



Manejo de fuego, Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua. Foto: Archivo CONANP

Incorporación del enfoque de reducción de riesgos de desastres ante el cambio climático en áreas naturales protegidas

ANEXO TRES



Manejo de Fuego, Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín, Coahuila. Foto: Archivo CONANP



Villa Allende, Parque Nacional Cañon del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP



Manejo de Fuego, Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco y Campeche. Foto: Archivo CONANP

Incorporación del enfoque de reducción de riesgos de desastres ante el cambio climático en áreas naturales protegidas. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Redactores técnicos

Mauricio Escalante
Mariana Arteaga
Abraham Villaseñor
Miriam Ramírez
Paulo Carbajal
Alejandro Betancourth
Jesica Gutiérrez
Roberto Olvera
Laura Millán
Arturo Jiménez
Jaime Villareal

Revisión

Xavier Moya
Gontrán Villalobos

Primera edición
Ciudad de México, Junio 2021.

Derechos Reservados © 2021
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Montes Urales 440
Col. Lomas de Chapultepec, Del. Miguel Hidalgo
C.P.11000, Ciudad de México.

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Esta publicación fue realizada en el marco de la colaboración con el Proyecto Fortalecimiento de la efectividad del manejo y la resiliencia de las Áreas Naturales Protegidas para proteger la biodiversidad amenazada por el cambio climático (GEF-Resiliencia) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México (PNUD-México) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones del PNUD-México, de su Junta Ejecutiva, ni de sus Estados Miembros.

El PNUD forja alianzas con todos los niveles de la sociedad para ayudar a construir naciones que puedan resistir las crisis; promueve y sostiene un tipo de crecimiento que mejora la calidad de vida de todos. Presentes sobre el terreno, en cerca de 170 países y territorios, ofrecemos una perspectiva global y un conocimiento local al servicio de las personas y las naciones.



Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Archivo CONANP

Objetivo del Anexo

Facilitar conceptos teóricos y prácticos esenciales que orienten la incorporación del enfoque de reducción de riesgos de desastres en el manejo efectivo de las áreas naturales protegidas (ANP), principalmente en la elaboración de sus Programas de Adaptación al Cambio Climático (PACC).

Público objetivo

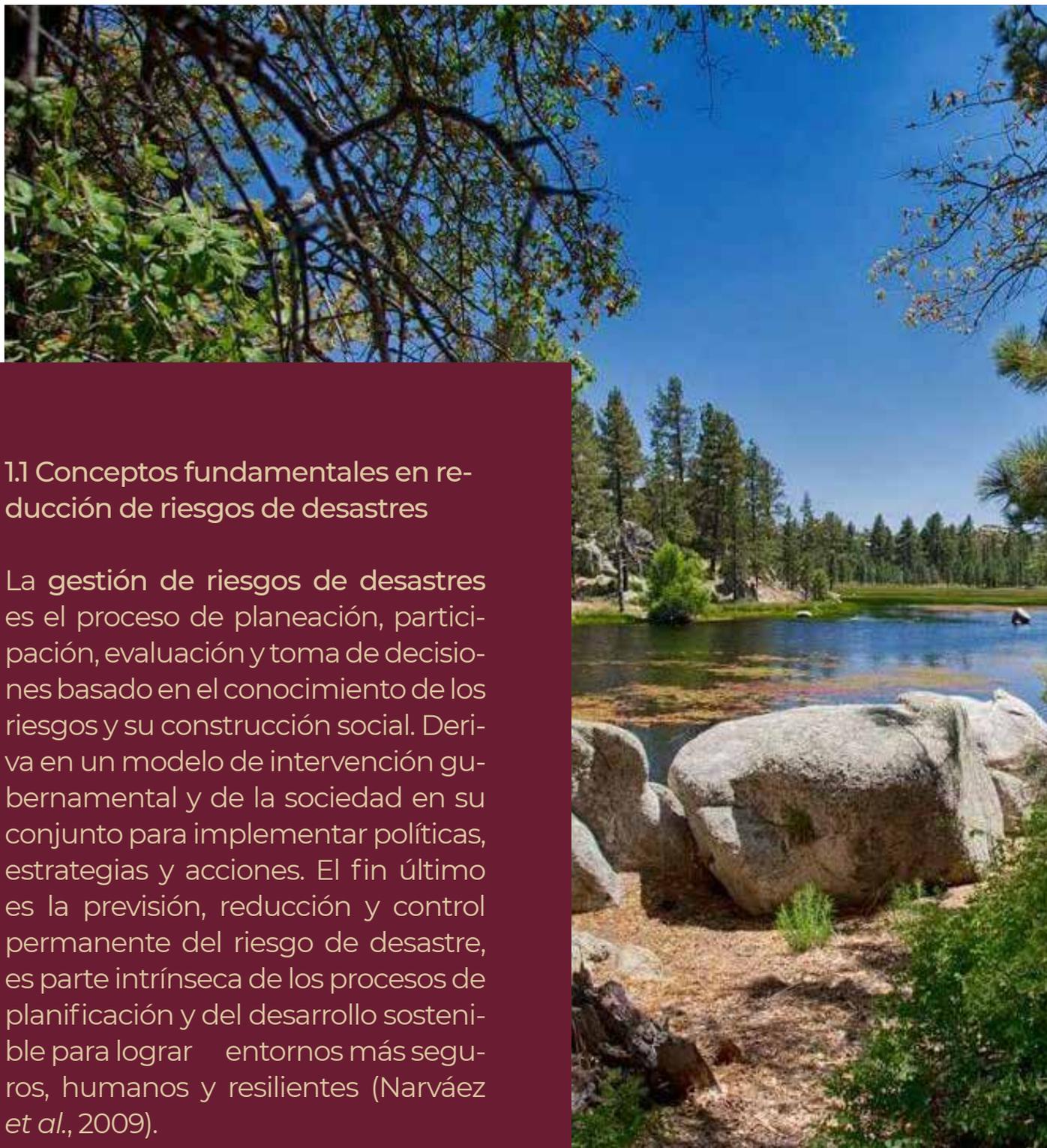
Personal de las Direcciones de ANP y de las oficinas centrales de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, equipos y/o coordinadores de la elaboración de PACC, así como toda persona interesada en conocer y diseñar medidas de adaptación al cambio climático, que incorporen la reducción de riesgos de desastres basada en ecosistemas.

