

**Aprueban la “Guía Metodológica de Identificación Rápida de Medidas para la Acción - IRMA”**

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL  
 N° 056-2022-MINAM**

Lima, 28 de febrero de 2022

VISTOS, el Informe N° 00010-2022-MINAM/VMDERN/DGOTGIRN/DMERNT de la Dirección de Monitoreo y Evaluación de los Recursos Naturales del Territorio; el Informe N° 00033-2022-MINAM/VMDERN/DGOTGIRN de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales; el Memorando N° 00098-2022-MINAM/VMDERN del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; el Informe N° 0012-2022-MINAM/SG/OGPP/OM de la Oficina de Modernización de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto; el Memorando N° 00200-2022-MINAM/SG/OGPP de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto; el Informe N° 00083-2022-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;

Que, 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 Riesgo 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, establece 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, deben incorporar e 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, a través de Resolución Ministerial N° 004-2022-MINAM, se dispuso la publicación de la propuesta de “Guía Metodológica de Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA”, 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 por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, y 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 por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, en virtud de la cual se recibieron aportes y comentarios al mismo;

Que, conforme a lo previsto en el artículo 75 del Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Ministerio del Ambiente, aprobado por Resolución Ministerial N° 167-2021-MINAM, 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 procedimiento, 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;

Que, mediante Informe N° 0010-2022-MINAM/VMDERN/DGOTGIRN/DMERNT, la Dirección de Monitoreo y Evaluación de los Recursos Naturales del Territorio de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales sustenta la propuesta de “Guía Metodológica de Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA”, la cual tiene como 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;

Que, con Informe N° 00012-2022-MINAM/SG/OGPP/OM, la Oficina de Modernización de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto emite opinión favorable sobre la aprobación de la propuesta de “Guía Metodológica de Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA”;

Que, a través del Informe N° 00083-2022-MINAM/SG/OGAJ, la Oficina General de Asesoría Jurídica opina de manera favorable sobre la aprobación de la propuesta de Guía antes mencionada;

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 la Gestión Integrada de los Recursos Naturales, de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto; 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; 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.-** Aprobar la “Guía Metodológica de Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA”, que como Anexo forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo 2.-** Disponer la publicación de la presente Resolución Ministerial y su Anexo en la sede digital del Ministerio del Ambiente ([www.gob.pe/minam](http://www.gob.pe/minam)), el mismo día de publicación de la presente resolución en el Diario Oficial El Peruano.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

MODESTO MONTOYA ZAVALETA  
 Ministro del Ambiente

**2043918-2**

# 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 .....	14
1.3. ASPECTOS GENERALES .....	21
II. PROCEDIMIENTO PARA LA FORMULACIÓN DE IRMA .....	24
2.1 PROCESO 1: ACCIONES PREPARATORIAS .....	26
2.2 PROCESO 2: DIAGNÓSTICO INTEGRADO .....	27
2.3 PROCESO 3: PROPUESTA DE MEDIDAS .....	29
III. ANEXO: CAJA DE HERRAMIENTAS	



# 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 INEI<sup>1</sup>, 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 peruana<sup>2</sup> ha sufrido en las últimas décadas el crecimiento expansivo e informal de sus ciudades<sup>3</sup>, pues la mayor presión antrópica sobre los ecosistemas costeros (lomas, humedales, quebradas y ríos) 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

<sup>1</sup> INEI 2017. XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

<sup>2</sup> [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf)

<sup>3</sup> <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 cambios<sup>4</sup>, a la vez que articula el enfoque ambiental entre los escenarios de riesgo y los estudios de evaluación de riesgo.

---

<sup>4</sup> 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 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 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 conservados<sup>5</sup>.

Los servicios ecosistémicos<sup>6</sup> que brindan los espacios naturales son beneficios económicos, sociales, ambientales, directos e indirectos que se obtienen de su buen funcionamiento. Estos beneficios se agrupan en<sup>7</sup>:

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.

---

<sup>5</sup> 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° 284-2018-EF publicado el 09.12.2018.

<sup>6</sup> 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° 30215 - Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos.

<sup>7</sup> 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 física<sup>8</sup> 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.

---

<sup>8</sup> 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 ambientales<sup>9</sup>.

### **¿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 Sostenible<sup>10</sup> (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.

<sup>9</sup> SEDAPAL y el Banco Mundial, 2018

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



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 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 soles<sup>11</sup>).

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 soles<sup>12</sup> 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 total<sup>13</sup>) que suman 279 656 mil soles de costos de inversión en total<sup>14</sup>.

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 formulados<sup>15</sup>, 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 soles<sup>16</sup>.

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,

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

<sup>12</sup> <http://www.rcc.gob.pe/>

<sup>13</sup> Al 16 de agosto del 2019

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

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

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



Construcción y Saneamiento (MVCS)<sup>17</sup>. De acuerdo con el Plan Nacional de Inversiones, la meta 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 servicio<sup>18</sup>.

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/s<sup>19</sup>. 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 metano<sup>20</sup>, 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

---

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

<sup>18</sup> 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).

<sup>19</sup> SEDAPAL y el Banco Mundial, 2018.

<sup>20</sup> 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.



patrones climáticos<sup>21</sup>; siendo el Perú uno de los países con mayor vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático<sup>22</sup>.

El acelerado retroceso glaciar, 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 humana<sup>23</sup>, 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 comparables<sup>24</sup>. 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 soles<sup>25</sup>).

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° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, el Grupo de Trabajo Multisectorial<sup>26</sup>, 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 actividades<sup>27</sup>. En esta misma línea, es necesario señalar que existe en el país infraestructura física (infraestructura hidráulica, ductos, presas, relaveras, bocatomas, etc.) que ha sido construida sin considerar los efectos del cambio climático, y que por lo tanto podrían colapsar, generando graves impactos al ecosistema y daños a la población en general. Esta situación requiere un adecuamiento de las normas técnicas y legales que incorporen soluciones basadas en la naturaleza y el restablecimiento de la infraestructura natural en ámbitos de influencia de la infraestructura física, que garanticen el buen funcionamiento de estas.

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

<sup>22</sup> 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.

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

<sup>24</sup> Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático.

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

<sup>26</sup> El GTM fue constituido por Resolución Suprema N° 005-2016-MINAM.

<sup>27</sup> Decreto Supremo N° 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.



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 global<sup>28</sup>.

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

---

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



visión de largo plazo prevalecerá el buen uso de los recursos públicos y privados, sobre todo, contribuye a forjar comunidades más seguras, sostenibles y resilientes<sup>29</sup>.

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 PBI<sup>30</sup>. 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 afectadas<sup>31</sup>.

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.

---

<sup>29</sup> 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.

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

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



## ¿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° 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° 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 climático<sup>32</sup>.

## 1.2. Marco normativo

<b>A nivel internacional</b>	
Marco de 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.
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.
<b>Políticas de Estado vinculantes</b>	
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.
Decreto Supremo N° 038-2021-PCM, Decreto Supremo que aprueba la Política	La Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres al 2050 señala como Objetivo Prioritario (OP.6) “Mejorar la recuperación de la población y sus medios de vida afectadas

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



<p>Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres al 2050</p>	<p>por emergencias y desastres”, dentro del cual su Lineamiento 6.2 establece “Mejorar la capacidad para la reconstrucción en los tres niveles de gobierno, considerando la infraestructura natural en contexto de cambio climático, con carácter inclusivo y enfoque de género e intercultural”.</p>
<p>Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM, Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030</p>	<p>La Política Nacional del Ambiente al 2030 considera como problema público a la “Disminución de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas que afectan el desarrollo de las personas y la sostenibilidad ambiental”, para lo cual se requiere que la gobernanza ambiental se fortalezca y sea capaz de crear condiciones institucionales que permitan gestionar adecuadamente el territorio. Para lograrlo, es necesario enfrentar los siguientes problemas:</p> <p>c) Incremento de riesgos e impactos ante peligros de origen natural y antrópicos en un contexto de cambio climático (...) Este problema está explicado además por: Deficientes prácticas en el manejo de infraestructura natural que no consideran los riesgos en un contexto de cambio climático: La infraestructura natural (también conocida como infraestructura ecológica, infraestructura ambiental o infraestructura verde) se refiere a “la red o redes estratégicamente planeada y gestionadas de terrenos naturales, como bosques y humedales, paisajes funcionales y otros espacio abiertos que conservan o mejoran los valores ecosistémicos y que proporcionan beneficios asociados a las poblaciones humanas.</p>
<p><b>Normas nacionales</b></p>	
<p>Ley N° 26821. Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.</p>	<p>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.</p>
<p>Ley N° 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.</p>	<p>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.</p>
<p>Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades.</p>	<p>Artículo 73.- Materias de competencia municipal</p>



	<p>Dentro del marco de las competencias y funciones específicas establecidas en la presente ley, el rol de las municipalidades provinciales comprende:</p> <p>a) Planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial, en el nivel provincial. (...)</p> <p>g) Emitir las normas técnicas generales, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, así como sobre protección y conservación del ambiente.</p> <p>Las municipalidades tomando en cuenta su condición de municipalidad provincial o distrital, asumen las competencias y ejercen las funciones específicas señaladas en el Capítulo II del presente Título, con carácter exclusivo o compartido, en las siguientes materias:</p> <p>3. Protección y conservación del ambiente</p> <p>3.1. 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. (...)</p> <p>3.5. 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.</p>
<p>Ley N° 28611. Ley General del Ambiente.</p>	<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</p>



	<p>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° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental	<p>Artículo 4.- Son funciones del CONAM</p> <p>d) Establecer la política y procedimientos para el Ordenamiento Ambiental.</p> <p>Artículo 6.- De los Instrumentos de Gestión y Planificación Ambiental</p> <p>Las competencias sectoriales, regionales y locales se ejercen con sujeción a los instrumentos de gestión ambiental diseñados, implementados y ejecutados para fortalecer el carácter transectorial y descentralizado de la Gestión Ambiental y el cumplimiento de la Política, el Plan y la Agenda Ambiental Nacional. Para este efecto, el CONAM debe asegurar la transectorialidad y la debida coordinación de la aplicación de estos instrumentos, a través de:</p> <p>h) El establecimiento de la política, criterios, metodología y directrices para el Ordenamiento Territorial 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 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>



Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento.	<p>Artículo 119.- Programas de control de avenidas, desastres e inundaciones.</p> <p>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>
Ley N° 30754. Ley Marco sobre Cambio Climático.	<p>Artículo 6.- Autoridad Nacional</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 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.</p>
Decreto Legislativo N° 1013, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.	<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,</p>



	<p>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>Decreto Supremo N° 048 - 2011 – PCM, Reglamento de la Ley N° 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 Supremo N° 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.</p>	<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>
<p>Decreto Supremo N° 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.</p>	<p>Artículo 1.- 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</p>
<p>Resolución Ministerial N° 167-2021-MINAM, Aprueban el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.</p>	<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 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</p>



	<p>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 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</p> <p>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 locales<sup>33</sup>, 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 cuenca<sup>34</sup>.

## 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 estudio<sup>35</sup>). La identificación de las medidas que incorporan la infraestructura natural,

<sup>33</sup> **Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 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° 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° 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° 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.

<sup>34</sup> Artículo 81 de Resolución Ministerial N°167-2021-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*”.

<sup>35</sup> 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.



se diseñara en base a las imágenes satelitales de alta resolución, disponibles en los servidores digitales del Estado.

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, hidrológico; 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° 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 de 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 estudio<sup>36</sup>.

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).

---

<sup>36</sup> 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 riesgo<sup>37</sup>**

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 científicas<sup>38</sup>.

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.

---

<sup>37</sup> 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.

<sup>38</sup> 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 natural<sup>39</sup> 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.<sup>40</sup>

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.

---

<sup>39</sup> 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.

<sup>40</sup> 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.



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

### **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 Invierte.Pe) 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.



# Guía para la Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA

## ANEXO: Caja de herramientas



Firmado digitalmente por:  
GUARDIA YUPANQUI Doris  
Maria FAU 20402960658 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 28/02/2022 16:26:57-0500

## Contenido

### CAJA DE HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR IRMA

- I. **PROCESO 1: ACCIONES PREPARATORIAS**
  - 1.1 Acción 1: Identificación de actores claves
    - HERRAMIENTA 1. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CON INFORMACIÓN VINCULADA A LA GESTIÓN DEL RIESGO
    - HERRAMIENTA 2. SENSIBILIZACIÓN DE ACTORES
  - 1.2 Acción 2: Elaboración de plan de trabajo consensuado
    - HERRAMIENTA 3. PLANIFICACIÓN DE ACCIONES
  - 1.3 Acción 3: Recopilación y sistematización de información.
    - HERRAMIENTA 4. SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN
    - HERRAMIENTA 5. ACONDICIONAMIENTO CARTOGRÁFICO
  
- II. **PROCESO 2: DIAGNÓSTICO INTEGRADO**
  - 2.1 Acción 1: Determinación de zonas geohidroclimáticas y ecosistemas
    - HERRAMIENTA 6. ZONIFICACIÓN GEOHIDROCLIMÁTICA
  - 2.2 Acción 2: Identificación de usos actuales y ocupación del suelo
    - HERRAMIENTA 7. EVALUACIÓN DEL USO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO
  - 2.3 Acción 3: Caracterización de unidades de manejo
    - HERRAMIENTA 8. CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE MANEJO
  - 2.4 Acción 4: Cuantificación del riesgo
    - HERRAMIENTA 9. EVALUACIÓN DEL RIESGO
  
- III. **PROCESO 3: PROPUESTA DE MEDIDAS**
  - 3.1 Acción 1: Formulación del modelo integral de seguridad natural y Acción 2: Determinación de opciones de medidas
    - HERRAMIENTA 10. MODELO DE SEGURIDAD NATURAL
  - 3.2 Acción 3: Priorización y socialización de medidas
    - HERRAMIENTA 11. PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS
    - HERRAMIENTA 12. FICHA TÉCNICA DE MEDIDA
    - HERRAMIENTA 13. SOCIALIZACIÓN

# CAJA DE HERRAMIENTAS PARA DESARROLLAR IRMA

Las 15 herramientas de la Guía IRMA permiten desarrollar de manera rápida y objetiva los procesos y fases de la metodología de identificación rápida de medidas para la acción, que incorpora la infraestructura natural con enfoque preventivo de riesgos. Cada herramienta contiene su ficha técnica respectiva.

## I. PROCESO 1: ACCIONES PREPARATORIAS

### 1.1 ACCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVES

#### HERRAMIENTA 1: IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CON INFORMACIÓN VINCULADA A LA GESTIÓN DEL RIESGO

##### Alcances

**Objetivo:** Recopilar, analizar y evaluar a instituciones y actores que brinden información para el proceso IRMA, y coadyuven en la implementación de esta en el ámbito de intervención para el desarrollo de estrategias de coordinación.

**Utilidad:** Permite realizar la identificación objetiva y clara de los actores e instituciones que coadyuvarían en el desarrollo e implementación de IRMA.

