



Firmado digitalmente por:
MAMANI SALINAS Alfredo
FAU 20402966658 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 05/01/2022 11:59:51-0500



Firmado digitalmente por:
GARAY RODRIGUEZ Johanna
FAU 20402966658 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 05/01/2022 11:18:34-0500



Firmado digitalmente por:
MORALES CAMPOS James
Raphael FAU 20402966658 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 05/01/2022 10:54:16-0500



Resolución Ministerial

N° 004-2022-MINAM

Lima, 5 de enero de 2022

VISTOS, el Informe N° 00229-2021-MINAM/VMDERN/DGOTA/DMERNT de la Dirección de Monitoreo y Evaluación de los Recursos Naturales del Territorio; el Informe N° 77-2021-MINAM/VMDERN/DGOTGIRN y el Memorando N° 00137-2021-MINAM/VMDERN/DGOTGIRN de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales; el Memorando N° 00960-2021-MINAM/VMDERN del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; el Informe N° 00646-2021-MINAM/SG/OGAJ, de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,


CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 29664, se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD como un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres. Asimismo, el literal c) del artículo 8 de la precitada Ley, señala que el SINAGERD tiene dentro de sus objetivos la promoción para la incorporación de la Gestión del Riesgos de Desastres en los procesos de planificación del desarrollo y en el ordenamiento territorial;

Que, el artículo 20 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, señala que, la planificación y el ordenamiento territorial tiene como uno de sus objetivos, orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales en materia de gestión ambiental y usos sostenible de los recursos naturales y la ocupación ordenada del territorio, en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, la preservación del patrimonio cultural y el bienestar de la población;

Que, el literal c) del artículo 7 del Decreto Legislativo N° 1013, Decreto Legislativo que aprueba Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, dispone que el Ministerio del Ambiente tiene como una de sus funciones específicas, establecer la política, los criterios, las herramientas y los procedimientos de carácter general para el ordenamiento territorial nacional, en coordinación con las entidades correspondientes, y conducir su proceso;

Que, de acuerdo con lo señalado en el numeral 13.3 del artículo 13 del Reglamento del SINAGERD, aprobado mediante Decreto Supremo 048-2011-PCM, los órganos y unidades orgánicas de los sectores y entidades del Gobierno Nacional, deberán incorporar e



Firmado digitalmente por:
QUISPIALAYA ARMAS Jaime
FAU 20402966658 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 05/01/2022 12:44:48-0500

implementar en su gestión los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgo, reconstrucción, preparación, respuesta y rehabilitación, transversalmente en el ámbito de sus funciones;

Que, el artículo 75 del Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del MINAM, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 167-2021-MINAM, establece que la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales, es el órgano de línea responsable de conducir la elaboración de herramientas, instrumentos y procedimientos, así como encargado de la formulación de planes, programas, proyectos que contribuyan a la Gestión del Territorio y ordenamiento territorial en el ámbito de su competencia, en coordinación con las entidades correspondientes y en el marco de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, con énfasis en la aplicación de la zonificación ecológica y económica, el manejo integrado de las zonas marino costeras, y la gestión integrada de los recursos naturales; así como la generación de información y el monitoreo del territorio;

Que, bajo ese contexto, mediante Informe N° 77-2021-MINAM/VMDERN/DGOTGIRN, la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales propone la “Guía Metodológica de Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA”, que promueve el restablecimiento de la infraestructura natural para reducir el riesgo de desastres frente a peligros naturales”; la misma que corresponde ser puesta en conocimiento del público para recibir las opiniones y sugerencias de los interesados, conforme a lo establecido en el artículo 39 del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, en concordancia con el artículo 14 del Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de Proyectos Normativos y difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2009-JUS;

Con el visado del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, de la Secretaría General, de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de Gestión Integrada de los Recursos Naturales, y de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

De conformidad con la Ley N° 29664; Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 048-2011-PCM; la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; el Decreto Legislativo N° 1013, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente; el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM; el Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de Proyectos Normativos y difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS; y, el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, aprobado por Resolución Ministerial N° 167-2021- MINAM;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Disponer la publicación del proyecto de “Guía Metodológica de Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA, que promueve el restablecimiento de la infraestructura natural para reducir el riesgo de desastres frente a peligros naturales” y su Anexo.

Dicha publicación se realiza en el Portal Institucional del Ministerio del Ambiente (<http://www.minam.gob.pe/consultaspublicas>), para recibir opiniones y/o sugerencias de los interesados, por un plazo de diez (10) días hábiles, contados a partir del día siguiente de la publicación de la presente Resolución Ministerial en el Diario Oficial El Peruano.



Artículo 2.- Las opiniones y/o sugerencias sobre el proyecto señalado en el artículo precedente, deben ser remitidas por escrito al Ministerio del Ambiente, sito en la Avenida Antonio Miroquesada N° 425, cuarto piso, distrito de Magdalena del Mar, Lima; o a la dirección electrónica aportes_instrumentos_dgotgirn@minam.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

Rubén José Ramírez Mateo
Ministro del Ambiente



Firmado digitalmente por:
RAMIREZ MATEO Ruben Jose
FAU 20402900058 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 05/01/2022 21:20:26-0500

Firmado digitalmente por:
QUISPIALAYA ARMAS Jaime
FAU 20402900058 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 05/01/2022 12:45:15-0500





GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IDENTIFICACIÓN RÁPIDA DE MEDIDAS PARA LA ACCIÓN – IRMA

Promueve el restablecimiento de la infraestructura natural para reducir el riesgo de
desastres frente a peligros naturales

Contenido

INTRODUCCIÓN	2
CONTEXTO ACTUAL	2
I. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO	5
1.1. CONCEPTUALIZACIÓN BÁSICA Y CLAVE	5
1.2. MARCO NORMATIVO	13
1.3. ASPECTOS GENERALES	19
II. PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACIÓN DE IRMA.....	22
2.1 PROCESO 1: ACCIONES PREPARATORIAS.....	24
2.2 PROCESO 2: DIAGNÓSTICO INTEGRADO	25
2.3 PROCESO 3: PROPUESTA DE MEDIDAS	27

GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IDENTIFICACIÓN RÁPIDA DE MEDIDAS PARA LA ACCIÓN – IRMA

Promueve el restablecimiento de la infraestructura natural para reducir el riesgo de desastres frente a peligros naturales

INTRODUCCIÓN

Contexto actual

La ocupación del suelo alrededor de las ciudades se ha desbordado en las últimas décadas, apreciándose una ocupación desordenada de las grandes urbes, y en general del territorio del país. Según el Censo Nacional del año 2017 INEI¹, la población censada en los centros poblados urbanos es de 23 311 893 habitantes, la misma que representa el 79,3% de la población nacional; mientras que la población empadronada en los centros poblados rurales es de 6 690 991 personas que representa el 20,7% de la población censada. Si hablamos por región natural, el país tiene una población censada en la región costa de 17 370 297 habitantes, en la sierra 8 268 183 habitantes y en la selva 4 760 404 habitantes. En términos porcentuales, la costa representa el 58,0%, es decir, es la región que alberga más de la mitad de la población del país.

Este crecimiento demográfico que la costa peruana² ha sufrido en las últimas décadas el crecimiento expansivo e informal de sus ciudades³, pues la mayor presión antrópica sobre los ecosistemas costeros (lomas, humedales, quebradas) y cabeceras de cuenca, ha provocado la pérdida progresiva de la capacidad de brindar servicios ecosistémicos, entre ellos la regulación hídrica y la de protección en las cuencas. Es por ello, que la gestión local en las áreas urbanas costeras tiene que enfrentar, por un lado, el uso intensivo de la zona costera (mar y tierra) por actividades extractivas, de transformación y la concentración de poblaciones; y, por otra parte, la falta de servicios básicos adecuados. De igual forma, la inadecuada ocupación del territorio y el mal manejo de los recursos naturales, en la sierra y selva del país, viene afectando a los ecosistemas andinos (extracción de turba, desecamiento de bofedales, etc.) y amazónicos (deforestación de bosques), con graves implicancias en la reducción de los servicios ecosistémicos, que favorecen el incremento de las vulnerabilidades de las poblaciones.

En ese contexto, el Ministerio del Ambiente a través de la Resolución Ministerial N° 178-2019-MINAM que aprueba los “Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión en las tipologías de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible de la biodiversidad”, orienta a los gobiernos regionales, gobiernos locales y a los sectores a recuperar la capacidad de los espacios naturales en brindar sus servicios ecosistémicos que se obtienen de su buen funcionamiento. Sin embargo, a la fecha podemos decir que aún existe una escasa inversión, cuyo monto total alcanza los 28 108 518,22 de soles, y sólo tiene 5 proyectos declarados viables y activos (códigos SNIP 29468, 80054, 108118 y 75229).

Esta situación referida a la limitada inversión en infraestructura natural trae como consecuencia obras interrumpidas, paralizadas o de mayor costo por problemas que se generan por la falta de

¹ INEI 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

² https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf

³ <http://www.grade.org.pe/areas-de-investigacion/urbanizacion-y-ciudades-sostenibles/>

previsión del comportamiento de los ecosistemas, cuyas implicancias son asumidas por la población, el sector privado y el Gobierno.