MARCO CONCEPTUAL

Parque Nacional Constitución 1857. Foto: Archivo CONANP

1.1 Conceptos fundamentales en reducción de riesgos de desastres

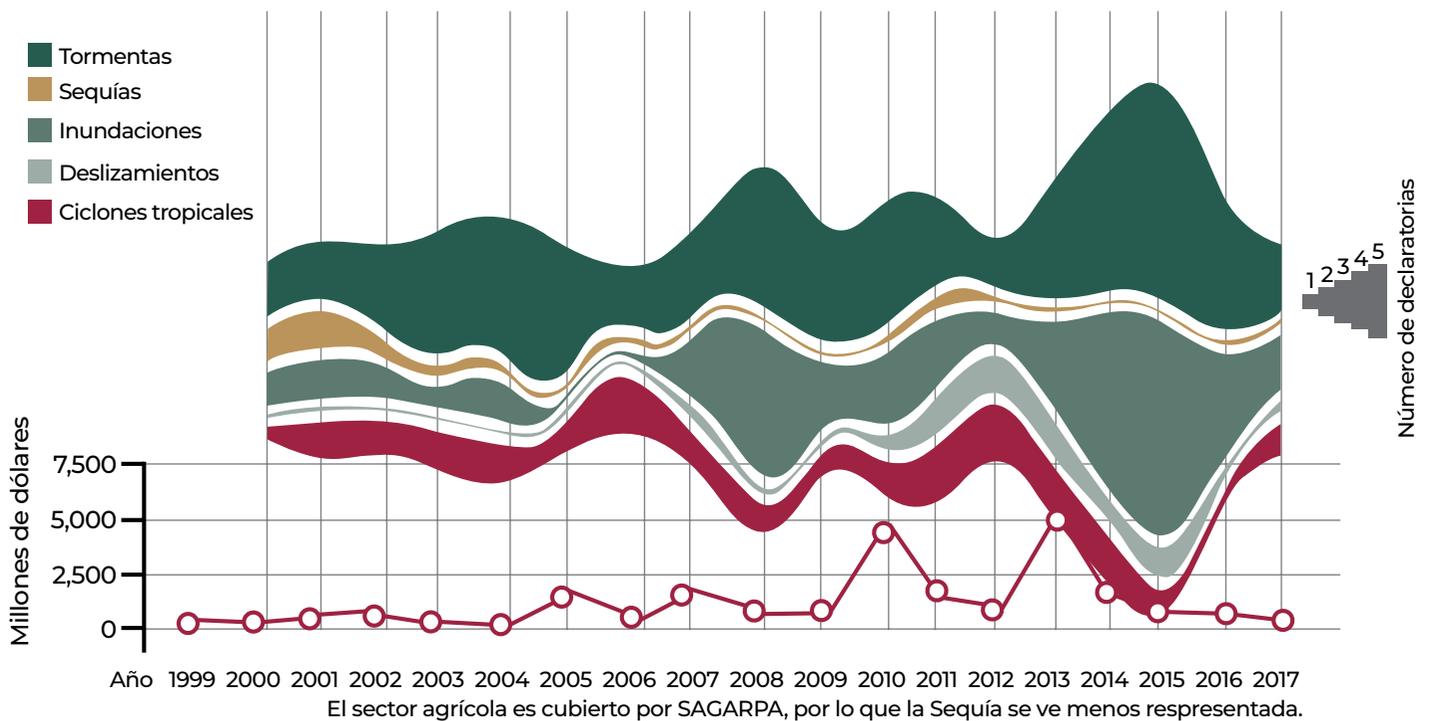
La gestión de riesgos de desastres es el proceso de planeación, participación, evaluación y toma de decisiones basado en el conocimiento de los riesgos y su construcción social. Deriva en un modelo de intervención gubernamental y de la sociedad en su conjunto para implementar políticas, estrategias y acciones. El fin último es la previsión, reducción y control permanente del riesgo de desastre, es parte intrínseca de los procesos de planificación y del desarrollo sostenible para lograr entornos más seguros, humanos y resilientes (Narváez *et al.*, 2009).



Por su ubicación geográfica, México se encuentra expuesto a un gran número de fenómenos naturales, principalmente climáticos y geológicos que, en interacción con las condiciones de vulnerabilidad social, ambiental, económica e institucional, provocan la ocurrencia de desastres. Se estima que 7 de cada 10 habitantes del país residen en zonas de riesgo debido a su exposición a distintos tipos de peligros (SEDATU, 2014). Tan solo entre el año 2000 y 2017 se calculan 9,009 decesos y alrededor de 53 millones de habitantes tuvieron alguna afectación directa o indirecta en su vida, ya sea por la pérdida de su patrimonio o de sus medios de vida, derivado del impacto de algún fenómeno natural; las pérdidas económicas se estiman por encima de los 500 mil millones de pesos (DOF, 2020). Esto ubica a México entre los cinco países con mayores pérdidas económicas por desastres, según estimaciones internacionales en un análisis para un periodo de tiempo similar (CRED y UNDRR, 2018).

Es decir los desastres representan un obstáculo para alcanzar el desarrollo sostenible, ya que su ocurrencia de forma reiterada va reduciendo las capacidades de las comunidades y los países, reduciendo las inversiones en desarrollo y aumentando los costos de recuperación.

La mayoría de los desastres en México son por fenómenos climáticos, entre 1999 y 2017, por cada desastre geológico hubo una ocurrencia de 13 desastres relacionados con el clima, y su costo fue 10 veces mayor. Poco más del 91% de los recursos del Fondo para Desastres Naturales (FONDEN) se ha destinado para la atención de fenómenos climáticos (INECC y SEMARNAT, 2018). En la Figura 1, se puede apreciar el número de declaratorias oficiales de desastre relacionadas con fenómenos climáticos y su incremento en los últimos años, así como el monto invertido en el FONDEN para la atención de desastres.



Corregido a la tasa de cambio promedio
Fuente: elaborado por INECC y SEMARNAT, 2018. Con datos de Protección Civil

Figura 1. Número de declaratorias por desastres relacionadas con el clima (1999-2017) y gasto anual del FONDEN en millones de dólares por éstos (INECC y SEMARNAT, 2018).

El **riesgo de desastres** es entendido como la posibilidad de que se produzcan muertes, lesiones o destrucción y daños de bienes en un sistema, una sociedad o una comunidad determinada en un período de tiempo concreto (Figura 2), determinados de forma probabilística como una función de la amenaza o peligro, la exposición¹, la vulnerabilidad y las capacidades (UNISDR, 2016).

$$\text{Riesgo} = f \left(\frac{\text{Peligro, Vulnerabilidad, Exposición}}{\text{Capacidades}} \right)$$

Figura 2. Componentes para determinar el riesgo de desastres. Elaboración Propia

Para México, la Ley General de Protección Civil (DOF, 2012), define el **riesgo** como daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre la vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador, entendido como amenaza. La ley, establece ocho etapas para la gestión de riesgos (previsión, identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación, reconstrucción) y tres procesos de gestión (prospectiva, correctiva, reactiva), ver Figura 3.

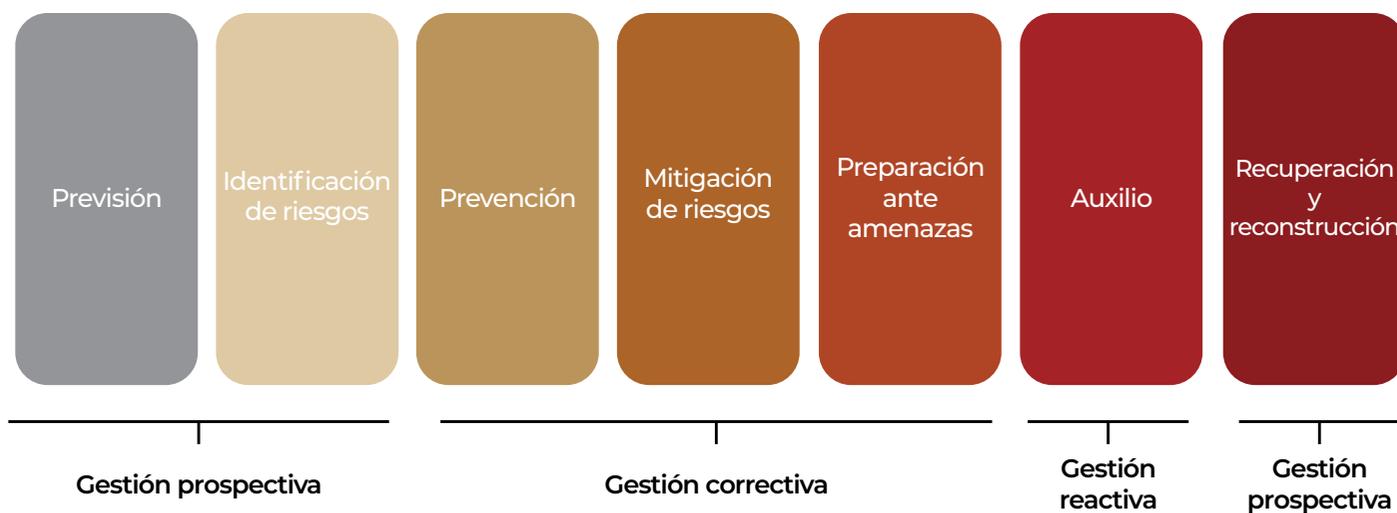


Figura 3. Etapas de la gestión integral de riesgos y tipos de gestión del riesgo (Ley General de Protección Civil, 2012).

