil del Municipio de Armería, el Instituto de Medio Ambiente del Estado de Colima y la Universidad de Colima. No obstante, el catalizador fundamental del proceso de seguimiento son los representantes de las Asambleas Ejidales y de las Comisiones para el Aprendizaje Comunitario, quienes participan en la sensibilización de ejidatarios vulnerables y en la captura de datos relativos a la efectividad de la medida “reforestación riparia”. Una vez que concluya el proyecto, son estas instancias las que habrán de orientar la gestión de los ecosistemas riparios y las zonas agrícola ubicadas en estos importantes sistemas.

2. Contribución a la gobernanza climática

Contribución al fortalecimiento de la gobernanza climática vertical y horizontal de los países beneficiarios de la solución

Si bien el enfoque AbE y su integración en la agenda municipal fueron decididos ex ante, debido a la orientación del proyecto, la voluntad de las instituciones de los tres niveles de gobierno y la participación decidida de las instancias del sector social articuladas en torno al ejido, han dado lugar a importantes arreglos y acuerdos que han facilitado la planificación de la solución y los resultados alcanzados por la misma.

Este proceso de gobernanza vertical y horizontal ha permitido:

1. **focalizar las metas** de desarrollo municipal que pueden verse afectadas por los impactos del cambio climático;
2. **utilizar el conocimiento científico**, así como la experiencia y saberes comunitarios, para identificar los “puntos nodales” donde ocurren y convergen los factores que incrementan la vulnerabilidad de los sectores agrícolas y de las poblaciones afectadas por las inundaciones;
3. **fortalecer la coordinación** y las capacidades multiactor y multiescala para mejorar la gobernanza de los bienes naturales en el territorio municipal; y
4. **valorar y capitalizar** los servicios ecosistémicos hacia la disminución de la vulnerabilidad de los medios de vida.

Los productos del proyecto y esta solución, son resultado de las siguientes sinergias multiactor-multiescala:

- a) A nivel nacional se trabaja con la Secretaría de Medio Ambiente, la Secretaría de Bienestar (Programa Sembrando Vida), la Comisión Nacional del Agua y la Comisión Nacional Forestal.

- b) A nivel subnacional con representantes del Congreso del Estado de Colima, el Instituto Estatal de Medio Ambiente (IMADES) y la Universidad de Colima.
- c) A nivel municipal, se cuenta con el apoyo del Presidente Municipal de Armería, los Regidores del Ayuntamiento, Directores de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Protección Civil, a través de funcionarios (as) que trabajan directamente con las comunidades afectadas.
- d) A nivel local, el proyecto ha logrado un alto involucramiento del Ejido Cofradía de Juárez, una forma de organización social en donde la tierra juega un papel esencial y las Asambleas constituyen la participación amplia de ejidatarios,
- e) A nivel de los productores y productoras agrícolas se trabaja con las Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC) que constituyen espacios de acción colectiva, conformados por 25 campesinos, donde se analizan temas comunes, se recibe capacitación y se construyen acuerdos para trabajar de manera conjunta, fortaleciendo la unidad y las capacidades comunitarias.
- f) En cuanto al sector investigación, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), ha acompañado el proceso al brindar los mejores datos e información científica disponible sobre las condiciones ambientales-productivas de la zona.
- g) El sector privado, a través de la Fundación de Grupo México, participó con la donación de plantas.

El proceso señalado ha permitido reconocer y mejorar las estructuras tradicionales para la toma de decisiones sobre la zona riparia; habilitar a instituciones y comunidades para utilizar instrumentos para el análisis de la vulnerabilidad de pequeños productores agrícolas instalados en zonas susceptibles a inundarse; identificar las brechas existentes entre esta vulnerabilidad y las capacidades adaptativas que les permitan enfrentarla.

Bajo estas sinergias se han construido recursos como la cooperación, la construcción de espacios participativos donde los ejidatarios pueden plantear las dificultades que tienen para enfrentar los impactos del cambio climático; crear y encontrar de manera colectiva, las soluciones y los acuerdos necesarios.

Número y tipo de instrumentos institucionales (estrategias, políticas, planes etc.) elaborados o apoyados

La solución se ha planteado con base en un proceso de fortalecimiento a la gobernanza, desarrollado por el proyecto y los actores socios. En este marco, se han desarrollado dos instrumentos institucionales para el Municipio de Armería:

- a) Plan de Acción Municipal para la Adaptación al Cambio Climático.
- b) Estrategia para la Integración de Agendas Globales en la Planificación Municipal.

