

# Medioambiente



Empowered lives.  
Resilient nations.



Este documento se ha realizado gracias a la colaboración del servicio Voluntariado en Línea del programa VNU. Los Voluntarios que participaron en esta iniciativa son:

Gema Atencia  
María Ballesteros  
Salvador Barrios  
Julio-Daniel Deuer  
Esperanza Escalona  
Gabriela Fuentes  
Carlos Gandarillas  
Raúl García  
Anouchka Gerber  
María Laura Grosso  
Vanessa Losantos  
Sofía Marban  
Luisa Merchán  
Emma Nowotny  
Marielena Juliana Núñez  
Danel Ocio  
Elena Peña  
Fany Ramos  
Reme de los Reyes  
Marina Serna  
Jeanette Soria  
María Tenorio

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>PROCESO DE EVALUACIÓN</b>	<b>4</b>
- RECOGIDA DE DATOS EN EL TERRENO	5
- RECOPIACIÓN DE DATOS	5
- RESULTADOS ESPERADOS	7
- EQUIPO DE PDNA MEDIOAMBIENTAL	7
<b>INFORMACIÓN PREVIA AL DESASTRE/SITUACIÓN GENERAL DEL SECTOR</b>	<b>7</b>
- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CLAVE	9
- DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BIENES Y SERVICIOS, ASÍ COMO DEL ACCESO A LOS BIENES Y A LOS ELEMENTOS Y SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES	9
- DESCRIPCIÓN DE LA GOBERNANZA Y LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES	10
- RIESGOS Y VULNERABILIDADES, INCLUYENDO PLANES DE PREPARACIÓN EXISTENTES	10
<b>EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL DESASTRE</b>	<b>11</b>
- EFECTOS EN LA GOBERNANZA AMBIENTAL Y LOS PROCESOS DE TOMA DE DECISIONES	12
- EFECTOS EN LOS RIESGOS Y LAS VULNERABILIDADES	13
<b>ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LOS EFECTOS DEL DESASTRE</b>	<b>15</b>
- VALORACIÓN ECONÓMICA	15
<b>EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL DESASTRE</b>	<b>16</b>
<b>ENLACES INTERSECTORIALES Y PROBLEMAS TRANSVERSALES</b>	<b>16</b>
<b>LA ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN DEL SECTOR</b>	<b>18</b>
- VISIÓN DE LA RECUPERACIÓN DEL SECTOR (RAZONAMIENTO PARA EL SECTOR)	18
- CONSULTA CON LAS PARTES IMPLICADAS	18
- NECESIDADES DE RECONSTRUCCIÓN Y RECUPERACIÓN, INCLUYENDO RECONSTRUIR MEJOR	19
- EL PLAN DE RECUPERACIÓN DEL SECTOR	23
- DISPOSICIONES DE IMPLEMENTACIÓN	26
<b>REFERENCIAS</b>	<b>27</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>28</b>
- ANEXO 1. LISTA DE CONTROL PARA DETERMINAR EL ALCANCE	28
- ANEXO 2. LISTA DE CONTROL DE CAMPO	29
- ANEXO 3. DESASTRES NATURALES COMUNES Y RECURRENTES Y ALGUNAS DE SUS CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES	36

## INTRODUCCIÓN

---

El principal objetivo de la evaluación de las necesidades posteriores a los desastres medioambientales (PDNA por sus siglas en inglés) es preparar una estrategia de recuperación que guíe la restauración del medio ambiente y los recursos naturales que han sido dañados por la catástrofe. También debería permitir una reconstrucción respetuosa con el medio ambiente en todos los sectores. El plan de recuperación también apoya la restauración del medio ambiente y los recursos naturales como estrategia de reducción del riesgo de desastres (DRR).

## PROCESO DE EVALUACIÓN

---

El medio ambiente afecta a todos los sectores de la economía y la actividad social. Por ello, la estrategia usada en este manual sólo considera aquellos aspectos de los efectos posteriores a los desastres no cubiertos por otros sub-sectores.

Debido a la naturaleza transversal del medio ambiente, el equipo de PDNA medioambiental necesita colaborar con equipos de otros sectores, así como participar en (o aprender de) consultas clave. La coordinación con otros equipos también es importante para evitar la redundancia al calcular los efectos e impactos.

Este manual contribuye a la metodología para el PDNA haciendo hincapié en la estimación de las necesidades para la recuperación del desarrollo humano; la capacidad institucional y gubernamental; reducción del riesgo de desastres relacionados con el medio ambiente; y problemas de acceso asociados a una situación post-desastre.

La primera acción que se debe realizar después de tomar la decisión de llevar a cabo un PDNA para el sector medioambiental, en caso de que haya ocurrido una catástrofe en un país, es un ejercicio para determinar su alcance. Siguiendo esta hipótesis, esto debe llevarse a cabo en el país después de una evaluación preliminar de los datos disponibles sobre la catástrofe.

Debe recogerse la siguiente información:

1. Tipo de desastre, intensidad y ámbito geográfico;
2. Población afectada por el desastre, desglosada por edad y sexo en cada territorio geográfico (como ciudad o distrito);
3. Segmentos medioambientales clave afectados y los servicios típicos que provee cada uno;
4. Instituciones clave (nacionales, locales) implicadas en gestión medioambiental;
5. Agentes clave implicados en las operaciones de rescate y ayuda;
6. Ámbito y plazo para el PDNA; y
7. Posibles fuentes de la información requerida.

En caso de catástrofes graves, sería útil que el jefe de equipo hiciera al menos un viaje de reconocimiento inicial del lugar antes de determinar el ámbito de trabajo, para que pueda informar a los miembros del equipo sobre la situación general. Ayudas visuales, como fotografías, deben tomarse para familiarizar a la gente; éstas también son una fuente de

referencia adicional excelente y deben tomarse con metadatos, siempre que sea posible. También deben consultarse mapas y hacer las anotaciones pertinentes.

#### - **Recogida de datos en el terreno**

El trabajo de campo debe constar de cuatro componentes:

- Recopilación de información del terreno;
- Evaluación de la capacidad institucional;
- Consulta con las partes implicadas, incluyendo una buena representación de subgrupos de población como jóvenes, hombres, mujeres, grupos étnicos; y
- Colaboración con equipos de otros sectores que estén llevando a cabo trabajo de campo para triangular información y minimizar redundancias.

Basándose en la información obtenida del análisis pre-desastre (descrito en la siguiente sección) y teniendo ya cierto conocimiento de la escala y el alcance de la catástrofe, se debe intentar mapear la situación para identificar áreas de riesgo (tales como comunidades específicas o ecosistemas vulnerables) y empezar a identificar posibles peligros en cada una. Los pasos a seguir incluyen:

1. Obtener o crear un mapa del área usando la información disponible, imágenes de satélite, conocimientos locales, etc.;
2. Identificar dónde ha sido más grave el impacto del desastre, anotando también cambios relevantes en la infraestructura, las viviendas, etc.;
3. Localizar las áreas que pueden estar en riesgo adicional (de impactos secundarios relacionados con la catástrofe o de aquellos que pueden verse afectados por explotación insostenible de recursos naturales);
4. Identificar qué medidas pueden necesitarse (y a quién consultar) para mitigar un mayor impacto en el medio ambiente;
5. Identificar las instituciones y agentes clave que han sido afectados y/o han de ser consultados; e
6. Identificar los servicios típicos provistos por el medio ambiente.

#### - **Recopilación de datos**

Fuentes de datos existentes: La recopilación de datos siempre es un reto. Especialmente justo después de una catástrofe, cuando la gente que tiene acceso a los datos tiene otras obligaciones más urgentes que atender. Los equipos de evaluación deben ser conscientes de este hecho y recopilar los datos de forma estratégica, intentando maximizar el flujo de información entre los equipos. Los equipos también deben estar preparados para trabajar con menos datos de los ideales y completar las lagunas de información existentes con datos primarios recopilados, teledetección y juicio experto.

Se sugieren los siguientes pasos para recoger datos primarios, lo cual es principalmente responsabilidad del gobierno:

1. Preparar un plan y una guía para estudios de campo de las áreas afectadas y, si es posible, también para áreas no afectadas o prístinas;

2. Establecer un plan de entrevistas personales (ver el siguiente paso), en coordinación con los contactos nacionales relevantes designados;
3. Reunirse con las personas con cargos de responsabilidad, especialistas técnicos designados y otras figuras con conocimientos y responsabilidades o información relevante para el caso en cuestión;
4. Llevar a cabo entrevistas sobre el terreno con investigadores universitarios, oficiales, representantes del gobierno y líderes de la comunidad, al tiempo que se valoran otros estudios presenciales o evaluaciones existentes; y
5. Reunirse con organizaciones comunitarias, mujeres, hombres, comunidades indígenas si procede, que tengan conocimiento de las áreas afectadas, así como de los impactos en los medios de sustento de la población.

Basándose en la información disponible acerca de la naturaleza del desastre y en los datos primarios recopilados, cada especialista del equipo de evaluación puede preparar una lista de información importante que desee para el análisis detallado de los efectos y también para la identificación de las necesidades. Entonces se pueden identificar las posibles fuentes secundarias de datos. Deben buscarse las siguientes fuentes genéricas de información:

- a. Información tanto pública como confidencial de la ONU y otras agencias internacionales, incluyendo otras evaluaciones del desastre;
- b. Información disponible de las agencias de los gobiernos nacionales;
- c. Información disponible de ONG locales e internacionales;
- d. Información disponible en publicaciones generalistas;
- e. Consultas a oficiales de otras agencias de la ONU y gobiernos nacionales/regionales;
- f. Información compilada (así como encuestas llevadas a cabo) por otras agencias nacionales o de la ONU en este contexto específico después del desastre (es probable que haya otras evaluaciones posteriores al desastre en este área previas a la de nuestro equipo de evaluación); y
- g. Consultas con la población afectada. (Si es posible, pueden llevarse a cabo en forma de encuestas primarias).