¹ En gestión de riesgos el concepto exposición se refiere al conjunto de bienes y personas que pueden ser afectables por un peligro o amenaza en un determinado territorio, es decir los sistemas expuestos afectables, diferente al significado que tiene la palabra en el marco conceptual del Cambio Climático de la versión IPCC (2007). Se sugiere ver el glosario de términos.

A nivel internacional, el Marco de Acción de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastre 2015-2030 (UNISDR, 2015), suscrito por México, reconoce que es necesario trabajar más a fondo en un enfoque preventivo para reducir el grado de exposición y la vulnerabilidad, adoptando medidas que hagan frente a los factores subyacentes que aumentan el riesgo de desastres, entre los que destacan la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la gestión inadecuada de tierras, el debilitamiento de los ecosistemas y el uso no sostenible de los recursos naturales. Para ello, establecen cuatro prioridades de acción fundamentales que los gobiernos, el sector privado y social deben atender:

1. Incrementar la comprensión del riesgo de desastre
2. Fortalecer la gobernanza del riesgo
3. Invertir en reducción del riesgo de desastres
4. Mejorar la preparación y reconstruir mejor

1.2. Reducción de riesgos de desastres y los ecosistemas

Los ecosistemas contribuyen a reducir el riesgo de desastres de múltiples formas, por ejemplo reduciendo la exposición física de las personas ante eventos climáticos extremos y sus consecuencias (inundaciones, erosión costera, marejadas, ciclones, incendios forestales y sequías), actuando como barreras naturales o amortiguadores que mitigan los impactos de las amenazas (Murti y Buyck, 2014). Adicionalmente, los servicios que proveen los ecosistemas contribuyen a aumentar la resiliencia de las comunidades, ayudando a la recuperación después de un desastre, a través de la provisión de alimentos, combustible y agua limpia durante las emergencias y desastres. Por lo anterior, la degradación de los ecosistemas incrementa la vulnerabilidad ante las amenazas que ocasionan los desastres, pero también las acciones que promuevan la protección, restauración y manejo sostenible de estos ecosistemas son importantes para ayudar a reducir el riesgo de desastres. A este enfoque se le ha denominado **reducción de riesgos basada en ecosistemas (Eco-RRD)**, que consiste en la gestión, conservación y restauración holística y sostenible de los ecosistemas para reducir el riesgo de desastres, con miras a lograr un desarrollo sostenible y resiliente (Estrella y Saalimaa, 2013; Figura 4). Junto con otros enfoques, como la adaptación basada en ecosistema, forman parte del concepto de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) (CDB, 2018).



Figura 4. Relación entre la gestión de ecosistemas y el riesgo de desastre. Elaboración propia.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA INCORPORAR EL ENFOQUE DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN EL MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP



Las ANP resguardan ecosistemas de alto valor, que contribuyen a reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas ante el cambio climático y a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Desde las ANP es posible crear nuevas pautas para mejorar la calidad de vida de la población urbana y rural, creando entornos más seguros, sostenibles y resilientes, debido al manejo en territorio y presencia constante de guardaparques. A continuación, se detallan algunas sugerencias para incorporar la gestión del riesgo climático en el manejo de las ANP:

- **Instrumentos de Manejo.** A nivel de ANP, se diseñan Programas de Manejo, por lo que resulta fundamental que en estos instrumentos se identifiquen las oportunidades de manejo para incorporar el enfoque de reducción de riesgos de desastres (Cuadro 1).
- **Análisis de capacidades.** Las capacidades humanas, técnicas y financieras en cada ANP son heterogéneas, es por eso que debe realizarse un análisis de capacidades en el tema por ANP. Algunos de los temas a evaluar pueden ser 1) Conocimiento del riesgo, 2) Manejo de eventos adversos, 3) Evaluación de daños en ANP ante desastres, 4) Diseño e implementación de medidas de reducción de riesgos basada en ecosistemas.
- **Vinculación y asociación.** Los Consejos Asesores de ANP son importantes órganos de gobernanza territorial, por lo que a través de ellos se puede promover el tema de gestión de riesgos de desastres, así como invitar a las sesiones especiales a autoridades, organizaciones y expertos en la materia.
- **Incrementar comprensión del riesgo y la relación con los ecosistemas.** El despliegue territorial que realiza el personal de las ANP en temas de educación ambiental, promoción y seguimiento de proyectos de conservación y productivos sustentables, etc., contribuye a fortalecer capacidades en las poblaciones que habitan las ANP para identificar y gestionar localmente sus riesgos, así como reconocer la relación con la gestión sostenible de ecosistemas con la prevención de riesgos y la seguridad ante desastres.
- **Gestión del conocimiento.** El personal de las ANP, ya lleva a cabo acciones para la atención a los desastres y emergencias, cada año ocurren huracanes, inundaciones, incendios forestales, sequías, entre otros fenómenos que impactan de manera significativa a la población, sus medios de vida y los ecosistemas. Por ello, es importante sistematizar y documentar las experiencias y prácticas que se han realizado como preparación, respuesta y recuperación para hacer frente a estos eventos, lo que permitirá contar con protocolos de actuación internos e identificar áreas de mejora.

Cuadro 1: Acciones que contribuyen a la reducción de riesgos de desastres identificadas en el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (elaboración propia).

Área Natural Protegida	Fortalezas identificadas en el Programa de Manejo
<p>Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Promover criterios y opinión técnica en materia de impacto ambiental para la regulación y ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo. ● Impulsar la diversificación de las actividades productivas que eviten la alta dependencia a una sola actividad que pueda ser afectada por un evento extremo. ● Proteger las principales zonas de recarga de acuíferos y ordenar las actividades productivas para contener los procesos de erosión y degradación. ● Uso de técnicas de conservación de suelos y agroforestería en laderas que puedan reducir el riesgo de deslaves. ● Realizar prevención, detección y control de incendios forestales en coordinación con autoridades y comunidades.

INCORPORANDO EL ENFOQUE DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín, Coahuila. Foto: Archivo CONANP