Es importante mencionar que en el Municipio de Armería no existe un Plan de Acción frente al Cambio Climático y, aunque algunos de los ejes y líneas de acción del Plan Municipal de Desarrollo refieren a la importancia de los sectores económicos, ambientales y sociales, el tema de la vulnerabilidad de estos sectores ante el cambio climático no aparece en el discurso local. Tampoco se plantea la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas naturales como un tema estratégico del desarrollo socioeconómico sostenible, ni como un eje que permita enfrentar y prevenir la problemática de inundaciones, aunque esta última sí es reconocida dentro del eje de seguridad integral y de protección civil.

Teniendo en cuenta este contexto, el proyecto plantea como uno de sus objetivos estratégicos la construcción del “Plan Municipal para la Adaptación al Cambio Climático de Armería, Colima” (PMACC), con la aprobación del pleno de representantes del Honorable Ayuntamiento de Armería. En los avances del PMACC puede destacarse la definición de sistemas de interés que requieren ser atendidos (prioridades para el desarrollo municipal), la identificación de sitios y polígonos prioritarios (vulnerabilidades específicas), el público meta con el que se trabajará en campo (medios de vida vulnerables), la propuesta de medidas de adaptación basadas en ecosistemas formuladas ad hoc y las metas respecto al fortalecimiento de capacidades comunitarias e institucionales (capacidades habilitantes). La reforestación riparia, solución aquí planteada para disminuir la vulnerabilidad de los medios de vida agrícola ubicados en zonas susceptibles a inundaciones, es justamente resultado de este modelo de intervención.

Adicionalmente, tras una serie de talleres con múltiples actores se está diseñando la “Estrategia para la Integración de Agendas Globales en la Planificación Municipal”. Ésta permitirá fortalecer la propuesta del PMACC con los ODS relacionados a las metas de desarrollo municipal que pueden verse limitadas u obstaculizadas por los impactos del cambio climático; con los lineamientos planteados en el Convenio de Biodiversidad Biológica, a fin de conservar y restaurar los ecosistemas que sustentan los principales medios de vida, y con los Principios que el Marco de Sendai establece para la gestión de riesgos por cambio climático, lo que permitirá complementar el análisis de las vulnerabilidades de los medios de vida y la adopción de medidas de adaptación al cambio climático.

Número y tipo de contribuciones para respaldar salvaguardas, equidad de género, grupos vulnerables

En el contexto del proyecto, se ha avanzado en la construcción de tres salvaguardas: sociales, ambientales y de equidad de género. Éstas han sido de gran relevancia en el desarrollo de acciones de AbE en las áreas de influencia del proyecto, entre ellas, la presente solución, y en la identificación de los impactos potenciales de las mismas.

La construcción de salvaguardas se realiza con la contribución del Consejo Municipal de Adaptación al Cambio Climático, los Comités Ejidales y los representantes de las Comunidades de Aprendizaje Campesino (CAC), a través de una encuesta sobre las percepciones que la población tiene sobre la problemática socioambiental municipal. La sistematización de esta información se realiza con la contribución de instituciones que facilitan el servicio social de jóvenes universitarios.

Algunos avances en la elaboración de estas salvaguardas se mencionan a continuación:

- Caracterización general social y ambiental del municipio: contexto abiótico (clima, orografía, dinámica hidrológica); contexto biótico (estructura y composición de los ecosistemas riparios, presencia de especies de importancia biológica, principales servicios ecosistémicos , principales actividades realizadas para la conservación y restauración de los ecosistemas riparios); contexto social y productivo (caracterización del medio de vida, cadenas de impacto de las principales vulnerabilidades al cambio climático relacionadas con los medios de vida y el sistema ripario, activos vinculados al medio de vida).
- Revisión de indicadores sociales: características regionales, estructura y composición de la población, influencia política, composición de grupos sociales, medios de vida, índice de desarrollo humano, usos y costumbres.
- Revisión de indicadores sobre la gobernanza de recursos naturales: toma de decisiones locales respecto al uso y manejo de los recursos naturales, género y derechos de uso y acceso a las áreas del proyecto, identificación y evaluación de posibles efectos negativos y positivos de las soluciones propuestas, prácticas comunitarias de integración o desplazamiento de miembros comunitarios en la toma de decisiones, restricciones de uso y acceso a recursos naturales vinculados a las zonas riparias del Ejido, toma de decisiones para establecer tales restricciones.

Los avances obtenidos se trabajan en mapas y fichas de caracterización ambiental y social, con enfoque de género.