Muchas fuentes de información disponibles en los gobiernos regionales/nacionales pueden ser de utilidad al equipo de evaluación. Éstas incluyen:

1. Ministerios del gobierno tales como los de medio ambiente o recursos naturales (si están diferenciados), bosques, aguas, ganadería, agricultura, etc.;
2. Planes de preparación regionales o nacionales para casos de desastres naturales;
3. Mapas geográficos, geomorfológicos y climáticos del país/región;
4. Estructuras de la comunidad, incluyendo grupos de mujeres, que puedan tener un papel importante en la administración de los recursos naturales;
5. Informes del estado del medio ambiente; y
6. Bases de datos a nivel nacional como el censo, encuestas nacionales de salud, etc.

La cantidad de datos que se pueden recoger durante un ejercicio de PDNA depende de la extensión geográfica del área afectada, el tiempo disponible para realizar la evaluación y la financiación de la misma. Recopilar datos primarios detallados puede ser difícil y dependerá de

una combinación de métodos (algunos mencionados a continuación) para proveer al equipo con los datos necesarios:

1. Análisis de imágenes por satélite para capturar los elementos a gran escala;
2. Datos compilados de fuentes gubernamentales;
3. Datos recogidos por la cámara de comercio, órganos de la agricultura y otras agencias;
4. Datos recogidos a través de agentes de campo empleados colectivamente para el proceso de PDNA; y
5. Datos recogidos por otros sectores, directamente o de otras fuentes.

El equipo de PDNA se esfuerza en verificar los datos recopilados sobre los asuntos más críticos para el medio ambiente y en proporcionar datos adicionales para llenar posibles lagunas. Además de esto, debe hacerse un esfuerzo para cribar la información recolectada vía satélite y triangular fuentes secundarias. La lista de control del Anexo 2 puede usarse como herramienta para recoger datos primarios. Sin embargo, por favor tenga en cuenta que esta lista es genérica y necesita ampliarse y adaptarse para cada situación específica.

#### - Resultados esperados

La evaluación de necesidades debe conducir a un informe detallado sobre los efectos e impactos sobre el medio ambiente causados por el desastre, y al plan de recuperación del sector. Debe incluir los daños y cambios (o pérdidas) en el flujo económico cuando sea posible estimar dichos valores; y también las necesidades y costes de la reconstrucción del medio ambiente. Se ha sugerido un formato estándar para los informes de evaluación sectoriales que debe cumplirse, sujeto a cualquier acuerdo que el país haga con el equipo de PDNA.

#### - Equipo de PDNA medioambiental

Para realizar un PDNA completa del sector medioambiental se necesita un equipo de expertos en el campo, coordinados por un jefe de equipo. Los miembros de dicho equipo deben tener conocimientos especializados sobre los segmentos ambientales afectados, que se habrán identificado en la fase de determinación del alcance. El jefe de equipo debe entender claramente el proceso general del PDNA y cómo los problemas medioambientales se enlazan con ésta.

Un equipo de PDNA ideal puede tener expertos, especialmente en economía medioambiental, que aporten apoyo técnico al equipo. Durante la evaluación, todos los miembros del equipo deben reunirse al menos una vez al día para compartir información, identificar problemas o carencias, y planificar las actividades del día siguiente.

## INFORMACIÓN PREVIA AL DESASTRE/SITUACIÓN GENERAL DEL SECTOR

---

Reunir tanta información fiable como sea posible sobre la situación real inmediatamente antes de la catástrofe es un paso esencial para el PDNA. Puede que sea necesario consultar muchas fuentes de información diferentes. Sin embargo, incluso siendo así, puede que surjan muchas carencias de información, que deben atajarse siguiendo unos pasos a través de líneas de investigación específicas y directas.

Las fuentes clave de información de partida sobre la situación previa al desastre pueden incluir, pero no están limitadas a:

1. Perfiles medioambientales del país/región;
2. Mapas e imágenes por satélite;
3. Informes de proyectos realizados por agencias medioambientales nacionales e internacionales;
4. Sabiduría local sobre la administración de los recursos naturales;
5. Evaluaciones previas relacionadas con el medio ambiente;
6. Bases de datos específicas; por ejemplo, si hay algún parque natural o reserva marina dentro del área afectada, es probable que haya informes específicos disponibles;
7. Planes de administración de la fauna y la pesca;
8. Planes de desarrollo relacionados con la vivienda;
9. Registros de la tenencia de la tierra; y
10. Población de hombres y mujeres que vivan en y alrededor de recursos naturales nacionales.

Para guiar el proceso inicial de recopilación de datos, las preguntas a tener en cuenta incluyen, pero no se limitan a:

1. ¿Quiénes eran los principales actores (gubernamentales, no gubernamentales y comunidades [incluyendo hombres y mujeres]) responsables de administrar los recursos naturales antes de la catástrofe?
2. ¿Cuál es la situación actual de estas organizaciones y estructuras?
3. ¿Quién puede ofrecer información adicional más útil sobre la situación previa al desastre?
4. ¿Cuáles eran los elementos medioambientales clave en esa región antes del desastre? Algunos ejemplos son la pesca costera, el ecoturismo, especies endémicas, fuentes de agua potable, etc.
5. ¿Cuál era el sistema de propiedad de la tierra? ¿Quién tenía acceso a los recursos naturales?
6. ¿Había relaciones con o dependencias de los recursos naturales o servicios ecosistémicos críticos, como pesca o aprovisionamiento de agua potable, que puedan haber sido impactados por la catástrofe, o más impactados después de ella debido a una sobreexplotación?
7. ¿Hay lugares de interés o valor ecológico en las inmediaciones? De ser así, ¿cuál era su estado antes del desastre?

Debe prestarse mayor atención para identificar la presencia y el estado previo al desastre de áreas protegidas y la presencia de ecosistemas que puedan proveer servicios específicos, como aprovisionamiento de agua, zonas de desove para pesca de altura o lugares de diversidad ecológica excepcional. Tales lugares incluyen:

1. Parques nacionales;
2. Reservas naturales y de caza;
3. Patrimonios de la Humanidad de la UNESCO;
4. Reservas marinas;



5. Sitios Ramsar (humedales de importancia internacional);
6. Corredores ecológicos; y
7. Cuencas fluviales y otros ecosistemas que proporcionen servicios vitales.

El análisis de esta información también ayudará a planificar los pasos siguientes, p. ej. identificando a quién es necesario consultar, cómo pueden los miembros del equipo de evaluación asignar responsabilidades individuales para ciertas tareas, cómo se conducirá el trabajo de campo, etc. La información adicional obtenida de la fase de emergencia también puede ser útil para formar una visión general de la situación previa al desastre.

La información pre-desastre debería permitir al equipo describir el estado de infraestructuras y otros elementos (relevantes para el medio ambiente), bienes y servicios medioambientales, mecanismos de gobierno y riesgos y vulnerabilidades. Éstos se mencionan brevemente en las siguientes secciones.

- **Descripción de los elementos clave**

Incluye el estado previo al desastre de los recursos naturales relevantes (p. ej. bosques) que existían antes de la catástrofe. Una descripción de la extensión (cantidad) y la calidad de estos elementos naturales forma parte de la visión general del sector.

Los usos económicos que se le dan al medio ambiente son un aspecto crítico de la descripción.

- **Descripción de la producción y entrega de bienes y servicios, así como del acceso a los bienes y a los elementos y servicios medioambientales**

Las catástrofes pueden afectar segmentos ambientales y el acceso a bienes y servicios medioambientales. Los ecosistemas aportan un rango de servicios a la humanidad, y el marco conceptual de estos servicios, identificado en “La economía de los ecosistemas y la biodiversidad”, se presenta en la Figura 1: Servicios Ecosistémicos.



SERVICIOS DE APOYO				
Funciones de los ecosistemas				
Ciclo de los nutrientes	Evolución	Formación de suelos	Estructura espacial	Producción primaria

(Fuente: Baltimore Ecosystem Study, Urban Lexicon)

No todos los sistemas medioambientales ofrecen todos los servicios ecosistémicos mencionados arriba. Sin embargo, cada segmento ambiental dañado necesita evaluarse dentro del marco anterior para asegurar que no sólo los servicios de abastecimiento se tienen en cuenta al evaluar los daños y las pérdidas.

#### - Descripción de la Gobernanza y los Procesos de toma de decisiones

El estado de los recursos ambientales depende no sólo de factores naturales, sino también de instituciones y sistemas de gobernanza. Éstos pueden incluir factores formales e informales, y aquellos instituidos por las comunidades y los estados. Deben incluirse en la descripción pre-desastre del sector éstas y otras estructuras de gobernanza formales para administrar los recursos naturales existentes en el territorio.

#### - Riesgos y vulnerabilidades, incluyendo planes de preparación existentes

El país (y las comunidades en él) pueden haber percibido ciertos riesgos asociados con el impacto negativo potencial en el medio ambiente y los recursos naturales, por lo que pueden haber creado planes para mitigar estos riesgos. Estos riesgos y sus planes de preparación también pueden formar parte de la descripción pre-desastre del sector.

## EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL DESASTRE

---

Hay múltiples enlaces de interés entre el medio ambiente y una catástrofe para un PDNA. Dichos enlaces son:

1. Las catástrofes tienen efectos ambientales y económicos que afectan a la población;
2. Los esfuerzos de recuperación después de un desastre pueden llevar a dejar una huella ambiental;
3. La degradación del medio ambiente aumenta el riesgo de catástrofes;
4. Las catástrofes interrumpen el acceso a bienes y servicios ambientales;
5. Los desastres aumentan la tensión en la gobernanza medioambiental; y
6. Los ecosistemas sanos pueden jugar un papel importante en la reducción del riesgo de desastres y, por lo tanto, pueden formar parte de futuras estrategias para la reducción del riesgo de desastres en el país.

Algunos efectos ambientales pueden ocurrir inmediatamente después de la catástrofe, como la destrucción de bosques debido a un deslizamiento de tierra, o la contaminación de acuíferos y de la tierra causados por una rotura en el sistema de alcantarillado. Éstos se conocen como efectos inmediatos. Los efectos que tardan un tiempo en manifestarse después de una catástrofe son conocidos como efectos adicionales y puede que no sean capturados durante la evaluación, ya que ésta tiene un punto de partida y un final específicos en el tiempo. Algunos ejemplos son la eutrofización en un lago meses después de una inundación o incendios forestales algunos meses tras una sequía. No es realista pretender predecir todos los posibles impactos ambientales en una situación de desastre debido a la gran permutación de éstos y de los ecosistemas del mundo. En el Anexo se listan algunas catástrofes graves y sus efectos ambientales. Los siguientes son los elementos clave para evaluar los efectos de una catástrofe en el medio ambiente:

1. Efectos ambientales causados por el desastre y las operaciones de socorro, así como presiones ambientales potenciales tras la recuperación;
2. Actividades relacionadas con los mecanismos de respuesta o ayuda resultantes de la catástrofe que pueden impactar el medio ambiente o crear nuevos riesgos ambientales;
3. Factores que pueden haber afectado el acceso de las partes interesadas a los recursos ambientales, en particular grupos vulnerables tales como mujeres, pueblos indígenas y minorías étnicas con una alta dependencia en los recursos naturales;
4. Impacto del desastre en las capacidades institucionales para la gobernanza ambiental;
5. Factores ambientales subyacentes, como degradación medioambiental que puede precipitar o agravar un futuro desastre; y
6. Oportunidades de reconstruir de forma más ecológica.

Estos efectos deben presentarse de acuerdo con las divisiones geográficas del país tal como se describen en el censo y por otras características sociológicas cuando sean relevantes (sexo, edad, etnia, religión, capacidad, discapacidad de la población dada). Los efectos pueden expresarse en términos cuantitativos o cualitativos bajo los siguientes títulos:

Introducción: descripción general de la catástrofe, su alcance geográfico, población afectada y evolución hasta la fecha, etc.

Efectos en los elementos naturales: éstos incluyen la destrucción total o parcial de elementos naturales o ambientales tales como bosques, manglares o la calidad atmosférica. La descripción puede incluir no sólo cambios cuantitativos sino también cualitativos.

Efectos en el acceso a los bienes y servicios ambientales.

Las posibles causas de la interrupción de los servicios ambientales y el acceso a éstos son:

1. Daños a los bienes y servicios: Los bienes y servicios ambientales pueden haber sido destruidos total o parcialmente a causa del desastre. Por ejemplo, si un bosque ha sufrido un incendio grave, los hombres y mujeres no podrán acceder a él y beneficiarse de los múltiples servicios que ofrece. En algunos casos, también pueden verse afectados bienes y servicios ambientales secundarios, tales como el procesamiento del pescado e industrias artesanales normalmente desarrolladas por mujeres.
2. Destrucción del acceso físico: Si una comunidad ha tenido que reubicarse tras un desastre, los hombres y mujeres no tendrán acceso a bienes o servicios ambientales incluso si no han resultado dañados.
3. Barreras económicas al acceso: Las catástrofes reducen la capacidad adquisitiva de hombres y mujeres en una comunidad. Por ejemplo, si la comunidad tenía acceso a la gestión de residuos a un cierto coste por unidad, después del desastre, la comunidad puede no tener los recursos a su disposición para pagar por estos servicios. Por lo que, aunque el servicio ambiental no ha resultado dañado y no hay barreras físicas para acceder a él, éste ya no está disponible para la comunidad. Además de la reducción de la capacidad adquisitiva, las catástrofes pueden agravar la pobreza de ciertos subgrupos como los pueblos indígenas, quienes dependen en gran parte de los recursos naturales para su sustento.

#### - Efectos en la gobernanza ambiental y los procesos de toma de decisiones

Los desastres también pueden afectar a las instituciones de gobernanza medioambiental. Esto puede manifestarse en su habilidad para planificar e implementar un programa de recuperación ambiental. Algunos ejemplos relevantes en este contexto son:

1. Daños a recursos tangibles como infraestructura, vehículos, equipamiento, sistemas de recogida de datos, archivos de instituciones como el Ministerio de Medio Ambiente, Dirección de Parques Nacionales y Departamento de Gestión de Residuos, así como otras instituciones del gobierno relacionadas con el medio ambiente;
2. La capacidad de personal de las instituciones de gobernanza ambiental se ve mermada por: (a) la muerte o heridas del personal, (b) su ausencia temporal por la necesidad de atender asuntos personales relacionados con el desastre y/o (c) su reasignación para atender problemas humanitarios;
3. La inhabilidad de hacer cumplir la ley: Los desastre muchas veces causan dificultades económicas a los individuos y las naciones. Por lo tanto, en los escenarios post-desastre, muchas veces hay presión en los ministerios de medio ambiente (y otras

fuerzas del orden) para que no hagan cumplir incluso las leyes existentes, para que así el pueblo pueda recuperarse más rápido.

#### - Efectos en los riesgos y las vulnerabilidades

Las catástrofes no sólo dañan el medio ambiente. La degradación medioambiental agrava los efectos de las amenazas naturales. Es importante identificar estos impulsores ambientales de riesgo de desastre. La Tabla 1 contiene algunos de los impulsores ambientales de riesgos de desastre.

**Tabla 1.** Impulsores ambientales de desastres

Impulsor ambiental	Tipo de desastre causado o exacerbado
Deforestación	Deslizamientos de tierra, inundaciones repentinas, sequías por la desertización
Arrecifes de coral dañados	Marejada ciclónica
Transformación de humedales	Inundaciones
Monocultivos forestales	Incendios forestales
Manglares dañados	Inundaciones, marejadas ciclónicas, erosión costera
Lecho marino dañado	Erosión de las playas

Además de los impulsores ambientales convencionales, se espera que el cambio climático incremente la frecuencia y gravedad de las amenazas relacionadas con el clima como huracanes, inundaciones y sequías. Las catástrofes y los daños medioambientales asociados pueden aumentar los riesgos futuros. Los incendios forestales pueden aumentar el riesgo de deslizamientos de tierra; las tormentas de arena pueden agravar el riesgo de daños asociados con las sequías; los daños a los manglares debidos a eventos costeros pueden exacerbar los riesgos de erosión costera.

#### CLASIFICACIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS DESASTRES EN EL MEDIO AMBIENTE

La calidad, intensidad y ámbito de los efectos de un fenómeno natural en el medio ambiente varía según la fuerza causante, la sensibilidad y la calidad del medio que la recibe, la capacidad de recuperación de dicho medio, el tiempo que lleva su recuperación y la pérdida parcial o total de servicios o elementos ambientales. El impacto ambiental puede clasificarse como impacto cero, mínimo o grave.

Estas evaluaciones se basan en la observación, el juicio profesional o en experimentos hipotéticos o reales. A continuación presentamos un sistema de clasificación de los efectos negativos, siguiendo a la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (2003):

- a. Efecto cero. Insignificante o muy leve, la recuperación ambiental es rápida o con costes de recuperación o prevención mínimos o muy bajos.
- b. Efecto mínimo o insignificante. El resultado no afecta la estabilidad del sistema; recuperación a corto o medio plazo; los problemas, cambios, alteraciones y daños son insignificantes cuando se tienen en cuenta los beneficios derivados de la situación.

- c. Efecto moderado. El cambio es marcado, pero restringido a un área relativamente limitada; escaso efecto regional; recuperación a corto plazo; problemas moderados o aceptables; mitigación barata y simple.
- d. Efecto grave. Cambio regional muy marcado o muy extendido; recuperación a corto o medio plazo si se implementan las medidas de mitigación apropiadas; alto nivel de malestar y contrariedad, y mitigación costosa.
- e. Efecto muy grave. Consecuencias muy extendidas, intensas y dañinas en la región; posibilidad de recuperación parcial o leve a medio y largo plazo a un coste muy alto; pocas opciones de usar los recursos en el futuro; en el contexto de desarrollo, significa una amenaza permanente a los recursos, la salud o la vida.

### ESTIMACIÓN CUANTITATIVA

Una vez que los efectos ambientales han sido identificados y clasificados en significativos, graves, etc., el siguiente paso es cuantificarlos y evaluarlos. Esta es la parte más difícil de la tarea de evaluación, principalmente por limitaciones de tiempo y por la dificultad de obtener información de calidad.

El proceso de cuantificación establece la magnitud de las áreas identificadas que se han llevado la peor parte de la catástrofe: el área de bosque quemado o de suelo erosionado, la longitud de la playa dañada, la reducción en el volumen de capturas pesqueras, la reducción del flujo de agua, la presencia de contaminación en ésta, el número de miembros individuales de una especie que han muerto, y así sucesivamente.