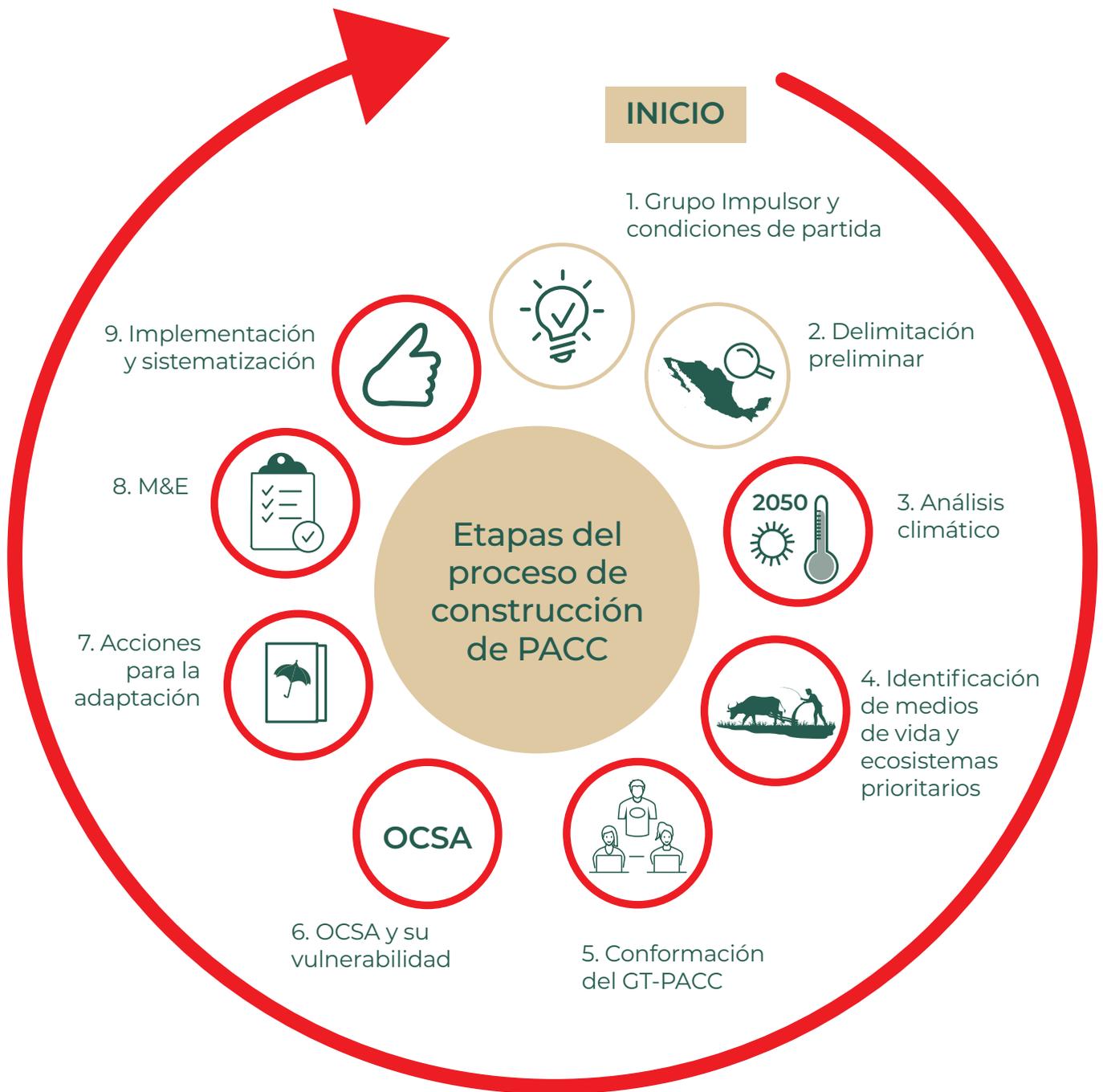


Figura 5. Esquema para la elaboración de PACC. Los círculos en color rojo identifican las etapas prioritarias para incorporar el enfoque de reducción de riesgos de desastres.

Etapa 3. Análisis climáticos e identificación de problemáticas

Objetivo de la etapa: Identificar a partir del entendimiento de la evolución del comportamiento proyectado de las variables climáticas, las principales problemáticas climáticas y su relación sinérgica con presiones antropogénicas.

En este paso, para incorporar la reducción de riesgo de desastres es fundamental reconocer los las amenazas también denominados como peligros y niveles de riesgos presentes en el territorio, en sus diferentes escalas de análisis.

Para la identificación y evaluación de riesgos se cuenta con la herramienta del Atlas Nacional de Riesgos², que es un sistema integral de información sobre los agentes perturbadores (peligros o amenazas) y daños esperados, resultado de un análisis espacial y temporal sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los sistemas afectables. La plataforma es de acceso libre, presenta información oficial y permite descargar y/o solicitar la información para nuevos análisis y procesamientos. El Atlas es coordinado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), que es la institución técnica-científica de la Coordinación Nacional de Protección Civil CNPC).

Se recomienda particularmente consultar el visor de índices municipales³ del sistema, que presenta de manera simplificada, los grados y/o índices de peligro y vulnerabilidad calculados por el CENAPRED a nivel municipal (Figura 6). Estos valores, son el resultado de la simplificación del análisis sobre diferentes amenazas, así como de la caracterización de algunos fenómenos sociales, que contribuyen a evaluar el proceso de construcción social del riesgo. En el Atlas se pueden identificar los niveles y la presencia de peligro de más de 10 amenazas y problemáticas relacionadas con el cambio climático, como inundaciones, sequía, tormentas eléctricas, granizo, ondas cálidas, ciclones tropicales, bajas temperaturas, nevadas, susceptibilidad de laderas y tsunamis para cada municipio del país.

² Portal de acceso libre: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>

³ Visor de índices municipales <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>

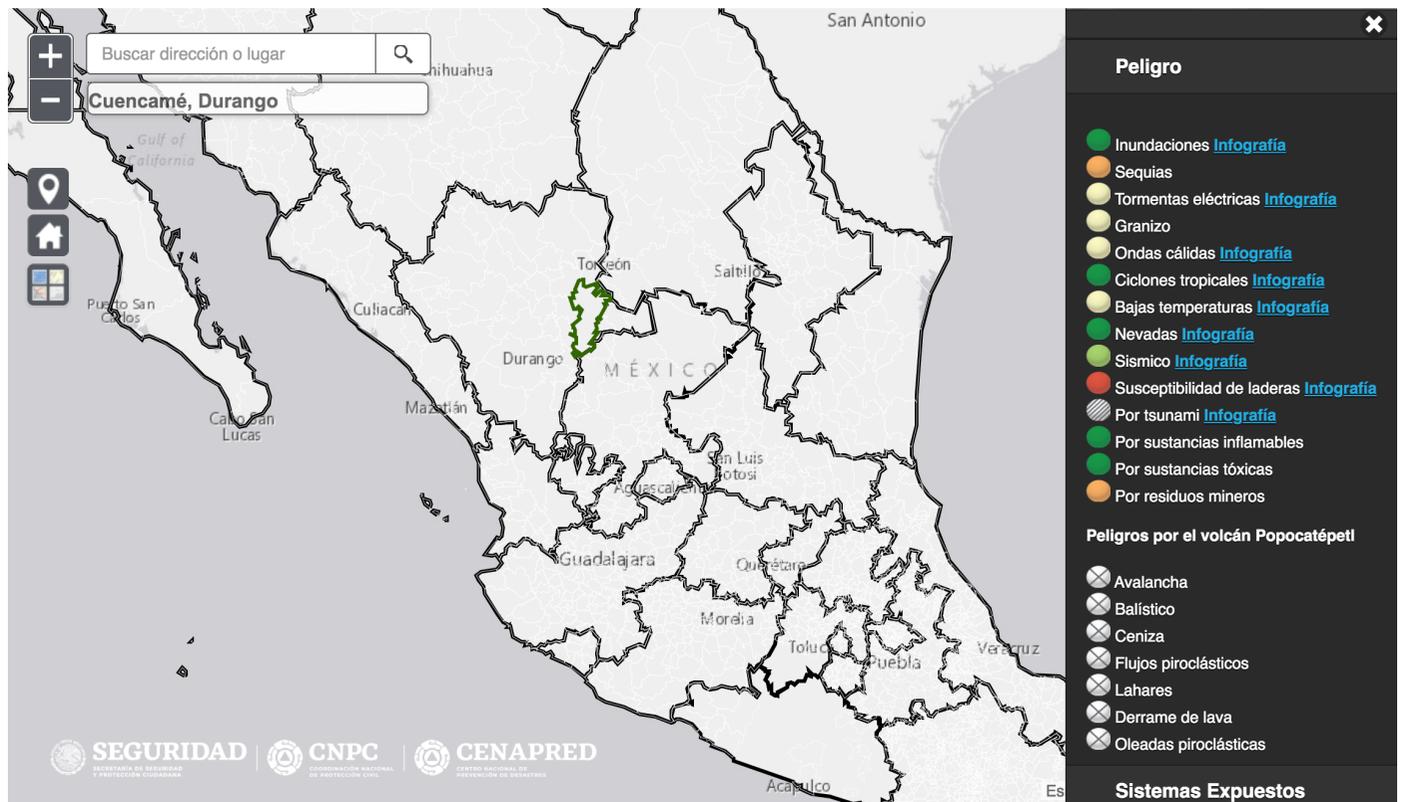


Figura 6. Aplicativo integrado al Atlas Nacional de Riesgos para conocer Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad (CENAPRED, sf).