Mantener en buen estado la infraestructura natural evita altos costos para la población y para la economía del país; al conservarse los ecosistemas se incrementan la funcionalidad de la infraestructura física y se disminuye su vulnerabilidad. Los ecosistemas en las partes altas de las cuencas hidrográficas controlan la erosión del suelo y dan estabilidad a las laderas, lo que reduce el riesgo de avenidas; y por ende evita o disminuye el desastre que pudiera provocar en las partes bajas y marino costeras de la cuenca.

Así mismo, es necesario considerar al cambio climático de manera transversal en la elaboración de políticas públicas e instrumentos de gestión. A la fecha, nuestro país ha aprobado 91 medidas de adaptación, en 5 áreas temáticas priorizadas: agua, agricultura, pesca y acuicultura, bosques y salud, para las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) al 2030, en el marco del Acuerdo de París y que constituyen un elemento fundamental que será parte del Plan Nacional de Adaptación. Dichas medidas se alinean con la visión y los objetivos de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENCC), entre otros instrumentos de gestión gubernamental vinculados al cambio climático.

En dichas medidas se establece la conservación y recuperación de la infraestructura natural para la provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático; sin embargo, a partir de la ocurrencia del fenómeno del niño costero del año 2017 que dejó pérdidas por un total S/ 17 300 millones de soles, el Estado peruano a través de la aprobación del Decreto Supremo N° 017-2018-MINAM referido a los "Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de Reconstrucción con Cambios"; ha tomado en consideración la importancia de la infraestructura natural (componente ambiental) como soporte de la infraestructura física con miras a su mayor resiliencia, y, por ende, a la sostenibilidad de las poblaciones y sus actividades.

La brecha en infraestructura física que demanda inversión en infraestructura natural para las acciones de prevención ante un evento hidro climático extremo es aún amplia, y es allí donde el Estado debe priorizar las inversiones en infraestructuras mixtas antes de la ocurrencia de un evento de dicha magnitud. Es decir, la intervención del Estado debe orientarse de manera significativa, hacia una política preventiva que reconozca la importancia de las soluciones basadas en la naturaleza, para la generación de territorios sostenibles.

En ese sentido, el Ministerio del Ambiente ha desarrollado la *Guía Metodológica para la "Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA*, la cual brinda los procedimientos metodológicos para el análisis y elaboración de medidas sobre infraestructura natural para la gestión del riesgos naturales por inundación y movimiento en masa en cuencas hidrográficas, considerando la evaluación integral del territorio, la priorización de proyectos de inversión pública y privada que incorporen a la infraestructura natural e infraestructura física sostenible, desde un enfoque integral, con miras a lograr territorios en condiciones de seguridad y sostenibilidad ambiental

Asimismo, IRMA contribuye en dar una mayor viabilidad técnica y financiera a los programas y proyectos que se formulen en el marco de la reconstrucción con cambios⁴, a la vez que articula el enfoque ambiental entre los escenarios de riesgo y los estudios de evaluación de riesgo.

⁴ Ley N°30556. Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.

Finalmente, la contribución de IRMA en las políticas de Estado: (Política 19° Desarrollo sostenible y gestión ambiental, Política 32° Gestión del riesgo de desastres, y Política 34° Ordenamiento y gestión territorial), radica en la implementación de sus medidas resultantes en la gestión de los recursos naturales, orientadas a la reducción del riesgo de desastres. Asimismo, en fortalecimiento de la gestión territorial de los diferentes niveles de gobierno a través de la focalización de la intervención con el componente ambiental que permita prevenir, reducir, adaptar o revertir los efectos negativos del cambio climático.

DS 017-2018-MINAM que aprueba los Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de la reconstrucción con cambios y dispone la aprobación del instructivo para el llenado del Anexo N°1: Formato de incorporación de criterios de infraestructura natural y gestión de riesgos en las IRI (Intervenciones de Reconstrucción mediante Intervenciones) e IC (Intervenciones de Construcción) orientada a prevención; y Anexo N°2: Medidas para la infraestructura natural.

I. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

1.1. Conceptualización básica y clave

¿Cuáles son los beneficios de la infraestructura natural?

La infraestructura natural es la red de espacios naturales que conservan los valores y funciones de los ecosistemas, y proveen servicios ecosistémicos. Esta incluye ecosistemas recuperados y conservados⁵.

Los servicios ecosistémicos⁶ que brindan los espacios naturales son beneficios económicos, sociales, ambientales, directos e indirectos que se obtienen de su buen funcionamiento. Estos beneficios se agrupan en⁷:

a) Servicios de provisión. Se obtiene de los bienes y servicios que las personas reciben directamente de los ecosistemas como son los alimentos, agua fresca, materias primas, recursos energéticos, entre otros.

b) Servicios de regulación. Se obtiene a través de la regulación de los procesos de los ecosistemas, tales como: regulación de calidad del aire, regulación del clima, el control de la erosión del suelo, regulación de riesgos naturales, secuestro de carbono, entre otros. Los beneficios son de manera indirecta. Por ejemplo:

- El servicio de regulación hídrica ocurre cuando el ecosistema proporciona un balance natural entre caudales en época lluviosa con caudales de estiaje. A mayor capacidad de regulación, se espera un incremento del caudal base y una reducción en épocas de avenida. Este servicio depende principalmente de la intensidad y la estacionalidad de las precipitaciones, la cobertura vegetal, la profundidad del suelo, la alteración de la variabilidad climática y las prácticas de conservación de agua.
- El servicio de regulación de control de la erosión del suelo es la capacidad del ecosistema de disminuir las fuerzas que provocan el desprendimiento de las partículas del suelo, principalmente las fuerzas de erosión producidas por el agua. La cobertura vegetal evita la exposición del suelo a la acción de la lluvia, la escorrentía y el viento, impidiendo la erosión.

c) Servicios culturales. Son beneficios no materiales, entre ellos la belleza paisajística, la recreación y el ecoturismo, la inspiración para lo cultural, el arte y el diseño, la experiencia espiritual y la información para el desarrollo del conocimiento. El servicio de belleza paisajística es la capacidad del ecosistema conservado de brindar el disfrute del patrimonio natural a la vista o el oído.

⁵ Capítulo I, artículo 3°, inciso 5) del Reglamento del Decreto Legislativo n.º 1252, Crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por Decreto Supremo n.º 284-2018-EF publicado el 09.12.2018.

⁶ Son aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, tales como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos, entre otros, señalados en el reglamento de la presente Ley. Los servicios ecosistémicos constituyen patrimonio de la nación. Ley n.º 30215 - Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos

⁷ Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos

d) Servicios de soporte. Son los servicios necesarios para producir los otros servicios ecosistémicos como: ciclo de nutrientes, formación de suelo, producción primaria y mantenimiento de la biodiversidad.

Así pues, la infraestructura natural en el espacio urbano está compuesta por la vegetación, el agua en las ciudades y el mar (en los casos que se encuentren en la costa peruana). Esta puede comprender un solo elemento (ejemplo, un árbol en la calle) o una combinación de elementos (ejemplo, un parque con vegetación, fauna local y estanques). Todos los tipos de infraestructura natural tienen el potencial de proporcionar beneficios a las personas, los llamados servicios ecosistémicos.

¿Cuál es la relación de la infraestructura natural con la infraestructura física?

El vínculo entre naturaleza e infraestructura física⁸ es directo y sólido; por ejemplo, es evidente que los ecosistemas de montaña suministran agua limpia, pero que esté disponible para la población requiere de la construcción de reservorios y de la instalación de tuberías. En otro caso, los ecosistemas pueden ofrecer un volumen de agua en una pendiente pronunciada, pero convertirlo en energía para la gente requiere construir una presa, tuberías y turbinas.

Asimismo, los ecosistemas ofrecen lugares con belleza paisajística particular, pero esta no podrá ser apreciada por los turistas si no se construyen senderos, albergues, carreteras y centros de interpretación, entre otros.

Tradicionalmente, se ha considerado que la sostenibilidad de la infraestructura física está condicionada por un diseño preciso, la buena construcción y el mantenimiento; no obstante, cada vez se hace más evidente la importancia de considerar los ecosistemas y sus servicios (infraestructura natural) para lograr este propósito. Una clara ilustración son los casos de grandes presas colmatadas por sedimentos, debido a que en su diseño no se tomaron en cuenta los ecosistemas.

La infraestructura física se construye con la finalidad de ofrecer servicios para el desarrollo, tales como agua potable, saneamiento, agua para la agricultura o agua para la generación de energía, entre otros. Pero en el contexto actual no es posible pensar en invertir grandes cantidades de recursos en desarrollar infraestructura física, sin considerar las características del entorno natural en el que se va a establecer, incluyendo su vulnerabilidad ante los eventos climáticos extremos.

Es importante reconocer que la infraestructura física se establece en un espacio territorial determinado, donde los vínculos con la naturaleza son cercanos y casi siempre determinantes, pero solo perceptibles si se amplía la mirada más allá de la obra de ingeniería. Sin embargo, es común encontrar proyectos de inversión pública de grandes dimensiones, para instalar infraestructura de agua y saneamiento, sin ninguna conexión con los ecosistemas que suministran este recurso.

El ejemplo anterior muestra que la infraestructura física es solo un medio para acercar los beneficios de la infraestructura natural a la gente; en tal sentido, el desarrollo de infraestructura física debe integrar a la infraestructura natural desde el diseño.