Los datos geoespaciales, especialmente las imágenes tomadas por satélite antes y después de la catástrofe, pueden resultar de gran ayuda en esta fase. Encuestas de reconocimiento y trabajo de campo después del desastre y la comparación de las imágenes que surgen de estas encuestas, con la información de base recogida durante la labor de análisis también pueden resultar útiles. Consultas con oficiales del gobierno local o miembros de los equipos de rescate también pueden aportar información útil sobre la extensión de los daños.

En muchos casos, no puede llevarse a cabo la cuantificación. Puede que no haya suficiente tiempo disponible para obtener información cuantitativa sobre el efecto en especies concretas. Sólo será posible describir estos efectos cualitativamente, incluso si pueden identificarse y sostenerse. Por ejemplo, en el caso de la fauna, casi nunca es posible asegurar el número de individuos afectados. En estos casos sólo será posible identificar el efecto en el medio ambiente.

Tal como se menciona más arriba, al realizar una evaluación de las necesidades después de un desastre, es importante tener en cuenta que algunas de las consecuencias del desastre pueden no manifestarse inmediatamente. Por ejemplo, debido a la alteración de los medios de vida primarios después de una catástrofe, puede producirse una rápida reducción de los recursos forestales, ya que las comunidades buscarán medios de vida y fuentes de energía alternativos.

## ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LOS EFECTOS DEL DESASTRE

Esta sección ofrece orientación sobre cómo estimar el valor de los daños y cambios en los flujos económicos, extrayendo de la sección de efectos aquellos que tienen implicaciones financieras, ya sea por daño de bienes o por pérdidas derivadas de cambios en los flujos económicos relacionados con servicios/producción, gobernanza y riesgos.

### - Valoración económica

Normalmente es difícil fijar un valor para los bienes medioambientales. Sin embargo, ya que se espera que todos los sectores implicados en el PDNA propongan estimaciones monetarias, el sector ambiental también tiene que llevar a cabo una valoración económica de los daños y los cambios en los flujos. La valoración de los daños medioambientales y de la pérdida de servicios ambientales es un proceso complejo para el que existen diversas técnicas. Presentamos un resumen general en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Bases de valoración de los servicios ambientales/ecosistémicos típicos.

Servicio ambiental/ecosistémico	Bases de valoración				
	Precio de mercado	Efecto en la productividad	Costes de viaje	Precio hedónico	Evaluación contingente
De abastecimiento	X	X			
Regulador		X		X	
De apoyo		X			
Cultural			X	X	X

Es importante mencionar aquí que cuando los desastres afectan a los ecosistemas, no sólo se alteran sus servicios de abastecimiento, sino también otros servicios ecosistémicos. La valoración económica de los servicios ecosistémicos es un área de investigación en desarrollo. El objetivo de este documento no es presentar una metodología detallada para la cuantificación de cada uno de los valores de un ecosistema, como se describe en las secciones anteriores. Sin embargo, presentamos un rango de metodologías disponibles para la cuantificación.

En la mayoría de situaciones, dado el nivel de información disponible en un escenario post-desastre, así como el tiempo y los recursos disponibles para recopilar nuevos datos, no siempre es fácil cuantificar el valor económico de tal alteración. En algunos casos, pueden utilizarse estimaciones de costes que se hayan extraído para un contexto ambiental/económico similar. Sin embargo, para que las recomendaciones de recuperación factoricen la importancia de los servicios ecosistémicos no cuantificados, es fundamental articular esos servicios en el informe.

## EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL DESASTRE

---

Los problemas de conservación (o destrucción) del medio ambiente están fuertemente ligados al desarrollo económico y humano. Los bajos niveles desarrollo económico en países más pobres o en vías de desarrollo pueden haber llevado a una falta de inversión en la protección del medio ambiente y los recursos naturales antes del desastre. Esto puede haber contribuido a la gravedad de los impactos del mismo como consecuencia de las amenazas naturales. Sin embargo, el desastre podría reducir drásticamente el nivel de desarrollo humano, llevando a un mayor declive en la voluntad de proteger el medio ambiente después del desastre. El medio ambiente podría convertirse en un asunto de baja prioridad, incluso cuando el deterioro de los recursos naturales puede afectar negativamente a la reconstrucción de los medios de vida de la población. De ahí que la restauración del desarrollo humano y la normalización del desarrollo económico, principalmente a través de las estrategias para “reconstruir mejor” concebidas en las evaluaciones de otros sectores, pueda ser un prerrequisito para la recuperación del medio ambiente y los recursos naturales.

El análisis del impacto de los problemas medioambientales debe resultar en una presentación clara de las consecuencias a corto, medio y/o largo plazo del evento. También se deben tomar en consideración el mejor y el peor de los escenarios para el medio ambiente como resultado del desastre. Estos escenarios deben basarse en el análisis del contexto o de la situación previa al desastre, los efectos del evento en el medio ambiente y los costes socio-económicos para la sociedad.

## ENLACES INTERSECTORIALES Y PROBLEMAS TRANSVERSALES

---

Debido a las interdependencias que se producen en el sector medioambiental, es importante que el equipo de evaluación esté totalmente compenetrado con otros sectores durante todas las fases del proceso de PDNA. Puede que otros sectores ya hayan tenido en cuenta algunos problemas ambientales, por lo que es importante que no haya duplicación de esfuerzos en la recopilación de datos o en la estimación del coste de los daños. En una situación ideal, el rol de los expertos ambientales en el equipo de PDNA es verificar con otros sectores si se ha tenido en cuenta el problema ambiental relevante y, de no ser así, instarles y apoyarles a que lo hagan. Sin embargo, es más común que los otros sectores estén más ocupados centrándose en sus problemas “principales” y no se preste ninguna atención al medio ambiente o a otros temas transversales. Por lo tanto, los expertos ambientales deben estar preparados para llevar a cabo la evaluación de estos problemas ellos mismos y ofrecer cifras de daños, pérdidas y recuperación a los otros sectores. Este enfoque, en la práctica, ofrece más oportunidades de que los problemas ambientales se tengan en cuenta en el informe final.

La Tabla 3 es una lista orientativa de los problemas de los que con más frecuencia se encargan otros sectores.



**Tabla 3.** Integración sectorial (IS) de problemas medioambientales

IS #	Problema medioambiental	Solapamiento sectorial
1	Contaminación de acuíferos	Agua, saneamiento e higiene (WASH)
2	Gestión de los residuos del desastre	Infraestructuras/Recuperación temprana/Empleo
3	Gestión de los residuos sanitarios	Sanidad
4	Daños a manglares/humedales	Agricultura
5	Daños a bosques, suelos	Agricultura y silvicultura
6	Centros de gestión de residuos	Infraestructura del sistema de gestión de residuos
7	Sistemas de alcantarillado y plantas depuradoras	Infraestructura de gestión de aguas residuales
8	Residuos sólidos y líquidos de los campamentos	WASH/Coordinación de campamentos
9	Instalaciones del sector medioambiental dañadas	Infraestructura
10	Contaminación ambiental derivada de instalaciones industriales dañadas	Mano de obra/Infraestructura
11	Patrimonios de la Humanidad y parques nacionales	Cultura

Otro problema transversal es la huella ecológica dejada por las operaciones de socorro. Hay un número de actividades relacionadas con los servicios humanitarios y de socorro que suelen llevarse a cabo durante las primeras etapas de la fase de recuperación que pueden, a su vez, tener un impacto en el estado del medio ambiente. Instalar campamentos para los supervivientes produce importantes problemas de higienización, y la reparación de viviendas puede aumentar la extracción de madera de los bosques cercanos. Es necesario prestar atención específica a estos impactos. A continuación se listan otros impactos ambientales relacionados con las operaciones de socorro a tener en cuenta durante la evaluación:

- a. Sobreexplotación de acuíferos subterráneos como estrategia de supervivencia;
- b. Suministro insostenible de materiales para construir refugios como ladrillos cocidos (con leña extraída de los bosques) o excesiva extracción de canteras;
- c. Uso insostenible de madera para construcción o como combustible;
- d. Degradación del suelo y erosión causadas por una estrategia de cultivo impulsada por la ansiedad;
- e. Selección de lugares inapropiados para refugios temporales, que puede incrementar el riesgo de deslizamientos de tierra, contaminación del agua, etc.;
- f. Eliminación de residuos sólidos de los campamentos sin el tratamiento adecuado;
- g. Selección de sistemas energéticos inapropiados, como un gran número de pequeños generadores diésel para la electricidad; e
- h. Impactos asociados con la reconstrucción y reparación de la infraestructura dañada (p. ej. deforestación, extracción de canteras, contaminación del agua) sin los controles medioambientales aplicables en situaciones normales.

## LA ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN DEL SECTOR

---

### - Visión de la recuperación del sector (razonamiento para el sector)

“Reconstruir de forma más ecológica” debe ser el eje principal de la visión del PDNA en el sector medioambiental. La consulta con las partes implicadas debe ser un componente importante de este ejercicio de visualización. Así se discute en la siguiente sección.

### - Consulta con las partes implicadas

Relacionarse con una gran variedad de gente –desde responsables de los ministerios competentes a personas afectadas que dependen directamente de ciertos recursos naturales– es una parte fundamental del proceso de PDNA. Algunas consultas ocurrirán de forma natural durante el trabajo de evaluación del lugar, pero dada la importancia de asegurar que las voces y experiencias de la población son escuchadas, y sus necesidades inmediatas específicas identificadas, se presta especial atención a esta fase del trabajo. Las consultas son también una oportunidad esencial de asegurar que todos los miembros de la sociedad afectada tienen una oportunidad de contribuir al proceso de recuperación temprana, mientras que al mismo tiempo aseguran que problemas transversales, como los de género, son atajados correctamente.