El Atlas Nacional de Riesgos y los respectivos Atlas de Riesgos de las entidades federativas y municipales, son de alta relevancia para los procesos de planeación territorial, debido a que establecen los niveles de peligro y riesgo para diferentes fenómenos en zonas determinadas. Sin embargo es importante señalar que únicamente exponen los peligros y riesgos históricos y actuales, de momento no están disponibles estimaciones del riesgo futuro o prospectivo que podría exacerbarse en frecuencia o intensidad debido al cambio climático.

Una segunda fuente de información para la identificación de problemáticas asociadas a riesgos, son las declaratorias oficiales de desastres⁴, las cuales son registros que declaran formalmente como zona de desastre a determinados municipios. Se cuenta con estos registros desde el año 2000, su utilidad se debe a que no solamente muestran la presencia y ocurrencia histórica de ciertos fenómenos naturales, sino las ocasiones en las que han generado impactos significativos que pueden considerarse desastres y que han requerido la implementación de los fondos de emergencia y reconstrucción, con ellas se pueden orientar la delimitación de municipios o las más zonas vulnerables con base a la recurrencia de impactos.

4 Se encuentran disponibles para descarga en <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/>

Etapa 4. Identificación de medios de vida y ecosistemas prioritarios

Objetivo de la etapa: Comprender e incorporar al análisis técnico, las perspectivas y prioridades comunitarias para la adaptación y la documentación de buenas prácticas adaptativas. A partir de los servicios ecosistémicos, relacionar los ecosistemas con los medios de vida lo que orientará la selección de los OCSA que serán sujetos de evaluación de vulnerabilidad.

Una vez seleccionadas las amenazas y problemáticas climáticas que tienen impacto en las poblaciones humanas y sus medios de vida, es fundamental identificar los servicios ambientales que proveen los ecosistemas presentes en el territorio, que pueden contribuir a minimizar los impactos negativos, promover mayores capacidades de adaptación y evitar o minimizar las afectaciones por desastres. Con el fin de orientar la identificación de oportunidades para la reducción de riesgo de desastre, se muestra un ejemplo en el Cuadro 2 sobre los beneficios que brindan los ecosistemas como protección, barrera natural o amortiguamiento.

Cuadro 2: Relación entre las amenazas y los ecosistemas (elaboración propia).

Amenaza y/o problemática identificada	Sistema natural y ecosistemas	Servicio ecosistémico clave para reducir el riesgo
Sequía Inestabilidad de laderas Erosión del suelo	Bosques, selvas y pastizales naturales	Mejora de la regulación del agua Prevención de la erosión Incrementar la capacidad de infiltración de agua
Precipitaciones intensas y atípicas Aumento de la temperatura Cambios en los ciclos de estaciones Inundaciones Sequía	Bosques y selvas Pastizales naturales Sistemas agroforestales y silvopastoriles	Mejora de la capacidad de almacenamiento de agua Adaptación a temperaturas más altas Adaptación a los cambios en los ciclos de estaciones Mejora del suministro de agua
Mar de fondo Inundaciones costeras Huracanes Aumento del nivel del mar Salinización Aumento de la temperatura Acidificación de los océanos	Sistemas de arrecifes Pastos marinos Humedales y manglares Duna costera	Barrera protectora ante impactos de eventos hidrometeorológicos Amortiguación y control de inundaciones Mejora de la calidad del agua Adaptación a temperaturas más altas

Para la obtención de información, se sugiere llevar a cabo talleres participativos y comunitarios, en los que se deberá considerar la elaboración participativa de una matriz para relacionar los sistemas naturales, los medios de vida vinculados a esos sistemas y los riesgos por desastres, como la que se muestra en la Figura 7, se sugiere desagregar grupos por sexo y usar la metodología de metaplan⁵. El objetivo del ejercicio es establecer relación entre los sistemas naturales (ecosistemas) existentes en el territorio y los medios de vida comunitarios que dependen de ellos, con los posibles riesgos y amenazas desde la perspectiva de las comunidades.

Adicionalmente, se sugiere apoyar este ejercicio con el uso de mapas base y una simbología básica que permitan la ubicación territorial de zonas clave en las que se presentan las problemáticas climáticas.

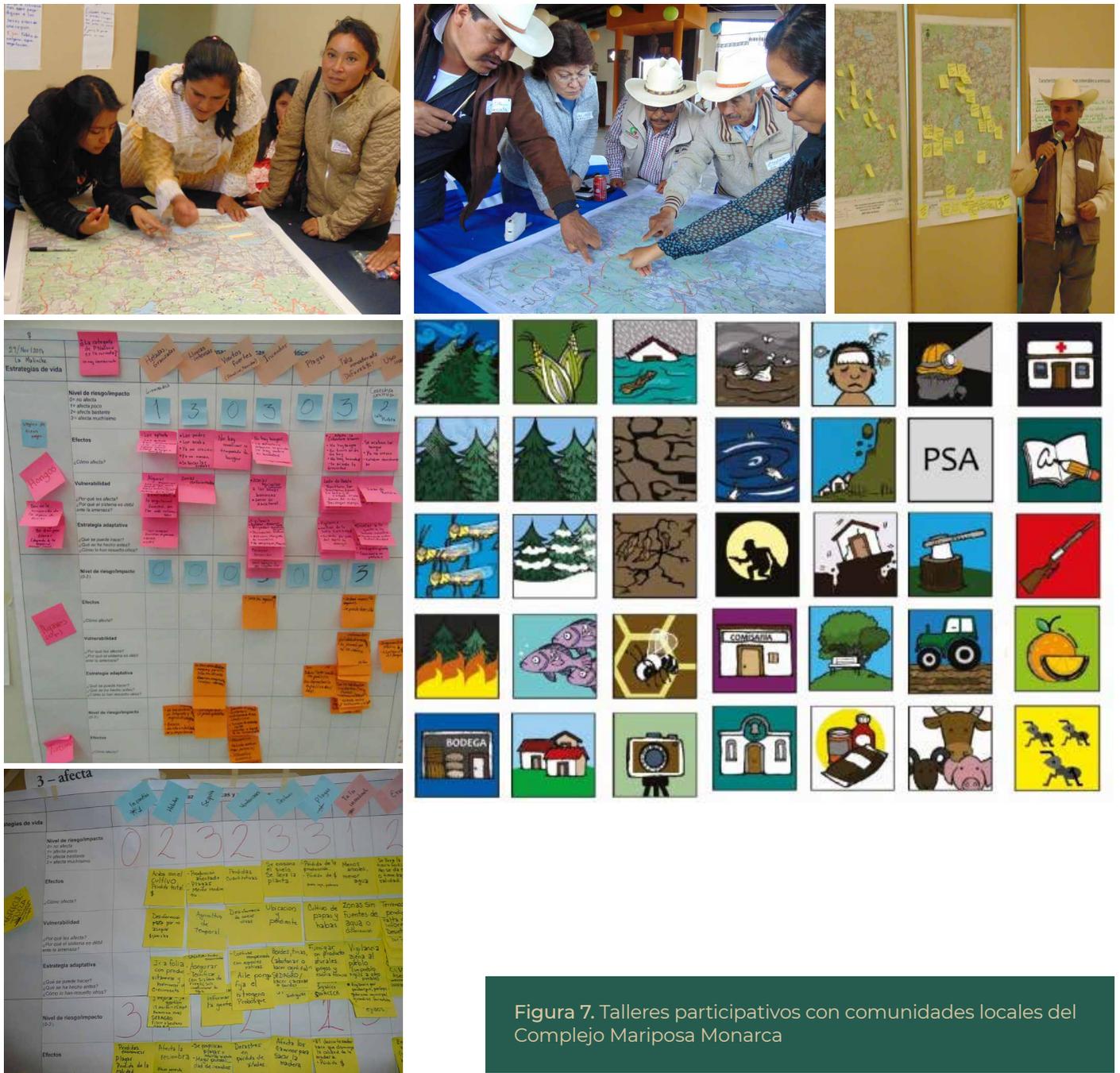


Figura 7. Talleres participativos con comunidades locales del Complejo Mariposa Monarca

⁵ Para mayor información consultar: GTZ (2013) Técnicas básicas de moderación. Programa de Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo de Competencias Empresariales. <https://es.scribd.com/doc/125769938/Tecnicas-Basicas-de-Moderacion>

Etapa 5. Conformación del Grupo de trabajo del PACC (GT-PACC)

Objetivo de la etapa: Constituir un espacio que permita impulsar y fortalecer la gobernanza necesaria para el diseño y puesta en marcha del PACC. Fortalecer los conocimientos generales a partir de los hallazgos encontrados en las etapas previas.