**Pasos:**

- a) Listado de instituciones y actores con información y profesionales para desarrollo del Estudio.
- b) Listado de instituciones con competencias o capacidad de financiamiento para la implementación.
- c) Mapa de actores para el desarrollo técnico del Estudio y matriz de caracterización de actores.
- d) Mapa de actores para la implementación de resultados del Estudio y matriz de caracterización de actores.

**Aplicación:** Gabinete.

##### Consideraciones generales

- La aplicación de la herramienta es realizada por el equipo técnico del gobierno local o gobierno regional quien lidera IRMA.
- La selección de instituciones y actores se refiere a instituciones públicas y privadas, organizaciones sociales, empresas privadas y sociedad civil.
- La lista de actores no es estática, pues nuevos interesados se identificarán durante el proceso.
- Cada uno de los cuadrantes del mapa de actores implica una estrategia que permite manejar las relaciones con las instituciones y actores.
- En el mapa de actores para el desarrollo técnico del estudio, el valor 10 representa lo más influyente y de mayor capacidad informativa y técnica; y el valor 1 representa el menos influyente y de menor capacidad informativa y técnica.

- En el mapa de actores para la implementación de resultados del estudio, el valor 10 representa el más competente y de mayor capacidad financiera; y el valor 1 representa el menos competente y de menor capacidad financiera.
- Las instituciones y actores seleccionados pueden ubicarse en ambos mapas de actores.

### **Secuencia de pasos**

- Listar una relación de posibles instituciones y actores presentes en el ámbito de intervención, y que tengan presencia y competencia sobre dicho territorio.
- Agrupar las instituciones y actores potenciales que contarían con información temática necesaria y profesional para el desarrollo del Estudio.
- Agrupar las instituciones y actores que tienen competencias en el ámbito de intervención, y posibilidades de financiamiento durante la implementación del Estudio.
- Listar ambos grupos.
- Valorar las instituciones y actores que coadyuvan en el desarrollo técnico del estudio, según capacidad informativa y técnica, e influencia.
- Representar en el mapa de actores para el desarrollo técnico, la valoración obtenida en coordenadas  $(x,y)$ , donde  $x$  = capacidad informativa y técnica,  $y$  = influencia; ubicándolos en el cuadrante correspondiente.
- Valorar las instituciones y actores que coadyuvan en la implementación del estudio, según capacidad financiera y competencias.
- Representar en el mapa de actores para la implementación, la valoración obtenida en coordenadas  $(x,y)$ , donde  $x$  = capacidad financiera,  $y$  = competencias; ubicándolos en el cuadrante correspondiente.
- De los resultados obtenidos en los mapas, elaborar la caracterización de cada institución y actor para el desarrollo e implementación de Estudio.
- Una vez identificados las instituciones y actores se inicia las coordinaciones con cada uno de ellos, empleando estrategias para su contacto a corto plazo.

### **Fichas para desarrollar los pasos de la acción**

## PASO A: LISTADO DE INSTITUCIONES Y ACTORES CON INFORMACIÓN Y PROFESIONALES

Fecha: \_\_\_\_\_

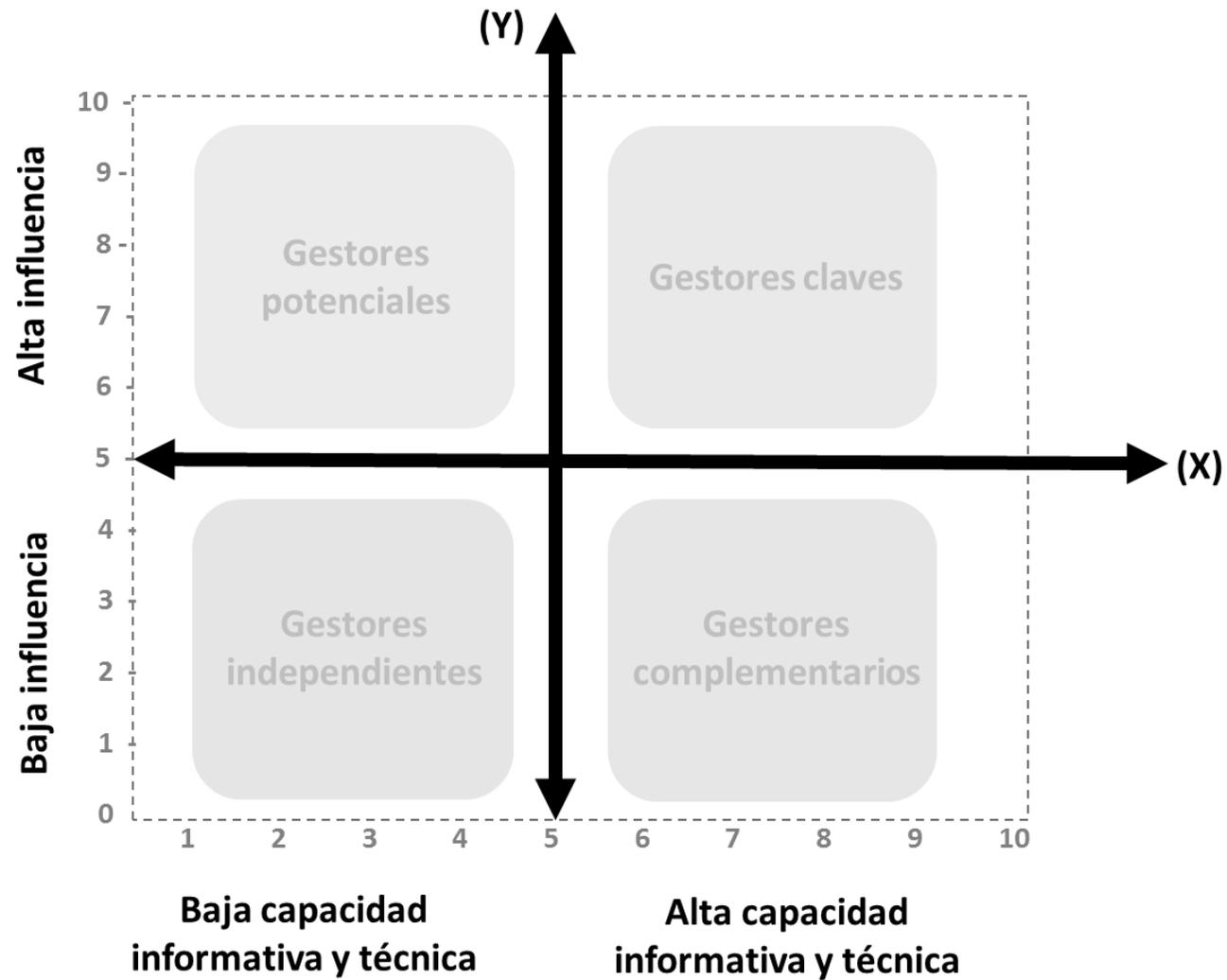
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN O ACTOR	TIPO DE ENTIDAD	REPRESENTATIVIDAD DEL ACTOR Y VÍNCULO	DATOS DEL CONTACTO
<i>(Colocar el nombre de la institución o nombres y apellidos del actor identificado)</i>	<i>(Colocar el tipo de entidad: pública, privada, ONG, otros)</i>	<i>(Colocar a quienes representa el actor identificado y su vínculo)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teléfono fijo:</i></li> <li>• <i>Teléfono celular:</i></li> <li>• <i>Correo electrónico:</i></li> <li>• <i>Dirección:</i></li> <li>• <i>Redes sociales:</i></li> <li>• <i>Dirección o página web:</i></li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teléfono fijo:</i></li> <li>• <i>Teléfono celular:</i></li> <li>• <i>Correo electrónico:</i></li> <li>• <i>Dirección:</i></li> <li>• <i>Redes sociales:</i></li> <li>• <i>Dirección o página web:</i></li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teléfono fijo:</i></li> <li>• <i>Teléfono celular:</i></li> <li>• <i>Correo electrónico:</i></li> <li>• <i>Dirección:</i></li> <li>• <i>Redes sociales:</i></li> <li>• <i>Dirección o página web:</i></li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teléfono fijo:</i></li> <li>• <i>Teléfono celular:</i></li> <li>• <i>Correo electrónico:</i></li> <li>• <i>Dirección:</i></li> <li>• <i>Redes sociales:</i></li> <li>• <i>Dirección o página web:</i></li> </ul>

**PASO B: LISTADO DE INSTITUCIONES CON COMPETENCIAS O CAPACIDAD DE FINANCIAMIENTO PARA IMPLEMENTACIÓN**

Fecha: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TIPO DE ENTIDAD	DATOS DEL CONTACTO
<i>(Colocar el nombre de la institución identificada)</i>	<i>(Colocar el tipo de entidad: pública, privada, ONG, otros)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teléfono fijo:</i></li> <li>• <i>Teléfono celular:</i></li> <li>• <i>Correo electrónico:</i></li> <li>• <i>Dirección:</i></li> <li>• <i>Redes sociales:</i></li> <li>• <i>Dirección o página web:</i></li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teléfono fijo:</i></li> <li>• <i>Teléfono celular:</i></li> <li>• <i>Correo electrónico:</i></li> <li>• <i>Dirección:</i></li> <li>• <i>Redes sociales:</i></li> <li>• <i>Dirección o página web:</i></li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teléfono fijo:</i></li> <li>• <i>Teléfono celular:</i></li> <li>• <i>Correo electrónico:</i></li> <li>• <i>Dirección:</i></li> <li>• <i>Redes sociales:</i></li> <li>• <i>Dirección o página web:</i></li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Teléfono fijo:</i></li> <li>• <i>Teléfono celular:</i></li> <li>• <i>Correo electrónico:</i></li> <li>• <i>Dirección:</i></li> <li>• <i>Redes sociales:</i></li> <li>• <i>Dirección o página web:</i></li> </ul>

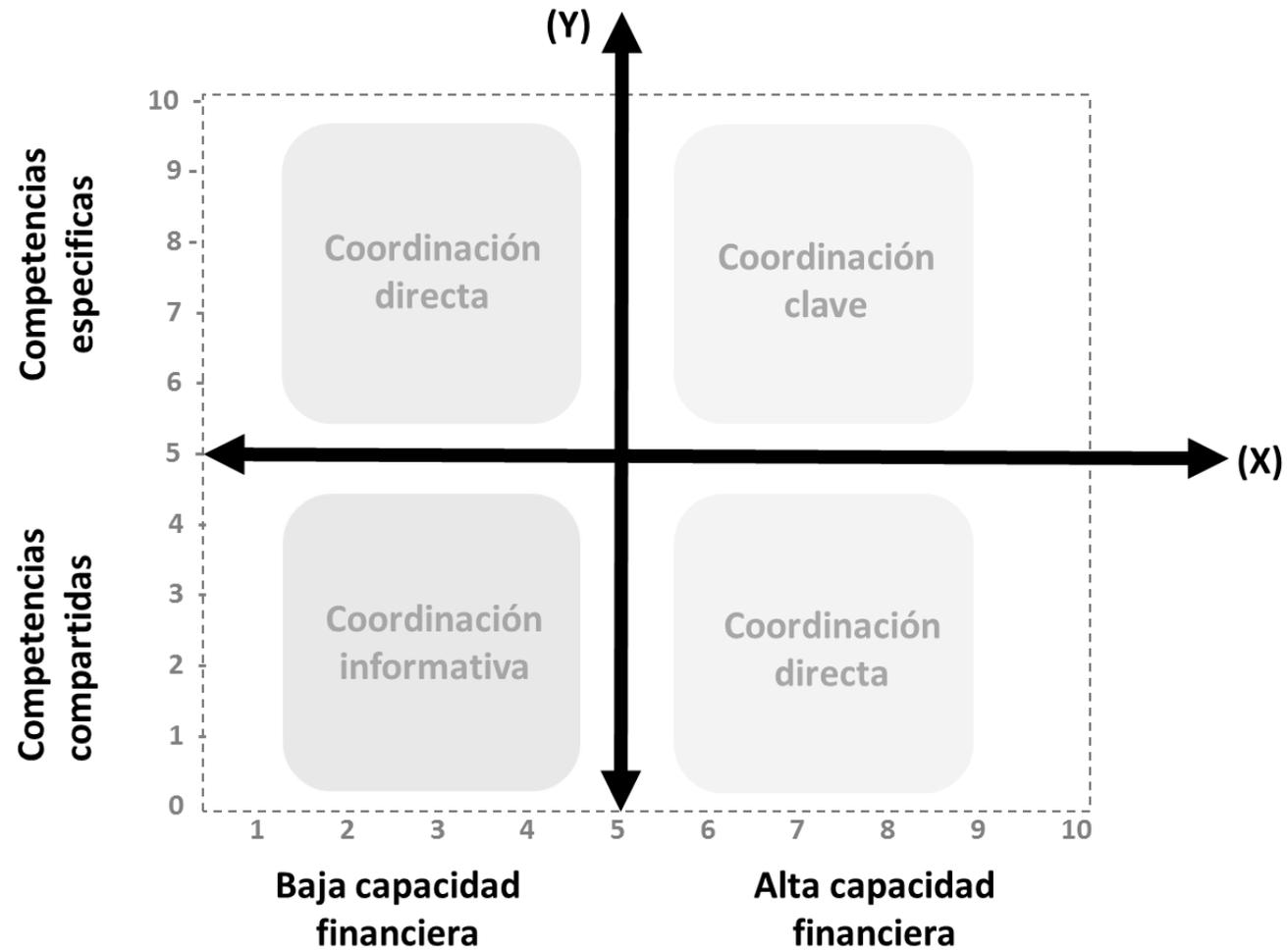
PASO C1: MAPA DE ACTORES PARA EL DESARROLLO TÉCNICO DEL ESTUDIO



**PASO C2: MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE ACTORES IDENTIFICADOS PARA EL DESARROLLO TÉCNICO DEL ESTUDIO**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN O ACTOR	NIVEL DE PERTINENCIA (Coordenada y)	NIVEL DE CAPACIDAD TÉCNICA (Coordenada x)	REACCIONES POSIBLES DEL ACTOR		ESTRATEGIA
			POSITIVAS	NEGATIVAS	
<i>(Colocar el nombre de la institución o nombres y apellidos del actor identificado)</i>	<i>(Nivel de pertinencia de la información que maneja respecto a otra institución – Valores de 0 a 10)</i>	<i>(Nivel de capacidad técnica que cuenta respecto a otra institución – Valores de 0 a 10)</i>	<i>(Describir que reacciones positivas podría tener el actor frente al desarrollo del Estudio)</i>	<i>(Describir que reacciones negativas podría tener el actor frente al desarrollo del Estudio)</i>	<i>(Detallar la estrategia de intervención a seguir)</i>

PASO D1: MAPA DE ACTORES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE RESULTADOS DEL ESTUDIO



## PASO D2: MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE ACTORES IDENTIFICADOS PARA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN O ACTOR	NIVEL DE COMPETENCIAS (Coordenada y)	NIVEL DE CAPACIDAD FINANCIERA (Coordenada x)	REACCIONES POSIBLES DEL ACTOR		ESTRATEGIA
			POSITIVAS	NEGATIVAS	
<i>(Colocar el nombre de la institución o nombres y apellidos del actor identificado)</i>	<i>(Nivel de competencia en el ejercicio de la función - Valores de 0 a 10)</i>	<i>(Nivel de capacidad financiera para implementar los resultados del estudio - Valores de 0 a 10)</i>	<i>(Describir que reacciones positivas podría tener el actor frente a la implementación del Estudio)</i>	<i>(Describir que reacciones negativas podría tener el actor frente a la implementación del Estudio)</i>	<i>(Detallar la estrategia de intervención a seguir)</i>

## HERRAMIENTA 2: SENSIBILIZACIÓN DE ACTORES

### Alcances

**Objetivo:** Involucrar a los actores en el proceso de IRMA en búsqueda del compromiso para el desarrollo e implementación del Estudio.