El equipo principal debe llevar a cabo consultas iniciales con líderes de las comunidades afectadas y oficiales de las autoridades locales para explicar el propósito del PDNA, para registrar sus puntos de vista y opiniones sobre los problemas discutidos, y para buscar su aprobación y consejo sobre cómo proceder. Debe prestarse especial atención para asegurar también que se contacte con grupos y líderes femeninos en esta fase.

Deben organizarse reuniones adicionales con una amplia representación de las partes afectadas de las comunidades, ONG activas en la región, y otros, en lugares y en momentos de su conveniencia. Para ello, es probable que el equipo principal se divida en grupos más pequeños, para ahorrar tiempo. También deberán organizarse subsecuentes reuniones con las autoridades locales y los ministerios competentes cuando sea necesario y apropiado. Las segundas, por ejemplo, serán necesarias en relación con las necesidades futuras y las opciones para una recuperación temprana, ya que ésta podría relacionarse con el medio ambiente y los servicios ecosistémicos. Es posible que se estén llevando a cabo otras evaluaciones en el terreno a la vez que el PDNA, por lo que la comunicación con estos equipos de evaluación también es importante.

Los desastres afectan de forma diferente a mujeres, hombres, niños y niñas. Puede que se enfrenten a diferentes riesgos de desastres y que tengan diferentes capacidades y recursos que utilizar para responder y hacer frente a éstos. En general, las mujeres y las niñas son más vulnerables a los desastres debido a la falta de educación, un acceso limitado a los recursos y a las opciones económicas, diferencias en la movilidad y discriminación arraigada, entre otros factores. Un componente de estos factores es la dependencia de las mujeres de los recursos naturales para sustentarse. Las mujeres tienden a hacer la mayor parte del trabajo agrícola y el aprovisionamiento de energía (p. ej. leña) y agua para sus familias. El impacto de un desastre en los recursos naturales, como las tierras de cultivos y el agua potable, pueden crear una

carga adicional en las mujeres y las niñas, y generar amenazas secundarias cuando necesitan caminar distancias más largas para acceder a agua potable o recoger leña.

Por lo tanto, los desastres que impactan directamente en los medios de sustento locales y en los recursos naturales de los que dependen las mujeres pueden tener consecuencias catastróficas en ellas. Es imperativo que mientras se evalúan factores como el acceso a bienes y servicios, la necesidad de reconstruir los sistemas de sustento, la reducción del impacto de riesgos futuros y la restauración de instituciones que gestionan los recursos naturales/el medio ambiente, se consideren explícitamente los problemas de género. Las diferencias de género son también evidentes en el uso local y la gestión de los recursos naturales y las estrategias de sustento. A menudo las mujeres ancianas poseen una sabiduría local crítica sobre cómo gestionar los recursos naturales de la comunidad, también después de una catástrofe. Capturar las voces de las mujeres durante la evaluación también puede revelar medios de sustento que dependen de los recursos naturales, aunque no estén directamente relacionados con ellos. Éstos incluyen el procesamiento del pescado y las pequeñas industrias artesanales.

Además de las consultas con perspectiva de género, también deben realizarse esfuerzos para dirigirse a los subgrupos de población vulnerables y socialmente marginados que vivan en o cerca de los recursos naturales, si aplica. Estos subgrupos incluyen personas discapacitadas, minorías religiosas, minorías de clase/etnia/casta, pueblos indígenas, etc. Debido a la discriminación, los subgrupos vulnerables también se enfrentan a un acceso, uso y gestión desfavorable de los recursos.

Siguiendo la línea de reconstruir mejor, la gestión sostenible de los recursos naturales y la resiliencia a los desastres sólo pueden conseguirse si todos los miembros de la sociedad son incluidos y participan en la gestión de los recursos antes y después del desastre. Además, atajar estos problemas sociales puede crear oportunidades y establecer los fundamentos para que el país o la comunidad afectados aborden las desigualdades sociales y de género en el acceso, uso y gestión de los recursos naturales.

#### - **Necesidades de reconstrucción y recuperación, incluyendo reconstruir mejor**

Las situaciones geográficas y políticas posteriores a un desastre ofrecen oportunidades para reconstruir de forma más ecológica. Hay múltiples oportunidades a tener en cuenta:

- a. La utilización de materiales y fuentes de energía más ecológicos para la reconstrucción;
- b. El cambio a técnicas de producción más limpias en las industrias dañadas;
- c. El establecimiento de mejores servicios urbanos, como vertederos y sistemas de tratamiento y recolección de aguas residuales; y
- d. La promoción de un enfoque basado en el ecosistema para reducir el riesgo de desastres.

La gestión sostenible de los recursos naturales puede promoverse como una estrategia de reducción del riesgo de desastres. Los ecosistemas sanos y diversos son más resistentes a las amenazas. Por ejemplo, la reforestación: los bosques proporcionan cinturones protectores y cortavientos, y protegen contra deslizamientos de tierra, inundaciones, a la vez que estabilizan

las riberas y mitigan la erosión del suelo. Los humedales sirven para almacenar agua, protegen de las tormentas, mitigan las inundaciones, controlan la erosión, etc. Debe considerarse usar los ecosistemas proactivamente como medida de reducción de desastres a través de una planificación mejorada del uso de la tierra.

Mientras que en los escenarios posteriores a un desastre medioambiental siempre habrá escasez de recursos y prioridades en pugna, también son el momento en que la atención de gobiernos, donantes y ONG están centradas en el lugar. Esto debe aprovecharse para conseguir una estrategia de reconstrucción más ecológica. El proceso de PDNA debe facilitarlos, remarcando las oportunidades y estableciendo sus costes en una etapa temprana.

Las necesidades de reconstrucción del medio ambiente se pueden clasificar en las siguientes categorías:

#### RECONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS NATURALES

Bosques, arrecifes de coral o manglares dañados por un desastre pueden tener que ser reconstruidos, o la contaminación atmosférica reducida. Los niveles de estos elementos previos al desastre deben conocerse por los datos de base, y devolverlos a ese nivel es el primero objetivo. Sin embargo, como hemos establecido, puede haber muchas oportunidades de reconstruir de forma más ecológica que deben explorarse.

#### RESTAURACIÓN DEL ACCESO A LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

Como hemos apuntado anteriormente, los daños ambientales asociados con un desastre pueden llevar a la interrupción del acceso a bienes y servicios ambientales, y la estrategia de recuperación debe incluir medidas para restaurar este acceso. En la Tabla 4 se listan algunos ejemplos de tales servicios. El trabajo de campo y las consultas llevadas a cabo como parte de la evaluación de necesidades debe establecer si el desastre ha afectado al acceso a dichos bienes y servicios. De ser así, se necesitan dos respuestas: (a) estimación de costes de sustitutos y su suministro a la población afectada hasta que se recupere el recurso natural/medio ambiente; y (b) planificación de (y trabajo hacia) la recuperación del recurso natural/medio ambiente, teniendo en cuenta la reconstrucción del acceso de las mujeres y los hombres a tales bienes y servicios ambientales.

**Tabla 4.** Restauración del acceso a los bienes y servicios ambientales/naturales

Tipo de desastre	Restauración del acceso a los bienes ambientales	Restauración del acceso a los servicios ambientales
Huracán/Tifón/Ciclón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a caladeros/pérdida de reservas de pescado</li> <li>• Acceso a agua dulce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a lugares de ecoturismo o turismo natural incluyendo playas</li> </ul>
Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a agua dulce</li> <li>• Acceso a caladeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a playas</li> </ul>
Terremoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a recursos de propiedad común (CPR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a sistemas naturales que suministran servicios ambientales</li> <li>• Acceso a sistemas artificiales que ayudan a controlar la contaminación/el daño al medio ambiente</li> </ul>

Inundación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a agua dulce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a barreras naturales y artificiales que protegen de la erosión hídrica y del suelo</li> </ul>
Erupción volcánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a bosques y CPR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a sistemas artificiales que regulan el daño al medio ambiente</li> </ul>
Deslizamiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a bosques y CPR</li> </ul>	
Sequía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a la propiedad común</li> </ul>	
Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a bosques y hábitat de la fauna</li> </ul>	
Tormentas de arena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a la propiedad común</li> </ul>	
Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de bosques y CPR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeneración de bosques</li> </ul>
Tormentas de arena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de CPR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeneración de CPR</li> </ul>

### RESTAURACIÓN DE RECURSOS AMBIENTALES QUE MANTIENEN SISTEMAS DE SUSTENTO

El daño a los recursos naturales producido por una catástrofe puede haber destruido ciertos sistemas de sustento, que no pueden restaurarse sin reconstruir la base medioambiental. Por ejemplo, propiedades comunes o bosques rurales podrían suministrar algunos productos (como productos forestales no madereros) para sostener el medio de vida de la población cercana. Si la agricultura depende de abonos naturales recogidos de recursos de propiedad común, la restauración de la agricultura necesita tener en cuenta esta pérdida. Puede haber dos problemas aquí: la restauración de la agricultura como parte de la reconstrucción posterior al desastre debe tener en cuenta la indisponibilidad de suficiente materia vegetal (como el abono) en las áreas cercanas. En segundo lugar, sólo puede conseguirse una restauración completa/sostenible de la agricultura tras haber reconstruido los CPR perdidos. Esto puede requerir más inversiones y más tiempo para que la agricultura pueda restaurarse con aportes artificiales (por ejemplo, en lugar de materia vegetal). Los aportes artificiales deberán continuar hasta la restauración de los CPR. Una situación similar puede surgir con respecto a otros muchos sistemas de sustento. Por ejemplo, la pérdida o alteración de caladeros debido a desastres en la costa, tales como tifones o tsunamis. En la Tabla 5 se mencionan algunos de estos problemas de los sistemas de sustento y las necesidades para su restauración.