La gestión de riesgo de desastres es una tarea transversal, distribuida sectorialmente entre diferentes actores, con atribuciones y responsabilidades diferenciadas. Sin embargo, en México históricamente las tareas de coordinar las acciones en los diferentes órdenes de gobierno han sido responsabilidad de la Coordinación Nacional de Protección Civil a nivel federal. En la conformación de los GT-PACC será importante identificar e involucrar al menos a Unidades Estatales y Unidades Municipales de Protección Civil en el Polígono del Complejo del PACC y dentro de las ANP, ya que tienen

las atribuciones de realizar dictámenes de riesgos a nivel municipal, hacer verificaciones y coordinar la preparación y respuesta ante un eventual desastre, además de realizar la evaluación de daños y atención de necesidades.

También existen atribuciones y responsabilidades para la gestión de riesgos en las áreas de Desarrollo Urbano y Territorial, Protección Ambiental y Ecología, que son variables entre una entidad federativa y otra, por lo que deberá evaluarse para cada caso.

Etapa 6. Selección de los OCSA y evaluación de su vulnerabilidad

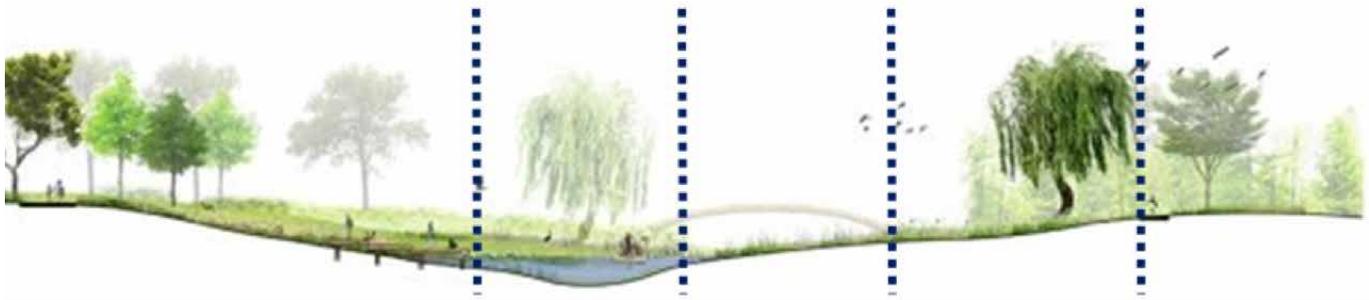
Objetivo de la etapa: Seleccionar los OCSA a partir de la identificación de los ecosistemas prioritarios. Determinar los detonantes de la vulnerabilidad de los OCSA y proponer estrategias de adaptación.

Se sugiere incluir los siguientes criterios para la identificación de los OCSA:

- **Servicios ambientales para la reducción de riesgos.** Incorporar OCSA que provean evidentes servicios ecosistémicos que prevengan y protejan a la población ante desastres, funcionando como barreras naturales, reguladores y amortiguadores ante estos fenómenos (Figura 8).
- **Expresión territorial de la vulnerabilidad.** Los análisis de vulnerabilidad deben delimitar zonas y regiones vulnerables dentro del polígono del complejo de estudio, que permitan focalizar zonas de intervención prioritaria.
Se sugiere incluir las siguientes consideraciones durante el análisis de vulnerabilidad:
- **Impactos acumulados y sinérgicos.** Considerar tanto amenazas climáticas como factores de presión ajenos al cambio climático que tienen un impacto sinérgico o acumulado en la población y sus medios de vida, cuidando no duplicar la evaluación ni confundir una amenaza con sus efectos.

Se sugiere considerar los siguientes criterios para proponer estrategias de adaptación:

- **Conciliar entre el corto y el largo plazo.** Definir estrategias de adaptación al cambio climático a un nivel es-



Paisaje lineal comunitario - Equipo Mujeres

	OCSA 1 Bosque de Oyamel	OCSA 2 Cuerpos de agua	OCSA 1 Pastizales	OCSA 1 Bosque de Pino-Encino	OCSA 1 Agro-biodiversidad
Servicios ecosistémicos ¿Qué beneficios recibimos? ¿Para que nos es útil? ¿Qué servicios nos brinda? ¿Qué obtenemos de él?					
Medios de vida ¿Qué actividades realizamos para vivir? ¿Qué uso le damos a los ecosistemas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vulnerabilidad ¿Por qué se ve afectado el medio de vida? ¿Qué condicionaes nos hacen débiles ante la amenaza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riesgos / Impactos ¿Cuál podría ser el grado de afectación de la amenaza en mi comunidad?	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO
Soluciones locales ¿Qué podemos hacer para que ya no pase? ¿Qué se ha hecho antes que haya funcionado?					

Figura 8. Matriz de análisis de riesgos sugerida.

tratégico, pero con diferentes ventanas temporales, que permitan ver resultados a corto plazo para motivar la continuidad de acciones.

- **Combinar medidas blandas y duras.** Para el diseño de estrategias de adaptación, es necesario complementar medidas habilitadoras e implementadoras. El fortalecimiento de capacidades en gestión de riesgos puede ser un punto de entrada para la implementación de medidas, dado que ayuda a sensibilizar y facilitar la organización de las comunidades locales en torno a un reto concreto como son los desastres.
- **Sumar y fortalecer iniciativas en marcha:** Identificar y vincular iniciativas impulsadas desde el sector público, privado y social, que puedan incorporar aspectos de cambio climático para robustecer las medidas e identificar socios implementadores.

Etapa 7. Alineación de estrategias adaptativas y generación de acciones para la adaptación

Objetivo de la etapa: Alinear las medidas de nivel estratégico con los instrumentos seleccionados de política pública vigentes, de manera consensuada y diseñar las líneas de acción y actividades específicas para la adaptación.

Identificar y promover medidas que favorezcan la reducción de riesgos de desastres. En el Cuadro 3, se presenta un listado de alternativas y ejemplos de acciones de reducción y gestión de riesgos que pueden ser integradas dentro de una estrategia para la adaptación al cambio climático y la adaptación basada en ecosistemas.

Cuadro 3: Ejemplos de medidas blandas y duras de reducción de riesgos de desastre

Medidas habilitadoras o blandas	Medidas de implementación o duras
Buscan aumentar el conocimiento y fortalecer capacidades, sentando las bases para la adaptación	Cuentan con objetivos tangibles para la reducción de la vulnerabilidad directamente en el territorio
Elaboración de estudios técnicos específicos de identificación de peligros, zonas de riesgo y evaluación de riesgos.	Restauración y rehabilitación ecológica estratégica de manglares y humedales como barrera ante huracanes y para amortiguar inundaciones.
Fortalecimiento y capacitación comunitaria para incrementar la comprensión y la gestión local de riesgos de desastres.	Restauración y conservación de dunas costeras y arrecifes como barrera ante fenómenos climáticos extremos (tormentas, huracanes, tsunamis).
Elaboración de mapas y atlas de peligros y riesgos a nivel municipal o regional.	Reforestación de ecosistemas terrestres con especies nativas y conservación de suelos para el manejo de laderas inestables ante deslaves.
Promover la generación de ordenamientos ecológicos territoriales en las comunidades y ejidos, en los que se identifiquen zonas de riesgo.	Restauración, conservación, saneamiento y manejo de ecosistemas terrestres en zonas altas para reducir la escorrentía que provoca inundaciones.