**Utilidad:** Brinda las orientaciones y acciones a realizar para lograr sensibilizar y comprometer a los actores claves que se vinculan en el desarrollo e implementación de IRMA.

**Insumo(s):**

- Mapa de actores para el desarrollo técnico del Estudio y matriz de caracterización de actores.
- Mapa de actores para la implementación de resultados del Estudio y matriz de caracterización de actores.
- Matriz de seguimiento de actores.

**Pasos:**

- Orientaciones para taller de sensibilización de actores.
- Registro de asistencia del taller.
- Matriz de identificación de brecha de información.
- Modelo de acta de compromiso.
- Matriz de seguimiento de compromisos.

**Aplicación:** Gabinete

### Consideraciones generales

- La herramienta es realizada por el equipo técnico del gobierno local o gobierno regional quien lidera la aplicación del IRMA.
- La convocatoria al taller de sensibilización puede realizarse de manera escrita, correo electrónico, contacto telefónico, redes sociales, u otro medio que permita la participación de los actores.
- De preferencia los participantes al taller deben ser formalmente designados por la institución involucrada.
- El taller de sensibilización de actores se realiza las veces necesarias para cumplir el objetivo.
- Estos talleres deben tener como propósito la sensibilización de los actores y la identificación de la información existente.
- Para la identificación de la información existente en las instituciones, esta debe ser ACTUALIZADA sobre todo en ámbitos que fueron afectados por el fenómeno El Niño costero ocurrido en el 2017; es decir, que la información debe ser posterior a dicha fecha. Así también, la información debe ser ACTUALIZADA en los ámbitos donde se ejecutaron grandes proyectos de inversión o de reasentamiento poblacional que haya motivado cambios en el uso del suelo y la dinámica de centros poblados.
- En la matriz de identificación de brechas de información, el cálculo de la brecha de información puede calcularse de manera total o parcial (por ítem). Dicha matriz debe ser llenada en cada grupo de trabajo.
- Se tomará en cuenta solo la información territorial temática requerida que se encuentre en la escala adecuada para el desarrollo de IRMA (1:25,000 o mayor).
- La solicitud de información se realiza de manera formal a las instituciones o actores involucrados.

## **Secuencia de pasos**

- Se inicia con la convocatoria de los actores e instituciones identificados.
- Se realiza el seguimiento para la confirmación de participación de los actores y gestores claves principalmente, para el aseguramiento de su participación en el taller.
- Es importante organizar el taller de acuerdo con las orientaciones, y prever el ambiente, materiales, insumos y equipos multimedia a utilizarse.
- Se desarrollan las presentaciones correspondientes y preparar las carpetas informativas sobre la herramienta IRMA.
- Durante el taller realizar el registro de participantes.
- En los grupos de trabajo poner énfasis en la definición de compromisos, de acuerdo con los requerimientos para el desarrollo e implementación del Estudio.
- Por cada grupo de trabajo se llena la matriz de identificación de brechas de información y se calcula la brecha total y parcial de la información.
- Asimismo, se recoge información histórica respecto a los peligros existentes e intervenciones del Estado, para ello se emplea el “Modelo de encuesta social sobre percepción del riesgo” previsto en el paso e) de la herramienta 7.
- Suscribir el acta de compromiso.
- Se sintetiza los compromisos del taller en la matriz de seguimiento de compromisos, en cuanto a información técnica temática, profesionales, involucramiento político y financiamiento.
- Finalmente, elaborar y remitir oficios de solicitud de información a las instituciones que cuentan con información técnica temática.

## **Descripción de pasos**

### **PASO A: ORIENTACIONES PARA EL TALLER DE SENSIBILIZACIÓN DE ACTORES**

#### **Organización:**

El taller tendrá dos momentos de organización. El primero de manera expositiva a todos los participantes, y el segundo organizado por grupos de actores, de acuerdo a los resultados de los mapas de actores. Cada grupo de actores serán dirigidos por un responsable del gobierno regional o gobierno local, según sea el caso.

#### **Objetivo de taller:**

Lograr el compromiso y apoyo de los actores en el desarrollo e implementación del Estudio como resultado de IRMA.

**Tiempo del taller:** 4 horas como máximo.

**Materiales:** Diapositivas y equipo multimedia, “Matriz de identificación de brechas de información impresas” y lapiceros.

**Grupo de actores:** Organizados de acuerdo a los actores identificados en la herramienta 1.

## **Programa tentativo:**

*(Modo expositivo)*

- Presentación de la autoridad regional o local de donde se viene liderando el proceso IRMA
- Introducción sobre el alcance e importancia de IRMA y beneficios de su implementación para la comunidad con apoyo de insumos audiovisuales.
- Información necesaria relevante para el desarrollo de IRMA
- Niveles de compromiso con el proceso IRMA y requerimientos para su desarrollo e implementación: información técnica temática, profesionales (perfiles), involucramiento político y financiamiento.

*(Modo de diálogo por cada grupo de actores)*

- Intercambio de opiniones de actores participantes para la identificación de brechas de información (ver paso c).
- Recojo de información histórica respecto a los peligros existentes y las intervenciones que se implementaron para solucionar o prevenir el desastre en el ámbito de intervención (ver herramienta 7, paso e) "Modelo de encuesta social sobre percepción del riesgo".
- Definición de compromisos de actores participantes de acuerdo a requerimientos.
- Suscripción de acta de compromiso.

## PASO B: REGISTRO DE ASISTENCIA DEL TALLER

LUGAR: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

TEMA DE REUNIÓN: \_\_\_\_\_

NOMBRES Y APELLIDOS DEL PARTICIPANTE	CARGO	ENTIDAD	DATOS DEL PARTICIPANTE		FIRMA
			TELÉFONO CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	
<i>(Colocar el nombre del participante)</i>	<i>(Colocar el cargo del participante)</i>	<i>(Colocar la entidad de procedencia del participante)</i>	<i>(Colocar el número del teléfono celular)</i>	<i>(Escribir el correo electrónico)</i>	<i>(Firma del participante)</i>

### PASO C: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS DE INFORMACIÓN

N°	INFORMACIÓN TERRITORIAL TEMÁTICA (Requerimiento)	INSTITUCIÓN QUE CUENTA CON LA INFORMACIÓN	ÁMBITO(S) DE INFORMACIÓN	PORCENTAJE DE INFORMACIÓN EXISTENTE DEL TOTAL DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	FUENTE	ESCALA	FORMATO	FECHA	BRECHA DE INFORMACIÓN (%)
									Brecha total:
<b>I. CARTOGRAFÍA BASE</b>									<b>Brechas parciales</b>
1.0	Ubicación del área de estudio	<i>(Se menciona la institución o instituciones que cuentan con la información requerida en el ámbito de intervención)</i>	<i>(Se menciona que ámbitos cubren la información proporcionada)</i>	<i>(Se menciona el porcentaje de la información que se proporciona en relación al total del ámbito de intervención)</i>	<i>(Se describe la fuente de información)</i>	<i>(Se menciona la escala de la información proporcionada)</i>	<i>(Se menciona el tipo de formato de la información)</i>	<i>(Se especifica la fecha de la información)</i>	<i>(Se coloca la brecha por el ítem). Ejm: Si se cuenta solo con el 40% del ítem, la brecha corresponde a 0.60%, en tanto cada ítem es a 1.</i>
2.0	Ámbito y extensión territorial del área de estudio								
3.0	Mapa base topográfico								
4.0	Imagen satelital								
5.0	Mapa político administrativo								
6.0	Modelo de elevación digital - DEM								
<b>II. DIAGNOSTICO DEL CAPITAL HUMANO (análisis del componente social)</b>									<b>Brechas parciales</b>
7.0	Población								
7.1	Población urbana								
7.2	Población rural								
8.0	Organización social								
9.0	Salud								
9.1	Profesionales de la salud								
9.2	Administrativos								
10.0	Educación								

10.1	Maestros en educación básica								
10.2	Población escolar								
<b>III. DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS URBANOS E INFRAESTRUCTURA – CAPITAL ANTRÓPICO DE HABITABILIDAD</b>									<b>Brechas parciales</b>
11.0	Ocupación del territorio								
11.1	Ocupación urbana								
11.2	Ocupación rural								
12.0	Zonas arqueológicas								
13.0	Infraestructura física mayor: transporte, hidráulica y energía								
13.1	Redes viales								
13.2	Infraestructura educativa								
13.3	Infraestructura en salud								
13.4	Infraestructura de generación de energía								
13.5	Infraestructura de tendido eléctrico								
13.6	Infraestructura de tratamiento de agua potable para consumo humano								
<b>IV. DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS Y SERVICIOS AMBIENTALES – CAPITAL ANTRÓPICO ECONÓMICO</b>									<b>Brechas parciales</b>
14.0	Sistemas productivos								
14.1	Agrícola								
14.2	Pecuaria								
14.3	Minería								
15.0	Sistemas de servicios básicos								
15.1	Comercio								
15.2	Transporte								
16.0	Sistemas de transformación industrial								
17.0	Servicios ambientales								
17.1	Recreación								
17.2	Turismo								
18.0	Uso actual de las tierras								
19.0	Tenencia de las tierras								

V. DIAGNÓSTICO DE INFORMACIÓN GEOFÍSICA – CAPITAL NATURAL GEOFÍSICO									Brechas parciales
20.0	Mapa topográficos - pendientes								
21.0	Mapa geológico								
22.0	Mapa tectónico y sísmico								
23.0	Geomorfología								
24.0	Morfodinámica								
25.0	Fisiografía								
VI. DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS ATMOSFÉRICOS Y OCEANOGRÁFICOS									Brechas parciales
26.0	Estaciones meteorológicas								
27.0	Precipitación								
28.0	Temperatura								
29.0	Vientos								
30.0	Mapa Climático								
30.1	Tipos de clima								
30.2	Tendencias (cambio climático)								
31.0	Análisis de los Escenarios Ecológicos – Zonas de Vida								
32.0	Mareas								
33.0	Batimetría								
34.0	Oleajes anómalos								
35.0	Erosión costera								
36.0	Tsunamis								
VII. DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES HÍDRICOS – CAPITAL NATURAL HIDRAULICO									Brechas parciales
37.0	Factores hidrográficos – subcuencas								
38.0	Factores hídricos superficiales								
39.0	Factores hidrogeológicos								
40.0	Factores hidráulicos								
VIII. DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES SISTÉMICOS BIOLÓGICOS – CAPITAL NATURAL BIÓTICO									Brechas parciales
41.0	Ecosistemas bióticos								



## PASO D: MODELO DE ACTA DE COMPROMISO

### I. DATOS GENERALES:

**FECHA:** *(Colocar fecha)*

**TEMA:** PROCESO DE DESARROLLO DEL ESTUDIO: "IDENTIFICACIÓN RÁPIDA DE MEDIDAS PARA LA ACCIÓN – IRMA" QUE INCORPORA INFRAESTRUCTURA NATURAL CON ENFOQUE PREVENTIVO DE RIESGOS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA *(nombre)* / ÁMBITO *(nombre)*

**OBJETIVO:** SUSCRIBIR COMPROMISOS PARA EL INICIO DEL PROCESO DE DESARROLLO DEL ESTUDIO EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA *(nombre)* / ÁMBITO *(nombre)*

### II. PARTICIPANTES:

NOMBRES Y APELLIDOS DEL PARTICIPANTE	CARGO	ENTIDAD	DATOS DEL PARTICIPANTE	
			TELÉFONO CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO
<i>(Colocar el nombre del participante)</i>	<i>(Colocar el cargo del participante)</i>	<i>(Colocar la entidad de procedencia del participante)</i>	<i>(Colocar el número del teléfono celular)</i>	<i>(Escribir el correo electrónico)</i>

### III. ACUERDOS:

1. Los participantes presentes el día de hoy ACUERDAN llevar adelante el proceso de desarrollo del Estudio "Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA", que incorpora infraestructura natural con enfoque preventivo de riesgos, en la cuenca hidrográfica *(nombre)* / ámbito de intervención *(nombre)*, el cual es liderado por el Gobierno Regional *(nombre)* / Municipalidad *(nombre)*.
2. Los participantes ACUERDAN colaborar de manera activa y permanente durante todo el proceso de desarrollo de IRMA.
3. Los participantes se comprometen a brindar la siguiente información:

N°	INFORMACIÓN TERRITORIAL TEMÁTICA (Requerimiento)	INSTITUCIÓN QUE CUENTA CON LA INFORMACIÓN
<b>I. CARTOGRAFÍA BASE</b>		
1.0	Ubicación del área de estudio	
2.0	Ámbito y extensión territorial del área de estudio	
3.0	Mapa base topográfico	
4.0	Imagen satelital	
5.0	Mapa político administrativo	
6.0	Modelo de elevación digital - DEM	

<b>II. DIAGNÓSTICO DEL CAPITAL HUMANO (análisis del componente social)</b>		
7.0	Población	
7.1	Población urbana	
7.2	Población rural	
8.0	Organización social	
9.0	Salud	
9.1	Profesionales de la salud	
9.2	Administrativos	
10.0	Educación	
10.1	Maestros en educación básica	
10.2	Población escolar	
<b>III. DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS URBANOS E INFRAESTRUCTURA – CAPITAL ANTRÓPICO DE HABITABILIDAD</b>		
11.0	Ocupación del territorio	
11.1	Ocupación urbana	
11.2	Ocupación rural	
12.0	Zonas arqueológicas	
13.0	Infraestructura física mayor: transporte, hidráulica y energía	
13.1	Redes viales	
13.2	Infraestructura educativa	
13.3	Infraestructura en salud	
13.4	Infraestructura de generación de energía	
13.5	Infraestructura de tendido eléctrico	
13.6	Infraestructura de tratamiento de agua potable para consumo humano	
<b>IV. DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS Y SERVICIOS AMBIENTALES – CAPITAL ANTRÓPICO ECONÓMICO</b>		
14.0	Sistemas productivos	
14.1	Agrícola	
14.2	Pecuaría	
14.3	Minería	
15.0	Sistemas de servicios básicos	
15.1	Comercio	
15.2	Transporte	
16.0	Sistemas de transformación industrial	
17.0	Servicios ambientales	
17.1	Recreación	
17.2	Turismo	
18.0	Uso actual de las tierras	
19.0	Tenencia de las tierras	
<b>V. DIAGNÓSTICO DE INFORMACIÓN GEOFÍSICA – CAPITAL NATURAL GEOFÍSICO</b>		
20.0	Mapa Topográficos - Pendientes	
21.0	Mapa Geológico	
22.0	Mapa Tectónico y Sísmico	
23.0	Geomorfología	
24.0	Morfodinámica	
25.0	Fisiografía	
<b>VI. DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS ATMOSFÉRICOS Y OCEANOGRÁFICOS</b>		
26.0	Estaciones meteorológicas	
27.0	Precipitación	
28.0	Temperatura	
29.0	Vientos	
30.0	Mapa climático	
30.1	Tipos de clima	
30.2	Tendencias (cambio climático)	