La interrelación con otros equipos de evaluación se convierte en crítica durante el análisis de los bienes y servicios ambientales alterados por el desastre y la fase de planificación de su recuperación. Por ejemplo, el impacto en el procesamiento del pescado, sustento de mujeres pobres (que no necesitan forzosamente acceder a los caladeros), y su relación con los recursos ambientales puede pasarse por alto, ya que el impacto sólo es evidente cuando se analiza la cadena de valores.

**Tabla 5.** Restauración de los recursos ambientales/naturales relacionados con el sustento

Tipo de desastre	Impacto en el sustento	Necesidades de restauración
Huracán/Tifón/Ciclón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto en la pesca</li> <li>• Impacto en el turismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los cambios en los caladeros</li> <li>• Permitir la reconstrucción natural</li> <li>• Reconstruir artificialmente sin crear más daño medioambiental</li> </ul>
Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto en el ocio</li> </ul>	

Terremoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto en todos los medios de sustento que utilizan CPR, incluyendo bosques</li> <li>• Daños secundarios a recursos, p. ej. depósitos de escombros en los ríos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la contribución de los CPR para los medios de sustento</li> <li>• Organizar una alternativa hasta la regeneración de los CPR</li> <li>• Estrategias para regenerar los CPR</li> </ul>
Inundación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotura de barreras naturales contra la erosión que afectan a operaciones pesquera y agrícolas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de barreras artificiales</li> <li>• Posible regeneración de las barreras naturales</li> </ul>
Erupción volcánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto en todos los medios de sustento que utilizan CPR, incluyendo bosques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la contribución de los CPR para los medios de sustento</li> <li>• Organizar una alternativa hasta la regeneración de los CPR</li> <li>• Estrategias para regenerar los CPR</li> </ul>
Deslizamiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto en la agricultura, pérdida de recursos naturales</li> </ul>	
Sequía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobreexplotación de los CPR que conduce a su destrucción</li> <li>• Pérdida de especies/cultivos aptos para un ecosistema específico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconstruir los CPR usando su diversidad original</li> </ul>
Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de bosques y CPR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeneración de los bosques</li> </ul>
Tormentas de arena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de CPR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeneración de los CPR</li> </ul>

#### RESTAURACIÓN DE LOS MECANISMOS DE GOBERNANZA

Las estrategias relevantes incluyen:

- Restaurar los recursos físicos incluyendo infraestructura, vehículos, sistemas de recogida de datos, archivos de instituciones como el Ministerio de Medio Ambiente, la Dirección de Parques Nacionales, el Departamento de Gestión de Residuos y otras instituciones del gobierno relacionadas con el medio ambiente;
- Reconstruir la capacidad de personal de las instituciones de gobernanza ambiental; y
- Restaurar la capacidad para hacer cumplir la legislación.

#### REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS Y VULNERABILIDADES MEDIOAMBIENTALES

Como ya hemos mencionado, las catástrofes y los daños asociados con el medio ambiente pueden aumentar los riesgos en el futuro. Estos riesgos deben considerarse parte del plan de recuperación. En algunos casos, incluso si los riesgos no pueden evitarse, los daños potenciales asociados con ellos pueden reducirse. Si la destrucción de manglares ha aumentado el riesgo de erosión costera, pueden introducirse regulaciones o reforzarse las ya existentes sobre la construcción en áreas costeras, lo cual reducirá el número de personas que puedan resultar afectadas en caso de que ocurra otro desastre.

Por otra parte, pueden usarse ecosistemas sanos como defensa contra las amenazas naturales. Esto puede conseguirse mejorando un ecosistema existente, restaurando uno dañado o incorporando un ecosistema como parte del plan de uso del terreno para prevenir el riesgo de futuros desastres. Invertir en mejorar ecosistemas como medio de reducción del riesgo de desastres es una estrategia sin desventajas, mientras que construir un nuevo ecosistema como defensa necesitaría una importante labor de investigación sobre su sostenibilidad y alternativas. Se listan algunos casos en la Tabla 6.

**Tabla 6.** Aumento de riesgos relacionados con desastres y estrategias a considerar durante la recuperación

Tipo de desastre	Impacto en los medios de sustento	Posibles estrategias para reducir el impacto
Huracán/Tifón/Ciclón	• <b>Erosión costera</b>	• Regulación de las zonas de costa
Tsunami		
Terremoto	• <b>Deslizamientos de tierra</b>	• Regulación de los asentamientos y la construcción
Inundación	• <b>Epidemias, erosión</b>	• Planificación de la gestión de desagües/aguas
Erupción volcánica	• <b>Incendios forestales, sequía</b>	• Regulación de los asentamientos, sistemas de alarma temprana
Deslizamiento de tierra	• <b>Erosión del suelo</b>	• Prácticas para el control de la erosión, regulación de los asentamientos
Sequía	• <b>Incendios forestales, tormentas de arena</b>	• Protección de los bosques y las barreras naturales
Epidemias	• <b>Contaminación del agua</b>	• Aplicación efectiva de controles de la contaminación
Incendios forestales	• <b>Deslizamientos de tierra</b>	• Reforestación

#### - El Plan de Recuperación del Sector

##### PRIORIZAR Y SECUENCIAR LAS NECESIDADES DE RECUPERACIÓN

El plan de recuperación debe consistir en medidas que ayuden a restaurar la capacidad de la población para alcanzar todo su potencial de llevar vidas productivas y creativas, de acuerdo con sus intereses y necesidades. Esta evaluación debe llevar entonces a la siguiente priorización de las necesidades para la reconstrucción medioambiental basada en los impactos y la magnitud de las pérdidas:

- Plan de reconstrucción medioambiental, incluyendo la estimación de costes y detalles de la implementación y control de los proyectos planificados;
- Un plan más a largo plazo que pretenda “reconstruir mejor”, integrando prácticas ambientales sostenibles y la gestión de recursos naturales dentro del programa de recuperación y a través de los grupos de socorro y recuperación relevantes. Una base de datos estratégica que pueda finalmente alimentar un sistema de evaluación y monitorización para llevar el seguimiento de las intervenciones para la recuperación medioambiental;
- Encontrar oportunidades de reorientar los medios de sustento hacia un camino sostenible, usando técnicas de construcción respetuosas con el medio ambiente y/o fuentes de energía alternativa, identificando los requisitos de restauración del ecosistema e incorporando medidas de reducción del riesgo de desastres;
- Comprender las vulnerabilidades específicas a las que se enfrentan las mujeres y otros subgrupos en las comunidades, e identificar sus capacidades y necesidades para formar parte del proceso de recuperación ambiental.

Los resultados de los efectos e impactos de los eventos y las necesidades que surgen de esta evaluación pueden presentarse a las partes implicadas y, a través de este proceso, puede desarrollarse una estrategia de recuperación dentro de un proceso consultivo. Es necesario consultar a los agentes clave en los gobiernos regionales y nacionales, la comunidad internacional y las áreas locales afectadas por el desastre. El apoyo activo y la participación de estas partes es crítica para el éxito de la implementación del plan de recuperación, ya que los grupos nacionales y locales serán los que implemente el plan. Las consultas pueden realizarse mediante entrevistas personales, discusiones en grupos pequeños, seminarios junto con representantes de la sociedad civil (comunidades, asociaciones de mujeres, organizaciones del sector privado, etc.), o talleres a nivel nacional.

La estrategia de recuperación del sector medioambiental debe esforzarse para “reconstruir de forma más ecológica” a la vez que para mejorar la resiliencia de los sistemas naturales/ambientales. Esto implica no sólo la reconstrucción de elementos físicos, sino también la restauración de sistemas, procesos y funciones.

La estrategia de recuperación del sector medioambiental sigue los siguientes principios, objetivos y procesos consultivos del proceso general de PDNA descritos en el Volumen A. Como tal, la estrategia de recuperación del sector incluirá los siguientes elementos centrales:

- a. Resumen de las necesidades de recuperación, basándose en los resultados de la evaluación;
- b. La visión común y los principios que guían el proceso de recuperación del sector;
- c. Resumen del plan de recuperación del medio ambiente basado en resultados; y
- d. Resumen de los acuerdos de ejecución.

#### ESTIMACIÓN DE COSTES

Los programas o proyectos nuevos deben planificarse para minimizar las amenazas reales o potenciales para el medio ambiente. Entran dentro de esta categoría la limpieza de masas de agua contaminadas o las medidas adicionales que se toman para reducir la erosión del suelo, etc. Hay ciertos casos en los que mitigar el impacto medioambiental puede tener un coste mucho más elevado que los beneficios de dicha acción. En estos casos, hay alternativas para mitigar estas pérdidas. Por ejemplo, si algún terreno de cultivo ya está contaminado, y el proceso de descontaminación para conseguir que vuelva a ser totalmente utilizable es más costoso que los beneficios de los cultivos futuros, entonces se ofrece apoyo a los agricultores para encontrar otros medios de sustento.

La evaluación económica de los daños y los cambios en los flujos económicos puede arrojar algo de luz sobre las necesidades de recuperación y reconstrucción y sus costes. Para cada efecto ambiental identificado, debe especificarse la acción necesaria para remediarlo y estimarse el coste de dicha acción. Al estimarse los costes, debe evitarse la duplicación. Si bien hay múltiples efectos ambientales para cada evento, como la erosión del suelo y la pérdida de fauna debidos a la deforestación, la acción paliativa “reforestación” ataja varios de estos efectos, aunque sea parcialmente.