Medidas habilitadoras o blandas	Medidas de implementación o duras
Buscan aumentar el conocimiento y fortalecer capacidades, sentando las bases para la adaptación	Cuentan con objetivos tangibles para la reducción de la vulnerabilidad directamente en el territorio
Construcción participativa planes y estrategias de gestión local de riesgos, adaptación y resiliencia comunitaria.	Restauración y conservación de vegetación riparia y bosques de galería para evitar inundaciones.
Conformación de comités locales y brigadas de prevención de riesgos y atención a emergencias y desastres.	Prácticas de conservación de suelos y agua para reducir erosión y procesos de desertificación.
Identificación e intercambio de prácticas locales para la autoprotección ante desastres en personas, bienes y medios de vida.	Prácticas de manejo sustentable agroforestal, agroecológico y silvopastoriles para reducir la deforestación y la degradación.
Elaboración de Sistemas Locales de Alerta Temprana ante amenazas climáticas.	Zonas de exclusión para actividades productivas y asentamientos humanos en zonas de alto valor ecológico y susceptibles de riesgos de desastre.
Diseño e implementación de protocolos de preparación y respuesta comunitarios ante amenazas climáticas.	Reubicaciones de asentamientos humanos y viviendas en zonas de riesgo.
Mecanismos de autoevaluación de daños y atención a necesidades en situaciones de desastre a nivel local.	Prácticas de Manejo Integrado del Fuego (líneas negras, brechas corta fuego, zanjas etc) en actividades agrícolas y para protección de ecosistemas vulnerables ante incendios forestales.
Fomentar la creación de fondos locales prevención y atención a emergencias y desastres.	Protección, monitoreo comunitario y participativo de la calidad del agua en fuentes naturales (manantiales, ríos, lagos, etc.) para reducir el riesgo de afectaciones a la salud humana.
Difusión de información y comunicación, culturalmente adecuada, que incrementen la comprensión del riesgo de desastres.	Implementación de ecotecnologías de cosecha, almacenamiento, distribución y saneamiento de agua para consumo humano que reduzca la sobreexplotación del recurso hídrico ante la sequía.

Es fundamental que se parta de recuperar el conocimiento y las prácticas locales que han resultado efectivas, dado que los actores y comunidades locales han tenido, en la mayoría de los casos, muchas experiencias en situaciones de desastres. De igual forma las acciones propuestas deberán tener clara relación con el fortalecimiento y mejoramiento del medio de vida comunitarios

Etapa 8. Diseño del mecanismo para el Monitoreo y Evaluación

Objetivo de la etapa: Proponer indicadores de proceso e impacto para evaluar la efectividad de las medidas de adaptación, así como generar el documento final del PACC.

Se sugiere incluir indicadores genéricos para medir impactos y avances en la gestión de las medidas, y que se encuentren en línea con los marcos internacionales y nacionales en el tema de reducción de riesgos, éstos deberán ser fácilmente ajustables a contextos específicos. En el Cuadro 4 se muestra un ejemplo de indicadores propuestos en el Marco de Sendai⁶ y en otras guías técnicas⁷ que atienden esta recomendación.

Cuadro 4: Lista de indicadores sugeridos para temas de reducción de riesgos de desastres (elaboración propia).

Tipo de indicador	Indicador
Impacto	Número de personas fallecidas y desaparecidas, atribuido a los desastres por fenómenos climáticos.
	Número de personas directamente afectadas, atribuido a los desastres por fenómenos climáticos.
	Número de personas cuya vivienda ha sido afectada, atribuido a los desastres por fenómenos climáticos.
	Número de personas cuyos medios de vida se vieron afectados o destruidos, atribuido a los desastres climáticos.
	Pérdidas económicas directas, atribuidas a los desastres por fenómenos climáticos.
Proceso	Número de personas que incrementa su comprensión y conocimientos sobre los riesgos de desastres.
	Porcentaje de la población que participa con una estrategia de gestión local de riesgos.
	Número de hectáreas de ecosistemas restaurados y/o conservados que protegen directamente a personas ante el riesgo de desastres.
	Número de hectáreas en las que se implementan prácticas de manejo sustentable de ecosistemas que reducen el riesgo de desastres.

6 UNISDR (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas). 2016. Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres. Asamblea de Naciones Unidas.

7 GIZ y IISD (2014) Repositorios de indicadores de adaptación. Casos reales de sistemas de Monitoreo y Evaluación nacionales. Disponible en https://www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=251

Organizaciones como el CENAPRED, la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres (UNDRR) y la plataforma DesInventar⁸ pueden proveer datos para el establecimiento de líneas base en los sistemas de monitoreo y evaluación.

Etapa 9. Implementación y sistematización de lecciones aprendidas

Objetivo de la etapa: Validar una propuesta definitiva del PACC y establecer acuerdos para su puesta en marcha y para la gestión del conocimiento.

Para el proceso de implementación de acciones y medidas que contribuyan a la reducción de riesgos de desastres en PACC, es importante tomar en consideración los siguientes elementos:

- 1. Factibilidad.** Evaluar la viabilidad técnica y social, así como el análisis de costo-beneficio en comparación con otras opciones, será fundamental considerar los co-beneficios sociales, ambientales y económicos.
- 2. Integralidad.** Diseñar una estrategia robusta que combine medidas habilitadoras o blandas, con medidas implementadoras o duras para favorecer la efectividad.
- 3. Sostenibilidad.** Consultar, involucrar y fortalecer la participación población y organizaciones locales, incluyendo mujeres y jóvenes, en la planificación, implementación y mantenimiento de las acciones para garantizar la apropiación social.

Para la sistematización de lecciones aprendidas, será fundamental que el proceso sea participativo y recordar que la gestión del conocimiento se trata de una actividad intrínseca al desarrollo de la acción, por lo tanto no deberá considerarse como adicional ni llevarse a cabo al finalizar la acción.

El proceso de sistematizar permite dar respuesta a preguntas como ¿Qué funcionó bien y qué no funcionó? ¿Cuáles fueron los factores de éxito? ¿Cuáles fueron las limitaciones u obstáculos? y ¿Cuáles son las lecciones aprendidas⁹? ¿Cuáles son las buenas prácticas¹⁰? La sistematización es el proceso para identificar, capturar y documentar aprendizajes y experiencias claves de uno o varios proyectos con el propósito de transferir y adaptar el conocimiento (PNUD, 2015a; Figura 9).

Como parte del proceso de acompañamiento en la elaboración de los PACC, se cuenta con documentación de lecciones aprendidas desde diferentes actores (comunidades locales, organizaciones de sociedad civil e instituciones gubernamentales), las cuales contribuyen a la adaptación y la reducción de riesgos, por ello es de suma importancia recuperar e integrar las prácticas a la construcción y fortalecimiento de las medidas de adaptación.

8 Para mayor información consultar: https://www.desinventar.net/DesInventar/country_profile.jsp?countrycode=mex&lang=EN

9 Una lección aprendida es el conocimiento práctico adquirido en un proceso o experiencia a través de la reflexión, el análisis crítico y/o la evaluación.

10 Es una práctica que se ha demostrado que funciona bien y produce buenos resultados y por lo tanto se recomienda como modelo.



Figura 9. Componentes para identificar una buena práctica.