⁸ Infraestructura Física: Es el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones que constituyen la base para la prestación de servicios. Decreto Supremo N° 017-2018-MINAM

Cuando se degradan los ecosistemas disminuye la funcionalidad de la infraestructura física y aumenta su vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos. Así, es conocido el incremento de los costos de tratamiento de agua potable cuando se intensifican las lluvias y el agua llega cargada de sedimentos como consecuencia de la exposición del suelo por la deforestación; se conocen también diferentes experiencias de destrucción de infraestructura física por efecto de avenidas y deslizamientos, que son consecuencia de la degradación de la cobertura vegetal en las partes altas de las cuencas hidrográficas.

¿Por qué es importante la inversión en infraestructura natural?

Mantener en buen estado la infraestructura natural en toda la cuenca evita o reduce los altos costos del mantenimiento y operación de la infraestructura física o gris. Al conservarse en buen estado los ecosistemas se asegura la funcionalidad y sostenibilidad de dicha infraestructura y se disminuye la vulnerabilidad de la población de las cuencas hidrográficas. Los ecosistemas en las partes altas de las cuencas hidrográficas controlan la erosión del suelo y dan estabilidad a las laderas, lo que reduce el riesgo de avenidas y por ende minimiza o evita algún tipo de desastre en la parte baja y zona marino costera de la cuenca.

Cabe señalar, que en la zona marino costera existen diversas actividades relevantes para la seguridad alimentaria, la economía nacional, el comercio internacional, y en general para el bienestar de la población; y existen hábitats que son fuente de servicios ecosistémicos (manglares, islas, playas, bosques de algas, entre otros). La infraestructura natural obtiene una real importancia para la conservación de dichos ecosistemas, que son base para las actividades humanas y fuente de beneficio para el país.

En consecuencia, la poca atención y la baja inversión en infraestructura natural durante la ejecución de un proyecto de infraestructura física, resultará en obras interrumpidas, paralizadas o de mayor costo, por problemas que se generan al no prevenir el comportamiento de los ecosistemas; costos que son luego asumidos por la población, el sector privado y el Gobierno

Por ejemplo, en el caso de Lima, Sedapal y el Banco Mundial manifestaron en el año 2018 que el rendimiento hídrico de los proyectos de recuperación de ecosistemas altoandinos en las cuencas de Lima para los próximos 15 años, y durante las épocas secas, sería del orden de 1300 litros por segundo (l/s). De, 270 l/s llegarían directamente como un adicional a la ciudad, para ser consumido por la población. Bajo ese panorama la proporción beneficio/costo de los proyectos verdes está en el orden de 3 a 6 por cada dólar de inversión. Adicionalmente, las infraestructuras verdes aportan beneficios sociales y ambientales⁹.

¿Cuál es la brecha que demanda inversión en infraestructura natural?

Cerrar la brecha de infraestructura física en los países en desarrollo se considera una condición para el crecimiento económico; en ese sentido, la reducción de la pobreza y el aumento de la competitividad constituyen desafíos claves para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible¹⁰ (ODS). En dicho marco, las políticas y herramientas que se proponen en inversión pública y social giran en torno al impulso ambiental, con miras al desarrollo sostenible e inclusivo.

Al respecto, el Estado peruano ha tomado en consideración la importancia de la infraestructura natural como soporte de la infraestructura física, incorporando este componente ambiental con

⁹ SEDAPAL y el Banco Mundial, 2018

¹⁰ Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. CEPAL

miras a lograr una mayor resiliencia, y, por ende, la sostenibilidad de las poblaciones y sus actividades; especialmente a partir de las últimas cifras de pérdidas totales que se tuvo como consecuencia del fenómeno de El Niño Costero del 2017 (S/ 17 300 millones de soles¹¹).

Prueba de ello, es el Decreto Supremo N° 017-2018-MINAM que aprueba los “Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de Reconstrucción con Cambios”. Según esto, la Autoridad de Reconstrucción con Cambios cuenta con un presupuesto total de S/ 25 000 millones de soles¹² para implementar, en 13 departamentos del país, acciones de reconstrucción de la infraestructura afectada por el fenómeno del Niño Costero 2017. Asimismo, acciones para la construcción de infraestructura de prevención para el control de inundaciones con un enfoque integral y territorial; destinando para el 2020 solo 5 446 millones de soles (21%), focalizándose en 19 ríos de la costa, 5 quebradas y drenajes pluviales en 7 ciudades costeras del país.

Dentro de las acciones de construcción sobre infraestructura de prevención se tiene las denominadas “soluciones integrales” que contempla intervenciones con infraestructura física soportadas por infraestructura natural, siendo de gran impacto: las defensas ribereñas; espigones; diques transversales; barreras dinámicas; diques de contención; construcción, habilitación y mejoramiento de drenes; captación, derivación y almacenamiento temporal en zonas de depresión natural y similares; estructuras de almacenamiento, regulación y laminación; presas; reservorios y similares; tratamiento de cárcavas; forestación y reforestación; ordenamiento del uso de suelo; entre otras acciones.

Sin embargo, actualmente se tiene que, de los 5 446 millones de soles destinados para estas acciones, al año 2019 se tiene 3 proyectos de inversión en proceso de ejecución (1.29% de avance en total¹³) que suman 279 656 mil soles de costos de inversión en total¹⁴.

Visto lo anterior, se observa que la brecha en infraestructura física que demanda inversión en infraestructura natural, para las acciones de prevención ante un evento hidro climático extremo, como el fenómeno El Niño costero del año 2017, es aún amplia, y es allí donde el Estado debe priorizar las inversiones en infraestructuras mixtas antes de la ocurrencia de un evento de la misma magnitud.

De otro lado, la escasa inversión de proyectos en ecosistemas, especies o de apoyo al uso sostenible de la biodiversidad formulados¹⁵, no permite reducir la brecha de la infraestructura física con soporte de la infraestructura natural; al respecto podemos mencionar que a la fecha solo se cuenta con 5 proyectos declarados viables y activos (códigos SNIP 29468, 80054, 108118 y 75229), cuyo monto de inversión total alcanza los 28 108 518.22 millones de soles¹⁶.

Otro ejemplo está en el servicio de agua potable y alcantarillado, pues se tiene a la fecha que cerca de 3,4 millones de peruanos no cuentan con acceso a agua potable, mientras que 8,3 millones carecen de servicio de alcantarillado, según datos del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)¹⁷. De acuerdo con el Plan Nacional de Inversiones, la meta

¹¹ <https://peru21.pe/economia/perdidas-infraestructura-fenomeno-nino-sumarian-s-17-300-millones-71298-noticia/>

¹² <http://www.rcc.gob.pe/>

¹³ Al 16 de agosto del 2019

¹⁴ <https://ofi5.mef.gob.pe/webSeguimiento/Documentos/Cartera/RECONSTRUCCION.pdf>

¹⁵ Proyectos de Inversión Pública que se formulan en el marco de la Resolución Ministerial N° 178-2019-MINAM

¹⁶ <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones>

¹⁷ <https://www.construccionyvivien.com/revista-agua-y-saneamiento/latest>

es lograr una cobertura universal de agua y saneamiento para el año 2021, lo cual requiere una inversión que supera los S/ 49 000 millones.

Mantener la brecha de infraestructura física en el servicio de agua potable y alcantarillado tiene repercusiones, por ejemplo, para el desarrollo de la población infantil en cuanto a la desnutrición crónica infantil y enfermedades diarreicas agudas.

Para cerrar esta brecha se deben considerar dos elementos: instalar la infraestructura faltante y asegurar que la infraestructura instalada funcione adecuadamente en el tiempo. En este sentido, los planes estratégicos sectoriales nacionales y los planes de desarrollo regionales, y locales deben priorizar la inversión pública para el desarrollo de infraestructura física de la mano de la infraestructura natural.

Volviendo al ejemplo de la cobertura en agua y saneamiento, se observa instalaciones de sistemas de agua y saneamiento sin considerar a los ecosistemas que suministrarán el servicio¹⁸.

La integración de la infraestructura física con la infraestructura natural se puede hacer efectiva desde el diseño de un proyecto de inversión; para ello se debe prestar atención no solo a las obras de ingeniería sino también a los ecosistemas relacionados y a los servicios ecosistémicos necesarios para el funcionamiento de la infraestructura física. En definitiva, lo que se requiere es adoptar un enfoque de inversiones sostenibles, en el que por cada «X» unidades monetarias de inversión en infraestructura física se asignen «Y» unidades monetarias para la conservación de la infraestructura natural.

Como ya se mencionó, en el caso de Lima, los proyectos de recuperación de ecosistemas altoandinos tendrían un rendimiento de 1 300 litros por segundo (l/s), lo que representa un adicional para la ciudad de 270 l/s¹⁹. Así, el sector agua potable y saneamiento ofrece una oportunidad para hacer más sostenibles las inversiones, no solo porque los vínculos entre los ecosistemas y la infraestructura son más evidentes en este ámbito, sino también porque los PIP en este rubro están incluidos.

¿Cuál es la importancia de la infraestructura natural en el marco del Cambio Climático?

A partir de la revolución industrial, la actividad humana ha exacerbado el calentamiento global a través de la acumulación acelerada de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, especialmente dióxido de carbono y metano²⁰, provocando en estos últimos años un aumento en la temperatura promedio global.