La estimación de costes también debe tener en cuenta la reconstrucción de los recursos naturales/ambientales para que pueda restaurarse el acceso de la población a los bienes y servicios ambientales, así como los medios de sustento que dependen de estos bienes y servicios. Esto debe llevarse a cabo en los casos en que la restauración es rentable y la reconstrucción del medio ambiente imprescindible por necesidades ecológicas. También debe estimarse el coste de reconstruir instituciones para la gestión de recursos/el medio ambiente y las estrategias y programas necesarios para reducir riesgos futuros.

Todos los costes netos (estimados en la última columna de la Tabla 7) pueden sumarse después de considerar las posibles duplicaciones. Por ejemplo, un proyecto para controlar la erosión costera también puede ser beneficioso para la restauración de arrecifes de coral, y en tal caso no debe contarse dos veces. En la Tabla 7 se presenta un ejemplo típico de estimación de costes para la recuperación tras un huracán.

**Tabla 7.** Tabulación final de costes de recuperación

Efecto	Valor del cambio en los flujos económicos	Coste de restauración (B)	Costes netos
Destrucción de la cubierta vegetal	Valor de los beneficios perdidos a corto plazo (hasta la restauración) A1	Costes de restauración (B1)	A1+B1 o A1+B2, el que sea menor
Alud de barro	Valor de los beneficios perdidos a largo plazo (en caso de que no haya restauración) A2	Costes de restauración (B2)	A3+B2
Intrusión de agua salada en reservas de agua dulce	Valor de las pérdidas a corto plazo (hasta la restauración) A3	Costes de restauración (B3)	A4+B3 o A4+A5, el que sea menor
Daño a arrecifes de coral mar adentro y a los mecanismos naturales de defensa de la costa	Valor de los beneficios perdidos a corto plazo + aumento de los costes operacionales (hasta la restauración) A4	Costes de restauración (B4)	B4
Acumulación de residuos (algunos de los cuales pueden ser peligrosos) y escombros	Valor de la pérdida de beneficios a largo plazo (en caso de que no haya restauración) A5	Coste de extracción (B5)	B5
Impacto en el hábitat de la fauna	Valor de la pérdida de ingresos a corto plazo (hasta que haya control a largo plazo) A6	Coste de permitir que el hábitat se regenere (B6)	B6
Aumento de la erosión del suelo	Valor de la pérdida de ingresos a corto plazo (hasta la restauración) A7	Implementación de mecanismos de control de la erosión (B7)	A6+B7
Contaminación del suelo por agua salada	Valor de la pérdida de ingresos a corto plazo (hasta que haya control a largo plazo) A8	Costes de restauración (B8)	A7+B8 o A7+A8, el que sea menor
Impactos secundarios derivados de la población desplazada	Valor de los costes a largo plazo relacionados con la reubicación (en caso de que no haya restauración) A9		A9
Acceso a caladeros/pérdida de reservas de pescado	Costes adicionales para garantizar que el impacto ambiental de la población desplazada es mínimo (A9)		A10 o A11, el que sea menor
Acceso a agua dulce	Coste de la creación de		A12 o A13, el que sea menor
Reconstrucción de instituciones			
Normas/reglas reguladoras del acceso a los caladeros			B9
Normas reguladoras del acceso a otros CPR			B10
Reducción de futuros riesgos			B11
		Coste de la (re)construcción de la institución y sus disposiciones renovadas (B9)	
		Coste de la	

Regulaciones de las zonas costeras	acceso (A10) o valor de los beneficios perdidos debido a la indisponibilidad de acceso/reservas hasta su reconstrucción natural (A11) Coste de la creación de acceso (A12) o Coste del aprovisionamiento de agua dulce hasta la reconstrucción natural del acceso (A13)	(re)construcción de la institución y sus disposiciones renovadas (B10) Coste de la creación y ejecución de regulaciones de zonas costeras (incluyendo la capacidad de construcción) (B11)	
------------------------------------	---	--	--

## - Disposiciones de implementación

### RESPONSABILIDADES DE IMPLEMENTACIÓN

Las recomendaciones de recuperación medioambiental deben ser implementadas por dos grupos de actores. Primero, las acciones de recuperación se llevarán a cabo en los principales sectores productivos y sociales, como silvicultura, agricultura, construcción, etc. Algunas acciones, como la limpieza de lugares contaminados y la restauración de infraestructura medioambiental, deberán realizarse por los mismos actores ambientales. Estarán implicados tanto actores gubernamentales como no gubernamentales.

### MONITORIZACIÓN DE LA RECUPERACIÓN

La monitorización de la recuperación de los problemas ambientales debe enfocarse en los sectores sociales y productivos. Dependiendo de la naturaleza del impacto, pueden tomarse medidas directas sobre el terreno o remotas para monitorizar la recuperación medioambiental.

### COORDINACIÓN

Independientemente de qué actor, gubernamental o privado, nacional o local, esté implementando la recuperación, es importante que se coordinen estas actividades. Una vez más no hay un modelo establecido para todos los casos. Mientras que lo tradicional es dejar esta responsabilidad a las instituciones nacionales establecidas, desde el tsunami de Indonesia se ha extendido cada vez más el modelo de una institución dedicada para la coordinación de la recuperación.

### RECUPERACIÓN FINANCIERA

Las situaciones post-desastre abren un amplio rango de opciones nacionales e internacionales de financiación para la recuperación. La financiación puede estar disponible en forma de préstamos o concesiones, o también como asistencia técnica. Los sectores de inversión privados son otra fuente de financiación en situaciones posteriores a una crisis.

### DESAFÍOS CLAVE

Mientras que ha aumentado la apreciación de los impactos medioambientales de los desastres y el imperativo de la recuperación medioambiental, la realidad es que ninguna recuperación consigue una financiación completa. En una situación tan alejada de lo óptimo, los asuntos

menos urgentes quedan relegados. Por ejemplo, cuando no hay una financiación adecuada para la recuperación del sector sanitario, la construcción de un hospital tendrá prioridad sobre la restauración del incinerador. A la larga, la falta de inversión en el sector medioambiental llevará a la acumulación de riesgos de desastres. El desafío clave del sector ambiental es recordar a las partes implicadas la importancia de la perspectiva a largo plazo a la vez que se maneja el deseo de recuperación inmediata.

Esto también se manifiesta en la anulación de controles medioambientales durante las fases rápidas de recuperación y reconstrucción. Controles convencionales como las evaluaciones del impacto medioambiental, y los debidos procesos asociados a ellas, serán vistos como una pérdida de tiempo, una molestia que retrasa la recuperación. A menudo, estos procesos quedan relegados a favor de conseguir una recuperación rápida y visible. Esta visión a corto plazo pone en peligro la recuperación en sí misma.

## REFERENCIAS

---

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Grupo de trabajo sobre primeras actividades de recuperación, *Environmental Needs Assessments in Post-Disaster Settings*, Marzo de 2008, PNUMA.

Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (CEPAL), *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres*, CEPAL y Banco Interamericano de Desarrollo, 2003, Washington.

## ANEXOS

### - ANEXO 1. LISTA DE CONTROL PARA DETERMINAR EL ALCANCE

IS#	País	
<b>1</b>	<b>Naturaleza del desastre</b>	
<b>2</b>	<b>Nombre e intensidad si se conocen</b>	
<b>3</b>	<b>Período/Fecha del desastre</b>	
<b>4</b>	<b>Estadísticas clave del desastre</b>	
	Número de muertos, por sexo y edad	
	Número de heridos, por sexo y edad	
	Número de desplazados, por sexo y edad	
<b>5</b>	<b>Área impactada</b>	
	Ciudades principales	
	Provincias/Estados/Prefecturas	
	Localizaciones en alta mar	
	Ubicaciones remotas impactadas	
	Países vecinos impactados	
<b>6</b>	<b>Problemas medioambientales principales</b>	
<b>6a</b>	<b>Problemas urgentes</b>	
	Informes de vertidos de petróleo/químicos/incendios	
	Impacto en instalaciones industriales	
	Impacto en almacenes de químicos/comida/depósitos de combustible	
<b>6b</b>	<b>Impacto en el medio natural</b>	
	Impacto en bosques, localizaciones en caso afirmativo	
	Impacto en ríos, localizaciones en caso afirmativo	
	Impacto en lagos, localizaciones en caso afirmativo	
	Impacto en líneas de costa, localizaciones en caso afirmativo	
	Impacto en manglares/humedales	
	Impacto en montañas/colinas, localizaciones en caso afirmativo	
	Impacto en parques nacionales	
<b>6c</b>	<b>Impacto en infraestructura relacionada con el medio ambiente</b>	
	Centrales eléctricas	
	Plantas depuradoras	
	Centros de gestión de residuos	
	Sistemas de suministro de agua	
<b>7</b>	<b>Sistemas institucionales</b>	
	Ministerio a cargo de la gobernanza medioambiental	
	Otros ministerios implicados en el sector medioambiental	
	Agencia de coordinación de respuesta a emergencias	
	Agencia de coordinación de respuesta a emergencias medioambientales	
	Principales ONG nacionales relacionadas con el medio ambiente	
	Principales ONG internacionales relacionadas con el medio ambiente	

<b>8</b>	<b>Implicación de la ONU/BM</b>	
	¿Se ha desplegado la misión de evaluación y coordinación en caso de catástrofes de las Naciones Unidas?	
	¿Se ha introducido un sistema de grupos?	
	Experiencia del país con PDNA	
<b>9</b>	<b>Información relativa al PDNA</b>	
	Contraparte en el ministerio del PDNA	
	Agencia líder para el PDNA	
	Duración del PDNA	
	Financiación del PDNA	