31.0	Análisis de los escenarios ecológicos – zonas de vida	
32.0	Mareas	
33.0	Batimetría	
34.0	Oleajes anómalos	
35.0	Erosión costera	
36.0	Tsunamis	
<b>VII. DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES HÍDRICOS – CAPITAL NATURAL HIDRAULICO</b>		
37.0	Factores hidrográficos – subcuencas	
38.0	Factores hídricos superficiales	
39.0	Factores Hidrogeológicos	
40.0	Factores Hidráulicos	
<b>VIII. DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES SISTÉMICOS BIOLÓGICOS – CAPITAL NATURAL BIÓTICO</b>		
41.0	Ecosistemas bióticos	
42.0	Cobertura vegetal	
43.0	Fauna silvestre	
44.0	Fauna acuática	
<b>IX. DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES SISTÉMICOS AMBIENTALES</b>		
45.0	Degradación ambiental	
46.0	Pérdida de la infraestructura natural	
47.0	Áreas ambientales críticas	
48.0	Áreas Protección y Conservación (ANP)	
<b>X. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES</b>		
1		
2		
3		

3. (OPCIONAL) De manera paralela al inicio del proceso, se ACUERDA que el Gobierno Regional (nombre) / Municipalidad (nombre) emitirá un Acuerdo de Concejo Regional / Municipal declarando de interés el proceso de desarrollo de IRMA en la cuenca hidrográfica (nombre) / ámbito de intervención (nombre).

4. El Gobierno Regional (nombre) / Municipalidad (nombre) elaborará un Plan de Trabajo para el desarrollo del Estudio de “Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA”, que incorpora infraestructura natural con enfoque preventivo de riesgos, en la cuenca hidrográfica (nombre) / ámbito de intervención (nombre); el cual será presentado el día (día y hora de la reunión) para su revisión y aportes.

**IV. SUSCRIPCIÓN DEL ACTA:**

NOMBRES Y APELLIDOS DEL PARTICIPANTE	CARGO	ENTIDAD	FIRMA
(Colocar el nombre del participante)	(Colocar el cargo del participante)	(Colocar la entidad de procedencia del participante)	(Firma del participante)

**V. REGISTRO FOTOGRÁFICO:** (medios de verificación)

### PASO E: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS

NOMBRES Y APELLIDOS DEL PARTICIPANTE	CARGO	ENTIDAD	COMPROMISO			
			INFORMACIÓN TÉCNICA TEMÁTICA	PROFESIONALES	INVOLUCRAMIENTO POLÍTICO	FINANCIAMIENTO
<i>(Colocar el nombre del participante)</i>	<i>(Colocar el cargo del participante)</i>	<i>(Colocar la entidad de procedencia del participante)</i>	<i>(Colocar la información temática que cuenta y datos de la misma: escala, formato, otros)</i>	<i>(Colocar los nombres de los profesionales que cuenta de acuerdo al perfil requerido)</i>	<i>(Mencionar su interés por el involucramiento político, en caso corresponda)</i>	<i>(Mencionar los canales de financiamiento que tiene para el desarrollo e implementación del estudio, en caso corresponda)</i>

## 1.2 ACCIÓN 2: ELABORACIÓN DE PLAN DE TRABAJO CONSENSUADO

### HERRAMIENTA 3: PLANIFICACIÓN DE ACCIONES

#### Alcances

**Objetivo:** Establecer de manera coherente y lógica las actividades y el cronograma para el desarrollo del Estudio en el ámbito de intervención, a través de un plan de trabajo.

**Utilidad:** Permite planificar y organizar las acciones de manera ordenada y coherente.

**Insumo(s):**

- Mapa de actores para el desarrollo técnico del Estudio y matriz de caracterización de actores.
- Mapa de actores para la implementación de resultados del Estudio y matriz de caracterización de actores.
- Matriz de seguimiento de compromisos.
- Matriz de identificación de brechas de información.

**Pasos:**

- Modelo de contenido de plan de trabajo.
- Modelo de Acta de aprobación de plan de trabajo.

**Aplicación:** Gabinete

#### Consideraciones generales

- La convocatoria para la presentación de la propuesta de plan de trabajo debe realizarse de manera formal.
- El documento de convocatoria debe remitirse de manera directa o por el correo electrónico registrado.
- Los participantes deben estar debidamente designados por la institución.
- La presentación del plan de trabajo se realiza en dos reuniones como máximo.
- Las reuniones deberán contar con la participación de instituciones y actores que hayan suscrito los compromisos referentes a información técnica, profesionales, involucramiento político y financiamiento.
- Los modelos propuestos no son restrictivos, pudiéndose adecuar sus actividades conforme se requiera.

#### Secuencia de pasos

- Adecuar la propuesta de plan de trabajo y cronograma tentativo según modelo.
- Convocar a los actores e instituciones involucradas en el desarrollo e implementación del Estudio.
- Realizar el seguimiento para la confirmación de participación de los actores y gestores claves que han suscrito el compromiso sobre los requerimientos para el desarrollo e implementación del Estudio.
- Para el desarrollo de la reunión se debe prever el empleo de materiales, insumos y equipos multimedia a utilizarse.
- Preparar carpetas para los participantes que incluyan la propuesta de plan de trabajo y cronograma tentativo adecuados.

- Desarrollar las presentaciones correspondientes.
- En la reunión, realizar el registro de participantes.
- Durante la presentación del plan de trabajo y cronograma, realizar el intercambio de ideas con los participantes con el objeto de precisar o incluir alguna actividad directamente vinculada con el plan de trabajo; así como definir el cronograma.
- Suscribir el acta de aprobación del plan de trabajo.

**Descripción de pasos:**

**PASO A: MODELO DE CONTENIDO DE PLAN DE TRABAJO**

**FECHA:** *(Colocar fecha)*

I. Introducción

II. Antecedentes

*(Listar los talleres, reuniones y actas suscritas)*

III. Objetivos

*(Describir el objetivo general y objetivos específicos del plan de trabajo)*

III.1 Objetivo general

III.2 Objetivos específicos

IV. Ámbito de trabajo

*(Describir el ámbito de trabajo y colocar mapa de ubicación)*

V. Metodología

*(Ejemplo:*

*La metodología aplicada es la herramienta IRMA: "Identificación rápida de medidas para la acción" que incorpora la infraestructura natural con enfoque preventivo de riesgos, la cual permite evaluar el territorio de manera sencilla, rápida y simplificada. IRMA contempla el análisis sistémico procesal dinámico a nivel integral de la cuenca hidrográfica/ámbito de intervención para establecer riesgos y la inseguridad territorial del ámbito, permitiendo desarrollar un modelo de seguridad integral a través de la identificación y priorización de medidas ambientales).*

## Etapas secuenciales de la aplicación de la metodología IRMA



Comprende 3 procesos:

### V.1 Actividades preparatorias

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 garantice los procedimientos a seguir en cada una de las fases de este proceso y los siguientes. Estas fases comprenden desde la cooperación interinstitucional entre actores, su planificación estratégica, la sistematización de la información cartográfica existente y su acondicionamiento, así como la caracterización de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención.

### V.2 Diagnóstico integrado

Comprende las fases para elaborar el diagnóstico simplificado y definir las unidades de manejo ambiental con enfoque de riesgos. Las fases constan desde la generación de información cartográfica faltante y necesaria, evaluación del subsistema físico ecosistémico y ambiental, subsistema poblacional y usos, y del sistema territorial y peligros, de tal manera que permitan identificar y cuantificar los impactos y vulnerabilidades del ámbito de intervención.

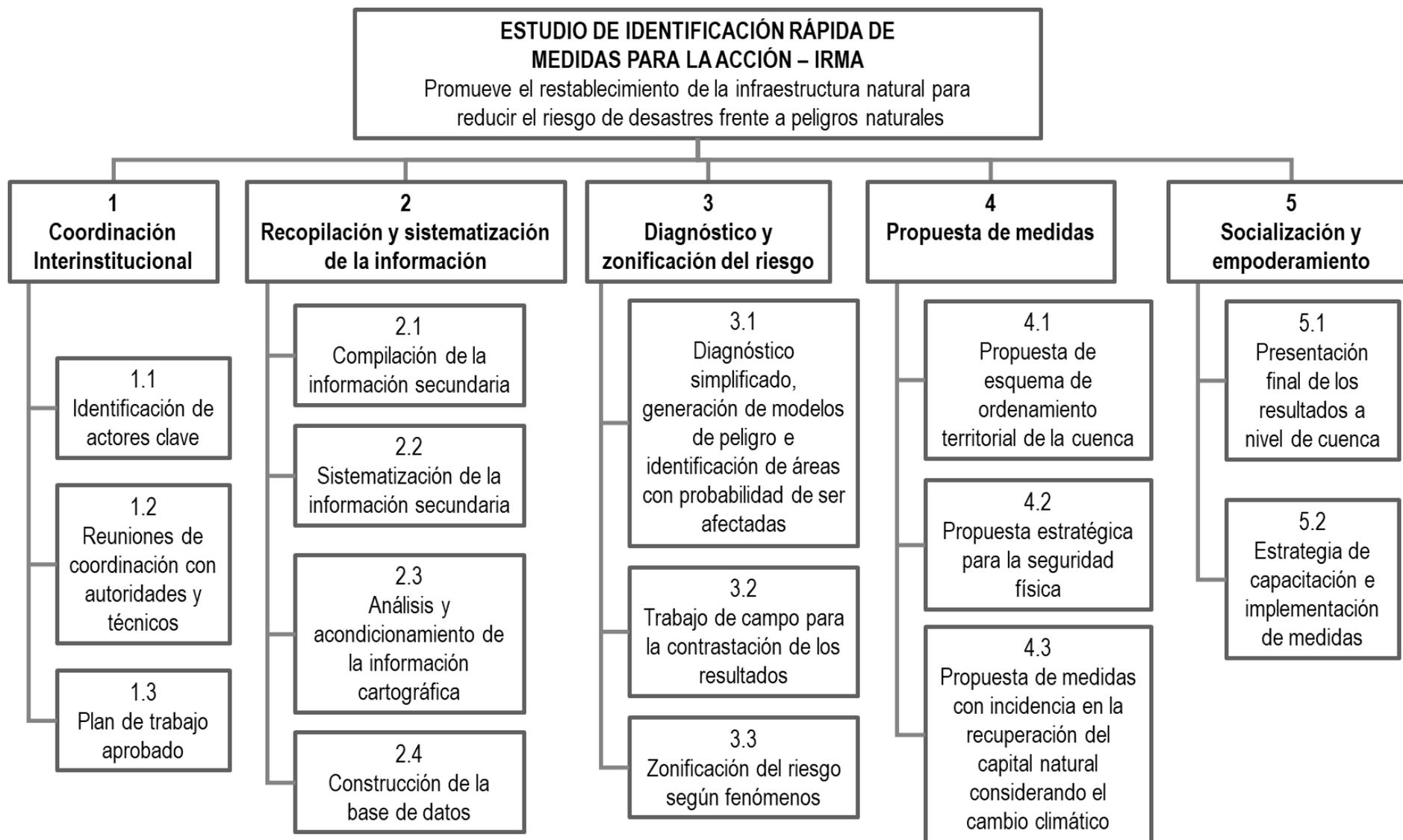
### V.3 Propuesta de medidas.

Su finalidad es obtener un banco de medidas ambientales y mixtas a partir de su priorización, basada en un modelo integral de seguridad natural del ámbito de intervención con enfoque de cuencas, el mismo que es socializado a actores políticos y claves del territorio.

## VI. Actividades (estructura de trabajo)

Corresponde al desarrollo de una estructura de trabajo que se descompone jerárquicamente para el logro de los productos a entregar. Ejemplo:

ESTRUCTURA DE TRABAJO PARA DESARROLLO DE IRMA



VII. Cronograma de actividades

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Identificación de medidas para la prevención del riesgo de desastres incorporando el componente ambiental para las cuencas de los ríos Chillón y Ponasa

PROCESOS	FASES	ACTIVIDADES	Responsable	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I. ACTIVIDADES PREPARATORIAS																							
II. DIAGNÓSTICO INTEGRADO																							
PROCESOS			Responsable	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			

						1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
II. PROPUESTA DE MEDIDAS																									

## VIII. Base normativa aplicable

*(Se detallan las normas legales aplicables para el desarrollo e implementación del Estudio. Ejemplo:*

- *Ley de creación, Organización y Funciones del Ministerio de Ambiente, Decreto Legislativo N° 1013.*
- *Ley General del Ambiente. Ley 28611.*
- *Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los RRNN.*
- *Ley N° 29664. Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)*
- *Ley N° 30754. Ley Marco sobre Cambio Climático*
- *Política Nacional del Ambiente. Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM*
- *Resolución Ministerial N° 026-2010-MINAM, Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial.*
- *Decreto Supremo N° 048-2011-PCM Reglamento de Ley N°29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.*
- *Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2014-2021 aprobado por Decreto Supremo N° 034-2014-PCM*
- *Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, aprobado por Resolución Ministerial N° 167-2021- MINAM.*
- *Decreto Supremo N° 017-2018-MINAM, aprueban 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.*
- *Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre el Cambio Climático, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM.*
- *Lineamientos para el Manejo Integrado de las Zonas Marino Costeras aprobado por Resolución Ministerial N° 189-2015-MINAM.*
- *Lineamientos de Política de Inversión Pública en materia de Diversidad Biológica y de Servicios Ecosistémicos 2015-2021, aprobado por Resolución Ministerial N° 199-2015-MINAM.*
- *Decreto Supremo N° 038-2021-PCM. Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre al 2050.*

## IX. Productos a entregar

## PASO B: MODELO DE ACTA DE APROBACIÓN DE PLAN DE TRABAJO

### I. DATOS GENERALES:

**FECHA:** *(Colocar fecha)*

**TEMA:** PLAN DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO: "IDENTIFICACIÓN RÁPIDA DE MEDIDAS PARA LA ACCIÓN – IRMA", QUE INCORPORA INFRAESTRUCTURA NATURAL CON ENFOQUE PREVENTIVO DE RIESGOS EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA *(nombre)* / ÁMBITO *(nombre)*

**OBJETIVO:** REVISAR Y APROBAR EL PLAN DE TRABAJO DE DESARROLLO DE ESTUDIO DE IRMA EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA *(nombre)* / ÁMBITO *(nombre)*

### II. PARTICIPANTES:

NOMBRES Y APELLIDOS DEL PARTICIPANTE	CARGO	ENTIDAD	DATOS DEL PARTICIPANTE	
			TELÉFONO CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO
<i>(Colocar el nombre del participante)</i>	<i>(Colocar el cargo del participante)</i>	<i>(Colocar la entidad de procedencia del participante)</i>	<i>(Colocar el número del teléfono celular)</i>	<i>(Escribir el correo electrónico)</i>

### III. ACUERDOS:

1. Los participantes acuerdan APROBAR el plan de trabajo y cronograma para el desarrollo del Estudio de "Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA" que incorpora infraestructura natural con enfoque preventivo de riesgos, en la cuenca hidrográfica *(nombre)* / ámbito de intervención *(nombre)*.
2. Los participantes acuerdan colaborar de manera activa y permanente en las responsabilidades y actividades designadas en el plan de trabajo.
3. El Gobierno Regional *(nombre)* / Municipalidad *(nombre)* brindará las facilidades técnicas y logísticas para el cumplimiento de las actividades en el plazo previsto establecidas en el plan de trabajo para el desarrollo del "Estudio de Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA", que incorpora infraestructura natural con enfoque preventivo de riesgos, en la cuenca hidrográfica *(nombre)* / ámbito de intervención *(nombre)*.