El cambio climático afecta a todos los países en todos los continentes y tiene un impacto negativo en la economía nacional, en la vida de las personas y en su entorno debido a los cambios en los patrones climáticos²¹; siendo el Perú uno de los países con mayor vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático²².

¹⁸ Inversión en infraestructura natural. Cooperación Alemana, implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Programa "Contribución a las Metas Ambientales del Perú" (ProAmbiente).

¹⁹ SEDAPAL y el Banco Mundial, 2018

²⁰ El Cambio Climático y Sus Efectos en el Perú. Autor: Paola Vargas. D.T. N°2009-14 Serie de Documentos de Trabajo Working Paper series. Banco Central de Reserva del Perú. Julio 2009

²¹ Objetivo 13. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas, CEPAL. Mayo 2016

²² Eje Estratégico 6: Recursos naturales y ambiente. Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021, aprobado por Decreto Supremo n.° 054-2011-PCM publicado el 23.06.2011.

El acelerado retroceso glacial, que impacta negativamente sobre las fuentes de agua y la disponibilidad de los recursos hídricos, ya sea para consumo humano y los distintos usos productivos como la generación energética; la pérdida de productividad primaria agrícola y pesquera producto del aumento de la temperatura del mar; la pérdida de la biodiversidad y efectos sobre la salud humana²³, son algunos de los efectos más evidentes del cambio climático.

En ese sentido, los múltiples efectos e impactos del cambio climático en nuestro territorio demandan desarrollar medidas eficaces para disminuir pérdidas, daños y alteraciones de los ecosistemas naturales y de la población en general. Ante ello, el Estado peruano define el *cambio climático* como el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que produce una variación en la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables²⁴. En el Perú se presentan variaciones climáticas drásticas mostrando una gran vulnerabilidad ante ello, siendo evidencia las pérdidas económicas que implicaron fenómenos como El Niño costero del año 2017 (pérdidas por un total de S/ 17 300 millones de soles²⁵).

En ese sentido, es necesario considerar al cambio climático de manera transversal en la elaboración de políticas públicas e instrumentos de gestión. Es así que en el contexto de la Ley n.º 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, el Grupo de Trabajo Multisectorial²⁶, ha aprobado 91 medidas de adaptación en 5 áreas temáticas priorizadas: agua, agricultura, pesca y acuicultura, bosques y salud, las cuales forman parte de las NDC al 2030, en el marco del Acuerdo de París y que constituyen un elemento fundamental que será parte del Plan Nacional de Adaptación. Dichas medidas se alinean con la visión y los objetivos de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático (ENCC), entre otros instrumentos de gestión gubernamental vinculados al cambio climático.

En dichas medidas se establece la conservación y recuperación de la infraestructura natural para la provisión del servicio ecosistémico hídrico en cuencas vulnerables al cambio climático. Sin embargo, a partir de la ocurrencia del fenómeno del niño costero del año 2017, el Estado peruano ha incorporado la importancia de la infraestructura natural (componente ambiental) como soporte de la infraestructura física con miras a su mayor resiliencia, y, por ende, a la sostenibilidad de las poblaciones y sus actividades²⁷.

De otro lado, se menciona que al transcurrir el tiempo y de no tomar en cuenta las medidas de adaptación aprobadas, los efectos del cambio climático en las poblaciones podrían ser incluso superiores, debido a que otros factores incrementan el riesgo, como la falta de ordenamiento territorial para la ocupación poblacional y de sus actividades (asentamientos desordenados, cambio del uso de la tierra, deforestación, entre otros). Asimismo, las configuraciones particulares del relieve gracias a la Cordillera de los Andes, que genera en nuestro territorio una diversidad de climas y microclimas incrementan la complejidad e incertidumbre de la respuesta ambiental. Ambos, tienen gran incidencia en el comportamiento del clima local con respuestas muy variadas al cambio climático global²⁸.

²³ <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/cambio-climatico-sus-efectos-peru>

²⁴ Ley n.º 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático

²⁵ <https://peru21.pe/economia/perdidas-infraestructura-fenomeno-nino-sumarian-s-17-300-millones-71298-noticia/>

²⁶ El GTM fue constituido por Resolución Suprema N° 005-2016-MINAM

²⁷ Decreto Supremo n.º 017-2018-MINAM aprobó los "Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de Reconstrucción con Cambios

²⁸ <https://www.senamhi.gob.pe/?p=cambio-climatico>

Ante esta situación, la implementación o recuperación de la infraestructura natural en espacios clave de una cuenca hidrográfica, desde su nacimiento hasta su desembocadura (identificando las zonas más propensas a la ocurrencia de desastres), evita y reduce potenciales daños y alteraciones severas tanto en las actividades humanas como en los ecosistemas, debido a su exposición directa ante posibles riesgos de eventos climáticos. Por ello, su implementación garantizaría la protección de los ecosistemas que se albergan desde la zona marino costera y en lo más alto de la cuenca, la provisión agrícola, la generación energética y la sostenibilidad de la infraestructura física reconstruida en la cuenca baja, principalmente; por lo que las poblaciones se volverían más resistentes y resilientes ante los efectos del cambio climático.

En ese sentido, es de importancia resaltar, que la idea no sólo es implementar Infraestructura Natural en un momento de post desastre, sino más bien, también antes del desastre, dado que en la actualidad son inciertos los escenarios producto del cambio climático que se vienen aconteciendo por el calentamiento global.

¿Cuál es la relación de la infraestructura natural y la reducción del riesgo de desastres?

El cambio climático trae consigo una serie de alteraciones de los fenómenos hidroclimáticos, como es el caso de las lluvias intensas, que provocan peligros, como inundaciones y remoción en masa; que afectan a un gran número de centros poblados, campos de cultivo y otras actividades productivas, los ecosistemas, las infraestructuras físicas, entre otros. Por ello es importante que la gestión de riesgo de desastres tenga un enfoque territorial y ambiental integral, que considere a su vez el enfoque ecosistémico y el enfoque de gestión integrada de recursos hídricos, para el enfrentamiento de los eventos naturales, para reducir y evitar así los desastres que se ocasionan.

Los desastres originados por la alteración de los fenómenos hidroclimáticos naturales a consecuencia del cambio climático se intensifican al no existir una adecuada ordenación de las actividades humanas en el territorio. Por ello, es clave considerar la inversión en infraestructura natural en las cuencas altas, medias y bajas, la zona marino-costera, previa identificación de las zonas más propensas a sufrir desastres, lo cual permitirá enfrentar estos riesgos de origen natural y canalizar los esfuerzos y proyectos de inversión en ese sentido.

En consecuencia, la inversión en infraestructura natural contribuye a garantizar la protección de la biodiversidad que albergan los ecosistemas, la provisión de medios de vida de las comunidades y la sostenibilidad de la infraestructura física pública y privada construida en la cuenca. Con esta visión de largo plazo prevalecerá el buen uso de los recursos públicos y privados, sobre todo, contribuye a forjar comunidades más seguras, sostenibles y resilientes²⁹.

Por ejemplo, en el fenómeno de El Niño costero del año 2017 – FEN 2017 se tuvo pérdidas en infraestructura por un total de S/ 17 300 millones de soles que representan el 3,45 % del PBI³⁰. La emergencia provocó que un total de 66 093 viviendas quedaran destruidas y afectó a otras 371 370. Después de las casas, las edificaciones que resultaron más afectadas fueron las instituciones educativas: 354 fueron destruidas y 3 266 afectadas, mientras que 64 establecimientos de salud quedaron inservibles y otras 1 044 afectadas. Asimismo, las lluvias, huacos y deslizamientos provocaron un total de 285 955 personas damnificadas y 1 559 487 resultaron afectadas³¹.

²⁹ Estudio: Identificación Rápida de Medidas para la Acción, incorporando la infraestructura natural para la gestión del riesgo de desastres en la cuenca del río Lurín. Experiencia orientadora de aplicación de IRMA

³⁰ <https://peru21.pe/economia/perdidas-infraestructura-fenomeno-nino-sumarian-s-17-300-millones-71298-noticia/>

³¹ <https://rpp.pe/politica/gobierno/estas-son-las-cifras-oficiales-que-dejo-la-emergencia-por-el-nino-costero-a-nivel-nacional-noticia-1085350>

En ese contexto, la inversión en infraestructura natural desempeña un papel importante en la protección y la recuperación de la población y los ecosistemas de todo el país frente a la ocurrencia de desastres. Al incorporarla en la recuperación post desastre, se tendrán comunidades más resistentes y resilientes. Esto es fundamental en un contexto de cambio climático, donde existe incertidumbre sobre la ocurrencia e intensificación de fenómenos como inundaciones, movimientos en masa, sequías y heladas principalmente. Los proyectos de inversión en infraestructura natural deben incluir medidas para evitar (prevenir) o reducir (mitigar) el riesgo de desastres y adaptarse al cambio climático, ya que estas prácticas aseguran la sostenibilidad en la provisión de bienes y servicios públicos.

¿Cuál es la relación de la infraestructura natural en el ordenamiento territorial y la gestión del riesgo?