- **ANEXO 2. LISTA DE CONTROL DE CAMPO**

HOJA DE PRESENTACIÓN

<p>Fecha de la visita (dd/mm/aa)</p> <p>Miembros del equipo</p>
---

<p>LOCALIZACIÓN (a rellenar con las observaciones del entrevistado)</p> <p>Ciudad _____ Estado _____ Área/Pueblo _____</p> <p>Importancia _____</p> <p>Coordinadas GPS _____</p> <p>Dificultades de acceso (si existen) _____</p> <p>Referencia de fotografías tomadas _____</p>
--

**PERSONAS CONTACTADAS**

Nombre

\_\_\_\_\_

Sexo:

Edad:

Afiliación:

\_\_\_\_\_

Dirección:

\_\_\_\_\_

Número de celular:

\_\_\_\_\_

**DATOS RECIBIDOS**

Informes:

\_\_\_\_\_

Mapas:

\_\_\_\_\_

Fotografías:

\_\_\_\_\_

Imágenes por satélite:

\_\_\_\_\_

**DATOS PROMETIDOS**

Tipo de datos prometidos:

\_\_\_\_\_

Nombre de la persona:

\_\_\_\_\_

Afiliación:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Número de celular:

---

Fecha de recepción de los datos:

---

Observaciones:

---

---

---

---

---

EJEMPLO DE LISTA DE CONTROL TÉCNICA (A DESARROLLAR EN BASE AL CONTEXTO ESPECÍFICO)

PROBLEMA	OBSERVACIONES
Puntos industriales conflictivos	p. ej. Contaminación de una fábrica debido a vertidos químicos durante una inundación
Tipo de químico vertido	
Cantidad si se conoce	
Muertos	
Heridos	
Superficie del área impactada	
Impacto en acuíferos	
¿Se ha filtrado el químico a masas de agua cercanas?	
¿Han sido afectadas granjas cercanas?	
Medidas preventivas tomadas	
¿Planes de restauración preparados?	
Estimación de pérdidas económicas (si se conoce)	
Estimación de pérdida de producción (si se conoce)	
Costes de la limpieza (si se conocen)	

PROBLEMA	OBSERVACIONES
Recursos naturales	p. ej. incendios forestales en una ladera
Superficie del área impactada	
Muertos (edad y sexo)	
Heridos (edad y sexo)	
Extensión del daño (en %)	
¿Han sido afectadas granjas cercanas?	
Funciones principales del bosque antes del incidente	
Productos de hospedaje/turismo/no-	



madereros	
¿Tenía la comunidad acceso al lugar?	
¿Está el acceso ahora restringido?	
¿Había edificios/infraestructura relacionados con silvicultura/turismo?	
Medidas preventivas tomadas	
¿Planes de restauración preparados?	
Estimación de la pérdida de madera	
Estimación de pérdida de infraestructura	
Ingresos anuales de los servicios productivos del bosque	
Ingresos anuales de los servicios recreativos del bosque	
Costes estimados de la restauración (si se conocen)	

PROBLEMA	OBSERVACIONES
Infraestructura medioambiental artificial	Visita a las instalaciones municipales de gestión de residuos
Grado del impacto (de cero a grave)	
Muertes de trabajadores (en el lugar o fuera) + edad y sexo	
Heridos (en el lugar o fuera) + edad y sexo	
Capacidad de las instalaciones (toneladas por día)	
Pérdidas de infraestructura en el lugar o fuera (lista)	
¿Están operativas las instalaciones?	
¿Está funcionando a plena capacidad, menos o más? (Cifras en %)	
¿Se han modificado los procesos operativos? (Si es así, lista)	
¿Ha habido un aumento en el coste de los servicios que se pasan al cliente? (Si es así, cifras en %)	

¿Se han restringido los tipos/cantidades de residuos que se pueden eliminar? (Si es así, lista)	
Pérdida estimada de infraestructura	
Pérdidas/aumento de beneficios desde el desastre	
Requisitos clave para la restauración/aumento de la capacidad	

PROBLEMA	OBSERVACIONES
Instituciones para la gobernanza medioambiental	Visita al Ministerio del Medio Ambiente
Número de oficinas (total)	
Número de oficinas en el área impactada	
Número de trabajadores (en el área impactada)	
Muertes de trabajadores, si hubiera (en el lugar o fuera)	
Heridos, si hubiera (en el lugar o fuera)	
Daños en la infraestructura	
Edificios (# y %)	
Redes de monitorización (# y %)	
Laboratorios (# y %)	
Cambios en los controles medioambientales solicitados desde el desastre	
Interrupción de las operaciones normales debida al desastre	
¿Hay un departamento de emergencias medioambientales?	
¿Está el ministerio implicado en la respuesta y recuperación post-desastre?	
Si es así, número de personal empleado	
Presupuesto de emergencias liberado	
Necesidades post-desastre del ministerio	
Infraestructura	

Edificio (detalles, coste estimado)	
Laboratorio (detalles, coste estimado)	
Red de monitorización (detalles, coste estimado)	
Bases de datos (detalles, coste estimado)	
Equipamiento	
Para respuesta a emergencias	
Para soportar una mayor carga de trabajo	
Recursos humanos	
Reasignación del personal (#s, coste)	
Reclutamiento temporal (#s, coste)	
Horas extra (#s, coste)	
Formación adicional (detalles, coste)	

- ANEXO 3. DESASTRES NATURALES COMUNES Y RECURRENTES Y ALGUNAS DE SUS CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES

TIPO DE DESASTRE	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL PRIMARIO	IMPACTO SECUNDARIO
Huracán/Tifón/Ciclón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la cubierta vegetal y daño a los paisajes naturales</li> <li>• Tormentas a corto plazo e inundaciones en el interior</li> <li>• Aludes de lodo</li> <li>• Intrusión de agua salada en reservas de agua dulce</li> <li>• Daño a arrecifes de coral mar adentro y a los mecanismos naturales de defensa de la costa</li> <li>• Acumulación de residuos (algunos de los cuales pueden ser peligrosos) y escombros</li> <li>• Pérdida de sistemas productivos, p. ej. agricultura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto en el hábitat de la fauna</li> <li>• Aumento de la erosión del suelo</li> <li>• Contaminación del suelo por agua salada</li> <li>• Cambios en el medio ambiente marino y sus impactos en los arrecifes de coral</li> <li>• Impactos secundarios de la población desplazada temporalmente</li> </ul>
Tsunami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua por desbordamiento del alcantarillado</li> <li>• Intrusión salina</li> <li>• Pérdida de bosques costeros/plantaciones</li> <li>• Destrucción de arrecifes de coral</li> <li>• Contaminación marina por el arrastre de las olas</li> <li>• Contaminación del suelo</li> <li>• Acumulación de residuos –necesidad de más vertederos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de acuíferos</li> <li>• Erosión costera y/o depósito de sedimentos beneficiosos en playas/islas pequeñas</li> <li>• Impactos secundarios de la población desplazada temporalmente</li> <li>• Posible amenaza ambiental secundaria por infraestructura dañada, p. ej. presas de retención de residuos</li> </ul>
Terremoto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños a la vegetación y los paisajes naturales</li> <li>• Posibles inundaciones si la infraestructura de presas es dañada o destruida</li> <li>• Acumulación de residuos –necesidad de más vertederos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos secundarios de la población desplazada temporalmente</li> <li>• Posible amenaza ambiental secundaria por infraestructura dañada, p. ej. escapes de combustible de almacenes</li> <li>• Vertidos tóxicos resultantes de daños a instalaciones industriales</li> </ul>
Inundación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del agua por desbordamiento del alcantarillado</li> <li>• Daños a riberas por la erosión</li> <li>• Vertidos químicos de fábricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos secundarios de la población desplazada temporalmente</li> <li>• Sedimentación excesiva que afecta a la biodiversidad marina</li> <li>• Contaminación de aguas subterráneas</li> </ul>
Erupción volcánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de fauna tras liberaciones de gas</li> <li>• Químicos tóxicos por la erupción</li> <li>• Lahares</li> <li>• Ceniza tóxica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios forestales a causa de la lava</li> <li>• Impactos secundarios de la población desplazada temporalmente</li> <li>• Inundaciones secundarias</li> </ul>

		<p>en caso de que el flujo de lava bloquee ríos o valles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible amenaza ambiental secundaria por infraestructura dañada, p. ej. escapes de combustible de almacenes</li> </ul>
Deslizamiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura dañada como posible amenaza ambiental secundaria, p. ej. escapes de combustible de almacenes</li> <li>• Impactos secundarios de la población desplazada temporalmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos asociados con la reconstrucción y reparación de infraestructura dañada (p. ej. deforestación, minería, contaminación del agua)</li> </ul>
Sequía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la vegetación de la superficie</li> <li>• Pérdida de especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de las migraciones</li> <li>• Pérdida de la biodiversidad</li> </ul>
Epidemias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de especies</li> <li>• Desplazamientos humanos forzosos</li> <li>• Introducción de especies nuevas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de la biodiversidad</li> </ul>
Incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de bosques y hábitat de la fauna</li> <li>• Pérdida de la biodiversidad</li> <li>• Contaminación del aire por humos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de servicios ecosistémicos</li> <li>• Erosión del suelo</li> <li>• Intrusión secundaria para crear terrenos de cultivo</li> </ul>
Tormentas de arena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión del suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desertización</li> </ul>