### IV. SUSCRIPCIÓN DEL ACTA:

NOMBRES Y APELLIDOS DEL PARTICIPANTE	CARGO	ENTIDAD	FIRMA
<i>(Colocar el nombre del participante)</i>	<i>(Colocar el cargo del participante)</i>	<i>(Colocar la entidad de procedencia del participante)</i>	<i>(Firma del participante)</i>

### V. REGISTRO FOTOGRÁFICO: *(medios de verificación)*

## 1.3 ACCIÓN 3: RECOPIACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN.

### HERRAMIENTA 4: SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

#### Alcances

**Objetivo:** Organizar la información temática existente sobre la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención brindada por los actores claves.

**Utilidad:** Coadyuva en sistematizar la información de manera técnica y coherente para su utilidad apropiada en el proceso de desarrollo e implementación de IRMA.

**Insumo(s):** a) Matriz de identificación de brechas de información.  
b) Plan de trabajo.

**Paso:** a) Orientaciones para la organización de información.

**Aplicación:** Gabinete

#### Consideraciones generales

- La herramienta es desarrollada por el equipo técnico del gobierno local o gobierno regional quien lidera IRMA.
- La herramienta considera el uso de software de manejo de base de datos y sistemas de información geográfica.
- La información se organizará de acuerdo al tipo y formato proporcionado por los actores.
- Se podrá agregar carpetas y subcarpetas que almacenen información organizada por escala, ámbito, entre otros.

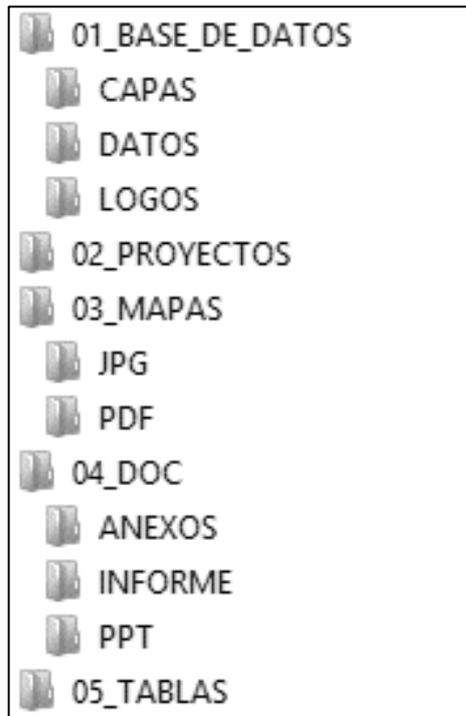
#### Secuencia de pasos

- Recopilada la información temática se organiza según las orientaciones señaladas.

#### Descripción del paso

## PASO A: ORIENTACIONES PARA LA ORGANIZACIÓN DE INFORMACIÓN

- La información temática se almacenará en SGBD.
- La información geométrica y topológica se almacenará en SIG.
- Ambos tipos de información se enlazan desarrollando un modelo de datos geo-relacional.
- La información temática y geométrica – topológica, mapas, documentos y tablas proporcionada por las instituciones se organizará según la siguiente estructura:



## **HERRAMIENTA 5: ACONDICIONAMIENTO CARTOGRÁFICO**

### **Alcances**

**Objetivo:** Estandarizar la información recopilada en una única base cartográfica.

**Utilidad:** Brinda los lineamientos técnicos pertinentes para el adecuado acondicionamiento cartográfico.

**Insumo(s):** a) Base de datos organizada.

**Pasos:** a) Criterios para el acondicionamiento cartográfico  
b) Modelo de base de datos geoespacial.

**Aplicación:** Gabinete

### **Consideraciones generales**

- La aplicación de la herramienta es realizada por el equipo técnico del gobierno local o gobierno regional quien lidera IRMA.
- Para la aplicabilidad de la herramienta se requiere conocimiento de sistema de información geográfica y base de datos.

### **Secuencia de pasos**

- Se analiza la cartografía de la información temática existente según la base de datos organizada, identificando el formato y la escala en que se encuentra.
- De acuerdo a lo anterior, se sigue lo señalado en los criterios de acondicionamiento cartográfico.
- En caso de que el formato sea PDF o JPG se realizará un proceso de digitalización de la información temática necesaria, y se acondiciona cartográficamente.
- Una vez que la información temática cartográfica se encuentre acondicionada, se desarrolla la base de datos espacial conforme el modelo propuesto.

### **Descripción de pasos**

#### **PASO A: CRITERIOS PARA EL ACONDICIONAMIENTO CARTOGRÁFICO**

El acondicionamiento cartográfico debe considerar los siguientes criterios mínimos:

- Uniformizar la escala de los mapas, de preferencia en 1:25,000 o mayor.
- Homogenizar la información cartográfica en el Datum WGS 84 (Sistema Geodésico oficial del Perú – Resolución Jefatural n.º 079- 2006-IGN-OAJ-DGC).
- Mantener un solo sistema de coordenadas: geográficas o UTM.

## PASO B: MODELO DE BASE DE DATOS ESPACIAL

- El modelo de base de datos espacial para la información recopilada en la etapa de desarrollo del Estudio comprende un conjunto de elementos geométricos y topológicos almacenada en los formatos:
  - GDB\_BASE
  - GDB\_RASTER
  - GDB\_TEMATICA
- El diccionario datos de la base de datos espacial es:

### 1. INFORMACION BASE

#### 1.1 CENTROS POBLADOS

Nombre: Centros poblados

Geometría: Puntos

Elaboración: En base a la información del INEI

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
IDCCPP	Código total	Data type: text
CCDD	Código de departamento	Data type: text
NOMBPV	Nombre de provincias	Data type: text
NOMBDI	Nombre del distrito	Data type: text
NOMCCPP	Nombre de centro poblado	Data type: text
CLASIF	Clasificación de centro poblado rural y urbano	Data type: text
POB_	Cantidad de habitantes	Data type: text
X_COORD	Coordenadas este	Data type: double
Y_COORD	Coordenadas oeste	Data type: double

#### 1.2 CAPITAL DE DISTRITO

Nombre: Capital de distrito

Geometría: Puntos

Elaboración: En base a la información del INEI

CAMPOS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
NOMBRE	Nombre de las capitales de distrito.	Data type: text
DISTRITO	Código de distrito a nivel nacional – Ubigeo.	Data type: double
X_COORD	Coordenadas este	Data type: double
Y_COORD	Coordenadas oeste	Data type: double

### 1.3 HIDROGRAFÍA

Nombre: Hidrografía

Geometría: Líneas

Elaboración: Elaborado en base a la hidrografía de las cartas nacionales del IGN y con proceso de actualización con imágenes de satélite.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
TIPOS	Código de cursos de agua según el tipo hidrográfico 1: ríos 2: canales 3: quebradas	Data type: Short Integer
LABEL	Nombre de ríos, quebradas y canales	Data type: text
TIPO_HIDRO	Tipo de curso de agua Ql: quebrada líquida Qs: quebrada seca R: río Rs: río seco	Data type: text

### 1.4 VÍAS

Nombre: Vías

Geometría: Líneas

Elaboración: En base al inventario vial georeferenciado (IVG) y con proceso de actualización con imágenes de satélite.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
PROVINCIA	Provincias por las que pasan las vías	Data type: text
RUTA	Código de las rutas de las vías	Data type: text
TRAMOS	referencia de los lugares por donde pasa la vía	Data type: text
ESTADO	Estado de la vía: malo bueno y regular	Data type: text
SUP_VIA	Superficie de vía	Data type: text Length: 20
SITUACION	Si existen o están en proyecto	Data type: text
CODIGO	Código de la vía	Data type: text
RED	Qué tipo de alcance o red tiene la vía: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacional</li> <li>• Departamental</li> <li>• Vecinal</li> <li>• Proyecto</li> </ul>	Data type: text
TIPO_VIA	Tipo de vía: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asfaltado</li> <li>• Afirmado</li> <li>• Proyectado</li> <li>• Sin afirmar</li> <li>• Trocha</li> </ul>	Data type: text

### 1.5 TOPOGRAFÍA / CURVAS

Nombre: Curvas de nivel

Geometría: Líneas

Elaboración: En base a las cartas nacionales del IGN en versión digital, a partir de un DEM, levantamiento en campo, entre otros.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Z	Altura sobre el nivel del mar, en metros, curva de nivel con un intervalo de 50 m.	Data type: text
TIPO	Tipo de curva: Maestra y secundaria	Data type: text

### 1.6 LÍMITE DE DISTRITOS

Nombre: Límite político administrativo de los distritos.

Geometría: Polígono.

Elaboración: En base a la información del INEI.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
NOMB_DIST	Nombre del distrito	Data type: text
PROVINCIA	Nombre de la provincia	Data type: text
PROVIN	Código de provincia	Data type: text
CODFRE	Código de frente	Data type: long Integer
FRENTES	Frente	Data type: text
COD_DIST	Código de distrito	Data type: double
POB2007	Población distrital al 2007	Data type: double

### 1.7 LÍMITE DE PROVINCIAS

Nombre: Límite político administrativo de las provincias.

Geometría: Polígono.

Elaboración: En base a la información del INEI.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
PROVINCIA	Nombre de la provincia	Data type: text
AREA_HA	Superficie en hectáreas de las provincias	Data type: double

### 1.8 LÍMITE DE DEPARTAMENTOS

Nombre: Límite político administrativo del departamento de Lambayeque.

Geometría: Polígono.

Elaboración: En base a la información del INEI.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
CODIGO_DEP	Código del departamento de Lambayeque	Data type: text
AREA_HA	Superficie en hectáreas de las provincias	Data type: double

## 1.9 LÍMITE CUENCAS Y SUBCUENCAS

Nombre: Límite de cuencas y subcuencas hidrográficas.

Geometría: Polígono.

Elaboración: En base a la información del ANA.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
CODIGO_CUENCA	Código de cuenca	Data type: text
AREA_HA	Superficie en hectáreas de las provincias	Data type: double

## 2. INFORMACIÓN TEMÁTICA

### 2.1 GEOLOGÍA

Nombre: Geología.

Geometría: Polígono.

Elaboración: A partir de la información del INGEMMET y Gobiernos Regionales.

Descripción: El propósito de este elemento es conocer, analizar y evaluar el condicionamiento de este elemento frente al análisis de riesgo y a los diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
SIMB_GEOL	Símbolo Geológico (ejemplo): <ul style="list-style-type: none"><li>• Aurb</li><li>• Diq</li><li>• J-vo</li><li>• Jki-t</li><li>• Js-sa</li><li>• Ki-chim</li><li>• Ki-g</li><li>• Km-ichp</li><li>• Km-pq</li><li>• kp-ad</li><li>• Otros</li></ul>	Data type: String
SERIE	Serie Geológica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Plioceno</li><li>• Paleoceno</li><li>• Inferior</li><li>• Oligoceno</li><li>• Superior</li><li>• Holoceno</li><li>• Pleistoceno</li></ul>	Data type: String
SISTEMA	Sistema: <ul style="list-style-type: none"><li>• Neogeno</li><li>• Ordovicico</li><li>• Neogeno</li><li>• Cuaternario</li><li>• Cretáceo</li><li>• Triásico</li></ul>	Data type: String
ERA	Era Geológica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cenozoico</li><li>• Paleozoico</li><li>• Mesozoico</li></ul>	Data type: String

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
UNID_ESTR	Unidad Estratigráfica (ejemplo): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Granodiorita</li> <li>• Monzonita</li> <li>• Tonalita</li> <li>• Grupo Mitu</li> <li>• Depósito aluvial</li> <li>• Depósito fluvio aluvial, etc.</li> </ul>	Data type: String

## 2.2 LITOLOGÍA

Nombre: Litología.

Geometría: Polígono.

Elaboración: A partir de la información del INGEMMET y Gobiernos Regionales.

Descripción: El propósito del mapa litológico es evaluar este para el análisis de riego y con criterio con diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
UNI_LITO	Unidad Litológica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósitos inconsolidados</li> <li>• Dique</li> <li>• Lagunas de estabilización</li> <li>• Rocas Intrusivas</li> <li>• Rocas Metamórficas</li> <li>• Rocas Sedimentarias</li> <li>• Rocas Volcánicas</li> </ul>	Data type: String
SUB_LITO	Sub unidad Litológica	Data type: String
DES_LITO	Descripción Litológica (ejemplo) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos de minerales de cuarzo, plagioclasa, feldespatos potásicos, biotita, anfíboles y se encuentra también pirita Sfe diseminada.</li> <li>• La formación Inca consiste en areniscas y lutitas; la formación Chúlec en lutitas y calizas y la formación Pariatambo en calizas, lutitas y tobas.</li> <li>• Depósitos de Rocas 38orine38cas, los pórfidos cuarcíferos con abundante mineral de cuarzo en fenocristales, etc.</li> </ul>	Data type: String
SHAPE_AREA	Áreas de la superficie en SIG	Data type: Double

## 2.3 PENDIENTE

Nombre: Pendientes.

Geometría: Polígono.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de tener las variables pendientes para el análisis de riego y otros.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
POR_PEND	Rango de la pendiente en porcentaje	Data type: String
DES_PEND	Descripción de las pendientes	Data type: String
SIMB_PEND	Símbolo de la pendiente	Data type: String Length: 20
AREA_HA	Superficie en hectáreas en SIG	Data type: Double

## 2.4 ISOYETAS

Nombre: Isoyetas, Precipitación promedio acumulado anual, histórico y anomalías máximas.