Como se mencionó líneas arriba, los eventos hidroclimáticos producidos por el cambio climático no constituyen un desastre en sí, pues eso ha existido a lo largo de la historia, sino más bien lo que desencadena un desastre es la ocupación desordenada y actividades humanas no compatibles con el territorio. En ese sentido, el ordenamiento territorial como proceso vinculado a la gestión de riesgo contribuye a dirigir la ocupación “ordenada” de las poblaciones y sus actividades, tomando en consideración las limitaciones y potencialidades del territorio, de tal manera que se disminuya el impacto del acontecimiento de un evento hidroclimático, por ende, se reduciría las cifras de pérdidas totales.

Por ello, considerar la inversión en infraestructura natural de manera preventiva, mitigadora o de adaptación en las cuencas es clave, previa identificación de las zonas más propensas a sufrir desastres, lo cual permitirá enfrentar estos riesgos de origen natural y canalizar los esfuerzos y proyectos de inversión. Por ejemplo, las actividades humanas de las zonas marinas costeras se encuentran por el momento sin un ordenamiento territorial alineado a la gestión del riesgo de desastres. Esta situación las hace especialmente vulnerables considerando la alta densidad poblacional y la instalación de infraestructuras expuestas a huaycos, inundaciones y terremotos. Muchos de estos peligros están asociados a la pérdida de las condiciones ambientales en las partes medias y altas de sus cuencas.

¿Cuál es la importancia de la infraestructura natural en el proceso de reconstrucción con cambios?

En el proceso de Reconstrucción con Cambios conforme al marco normativo vigente Decreto Supremo n.º 017-2018-MINAM, se abordan los temas gestión de riesgo y vulnerabilidad, así como la rehabilitación de la infraestructura natural; ya que se señala que es importante rehabilitar la infraestructura física, pero también lo es recuperar la infraestructura natural, bosques y las áreas de vegetación en las riberas de los ríos, lo que asegura, a su vez, la sostenibilidad de la infraestructura física en la Reconstrucción con Cambios en las zonas afectadas por el evento climático.

La gestión del riesgo de desastres frente al cambio climático implica construir infraestructura natural que fortalezca la infraestructura física haciéndola más resiliente. Ello conlleva a realizar soluciones integrales y basadas en la naturaleza, con intervenciones en las partes alta, media y baja de las cuencas.

En ese contexto, el Ministerio del Ambiente mediante Decreto Supremo n.º 017-2018-MINAM aprobó los “Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión

del riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de Reconstrucción con Cambios”. Esta normativa implica dos tipos de intervención:

- (a) Intervenciones de Reconstrucción mediante Inversiones (IRI), que tienen por finalidad restablecer el servicio y/o infraestructura, equipamiento y bienes públicos afectados por el desastre natural, relacionados a la infraestructura educativa, de salud, vial y de conectividad, hidráulica, agua y saneamiento, drenaje pluvial, infraestructura eléctrica; así como otra infraestructura afectada de uso público y de soporte para la prestación de servicios públicos; considerando las características y niveles de servicio de la infraestructura preexistente.
- (b) Intervenciones de Construcción (IC) cuya finalidad es prevenir los daños que podrían causar los desastres naturales ocurridos, y están referidas a soluciones integrales de prevención para el control de inundaciones y movimientos de masa, incluyendo la delimitación y monumentación de fajas marginales, así como el drenaje pluvial y otros de corresponder.

Las medidas de infraestructura natural que contempla la normativa son:

1. Reforestación con especies nativas.
2. Revegetación con especies nativas.
3. Diques para control de cárcavas.
4. Instalación de terrazas de formación lenta.
5. Enriquecimiento del suelo.
6. Construcción de zanjas de infiltración.
7. Construcción de Qochas.
8. Barreras rompevientos.

En ese sentido, las decisiones de inversión pública en el proceso de la reconstrucción deberán promover inversiones sostenibles y resilientes sobre la base de la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático³².

1.2. Marco normativo

A nivel internacional	
Marco Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres 2015-2030	El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 fue aprobado en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada del 14 al 18 de marzo de 2015 en Sendai, Miyagi (Japón). El Marco tiene como resultado esperado en los próximos 15 años: La reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países.

³² Proyectos de inversión resilientes y sostenibles a los efectos del cambio climático. Ministerio del Ambiente. Agosto 2017.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	El Perú es país Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde 1992 y en 1993 ratificó dicho tratado internacional, confirmando oficialmente el compromiso del país de contribuir al objetivo de dicha Convención de “estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar llegar a un nivel de interferencia antropogénica peligrosa”. Nuestro país ratificó este compromiso al incorporarse al Protocolo de Kioto, en 2002.
Políticas de Estado vinculantes	
Acuerdo Nacional. Política 32° Gestión del Riesgo de Desastres	Objetivo c) Priorizará y orientará las políticas de estimación y reducción del riesgo de desastres en concordancia con los objetivos del desarrollo nacional contemplados en los planes, políticas y proyectos de desarrollo de todos los niveles de gobierno.
Acuerdo Nacional. Política 34° Ordenamiento y gestión territorial	Objetivo h) Fortalecerá las capacidades de gestión territorial en los diferentes niveles de gobierno, así como las instancias de la gestión integrada del territorio que permitan establecer controles, incentivos y demás mecanismo que contribuyan a prevenir, reducir, adaptar o revertir los efectos negativos del cambio climático y a remediar o compensar cuando sea el caso, los efectos negativos sobre los ecosistemas derivados de la ocupación y usos del territorio.
Leyes nacionales	
Ley n.° 26821. Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales	Artículo 2°.- La presente Ley Orgánica tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.
Ley n.° 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales	Artículo 9°. Competencias constitucionales g) Promover y regular actividades y/o servicios en materia de agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente, conforme a Ley.
Ley n.° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades	Artículo 73° Materias de competencia municipal <ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial, en el nivel provincial. ✓ Emitir las normas técnicas generales, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, así como sobre protección y conservación del ambiente. ✓ Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales. ✓ Coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los

	instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.
Ley n.° 28611. Ley General del Ambiente	<p>Artículo 1.- Del objetivo. La presente Ley es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.</p> <p>Artículo 19.- De la planificación y del ordenamiento territorial ambiental.</p> <p>19.1 La planificación sobre el uso del territorio es un proceso de anticipación y toma de decisiones relacionadas con las acciones futuras en el territorio, el cual incluye los instrumentos, criterios y aspectos para su ordenamiento ambiental.</p> <p>19.2 El ordenamiento territorial ambiental es un instrumento que forma parte de la política de ordenamiento territorial. Es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales que condicionan la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio.</p> <p>Artículo 59.- Del ejercicio descentralizado de las funciones ambientales.</p> <p>59.1 Los gobiernos regionales y locales ejercen sus funciones y atribuciones de conformidad con lo que establecen sus respectivas leyes orgánicas y lo dispuesto en la presente Ley.</p> <p>59.2 Para el diseño y aplicación de políticas, normas e instrumentos de gestión ambiental de nivel regional y local, se tienen en cuenta los principios, derechos, deberes, mandatos y responsabilidades establecidos en la presente Ley y las normas que regulan el Sistema Nacional de Gestión Ambiental; el proceso de descentralización; y aquellas de carácter nacional referidas al ordenamiento ambiental, la protección de los recursos naturales, la diversidad biológica, la salud y la protección de la calidad ambiental.</p>
Ley n.° 29664. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)	<p>Artículo 1°. Creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres</p> <p>Créase el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres como sistema institucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o</p>

	<p>minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres.</p>
<p>Ley n.º 29338. Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento</p>	<p>Artículo 119.- Programas de control de avenidas, desastres e inundaciones. La Autoridad Nacional, conjuntamente con los Consejos de Cuenca respectivos, fomenta programas integrales de control de avenidas, desastres naturales o artificiales y prevención de daños por inundaciones o por otros impactos del agua y sus bienes asociados, promoviendo la coordinación de acciones estructurales, institucionales y operativas necesarias.</p>
<p>Decreto Supremo N° 048 - 2011 – PCM, Reglamento de la Ley n.º 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)</p>	<p>Artículo 11.- Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales</p> <p>Los Gobiernos Regionales y Locales cumplen las siguientes funciones, en adición a las establecidas en el artículo 14 de la Ley n.º 29664 y conforme a las leyes orgánicas correspondientes:</p> <p>11.1 Incorporan en sus procesos de planificación, de ordenamiento territorial, de gestión ambiental y de inversión pública, la Gestión del Riesgo de Desastres. Para esto se realizará un análisis de los proyectos de desarrollo e inversión con el fin de asegurar que se identifica: a. La vulnerabilidad potencial de los proyectos y el modo de evitarla o reducirla. b. La vulnerabilidad que los proyectos pueden crear a la sociedad, la infraestructura o el entorno y las medidas necesarias para su prevención, reducción y/o control. c. La capacidad de los proyectos de reducir vulnerabilidades existentes en su ámbito de acción.</p> <p>11.2 Incorporan en los planes de desarrollo urbano, planes de acondicionamiento territorial, así como en las zonificaciones que se realicen las consideraciones pertinentes de existencia de amenazas y condiciones de vulnerabilidad, siguiendo los lineamientos y con el apoyo técnico del CENEPRED y de las instituciones competentes.</p> <p>11.3 Identifican el nivel de riesgo existente en sus áreas de jurisdicción y establecen un plan de gestión correctiva del riesgo, en el cual se establecen medidas de carácter permanente en el contexto del desarrollo e inversión. Para ello cuentan con el apoyo técnico del CENEPRED y de las instituciones competentes.</p> <p>11.4 En los casos de peligro inminente establecen los mecanismos necesarios de preparación para la atención a la emergencia con el apoyo del INDECI.</p> <p>11.5 Priorizan, dentro de su estrategia financiera para la Gestión del Riesgo de Desastres, los aspectos de peligro inminente, que permitan proteger a la población de desastres con alta probabilidad de ocurrencia, proteger las inversiones y evitar los gastos por impactos recurrentes previsibles.</p> <p>(...)</p>