Entre el año 2016 y 2018, se documentaron más de 30 prácticas relacionadas a la reducción de riesgo de desastres en el proceso de diseño de PACC en ANP, en el Cuadro 5 se podrán revisar algunas de las prácticas locales que contribuyen a la reducción de riesgos y que fueron mapeadas y documentadas.

Cuadro 5: Prácticas locales documentadas en las ANP (elaboración propia).

Área Natural Protegida ¹¹	Práctica local identificada que contribuye a reducir la reducción de riesgo de desastres	Socios implementadores
RB El Vizcaíno	Restauración de manglar como barrera protectora de la línea costera y reservorio para secuestro carbono azul.	Costa Salvaje A.C.
PN Constitución de 1857	Recuperación de agujeros naturales ante el riesgo por azolve y como reservorios comunitarios de agua.	Ejido y organizaciones locales
RB Tehuacán- Cuicatlán	Establecimiento de parcelas con surcado de contorno a las curvas de nivel para retención de agua.	Comunidades y ejidos de Zapotitlán Salinas, en Puebla

¹¹ RB: Reserva de la Biosfera, PN: Parque Nacional, APRN: Área de Protección de Recursos Naturales

Área Natural Protegida ²³	Práctica local identificada que contribuye a reducir la reducción de riesgo de desastres	Socios implementadores
PN La Montaña Malinche	Formación de bordos y terrazas con el uso del maguey en la comunidad de Acajete, Puebla, para reducir la erosión y favorecer la retención de agua.	Comunidad de Acajete, Puebla
RB Pantanos de Centla	Canales limpios: prácticas y organización comunitaria para el desazolve.	Comunidad del Porvenir, Centla Tabasco
APRN Villa de Allende	Reforestación con barreras vivas, para sostén de suelo y prevención contra incendios.	Ejido Benito Juárez, municipio San Fernando
PN Arrecifes de Puerto Morelos	Limpieza de arrecifes después de eventos hidrometeorológicos extremos para facilitar la recuperación y resiliencia del ecosistema.	Socios de la cooperativa turística

A continuación se presentan algunos ejemplos de criterios para evaluar buenas prácticas y lecciones aprendidas en un proceso de sistematización participativo con la finalidad de transferir conocimiento (Figura 10).



Pertinencia: Hace frente a una necesidad o problemática relevante identificada previamente.

Eficacia / Impacto: Propone formas de resolver el problema que son costo-efectivas y/o costo-benéficas en comparación con las opciones habituales.

Sostenibilidad: Evita generar dependencias y la práctica puede sostener sus impactos y beneficios en el tiempo.

Replicabilidad/Escalabilidad: la práctica puede ser implementada en otros contextos similares y/o ampliada en su extensión.

Figura 10. Criterios para evaluar las buenas prácticas y lecciones aprendidas.

Para más información y detalles de la metodología, se sugiere consultar la guía para la Sistematización de Buenas Prácticas para la Reducción de Riesgos de Desastres (PNUD, 2015a).

CONSIDERACIONES FINALES

Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP



Actualmente, los efectos anticipados del cambio climático están dando lugar a desastres ocasionados por fenómenos climáticos extremos en sistemas humanos y naturales altamente vulnerables. Esto refuerza la necesidad de comenzar a implementar acciones que reduzcan los impactos en la población, sus medios de vida y los ecosistemas (IPCC, 2012). Hoy en día las agendas de adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres se encuentran más vinculadas, aunque han tenido un desarrollo paralelo y con comunidades científicas diferenciadas a lo largo de su historia.

Los enfoques de reducción de riesgos de desastre y la adaptación al cambio climático tienen en común que se centran en la reducción de la exposición/vulnerabilidad y el aumento de la resiliencia de las poblaciones humanas a nivel local, con un enfoque territorial ante los posibles impactos adversos de los fenómenos climáticos extremos, a pesar de que los riesgos no pueden eliminarse completamente. La aplicación combinada de estos enfoques puede resultar más benéfica, si se considera el reto más amplio del desarrollo sostenible (IPCC, 2012).

La dimensión territorial vinculada a los procesos de desarrollo es fundamental para que los procesos de adaptación y reducción de riesgos sean efectivos a nivel local y en el largo plazo. Es importante anclar estos enfoques en la gestión y planificación del territorio, añadiendo una visión integrada de resiliencia (Peralta Buriticá *et al.*, 2013). Para ello se necesita no sólo del conocimiento técnico-científico sobre los impactos del cambio climático, sino de la participación y organización de los actores locales en los procesos de planificación y toma de decisiones, que parta desde el reconocimiento y diálogo entre las diferentes visiones sobre el territorio y en sus diferentes dimensiones (ecológicas, económicas, socio-cultural y político-institucionales). Los desastres son un indicador de las deficiencias en los modelos de desarrollo, en este sentido, se hace necesario trabajar para buscar soluciones permanentes a las causas estructurales generadoras del riesgo y que incrementan la vulnerabilidad y no sólo atender los efectos negativos de los desastres.

REFERENCIAS

- CDB (Convenio sobre la Diversidad Biológica). 2018. Voluntary guidelines for the design and effective implementation of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction. Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. Montreal, Canadá.
- CRED y UNDRR (Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres y Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres). 2018. Pérdidas económicas, pobreza y desastres 1998-2017. Disponible en <https://eird.org/americas/docs/perdidas-economicas-pobreza-y-desastres.pdf>
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2012. Ley General de Protección Civil. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5249857&fecha=06/06/2012
- DOF (Diario Oficial de la Federación). 2020. Programa Sectorial de Seguridad y Protección Ciudadana 2020-2024. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596028&fecha=02/07/2020
- Doswald, N., y Estrella, M. 2015. Promoting ecosystems for disaster risk reduction and climate change adaptation: Opportunities for integration. Discussion Paper. UNEP.
- Estrella, M. y Saalismaa, N. 2013. Ecosystem-based Disaster Risk Reduction (Eco-DRR): An Overview. En: Renaud, F., Sudmeier-Rieux, K. y Estrella, M. (eds.). The role of ecosystem management in disaster risk reduction. Tokyo: UNU Press.
- INECC y SEMARNAT (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2018. Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Gobierno de México.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2012. Resumen para responsables de políticas en el Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático [edición a cargo de Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D.J., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G.K., Allen, S.K., Tignor, M. y Midgley, P.M.]. Informe especial de los Grupos de trabajo I y II del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América, págs. 1-19.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2014. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Disponible en: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Murti, R. y Buyck, C. (ed.). 2014. Safe Havens: Protected Areas for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation. Gland, Switzerland: IUCN. 168 pp. Disponible en: <https://www.iucn.org/sites/dev/files/2014-038.pdf>
- Peralta Buriticá, H.A, Velásquez Peñaloza, A. y Enciso Herrera, F. 2013. Territorios Resilientes. Guía para el conocimiento y la reducción del riesgo de desastres en los municipios colombianos. Bogotá. Publicación elaborada en el marco de la Campaña Mundial: Desarrollando Ciudades Resilientes: ¡Mi Ciudad se está preparando! de UNISDR, 2010 – 2015.
- Narváez, L., Lavell, A. y Pérez Ortega, G. 2009. La gestión de riesgos: un enfoque basado en procesos. Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN.

- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2015a. Sistematización de buenas prácticas para la reducción de riesgos de desastres. Programa de Apoyo a la Reducción de Riesgos de Desastres en México. Serie Gestión del Conocimiento.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2015b. Sistematizar para transferir conocimiento. Serie Metodológica en Gestión de Conocimiento. Centro Regional del PNUD para América Latina y el Caribe.
- SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano). 2014. Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018. Gobierno de México.
- UNISDR (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas). 2015. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Organización de las Naciones Unidas. Disponible en https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf
- UNISDR (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas). 2016. Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres. Asamblea de Naciones Unidas. Disponible en: https://www.preventionweb.net/files/50683_oiewgreportspanish.pdf