Geometría: Polígono.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de tener la variable isoyetas es que se evalúa como criterio para los diferentes Sub modelos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
CLASSES	Clases de precipitación	Data type: Long Integer
VAL_MIN_PP	Valores mínimos de precipitación	Data type: Double
VAL_MAX_PP	Valores máximos de precipitación	Data type: Double

## 2.5 GEOMORFOLOGÍA

Nombre: Geomorfología (tomar unidades reconocidas por INGEMMET y por los procesos de ZEE).

Geometría: Polígono.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: Variable que caracterizan las formas y los procesos de geodinámica externa.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
GEOMORFO	Descripción de la geomorfología (ejemplo): Abanico aluvial de alta disección, Cauce de río, Cima de montaña allanada	Data type: String

## 2.6 FISIOGRAFÍA

Nombre: Fisiografía.

Geometría: Polígono.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: Intervenir como variable de la línea base física dentro de los diferentes submodelos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
SUB_PAISAJ	Sub clasificación del paisaje	Data type: String
PAISAJE	Descripción del Paisaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material Parental Heterogéneo</li> <li>• Elementos Fijos</li> <li>• Planicie de depósitos inconsolidados del Pleistoceno</li> <li>• Planicie de depósitos inconsolidados del Holoceno</li> </ul>	Data type: String

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
GRAN_PAISA	Clasificación general del paisaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>Relieve montañoso denudacional</li> <li>Elementos Fijos</li> <li>Relieve plano mixto (agradacional y denudacional)</li> <li>Relieve plano agradacional</li> <li>Relieve plano mixto (agradacional y denudacional)</li> <li>Relieve plano denudacional</li> </ul>	Data type: String
SIM_ELEMP	Símbolos de elementos del paisaje	Data type: String
ELM_PAISAJ	Elementos del Paisaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>Abanico ligeramente inclinado</li> <li>Casco Urbano</li> <li>Cauce estacional</li> <li>Cauce</li> </ul>	Data type: String

## 2.7 SUELOS

Nombre: Suelos (considerar el sistema de clasificación de suelos normado por MIDAGRI)

Geometría: Polígono.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es conocer, analizar y evaluar el condicionamiento de la variabilidad de suelos frente a los diferentes objetivos de los submodelos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
SUELO_23_2	Unidades edáficas o consolidación del suelo (serie)	Data type: String
SIM_SUE	Símbolo del suelo	Data type: String
ORDEN	Orden de edáfico o de suelos	Data type: String
SUBORDEN	Suborden edáfico o de suelos	Data type: String
GRAN_GRUP	Gran grupo edáfico o de suelos	Data type: String
SUB_GRUPOS	Subgrupos edáficos o de suelos	Data type: String
FAO	Taxonomía del suelo según FAO	Data type: String
PERM	Permeabilidad	Data type: String
PROF	Profundidad	Data type: String
PEDRE	Pedregosidad	Data type: String
TEX	Textura	Data type: String
DREN	Drenaje	Data type: String

## 2.8 CUM

Nombre: Capacidad de uso mayor.

Geometría: Polígono.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es analizar y evaluar los atributos de capacidad de uso mayor de las tierras para el análisis de riesgo y los diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
CUM	Simbología de Clasificación de la capacidad de uso mayor de la tierra	Data type: String
CUM3_ANP	Simbología de Capacidad de Uso Mayor y Áreas Naturales Protegidos.	Data type: String
AREA_HA	Área de la superficie en hectáreas	Data type: Double

## 2.9 VEGETACIÓN

Nombre: Cobertura vegetal (tomar como referencia el mapa nacional de cobertura vegetal – MINAM, y los elaborados en procesos de ZEE)

Geometría: Polígonos.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es analizar y evaluar los atributos de la cobertura vegetal para el análisis de riesgo y los diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
VEGETA	Tipo de cobertura Vegetal	Data type: String

## 2.10 ZONAS DE VIDA

Nombre: Zonas de vida.

Geometría: Polígonos.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es analizar y evaluar los atributos de zonas de vida para el análisis de riesgo y diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
ZONAS_DE_V	Descripción de las Zonas de vida	Data type: String
SIM_ZV	Símbolo de las zonas de vida	Data type: String

## 2.11 ECOSISTEMAS

Nombre: Ecosistemas.

Geometría: Polígonos.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es analizar y evaluar los atributos del ecosistema para el análisis de riesgo y diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
EC	Descripción del ecosistema	Data type: String
RN	Región natural	Data type: String
PH	Provincia de humedad	Data type: String

CV	Cobertura vegetal	Data type: String
FIS	Fisiografía	Data type: String
PA	Piso altitudinal	Data type: String
SIM_ZV	Símbolo de los ecosistemas	Data type: String

## 2.12 USO ACTUAL

Nombre: Cobertura y uso – Corine Land Cover

Geometría: Polígonos.

Elaboración: Señalar que institución lo elabora.

Descripción: El propósito de este elemento es analizar y evaluar los atributos de Cobertura y uso para para el análisis de riesgo y diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
OR_CLC	Código uso actual del suelo según (42orine land cover)	Data type: Long Integer
CLC_NIV_I	Clases de cobertura según Corine Land Cover nivel 1	Data type: Long Integer
CLC_NIV_II	Clases de cobertura según Corine Land Cover nivel 2	Data type: Long Integer
CLC_NIV_1	Clases de cobertura según Corine Land Cover nivel 3	Data type: Long Integer

## 2.13 SOCIOECONÓMICO CULTURAL

Nombre: Población clasificados por grupos de edad.

Geometría: Polígonos.

Elaboración: En base al censo distrital 2007-INEI.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
PROVINCIA	Provincias	Data type: String
NOMB_DIST	Distritos	Data type: String
Pob	Número de pobladores por distrito.	Data type: Double
De_0_a_14	Población de 0 a 14 años de edad por distritos.	Data type: Double
De_15_a_29	Población de 15 a 29 años de edad por distritos.	Data type: Double
De_30_a_44	Población de 30 a 44 años de edad por distritos.	Data type: Double
De_45_a_59	Población de 45 a 59 años de edad por distritos.	Data type: Double
De-60_a_ma	Población de 60 a mayores de 60 años de edad por distritos.	Data type: Double
AREA_HA	Superficie en hectáreas.	Data type: Double

## 2.14 ESCENARIO DE RIESGO – REMOCIÓN EN MASA

Nombre: Escenario de riesgo.

Geometría: Polígonos.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es analizar y evaluar los atributos del peligro de remoción en masa para para el análisis de riesgo y diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
RM	Remoción en masa	Data type: String
LIT	Litología	Data type: String
PEN	Pendiente	Data type: String
CV	Cobertura vegetal	Data type: String
VAL	Valores	Data type: String
SIM	Simbología	Data type: String
AREA	Área en hectáreas	Data type: Double

## 2.15 ESCENARIO DE RIESGO – INUNDACIÓN

Nombre: Inundación.

Geometría: Polígonos.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es analizar y evaluar los atributos del peligro de inundación para para el análisis de riesgo y diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
INUNDACIÓN	Inundación	Data type: String
LITOLOGÍA	Litología	Data type: String
PENDIENTE	Pendiente	Data type: String
CV	Cobertura vegetal	Data type: String
VALORES	Valores	Data type: String
SIM	Simbología	Data type: String
AREA	Área en hectáreas	Data type: Double

## 2.16 DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE ANÁLISIS

Nombre: Zonas

Geometría: Polígonos.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es definir las zonas geohidroclimáticas y de usos como unidad de análisis, como consecuencia del análisis físico ambiental y económico.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
ZONA	Zonas de análisis	Data type: String
CARACT	Caracterización	Data type: String
LIN	Lineamientos según zona de análisis	Data type: String

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
MG	Medidas generales según unidad de manejo	Data type: String
SIMB	Simbología	Data type: String
AREA	Área en hectáreas	Data type: Double

## 2.17 MEDIDAS CON INFRAESTRUCTURA NATURAL

Nombre: Medidas

Geometría: Polígonos, polígonos y puntos.

Elaboración: Describir fuente.

Descripción: El propósito de este elemento es espacializar y describir las medidas según el análisis de riesgo y diferentes objetivos.

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
TM	Tipo de medida	Data type: String
UBICA	Ubicación	Data type: String
IPN	Infraestructura y procesos naturales	Data type: String
IAAH	Infraestructura antropogénica y actividades humanas	Data type: String
PN	Peligros naturales	Data type: String
PA	Peligros antropogénicos	Data type: String
MSSPA	Medidas de Seguridad Sistémica para Enfrentar los Procesos Naturales y Manejo Ambiental	Data type: String
MSSPN	Medidas de Seguridad Sistémica para Enfrentar los Procesos Antropogénicos y Protección Ambiental	Data type: String
BEN	Beneficios	Data type: String
BENR	Beneficiarios	Data type: String

## II. PROCESO 2: DIAGNÓSTICO INTEGRADO

### 2.1 ACCIÓN 1: DETERMINACIÓN DE ZONAS GEOHIDROCLIMÁTICAS Y ECOSISTEMAS

#### HERRAMIENTA 6: ZONIFICACIÓN GEOHIDROCLIMÁTICA

##### Alcances

**Objetivo:** Analizar y delimitar zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas homogéneas en la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención.

**Utilidad:** Coadyuva a realizar la zonificación geohidroclimática del territorio de manera adecuada empleando información temática.

**Insumo(s):**

- a) Mapas temáticos actualizados.
- b) Ficha de actualización cartográfica temática.
- c) Ficha de recojo de información sobre peligros y riesgos.
- d) Fichas de vuelo drone.

**Pasos:**

- a) Orientaciones para analizar y delimitar zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas.
- b) Matriz descriptiva de zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas.

**Aplicación:** Gabinete

##### Consideraciones generales

- La aplicación de la herramienta es en gabinete y debe ser realizada por el equipo técnico.
- Los resultados del análisis con la herramienta se muestran en un mapa.

##### Secuencia de pasos

- Se inicia con la aplicación de las orientaciones generales para la zonificación geohidroclimática con el objeto de identificar y delimitar las zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas.
- Una vez identificadas las zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas se describen en la matriz.
- Posteriormente, se delimitan las zonas empleando los sistemas de información geográfica, y se muestran en un mapa.

##### Descripción de pasos

#### PASO A: ORIENTACIONES PARA ANALIZAR Y DELIMITAR ZONAS GEOHIDROCLIMÁTICAS Y ECOSISTÉMICAS

1. Se evalúa y revisa la base de datos espacial y las matrices de caracterización de cuenca o del ámbito de intervención, así como de las microcuencas actualizadas, a posteriori del trabajo de campo.

2. Se extrae la información relevante de cada tema que sirve para la zonificación geohidroclimática y ecosistémica. Siendo la siguiente:
  - Temática de geología: litología y fallas.
  - Temática de geomorfología: procesos geodinámicos y pendiente.
  - Temática de Suelos: Textura y profundidad<sup>1</sup>.
  - Temática hidroclimática: caudal, temperatura, precipitación y altitud.
  - Temática ecosistémica: vegetación y zonas de vida.
3. Se integran los componentes temáticos señalados de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención, empleando los sistemas de información geográfica a través de polígonos envolventes.
4. Las zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas con características homogéneas se describen en la matriz; vale decir, aquellas que presentan las mismas características en términos de geología y geomorfología, hidrología, clima y de ecosistemas.
5. Se delimitan las zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas según las características homogéneas identificadas; empleando los sistemas de información geográfica.

---

<sup>1</sup> Temática opcional en la medida que exista información disponible.

**PASO B: MATRIZ DESCRIPTIVA DE ZONAS GEOHIDROCLIMÁTICAS Y ECOSISTÉMICAS**

N° DE ZONA	DESCRIPCION GENERAL DEL ÁMBITO(s) QUE COMPRENDE	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA				HIDROCLIMÁTICA				ECOSISTEMÁTICA		DESCRIPCIÓN DE LA ZONA GEOHIDROCLIMÁTICA
		LITOLOGÍA	FALLAS	PROCESOS GEODINÁMICOS	PENDIENTE	CAUDAL	T°	PRECIPITACIÓN	ALTITUD	VEGETACIÓN	ZONAS DE VIDA	
<i>(Se coloca el número de la zona)</i>	<i>(Se describe de manera general los ámbitos y/o zonas que comprende en el departamento, provincia o distrito)</i>											

## 2.2 ACCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DE USOS ACTUALES Y OCUPACIÓN DEL SUELO

### HERRAMIENTA 7: EVALUACIÓN DEL USO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO

#### Alcances

**Objetivo:** Clasificar los usos del suelo y la jerarquización de centros poblados el modelo de ocupación humana sobre las zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas de la cuenca o ámbito de intervención.

**Insumo(s):**

- Mapas de zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas.
- Matriz descriptiva de zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas.
- Mapas temáticos actualizados (uso actual del suelo, centros poblados y accesibilidad).
- Matriz de caracterización de la cuenca o ámbito de intervención.
- Matriz de caracterización de microcuencas.

**Pasos:**

- Orientaciones para clasificar los usos del suelo.
- Orientaciones para caracterizar los centros poblados.
- Orientaciones para la delimitación de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.

**Aplicación:** Gabinete

#### Consideraciones generales

- La aplicación de la herramienta es realizada por el equipo técnico.
- Los datos estadísticos empleados corresponderán a la proyección de los resultados del XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Los resultados de la herramienta se muestran en una matriz y mapa.

#### Secuencia de pasos

- Se inicia el análisis con los mapas temáticos actualizados y mapas de zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas, con el objeto de clasificar los usos actuales del suelo y caracterizar los centros poblados existentes, siguiendo las orientaciones señaladas.
- Una vez clasificados los usos del suelo con actividades humanas y sin actividades humanas, se delimitan las unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.
- Los resultados por unidad de análisis se describen en la matriz y se representa en un mapa.

#### Descripción de pasos

## PASO A: ORIENTACIONES PARA CLASIFICAR LOS USOS DEL SUELO

1. Para el análisis del uso del suelo actual se toma como referencia la información actualizada proporcionada por las instituciones y de la recogida en campo (ver herramientas 2 y 7).
2. Se identifican las actividades predominantes del suelo, se calcula su superficie y el valor probable de pérdida ante un evento, en cada zona geohidroclimática y ecosistémica.
3. Los resultados se representan en un mapa y en una matriz.
4. En caso NO se cuente con información actualizada de los usos del suelo, se desarrolla la metodología CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment) para su identificación; identificando el uso del suelo en las tipologías de nivel 3 y 4 como mínimo.
  - 4.1 La metodología CORINE se basa en la interpretación visual de la cartografía generada e imágenes de satélite, desarrollando una base de datos geográfica con el uso de los sistemas de información geográfica.
  - 4.2 Los usos del suelo identificados con CORINE Land Cover deben ser corroborados en campo.
  - 4.3 Posteriormente, se calcula la superficie del o los usos predominantes del suelo y el valor probable de pérdida ante un evento, en cada zona geohidroclimática y ecosistémica.
  - 4.4 De la misma manera, los resultados de los usos del suelo con la metodología CORINE Land Cover se representan en un mapa y en una matriz.