<p>Decreto Legislativo n.° 1013, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente</p>	<p>Artículo 3.- Objeto y objetivos específicos del Ministerio del Ambiente</p> <p>3.1 El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.</p> <p>3.2 Son objetivos específicos del Ministerio del Ambiente:</p> <p>a) Asegurar el cumplimiento del mandato constitucional sobre la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas y el desarrollo sostenible de la Amazonía.</p> <p>b) Asegurar la prevención de la degradación del ambiente y de los recursos naturales y revertir los procesos negativos que los afectan.</p> <p>c) Promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.</p> <p>d) Contribuir a la competitividad del país a través de un desempeño ambiental eficiente.</p> <p>e) Incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales.</p> <p>f) Los objetivos de sus organismos públicos adscritos, definidos por las respectivas normas de creación y otras complementarias.</p> <p>Artículo 4.- Ámbito de competencia del Ministerio del Ambiente</p> <p>4.1 El Ministerio del Ambiente es el organismo del Poder Ejecutivo rector del sector ambiental, que desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta la política nacional del ambiente. Asimismo, cumple la función de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas.</p> <p>4.2 La actividad del Ministerio del Ambiente comprende las acciones técnico-normativas de alcance nacional en materia de regulación ambiental, entendiéndose como tal el establecimiento de la política, la normatividad específica, la fiscalización, el control y la potestad sancionadora por el incumplimiento de las normas ambientales en el ámbito de su competencia, la misma que puede ser ejercida a través de sus organismos públicos correspondientes.</p>
<p>Ley n.° 30754. Ley Marco sobre Cambio Climático</p>	<p>Artículo 6°</p> <p>El Ministerio del Ambiente es responsable de:</p> <p>6.1. Coordinar, articular, dirigir, diseñar, implementar, monitorear, evaluar y rediseñar las políticas públicas de alcance nacional en materia de cambio climático que se vinculen con sus competencias sectoriales, así como las</p>

	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, en concordancia con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
Decreto Supremo n.º 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley n.º 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	<p>Artículo 54.- De los objetivos de la planificación y el ordenamiento territorial</p> <p>La planificación y el ordenamiento territorial tienen entre sus objetivos los siguientes:</p> <p>a. Orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales en materia de gestión ambiental y uso sostenible de los recursos naturales y la ocupación ordenada del territorio, en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, la preservación del patrimonio cultural y el bienestar de la población.</p> <p>b. Apoyar el fortalecimiento de capacidades de las autoridades correspondientes para conducir la gestión de los espacios y los recursos naturales de su jurisdicción, y promover la participación ciudadana, fortaleciendo a las organizaciones de la sociedad civil involucradas en dicha tarea.</p> <p>c. Proveer información técnica y el marco referencial para la toma de decisiones sobre la ocupación del territorio y el uso de los recursos naturales, y orientar, promover y potenciar la inversión pública y privada; sobre la base del principio de sostenibilidad.</p> <p>d. Contribuir a consolidar e impulsar los procesos de concertación entre el Estado y los diferentes actores económicos y sociales, sobre la ocupación y el uso adecuado del territorio y los recursos naturales, previniendo conflictos ambientales.</p> <p>e. Promover la protección, recuperación y/o rehabilitación de los ecosistemas degradados y frágiles.</p>
Decreto Supremo n.º 017-2018-MINAM, aprueban los lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión de riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de la reconstrucción con cambios.	Artículo 1º. Aprobación de los Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura natural y gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, en el marco de la reconstrucción con cambios
Resolución Ministerial n.º 167-2021-MINAM, Aprueban el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.	<p>Artículo 3.- Competencias y funciones Generales</p> <p>3.3 Funciones Específicas:</p> <p>a) Formular, aprobar, coordinar, supervisar, ejecutar y evaluar el Plan Nacional de Acción Ambiental y la Agenda Nacional de Acción Ambiental.</p> <p>b) Dirigir el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.</p> <p>d) Establecer la política, los criterios, las herramientas y los procedimientos de carácter general para el Ordenamiento</p>

	<p>Territorial Ambiental, en coordinación con los tres niveles de gobierno, y conducir su proceso.</p> <p>Artículo 75.- Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental y de la Gestión Integrada de Recursos Naturales Es el órgano de línea responsable de conducir la elaboración de herramientas, instrumentos y procedimientos, así como encargado de la formulación de planes, programas, proyectos que contribuyan a la Gestión del Territorio y ordenamiento territorial en al ámbito de su competencia, en materia ambiental, con énfasis en la aplicación de la zonificación ecológica y económica y otros instrumentos; así como la generación de información y el monitoreo del territorio. Depende jerárquicamente del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales.</p> <p>Artículo 76.- Funciones de la Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales La Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales tiene las funciones siguientes:</p> <p>a) Proponer y aprobar, cuando corresponda, instrumentos y lineamientos orientadores de carácter nacional relacionados al ordenamiento territorial en el ámbito de su competencia, y el manejo integrado de las zonas marino costeras, y a la Gestión Integrada de los Recursos Naturales, en coordinación con las entidades correspondientes.</p> <p>d) Conducir, en el ámbito de su competencia, la supervisión del proceso de ordenamiento territorial que integra, entre otros, la zonificación ecológica y económica, el manejo integrado de las zonas marino costeras y la gestión integrada de los recursos naturales a nivel nacional, en coordinación con las entidades correspondientes.</p> <p>e) Conducir, en el ámbito de su competencia, la asistencia técnica y capacitación en el proceso de ordenamiento territorial, zonificación ecológica y económica, manejo integrado de las zonas marino costeras y la gestión integrada de los recursos naturales a nivel nacional, en coordinación con las entidades correspondientes.</p> <p>f) Emitir informes técnicos sobre propuestas de instrumentos técnicos y normativos en el marco de sus competencias.</p>
--	--

1.3. Aspectos generales

Objetivo

Establecer los procedimientos para el análisis y elaboración de medidas sobre infraestructura natural para la gestión de riesgos naturales por inundación y movimiento en masa, en cuencas

hidrográficas concebidas desde un enfoque integral, que comprende desde la zona marino-costera hasta la parte alta de la cuenca; así como los procedimientos metodológicos para su elaboración.

Alcance

El alcance de la guía metodológica es brindar a las autoridades sectoriales, funcionarios y equipos técnicos de los gobiernos regionales y/o locales³³, encargados o que participan de los procesos de gestión ambiental, planificación y acondicionamiento territorial, gestión del riesgo de desastres, gestión integrada de recursos hídricos, así como de otros actores como la academia y sociedad civil que brindan información estratégica, los elementos conceptuales, metodológicos, procedimentales y de herramientas para la identificación rápida de medidas para la acción incorporando la infraestructura natural para la gestión del riesgo de desastres con enfoque de cuenca³⁴.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de la Guía Metodológica para la Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA, incorpora la infraestructura natural para la gestión de riesgo de desastres y comprende el ámbito nacional con enfoque de cuenca hidrográfica.

Acercamiento espacial

La cartografía aplicable al diagnóstico ambiental, incluye información de los sistemas físicos, biológicos, climáticos (medio abiótico y biótico) y socioeconómicos corresponde a una escala definida por la información disponible (se recomienda 1:25 000 para la mejor precisión de la información territorial, la cual variará a una escala mayor pertinente a la extensión y características del área de estudio³⁵). La identificación de las medidas que incorporan la infraestructura natural, se diseñara en base a las imágenes satelitales de alta resolución, disponibles en los servidores digitales del Estado.

³³ **Ley Orgánica de Municipalidades LEY n.º 27972**, donde en el artículo 73 referido a competencias municipales sobre planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial en el nivel provincial, asumiendo los temas de organización del espacio físico y usos del suelo, protección y conservación del ambiente, coordinar con diversos niveles de gobierno la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental; y en el artículo 79 referido a la organización del espacio físico, asumiendo la aprobación de planes de acondicionamiento territorial, identificando áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales.

Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. Ley n.º 27867, donde en el artículo 53 sobre funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial, el gobierno regional asume funciones sobre formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, diversidad biológica y cambio climático en el marco de las estrategias nacionales, planificar y desarrollar acciones de ordenamiento territorial, y controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción. Imponer sanciones ante la infracción de normas ambientales regionales. **Decreto Supremo n.º 013-2019-MINAM**, que aprueba el Reglamento de la Ley N°30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, donde en el artículo 10 sobre la funciones de las autoridades regionales en materia de cambio climático, establece que los gobiernos regionales implementan medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, generar estudios integrados de impacto, vulnerabilidad, riesgo y adaptación ante los efectos del cambio climático; en el artículo 11 sobre las funciones de los gobiernos locales, donde se establece que los gobiernos locales incorporan medidas de adaptación y mitigación definidas En los Planes Locales de Cambio Climático (PLCC).

Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). LEY n.º 29664, donde en el artículo 14 sobre funciones de los gobiernos regionales y locales, señala que estos formulan, aprueban normas y planes, evalúan, dirigen, organizan, supervisan, fiscalizan y ejecutan los procesos de la gestión del riesgo, así como aseguran la adecuada armonización de los procesos de ordenamiento del territorio y su articulación con la política nacional de gestión del riesgo de desastres y sus procesos. Así mismo los gobiernos regionales y locales, generan información técnica y científica sobre peligros, vulnerabilidad y riesgo.

³⁴ Artículo 81 de Resolución Ministerial n.º167-2021-MINAM, Aprueban el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, donde se señala que la Dirección de Monitoreo y Evaluación de los Recursos Naturales del Territorio tiene como función "identificar medidas de infraestructura natural y soluciones basadas en la naturaleza, que contribuyan a la gestión territorial en el marco de sus competencias, en coordinación con la Secretaría General del MINAM y la entidad competente en materia de gestión de riesgos de desastres".

³⁵ Se recomienda el uso de información satelital de alta resolución espacial (imágenes con píxeles menores de 5 metros). La información socioeconómica será analizada a nivel de centros poblados, conteniendo los datos censales.

Si existe la necesidad de información clave para la identificación de medidas, esta se elaborará conforme a la escala requerida.

II. PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACIÓN DE IRMA

La metodología aplicada para la formulación de la herramienta IRMA: Identificación Rápida de Medidas para la Acción, promueve el restablecimiento de la infraestructura natural para reducir el riesgo de desastres frente a peligros naturales, la cual considera el enfoque integral del territorio como base primordial para lograr una gestión del riesgo sostenible y planificada.

IRMA inicia empleando un análisis sistémico e integral de la cuenca hidrográfica, para establecer los riesgos y la inseguridad territorial del ámbito; y en la siguiente fase evalúa de manera cualitativa y cuantitativa la priorización de medidas ambientales, resultantes del análisis, para su implementación posterior. Así mismo, IRMA considera actividades para el empoderamiento de los gobiernos regionales y locales, y demás actores involucrados en la gestión de la cuenca.

La metodología comprende el desarrollo de 03 procesos:

a) Proceso 1: Actividades preparatorias

Es un proceso clave que permite establecer las coordinaciones interinstitucionales, compromisos políticos e institucionales con los gobiernos regionales, gobiernos locales y actores clave ubicados en la cuenca hidrográfica de estudio, de tal forma que garantice los procedimientos a seguir en cada una de las fases de este proceso y las siguientes. Estas fases comprenden desde la cooperación interinstitucional entre actores, su planificación estratégica, la sistematización de la información cartográfica existente y su acondicionamiento, y la caracterización de esta para la identificación del problema.

El proceso preparatorio representa una aproximación a los problemas del ámbito de intervención, insumo para el siguiente proceso de diagnóstico territorial.

Se recomienda articular con el Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres (GTGRD), como espacio de articulación que permita impulsar los resultados del estudio.

b) Proceso 2: Diagnóstico integrado

Comprende las fases de elaboración y definición de las unidades de manejo ambiental en la cuenca hidrográfica con enfoque de riesgos.

Las fases en este proceso comprenden desde la generación de información cartográfica faltante y necesaria, evaluación del subsistema físico ecosistémico y ambiental, hidroclimático; subsistema poblacional y usos, y del sistema territorial y riesgos, de tal manera que permitan identificar y cuantificar los impactos y vulnerabilidades del ámbito de intervención.

c) Proceso 3: Propuesta de medidas

A partir de la definición de las unidades de manejo, se desarrollan las propuestas y afianza el empoderamiento institucional. Tiene como finalidad obtener un banco de medidas que incorporan la infraestructura natural a partir de su priorización basada en un modelo integral de seguridad frente a desastres del ámbito de intervención con enfoque de cuencas. Se debe considerar como un insumo el Anexo 2 de los Lineamientos para la incorporación de criterios sobre infraestructura

natural y gestión del riesgo en un contexto de cambio climático, aprobado mediante Decreto Supremo n.º 017-2018-MINAM

La finalidad del banco de medidas ambientales es coadyuvar a los gobiernos regionales y locales en la elaboración de perfiles de proyectos de inversión pública y privada en infraestructura natural.

La socialización del producto resultante - Documento de Diagnóstico y Medidas priorizadas para la cuenca - con los actores políticos y actores claves del territorio es vital para el empoderamiento institucional del mismo, que permitiría la implementación a corto plazo de las medidas de prevención, mitigación y adaptación, en beneficio y bienestar de la población local. Es decir, la implementación en el territorio de la política de gestión de riesgo desde un enfoque ambiental.

Cabe señalar, que la socialización de los avances y resultados es una actividad permanente y puede desarrollarse a lo largo de los procesos y fases de la metodología.

Finalmente, la metodología aplicada se respalda con el uso de herramientas en cada una de sus fases.

Etapas secuenciales de la aplicación de la metodología IRMA



2.1 Proceso 1: Acciones preparatorias

En este proceso se establecen las coordinaciones interinstitucionales, compromisos políticos e institucionales con los gobiernos regionales, gobiernos locales y actores claves ubicados en la cuenca hidrográfica de estudio, de tal forma que se garanticen los procedimientos a seguir en cada una de las acciones de este proceso y los siguientes. Comprende desde la cooperación interinstitucional entre actores, su planificación estratégica, la sistematización de la información cartográfica existente (considerando todas las temáticas necesarias para el análisis: físico, hidroclimático, ecosistémico, socioeconómico, peligros, etc.) y su acondicionamiento, así como la caracterización de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención.

El proceso preparatorio incluye las acciones preliminares que se requieren realizar para el desarrollo del diagnóstico territorial del ámbito de intervención

Acción 1: Identificación de actores claves

Para que esta acción se desarrolle de la mejor manera, es importante la elaboración previa del mapa de actores inmersos en la cuenca o ámbito de intervención, que permita la identificación de actores clave (instituciones públicas, organizaciones sociales, empresas privadas y sociedad civil), que incidirán de manera significativa durante el proceso de desarrollo e implementación.

Una vez identificados los actores se inician las acciones de coordinación interinstitucional con el objeto entablar comunicación directa con cada uno de ellos; los medios de comunicación dependerán de la disponibilidad, puede ser vía teléfono, fax, correo electrónico, redes sociales, entre otros; el que sea necesario para mantener el seguimiento permanente con los actores.

Posteriormente, se les convoca para sensibilizarlos sobre el alcance, importancia, beneficios y productos a obtener del desarrollo e implementación de la aplicación de IRMA en el territorio. Estas reuniones tienen la finalidad de obtener el interés y compromiso por parte de los actores involucrados.

El modelo de cómo identificar y analizar a los actores, así como su sensibilización, se especifica en el Anexo - Caja de herramientas: Herramienta 1 y 2 de esta guía. No olvidar que se debe llevar un registro de los participantes.

Acción 2: Elaboración de plan de trabajo consensuado

Consiste en elaborar un plan de trabajo para el desarrollo del IRMA, que contenga principalmente: la descripción de las actividades a desarrollar, el cronograma del avance del proceso a realizar, así como las responsabilidades para cada actividad considerando las funciones y competencias de cada actor clave.

El plan de trabajo constituye un documento guía y de compromiso que da la pauta a seguir hasta la obtención del documento final, y de ser posible su implementación. Este debe ser elaborado de manera consensuada y suscrito entre los actores.

Al momento de la reunión de aprobación del plan de trabajo se sugiere levantar un Acta que cuente con la suscripción de los actores involucrados, y aprobarla formalmente mediante una Resolución.

El procedimiento para la elaboración del plan de trabajo consensuado se especifica en el Anexo - Caja de herramientas: Herramienta 3 de esta guía.

Acción 3: Recopilación y sistematización de información.

Comprende la identificación, recopilación, revisión y organización de información territorial existente de fuentes secundarias obrante en las entidades referidas a los componentes físicos, ambientales, hidroclimáticos (precipitación, caudales, modelamiento de máximas avenidas, etc.) y socioeconómicos. Dicha información puede ser recogida de los Estudios de Diagnóstico y Zonificación Territorial, Estudios de Zonificación Ecológica Económica, Zonificación Forestal, Planes de Acondicionamiento Territorial, Planes de Ordenamiento Urbano, Planes Locales de Cambio Climático, Estudios de Evaluación de Riego de Desastres, Estudios de Máximas Avenidas, Estudios de Inventarios de Fuentes de Agua, Planes de Manejo Integrado de Zonas Marino Costeras, Estudios Especializados, entre otros documentos desarrollados en el marco de las funciones del gobierno regional o gobierno local y de fuentes científicas diversas.

Toda la información territorial existente recopilada debe ser acondicionada y estandarizada para su análisis posterior, con el apoyo de imágenes de satélite con alta resolución disponibles (ejemplo: Perú SAT1). La estandarización de la información cartográfica se recomienda trabajarla a escala 1:25 000, o mayor, dependiendo de la extensión y características del área de estudio³⁶.

La cartografía estandarizada deberá formar parte de una Base de Datos Espacial que comprende la organización de la información temática con un orden lógico, todo ello, para su mejor aplicación y análisis.

El procedimiento para la recopilación y sistematización de información se especifica en el Anexo - Caja de herramientas: Herramienta 4 y 5 de esta guía.