Número y tipo de contribuciones para respaldar salvaguardas, equidad de género, grupos vulnerables

En el contexto del proyecto, se ha contribuido a reforzar la articulación multisectorial, multiactor y multinivel a través de la creación de instancias que han sido clave en el desarrollo e implementación de la presente solución:

- a) Un Consejo Municipal de Adaptación al Cambio Climático
- b) Un Comité Técnico Municipal
- c) Un Comité Ejidal para la Adaptación al CC
- d) Un Convenio Federal de Colaboración con la Secretaría de Bienestar
- e) Un Convenio Estatal de Colaboración con el Instituto de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Colima
- f) Un Convenio Municipal de Colaboración con el H. Ayuntamiento de Armería Colima
- g) Un Convenio Ejidal de Colaboración con el Ejido Cofradía de Juárez
- h) Un Convenio con 10 Comunidades de Aprendizaje Campesino con colectivos involucrados en la implementación de la medida.

El proyecto impulsó la conformación de un grupo consultivo, el Consejo Municipal de Adaptación al Cambio Climático (CMACC), constituido por representantes de los diferentes niveles gubernamentales, sectores y comunidades con los que se trabaja.

También se conformó el Comité Técnico Municipal (CTM) con profesionales de las áreas municipales encargadas de las áreas de Medio Ambiente, manejo de recursos naturales y de desarrollo rural y turismo. Este equipo es el encargado de proponer, coordinar y evaluar las acciones propuestas. La participación del CTM ha permitido justificar la importancia del PMACC, al contribuir con el mapeo de las vulnerabilidades de los medios de vida, resultado del levantamiento de cadenas de impactos ante las diferentes amenazas.

Los convenios de colaboración firmados parten de la identificación de las diferentes funciones, jurisdicciones y mandatos de instituciones nacionales, subnacionales y locales que inciden en el diseño, implementación y evaluación de las medidas de AbE, entre ellas, la reforestación riparia. Esto incluye los principales actores, la estructura de toma de decisiones a nivel institucional y comunitario y, por tanto, las relaciones de gobernanza sobre los bienes naturales del sistema en el que se busca incidir.

Número y tipo de contribuciones para respaldar salvaguardas, equidad de género, grupos vulnerables

Para la implementación exitosa de la presente solución, así como de otras medidas AbE en el contexto del proyecto, se han identificado diferentes interacciones entre los diferentes actores que forman parte relevante del proceso:

- Interacciones relevantes:
 - Entre autoridades Ejidales y sus agremiados, para tratar la problemática en sus asambleas, monitorear el progreso de la solución.
 - Entre autoridades Ejidales y las instancias municipales (protección civil, medio ambiente y desarrollo rural) para dar soporte durante y post evento como respuesta ante situaciones de emergencia.
- Interacciones secundarias:
 - Entre municipio e IMADES, para obtener insumos, conocimiento e información importante para el diseño, implementación y/o evaluación de la medida propuesta.
- Interacción permanente:
 - Entre Escuadrón AbE y el Ejido que interactúan en una relación que crea identidad en torno al proyecto facilitando el intercambio (retroalimentación, reuniones, revisión de información, etc.) y que permite fortalecer procesos de gobernanza en torno a la solución propuesta.

Costo total estimado para generar la solución

El costo total de la solución es de EUR 42 080. La distribución de los costos es la siguiente:

- Personal técnico y consultorías profesionales: 21.48%
- Personal de apoyo: 25.38%
- Tecnología de información y comunicación: 2%
- Materiales: 48%
- Reuniones, talleres o seminarios presenciales/virtuales: 2%
- Otros costos: dietas para misiones/viajes (6.4%); viajes nacionales e internacionales (4.0%); oficina local (5.3%); evaluación (1.6%); costos financieros (0.1%); otros gastos generales (1.9%); imprevistos (3.5%) e impuestos (1.4%).

Referencias

Biagini, B., Bierbaum, R., Stults, M., Dobardzic, S., y McNeeley, S. M. (2014). A typology of adaptation actions: A global look at climate adaptation actions financed through the Global Environment Facility. *Global Environmental Change*.

Centro Logístico Manzanillo. (2013). Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Armería.

H. Ayuntamiento de Armería Colima. (2018). Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021.

INEGI. (2015). Censo de Población y Vivienda.

INEGI. (2016). Panorama Sociodemográfico de Colima 2015.

Luna, M. y Martínez, L. (2019). Soluciones basadas en la Naturaleza en Mesoamérica y el Acuerdo de París. Cuadernillo 1, Serie Gobernanza. Catálogo de Adaptación basada en Ecosistemas. UICN. San José, Costa Rica.

Ortiz-arrona A., et al. (2018). La vegetación ribereña de los ríos Ayuquila-Armería Departamento de Ecología y Recursos Naturales, CUCSUR, Universidad de Guadalajara, México.