N° ZONA GEOHIDROCLIMÁTICA Y ECOSISTÉMICA	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	SUPERFICIE	VALOR PROBABLE DE PÉRDIDA (S/.)
	<i>(Se menciona el uso o los usos del suelo predominantes en la zona geohidroclimática)</i>	<i>(Se menciona la superficie del uso o usos predominantes del suelo)</i>	<i>(Se menciona el valor probable de pérdida ante un evento por cada uso de suelo predominante)</i>

**Niveles de clasificación del uso actual del suelo**  
**METODOLOGÍA CORINE LAND COVER (COORDINATION OF INFORMATION ON THE ENVIRONMENT)**

CODIGO I	NIVEL I	CODIGO II	NIVEL II	CODIGO III	NIVEL III	CODIGO IV	NIVEL IV	SÍMBOLO
1	Áreas artificiales	1.1	Áreas urbanizadas	1.1.1	Tejido urbano continuo	1.1.1.1	Tejido urbano continuo	Uc
				1.1.2	Tejido urbano discontinuo	1.1.2.1	Tejido urbano discontinuo	Ud
		1.3	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos y escombreras	1.3.1	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos	1.3.1.1	Áreas de extracción de minería e hidrocarburos	Emh
2	Áreas Agrícolas	2.4	Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1	Mosaico de cultivos	2.4.1.1	Mosaico de cultivos	M-c
3	Bosques y Áreas mayormente naturales	3.1	Bosques	3.1.3	Bosque denso alto	3.1.3.1	Bosque denso alto	Bd-a
				3.1.4	Bosque abierto bajo	3.1.4.1	Bosque abierto alto	Ba-a
		3.2	Bosques plantados	3.2.1	Plantación forestal	3.2.1.1	Plantación forestal	Pl
				3.3.1	Herbazal	3.3.1.1	herbazal denso	Hd
		3.3.1	3.3.1.2	Herbazal abierto (con afloramiento rocoso)		Ha-Arc		
		3.3.1	3.3.1.3	Herbazal abierto (con tierras desnudas)		Ha-Td		
		3.3.2	3.3.2.1	Arbustal denso		Ard		
		3.3.2	3.3.2.2	Arbustal abierto		Ara		
		3.3.4	Vegetación arbustiva / herbacea	3.3.4.1		Vegetación arbustiva / herbacea	V-Ar/H	
		3.3	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	3.3.5	Arbustal / área intervenida	3.3.5.1	Mosaico de cultivos y arbustal	M-c-Ar
				3.3.6	Herbazal / área intervenida	3.3.6.1	Mosaico de cultivos y afloramiento rocoso	M-c-Arc
				3.3.7		3.3.6.2	Mosaico de cultivos y áreas arenosa naturales / herbazal	M-c-Aan/H
				3.3.8		3.3.6.3	Mosaico de cultivos y herbazal	M-c-H
				3.3.9		3.3.6.4	Mosaico de cultivos y tierras desnudas	M-c-Td
				3.3.7	Arbustal herbazal / áreas intervenida	3.3.7.1	Mosaico de cultivos y arbustos / herbazal	M-c-Ar/H
				3.4	Áreas sin o con poca vegetación	3.4.1	Áreas arenosas naturales	3.4.1.1
		3.4.2	Afloramientos rocosos			3.4.2.1	Afloramientos rocosos	Arc
		3.4.3	Tierras desnudas (incluye áreas erosionadas naturales y también degradadas)			3.4.3.1	Tierras desnudas (incluye áreas erosionadas naturales y también degradadas)	Td
		3.4.5	Glaciares			3.4.5.1	Glaciares	Gl
		4	Áreas Húmedas	4.1	Áreas Húmedas Continentales	4.1.2	Bofedales	4.1.2.1
5	Superficies de Agua	5.1	Aguas continentales	5.1.1	Ríos	5.1.1.1	Ríos	Rios
				5.1.2	Lagunas, lagos	5.1.2.1	Lagunas, lagos	Lag

## **PASO B: ORIENTACIONES PARA CARACTERIZAR LOS CENTROS POBLADOS**

1. Para caracterizar los centros poblados se identifica las siguientes variables: categoría, rango jerárquico y rol; así como los equipamientos de salud y educación, redes viales, redes de agua y energía eléctrica, viviendas y ecosistemas existentes en cada zona geohidroclimática y ecosistémica, principalmente.
2. La categoría, rango jerárquico y rol de los centros poblados se realiza de acuerdo a los artículos 8°, 9°, 10° y 11° del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible aprobado por Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA.
3. La información relacionada al número de equipamientos de salud y educación, redes viales, redes de agua y energía eléctrica, viviendas y ecosistemas existentes, se recoge de la información proporcionada por las instituciones.
4. La información se describe en la matriz siguiente:



## 2.3 ACCIÓN 3: CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE MANEJO

### HERRAMIENTA 8: CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE MANEJO

#### Alcances

**Objetivo:** Desarrollar el diagnóstico simplificado (a nivel de cuenca) y caracterizar las unidades de manejo (a nivel de subcuenca o microcuenca).

**Utilidad:** Brinda las orientaciones necesarias para el desarrollo del diagnóstico simplificado, y definición de unidades de manejo.

**Insumo(s):**

- a) Base de datos espacial actualizada
- b) Mapas de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos
- c) Matriz descriptiva de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos
- d) Matriz de cuantificación de riesgos por unidad de análisis

**Pasos:**

- a) Orientaciones para el diagnóstico simplificado y matriz.
- b) Orientaciones para la delimitación y caracterización de unidades de manejo y matriz.

**Aplicación:** Gabinete

#### Consideraciones generales

- La aplicación de la herramienta debe ser realizada por el equipo técnico.
- El resultado de la herramienta debe ser representada en un mapa.

#### Secuencia de pasos

- Se inicia con el desarrollo del diagnóstico simplificado conforme las orientaciones señaladas.
- Posteriormente, se desarrolla la caracterización de las unidades de manejo.

#### Descripción de pasos

### PASO A: ORIENTACIONES PARA EL DIAGNÓSTICO SIMPLIFICADO

1. El diagnóstico simplificado de la cuenca o ámbito de intervención se realiza describiendo los problemas asociados a condiciones naturales y antrópicas sobre gestión de riesgos en el territorio, los sistemas claves expuestos y los problemas transversales y longitudinales identificados. Los problemas identificados deben estar orientados en la medida de lo posible, al cierre de brechas de los sectores según corresponda, a fin de vincular a una variable y una brecha determinada a los proyectos de inversión, programas presupuestales u otros tipos de intervención.
2. Los resultados se redactan en la matriz.

CUENCA O ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	PROBLEMAS ASOCIADOS A CONDICIONES NATURALES SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS	PROBLEMAS ASOCIADOS A CONDICIONES ANTRÓPICAS SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS	SISTEMAS CLAVES EXPUESTOS	PROBLEMAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES IDENTIFICADOS EN EL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	OBS
<i>(Se menciona el nombre y/o código de la cuenca, o del ámbito de intervención de IRMA)</i>	<i>(Descripción de los problemas naturales identificados).</i>	<i>(Listado y breve descripción de los problemas inducidos por la acción del hombre identificados).</i>	<i>(Listado de los sistemas expuestos: centros poblados, redes de transporte, equipamiento de salud y educativo, redes de agua y energía eléctrica, áreas agrícolas, otros)</i>	<i>(Descripción de los problemas identificados en la cuenca o ámbito de intervención)</i>	<i>(Observaciones y/o precisión vinculada al problema o sistemas expuestos)</i>

## **PASO B: ORIENTACIONES PARA LA DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UNIDADES DE MANEJO**

1. Las unidades de manejo se delimitan a partir de la delimitación de las microcuencas del ámbito de intervención; superponiendo la capa temática de unidad de análisis (geohidroclimáticas y de usos) con la capa cartográfica de microcuencas, empleando los sistemas de información geográfica (ver herramienta 6).
2. La escala cartográfica, sistemas de coordenadas y datum de la capa cartográfica de microcuencas debe corresponder a la capa temática de las unidades de análisis.
3. En cada unidad de manejo se describen los problemas asociados a condiciones naturales y antrópicas sobre gestión de riesgos en el territorio y los sistemas claves expuestos; de tal manera que permita identificar las medidas pertinentes que solucione dicha problemática.
4. Los resultados se redactan en la matriz.

UNIDAD DE ANÁLISIS	MICROCUEENCA O UNIDAD DE MANEJO	PROBLEMAS ASOCIADOS A CONDICIONES NATURALES SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS	PROBLEMAS ASOCIADOS A CONDICIONES ANTRÓPICAS SOBRE GESTIÓN DE RIESGOS	SISTEMAS CLAVES EXPUESTOS	OBS
<i>(Se menciona el nombre o código de unidad de análisis)</i>	<i>(Se menciona el nombre o código de la microcuenca)</i>	<i>(Descripción de los problemas naturales identificados).</i>	<i>(Listado y breve descripción de los problemas inducidos por la acción del hombre identificados).</i>	<i>(Listado de los sistemas expuestos: centros poblados, redes de transporte, equipamiento de salud y educativo, redes de agua y energía eléctrica, áreas agrícolas, otros)</i>	<i>(Observaciones y/o precisión vinculada al problema o sistemas expuestos)</i>

## 2.4 ACCIÓN 4: CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO

### HERRAMIENTA 9: EVALUACIÓN DEL RIESGO

#### Alcances

**Objetivo:** Determinar la naturaleza y el alcance del riesgo, análisis del peligro y la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad que podrían resultar en daños a las personas expuestas y a los bienes, servicio, medios de subsistencia y medio ambiente de los que dependen.

**Utilidad:** Permite identificar y cuantificar los riesgos del área de intervención; así como la estimación de su afectación en el sistema territorial.

**Insumo(s):**

- a) Base de datos espacial actualizada.
- b) Mapas de zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas.
- c) Matriz descriptiva de zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas.
- d) Mapas de unidades de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.
- e) Matriz descriptiva de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.

**Pasos:**

- a) Orientaciones técnicas para la determinación de peligros con enfoque de cuenca.
- b) Pautas para el análisis de vulnerabilidad por unidad de análisis.
- c) Pautas para la cuantificación del riesgo por unidad de análisis.

**Aplicación:** Gabinete

#### Consideraciones generales

- La aplicación de las herramientas debe ser realizada por el equipo técnico.
- La información para la evaluación de peligros naturales e inducidos por la acción del hombre debe corresponder a fuentes oficiales.

#### Secuencia de pasos

- Se inicia con la determinación de los peligros más recurrentes en el ámbito de intervención con enfoque de cuenca de acuerdo a las orientaciones técnicas.
- Se analiza la vulnerabilidad de los elementos expuestos por unidad de análisis geohidroclimática y de usos, de acuerdo a las pautas señaladas.
- Posteriormente, se cuantifica el riesgo por cada unidad de análisis geohidroclimática y de usos.
- Los resultados de la cuantificación del riesgo por cada unidad de análisis se describen en una matriz.
- Luego, se estima monetariamente las probables pérdidas en el ámbito de intervención, colocando los resultados en una matriz.

#### Descripción de pasos

## **PASO A: ORIENTACIONES TÉCNICAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS PELIGROS CON ENFOQUE DE CUENCA**

1. Analizar y evaluar los fenómenos de mayor recurrencia e impacto en la cuenca o ámbito de intervención en base a los datos históricos del SINPAD (INDECI), así como de los datos complementarios de los Gobiernos Regionales y Locales, y entidades técnicas.
2. Revisión e identificación de información necesaria de fuentes oficiales sobre los fenómenos de mayor recurrencia evaluados; así también se identifican las brechas de información requeridas para la determinación de las áreas de influencia de los peligros naturales e inducidos por la acción del hombre.
3. Construir la información faltante para el cierre de brecha empleando la metodología aprobada por las entidades técnicas científicas según el fenómeno natural e inducido por la acción del hombre a evaluar.

Por ejemplo: para las inundaciones se emplea la metodología planteada por la Autoridad Nacional del Agua – ANA; para los sismos la metodología del Instituto Geofísico del Perú – IGP; para los tsunamis la metodología del HIDRONAV; para la remoción en masa la metodología del INGEMMET, entre otras.

- 3.1 Para la construcción de información se utilizarán herramientas técnicas especializadas validadas, como el HEC-RAS, Hydrological Engineering Center – River Analysis System, desarrollado por el Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.
- 3.2 Para la calibración de los modelos de peligro se deberá emplear información histórica a nivel de registros, imágenes de satelitales multitemporales y trabajo de campo.

## **PASO B: PAUTAS PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD POR UNIDAD DE ANÁLISIS**

El análisis de la vulnerabilidad por unidad de análisis se desarrolla en 3 matrices:

- 1) Exposición.
- 2) Capacidad de adaptación.
- 3) Sensibilidad y vulnerabilidad.