2.2 Proceso 2: Diagnóstico integrado

Acción 1: Determinación de zonas geohidroclimáticas y ecosistemas

Consiste en la integración de los componentes físicos naturales (geología, geomorfología, suelos, hidroclimático), biológico (vegetación, ecosistemas), socioeconómico (usos del suelo), con la finalidad de encontrar zonas con eco-comportamientos similares que condicionan la dinámica de los peligros de origen natural, apoyado en la representación cartográfica y esquemas de cada componente.

Seguidamente, corresponde el desarrollo descriptivo de estas zonas geohidroclimáticas y ecosistemas resultantes con énfasis en las características que se vinculan directamente con los factores condicionantes de los peligros de origen hidro climático.

Las orientaciones para la zonificación geohidroclimática y ecosistémica se especifica en el Anexo - Caja de herramientas: Herramienta 6 de la presente guía.

Acción 2: Identificación de usos actuales y ocupación del suelo

Para el primer paso de identificar los usos actuales del suelo se puede recurrir a información secundaria, información proporcionada en el lugar, o por imágenes de satélite, a través de la clasificación señalada por la metodología CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment).

³⁶ La escala de trabajo puede ser mayor de 1:25,000 cuando exista información disponible y cuando la extensión geográfica del área de estudio así lo ameriten.

Seguidamente se debe caracterizar los centros poblados por categoría, rango, jerarquía, roles y equipamientos, de acuerdo al Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible aprobado por Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, a fin de identificar aquellos que tendrían mayor impacto frente a un evento hidrológico.

El procedimiento para el análisis de usos actuales del suelo y centros poblados se especifica en el Anexo - Caja de herramientas: Herramienta 7 de este documento.

Acción 3: Caracterización de unidades de manejo

La caracterización de las unidades de manejo son el resultado de la superposición de los mapas de unidades de análisis geohidrológicas y de usos con las unidades hidrográficas a nivel de subcuenca o microcuenca. Estas unidades expresan características y particularidades que condicionan el comportamiento del peligro de origen hidrológico.

Seguidamente, es necesario caracterizar las unidades de manejo (subcuencas o microcuencas) en relación al subsistema físico, ecosistémico y ambiental, subsistema poblacional y uso, y riesgo ante la ocurrencia de un evento hidrológico, teniendo en consideración los problemas asociados.

El procedimiento para el análisis de las unidades de manejo se especifica en el Anexo - Caja de herramientas: Herramienta 8 de esta guía.

Acción 4: Cuantificación del riesgo³⁷

Consiste en determinar, como primer paso, los peligros más recurrentes en el ámbito de intervención, con un enfoque de cuenca. Los peligros se definen empleando metodologías de entidades técnicas competentes y científicas³⁸.

Seguidamente se analiza la vulnerabilidad de los elementos expuestos susceptibles ante la ocurrencia de un peligro de origen hidrometeorológico. Se realiza mediante las matrices de exposición (exposición), capacidad de adaptación (resiliencia), y sensibilidad (fragilidad).

Finalmente, corresponderá la cuantificación de los riesgos por unidad de manejo, a partir del cálculo de efectos probables (daños probables y pérdidas probables) de los elementos expuestos en riesgo.

El procedimiento para la cuantificación del riesgo se especifica en el Anexo - Caja de herramientas: Herramienta 9 de esta guía.

³⁷ En el ítem 5.2 del documento: Lineamientos técnicos el proceso de estimación del riesgo de desastres, se establece que se debe incorporar el enfoque del análisis de riesgos y de la gestión del riesgo de desastres, en el ordenamiento territorial, en la planificación del desarrollo urbano, rural y ambiental, en los tres niveles de gobierno.

³⁸ Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción el Riesgo de Desastres – CENEPRED. 2014.

2.3 Proceso 3: Propuesta de medidas

A partir de la caracterización de las unidades de manejo y cuantificación del riesgo, se inicia el proceso de propuesta, cuya finalidad es obtener un banco de medidas basadas en infraestructura natural y medidas mixtas (naturales y físicas) a partir de su priorización, basada en un modelo integral de seguridad natural³⁹ del ámbito de intervención con enfoque de cuencas. Es importante señalar, que producto del análisis, se identificarán áreas donde no podrán hacerse inversiones que no sean compatibles con los ecosistemas (cauces, riberas, fajas marginales, zonas de derrumbes, etc.).

La finalidad del banco de medidas ambientales es coadyuvar a los gobiernos regionales y locales en la elaboración de perfiles de proyectos de inversión pública y privada en infraestructura natural.⁴⁰

La socialización del producto resultante (documento) con los actores políticos y actores claves del territorio es vital para el empoderamiento institucional del mismo, que permitirá la implementación a corto plazo de las medidas de prevención, mitigación y adaptación, en beneficio y bienestar de los ciudadanos y ciudadanas de la cuenca hidrográfica; es decir la territorialización de la política de gestión de riesgo desde un enfoque ambiental.

Cabe señalar, que la “Socialización” de resultados es una actividad permanente y puede desarrollarse en cualquiera de los procesos y fases de la metodología, siendo los temas presentados adecuados al proceso o fase a presentar.

Para el proceso de socialización es necesario considerar al Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres (GTGRD).

Acción 1: Formulación del modelo integral de seguridad natural

Consiste en elaborar el modelo integral de seguridad natural y antropogénica de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención, considerando la problemática identificada. Dicho modelo debe responder al futuro deseado en cuanto a la capacidad esperada del sistema territorial para adaptarse a los procesos naturales y enfrentar a los procesos antrópicos que ocurren en la cuenca.

Sobre la base del modelo de seguridad, se diseñan lineamientos de intervención para la seguridad física ambiental, tomando en consideración las grandes unidades geohidroclimáticas, usos y riesgos identificados.

Cabe señalar que, a partir de los lineamientos se orientarán las medidas de infraestructura natural sobre las unidades de manejo (microcuenca o subcuencas), estableciendo medidas específicas para las zonas vulnerables.

El procedimiento para el modelo integral de seguridad natural se especifica en el Anexo - Caja de herramientas: Herramienta 10 del presente documento.

³⁹ Modelo Integral: corresponde a una visión deseada de la cuenca que considera la solución de los problemas y procesos negativos que hacen vulnerable a la población y sus medios de vida.

⁴⁰ Sobre este respecto, se debe considerar que las medidas identificadas, pueden ser implementadas a través de inversión y gasto corriente, considerando el marco establecido por el Programa Presupuestal 068 “Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres”, que habilita el desarrollo de actividades como el tratamiento de cauces, por ejemplo. Asimismo, se sugiere considerar que algunas medidas pueden ser implementadas a través de Inversiones de Optimización, Ampliación Marginal, Reposición y Rehabilitación (IOARR), considerando que el MINAM, ha aprobado Lineamientos IOARR vinculados a la recuperación de ecosistemas y que tienen como fin agilizar el desarrollo de inversiones puntuales que contribuyan al cierre de brecha de Áreas degradadas en el país.

Acción 2: Determinación de opciones de Medidas

Con la finalidad de reducir el riesgo de la población y sus medios de vida frente a los desastres y fenómenos de origen natural, se identifican medidas específicas para mejorar y recuperar la capacidad de los ecosistemas para brindar sus servicios ecosistémicos, tomando en consideración el tipo de peligro, las características geomorfológicas y ecológicas, así como las condiciones de vulnerabilidad del elemento expuesto, cuya definición se encuentran alineadas a las medidas generales planteadas a nivel de microcuenca.

La identificación de medidas está inspiradas y respaldadas por la naturaleza, integrándose a otros tipos de soluciones tecnológicas y de ingeniería tradicional (defensa ribereña, muros de contención, etc.).

Las prácticas como la reforestación y restauración de la vegetación en el bosque ribereño pueden ser implementados con la finalidad de estabilizar el cauce de un río a lo largo de su gradiente altitudinal, para prevenir y mitigar los efectos de la inundación para retener el agua en escenarios de precipitaciones extremas como el fenómeno El Niño.

El procedimiento para la determinación de opciones de medidas se especifica en el Anexo - Caja de Herramientas: Herramienta 10 del presente documento.

Acción 3: Priorización y socialización de medidas

Tomando en consideración que se han identificado las medidas en la Acción 2, se procede a priorizar las medidas en base a una serie de criterios que fundamentan el orden de prelación de las mismas. Entre los criterios se tiene: el carácter estratégico e impacto de la medida; si esta forma parte de un perfil o ficha técnica de algún proyecto de inversión, o si su implementación se encuentra programada en el plan operativo regional o local; por su importancia en la protección de los elementos vulnerables; si la medida contribuye en la estabilización del fenómeno natural; y cuando la medida contribuye a brindar sostenibilidad y genera valor agregado.

Seguidamente, se elaborarán fichas técnicas (5ª de InviertePe) por cada medida identificada y priorizada en la cuenca hidrográfica de intervención, con el objeto de que coadyuven a los gobiernos regionales y locales en la elaboración de perfiles de proyectos de inversión pública y privada en infraestructura natural.

Por último, se establecerán orientaciones para la canalización financiera de las medidas propuestas desarrollados en las fichas técnicas.

El procedimiento para la priorización y socialización de medidas, se especifica en las Herramientas 11, 12 y 13 del documento.