1. Exposición

PELIGROS	N° UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN DE EFECTOS POTENCIALES	PÉRDIDA DE VIVIENDAS					FRECUENCIA	DURACION	PÉRDIDAS DE VIDA		EXTENSIÓN ESPACIAL KM2		INFRAESTRUCTURA MÁS IMPORTANTE DEL SECTOR						ÍNDICE DE EXPOSICIÓN		
			N° Habitantes	N° Viviendas	Monto (s) - Viv	IE por persona	VALOR_IE			N° personas/año	VAL PÉRDIDA DE VIDAS	Superficie	VALOR SUPERFICIE	Monto (s) - Infraestruc. Vial	Centro de Salud	Monto (s)	Instalaciones eléctricas	Monto (s)	Monto Total (s)		VAL INFRAESTRUCTURA	
INUNDACIONES	1	Pérdidas humanas y viviendas, interrupción de servicios públicos (EE, vial, SSBB, limpieza pública), incremento epidemias, paralización de actividades productivas y de servicios, recursos ictiológicos alterados, afectación de cultivos, otros	(Colocar el núm. Hab)	(Colocar núm. Viv)	(Multiplicar N° viv x valor de viviendas en autoavaluo)	(Dividir valor de viv entre N° hab)	Ver tabla Valores	(Colocar en la superficie de la unidad)	Ver tabla Valores	(Colocar valores de ficha y/o expediente técnico del proyecto de inversión en el marco del SNIP o Invierte, o monto de inversión de ejecución de la obra)	(Colocar núm. Centros de salud)	(Colocar valores de ficha y/o expediente técnico del proyecto de inversión en el marco del SNIP o Invierte, o monto de inversión de ejecución de la obra)	(Colocar longitud de instalaciones)	(Colocar valores de ficha y/o expediente técnico del proyecto de inversión en el marco del SNIP o Invierte, o monto de inversión de ejecución de la obra)	(Suma de valores infraestructura a vial, salud, instala. Eléctricas)	Ver tabla Valores	(Suma de Valor_IE + frecuencia + duración + val pérdidas de vidas + valor superficie + val infraestructura / 30) * 100					
MOVIMIENTO EN MASA	1	Pérdidas humanas y viviendas, colapso de infraestructura mayor, interrupción de servicios públicos (EE, vial, SSBB, limpieza pública), paralización de actividades productivas y de servicios, otros																				

ÍNDICE DE EXPOSICION DE LA CUENCA HIDROGRAFICA / AMBITO DE INTERVENCION

(Se calcula el promedio del índice de exposición)

- TABLA DE VALORES a ser usados en el cálculo de las celdas de la matriz:**
- Valor del Impacto económico (\$ por persona): 1 ≤ \$100; 2 ≤ \$1,000; 3 ≤ 10,000, 4 < \$20,000; 5 más de 20,000
  - Frecuencia (probabilidad anual): 1 = algunos años; 2 = 1 en 3 años; 3 = 2 en 3 años; 4 = uno por año; 5 = 2 por año

- Duración (días/año): 1 ≤ 5; 2 ≤ 10; 3 ≤ 15, 4 < 25; 5 más de 25
- Extensión espacial (km2): 1 ≤ 10; 2 ≤ 50; 3 ≤ 100 4 < 150; 5 más de 150
- Infraestructura (\$ costo de reconstrucción): 1 ≤ \$1000; 2 ≤ \$5,000; 3 ≤ 20,000, 4 < \$50,000; 5 más de 50,000

- Pérdida de vida (# de personas/año): 1 ≤ 50; 2 ≤ 500; 3 ≤ 1,000, 4 < 3,000; 5 más de 10,000

## 2. Capacidad de adaptación

	Indicador	Peso asignado	Importancia relativa	Capacidad de adaptación		
			(Asignar un valor entre 0 a 1.00)	Rango	Capacidad adaptativa	Total de puntuación
Capital Humano	Hogares con renta arriba del nivel de pobreza (%) o coeficiente GINI	(Asignar peso entre 0 y 1. La asignación del peso es a criterio según la importancia del indicador con relación a los impactos negativos causados por el peligro)		(Asignar puntaje entre 0 y 100%. Este valor representa el rendimiento del indicador analizado con relación a los otros indicadores)	(Se calcula la multiplicación del peso asignado por el rango)	(Se calcula la multiplicación de la capacidad adaptativa total por la importancia relativa)
	Hogares con títulos de propiedades					
	Tasa de alfabetización					
	Nivel de dependencia en un determinado tipo de recurso económico					
	Desempleo					
	Densidades poblacionales					
	Población viviendo en áreas de riesgo (%)					
	Población con título de tierras					
	Población con discapacidad física (%)					
				(Suma total de capacidad adaptativa por todos los capitales)		
Capital Físico	Población con acceso a eficientes telecomunicaciones (%)					
	Población con acceso a electricidad (%)					
	Acceso a carreteras utilizables el año todo (%)					
	Población con acceso a agua potable (%)					
	Población con acceso a servicios médicos y hospitalares (%)					
	Presencia de sistema de alerta contra peligros					
	Presencia de sistemas de infraestructura contra inundaciones (%)					
	Tipo de material de vivienda					
Capital Institucional	Presencia de estructura institucional para trabajar con cambio climático					
	Nivel de autonomía financiera de la municipalidad					
	Existencia de plano de reducción de riesgo de desastre (DRR)					
	Investimientos de la municipalidad en programas de reducción de riesgo y desastres (DRR)					
	Recursos, capital humano y entrenamiento en técnicas agrícolas					
	Acceso a escenarios de regionales de cambio climático					
	Nivel de conocimiento acerca de los peligros e impactos causados por el cambio climático (%)					
	Presencia activa de comunidades locales					
	Autonomía de la gobernanza					
			Sumatoria igual a 1.00		Sumatoria total (resultado final)	

Transforme el resultado final en porcentaje y póngalo en la matriz 3.

### 3. Sensibilidad y vulnerabilidad

TIPOS DE CAPITAL	INUNDACIONES	MOVIMIENTOS EN MASA	ÍNDICE DE SENSIBILIDAD	ÍNDICE DE EXPOSICIÓN	CAPACIDAD ADAPTATIVA	VULNERABILIDAD
<b>FÍSICO</b>	<i>((Sumatoria de valores de capitales) / 25) por 100</i>	<i>((Sumatoria de valores de capitales) / 25) por 100</i>	<i>(Promedio de sumatoria de valores de capitales por ambos peligros)</i>	<i>(Se coloca valor resultante del índice de exposición)</i>	<i>(Resultado final de la capacidad adaptativa)</i>	<i>(Suma del índice de sensibilidad + índice de exposición) – capacidad adaptativa</i>
VÍAS	<i>(Escoger valor de 1 a 5) (Ver tabla para cálculos)</i>	<i>(Escoger valor de 1 a 5) (Ver tabla para cálculos)</i>				
CENTROS DE SALUD						
INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
AGUA						
DESAGUE						
<b>SECTOR PRODUCTIVO</b>	<i>((Sumatoria de valores de capitales) / 25) por 100</i>	<i>((Sumatoria de valores de capitales) / 25) por 100</i>	<i>(Promedio de sumatoria de valores de capitales por ambos peligros)</i>	<i>(Se coloca valor resultante del índice de exposición)</i>	<i>(Resultado final de la capacidad adaptativa)</i>	<i>(Suma del índice de sensibilidad + índice de exposición) – capacidad adaptativa</i>
COMERCIALES	<i>(Escoger valor de 1 a 5) (Ver tabla para cálculos)</i>	<i>(Escoger valor de 1 a 5) (Ver tabla para cálculos)</i>				
INDUSTRIALES						
TURISMO						
SERVICIOS						
TRANSPORTE						
<b>AMBIENTAL</b>	<i>((Sumatoria de valores de capitales) / 25) por 100</i>	<i>((Sumatoria de valores de capitales) / 25) por 100</i>	<i>(Promedio de sumatoria de valores de capitales por ambos peligros)</i>	<i>(Se coloca valor resultante del índice de exposición)</i>	<i>(Resultado final de la capacidad adaptativa)</i>	<i>(Suma del índice de sensibilidad + índice de exposición) – capacidad adaptativa</i>
CALIDAD DE AIRE	<i>(Escoger valor de 1 a 5) (Ver tabla para cálculos)</i>	<i>(Escoger valor de 1 a 5) (Ver tabla para cálculos)</i>				
CALIDAD DE AGUA						
CALIDAD DE SUELO						
ACUIFEROS						
ECOSISTEMA						
<b>SOCIAL</b>	<i>((Sumatoria de valores de capitales) / 25) por 100</i>	<i>((Sumatoria de valores de capitales) / 25) por 100</i>	<i>(Promedio de sumatoria de valores de capitales por ambos peligros)</i>	<i>(Se coloca valor resultante del índice de exposición)</i>	<i>(Resultado final de la capacidad adaptativa)</i>	<i>(Suma del índice de sensibilidad + índice de exposición) – capacidad adaptativa</i>
ORGANIZACIONES SOCIALES	<i>(Escoger valor de 1 a 5) (Ver tabla para cálculos)</i>	<i>(Escoger valor de 1 a 5) (Ver tabla para cálculos)</i>				
GRADO DE INSTRUCCIÓN (BÁSICO)						
DISCAPACIDAD FÍSICA						
POB. VULNE. RANGO DE EDAD <10 Y > 65						
VIVIENDAS SEGÚN TIPO MAT						
<b>ÍNDICE DE IMPACTO DEL PELIGRO</b>	<i>(Promedio de los valores de sumatoria por cada capital)</i>	<i>(Promedio de los valores de sumatoria por cada capital)</i>	<i>(Promedio de valores de la columna)</i>	<i>(Se coloca valor resultante del índice de exposición)</i>	<i>(Resultado final de la capacidad adaptativa)</i>	<b>ÍNDICE DE VULNERABILIDAD =</b> <i>(Suma del índice de sensibilidad + índice de exposición) – capacidad adaptativa</i>

#### TABLA PARA CÁLCULOS

Para cada indicador de cada capital escogerse un valor entre 1 y 5 de acuerdo con la escala propuesta 1 (más bajo) y 5 (más alto) para indicar el nivel de sensibilidad al peligro.

## **PASO C: PAUTAS PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO POR UNIDAD DE ANÁLISIS**

1. Se determina el nivel de riesgo según metodología aprobada por las entidades técnicas científicas por unidad de análisis.
2. Se elabora el mapa de riesgo de la cuenca diferenciando las unidades de análisis.
3. La cuantificación se desarrolla a partir de la valorización de forma parcial cada uno de los capitales conforme los valores del monto de inversión de ejecución de la obra, o de ser el caso, del expediente técnico del proyecto de inversión en el marco del SNIP o Invierte.
4. Posteriormente, se realiza la cuantificación total del riesgo (multiplicación de valorización parcial por las cantidades del capital en la unidad de análisis).
5. La información se coloca en la matriz siguiente:

UNIDAD DE ANÁLISIS	PELIGRO	NIVEL DE PELIGRO	VULNERABILIDAD	ÍNDICE DE VULNERABILIDAD	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CUANTIFICACIÓN PARCIAL DEL RIESGO				CUANTIFICACIÓN TOTAL DEL RIESGO	
							CAPITALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO (s/)	CAPITALES	CANTIDAD TOTAL / VALOR (s/)
<i>(Se coloca el número o denominación de la unidad de análisis)</i>	<i>(Se describen los peligros de mayor recurrencia)</i>	<i>(Se coloca el nivel de peligro)</i>	<i>(Se describe el análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos)</i>	<i>(Se coloca el índice de vulnerabilidad)</i>	<i>(Se describe el riesgo en la unidad de análisis)</i>	<i>(Se coloca el nivel de riesgo)</i>	<i>Población</i>		<i>Persona</i>		<i>Población</i>	
							<i>Vía asfaltada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía asfaltada</i>	
							<i>Vía pavimentada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía pavimentada</i>	
							<i>Vía afirmada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía afirmada</i>	
							<i>Trocha carrozable</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Trocha carrozable</i>	
							<i>Instalaciones eléctricas</i>		<i>Metro lineal</i>		<i>Instalaciones eléctricas</i>	
							<i>Red de agua</i>		<i>Kilometro</i>		<i>Red de agua</i>	
							<i>Viviendas de material noble</i>		<i>Vivienda</i>		<i>Viviendas de material noble</i>	
							<i>Vivienda de adobe y quincha</i>			<i>Vivienda de adobe y quincha</i>		
							<i>Vivienda de otros materiales</i>			<i>Vivienda de otros materiales</i>		
							<i>Hospital</i>		<i>Unidad</i>		<i>Hospital</i>	
							<i>Posta o centro de salud</i>			<i>Posta o centro de salud</i>		
<i>Institución educativa</i>		<i>Unidad</i>										
<i>Ecosistemas</i>		<i>Hectárea</i>		<i>Ecosistemas</i>								
<i>(Se coloca el número o denominación de la unidad de análisis)</i>	<i>(Se describen los peligros de mayor recurrencia)</i>	<i>(Se coloca el nivel de peligro)</i>	<i>(Se describe el análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos)</i>	<i>(Se coloca el índice de vulnerabilidad)</i>	<i>(Se describe el riesgo en la unidad de análisis)</i>	<i>(Se coloca el nivel de riesgo)</i>	<i>Población</i>		<i>Persona</i>		<i>Población</i>	
							<i>Vía asfaltada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía asfaltada</i>	
							<i>Vía pavimentada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía pavimentada</i>	
							<i>Vía afirmada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía afirmada</i>	
							<i>Trocha carrozable</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Trocha carrozable</i>	
							<i>Instalaciones eléctricas</i>		<i>Metro lineal</i>		<i>Instalaciones eléctricas</i>	
							<i>Red de agua</i>		<i>Kilometro</i>		<i>Red de agua</i>	
							<i>Viviendas de material noble</i>		<i>Vivienda</i>		<i>Viviendas de material noble</i>	
							<i>Vivienda de adobe y quincha</i>			<i>Vivienda de adobe y quincha</i>		
							<i>Vivienda de otros materiales</i>			<i>Vivienda de otros materiales</i>		
							<i>Hospital</i>		<i>Unidad de salud</i>		<i>Hospital</i>	
							<i>Posta o centro de salud</i>			<i>Posta o centro de salud</i>		
<i>Institución educativa</i>		<i>Unidad</i>										
<i>Ecosistemas</i>		<i>Hectárea</i>		<i>Ecosistemas</i>								
<i>(Se coloca el número o denominación de la unidad de análisis)</i>	<i>(Se describen los peligros de mayor recurrencia)</i>	<i>(Se coloca el nivel de peligro)</i>	<i>(Se describe el análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos)</i>	<i>(Se coloca el índice de vulnerabilidad)</i>	<i>(Se describe el riesgo en la unidad de análisis)</i>	<i>(Se coloca el nivel de riesgo)</i>	<i>Población</i>		<i>Persona</i>		<i>Población</i>	
							<i>Vía asfaltada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía asfaltada</i>	
							<i>Vía pavimentada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía pavimentada</i>	
							<i>Vía afirmada</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Vía afirmada</i>	
							<i>Trocha carrozable</i>		<i>Kilómetro</i>		<i>Trocha carrozable</i>	
							<i>Instalaciones eléctricas</i>		<i>Metro lineal</i>		<i>Instalaciones eléctricas</i>	
							<i>Red de agua</i>		<i>Kilometro</i>		<i>Red de agua</i>	

UNIDAD DE ANÁLISIS	PELIGRO	NIVEL DE PELIGRO	VULNERABILIDAD	ÍNDICE DE VULNERABILIDAD	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CUANTIFICACIÓN PARCIAL DEL RIESGO				CUANTIFICACIÓN TOTAL DEL RIESGO	
							CAPITALES	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO (s/)	CAPITALES	CANTIDAD TOTAL / VALOR (s/)
							Viviendas de material noble		Vivienda		Viviendas de material noble	
							Vivienda de adobe y quincha				Vivienda de adobe y quincha	
							Vivienda de otros materiales				Vivienda de otros materiales	
							Hospital		Unidad de salud		Hospital	
							Posta o centro de salud				Posta o centro de salud	
							Institución educativa		Unidad			
							Ecosistemas		Hectárea		Ecosistemas	
<i>(Se coloca el número o denominación de la unidad de análisis)</i>	<i>(Se describen los peligros de mayor recurrencia)</i>	<i>(Se coloca el nivel de peligro)</i>	<i>(Se describe el análisis de la vulnerabilidad de los elementos expuestos)</i>	<i>(Se coloca el índice de vulnerabilidad)</i>	<i>(Se describe el riesgo en la unidad de análisis)</i>	<i>(Se coloca el nivel de riesgo)</i>	Población		Persona		Población	
							Vía asfaltada		Kilómetro		Vía asfaltada	
							Vía pavimentada		Kilómetro		Vía pavimentada	
							Vía afirmada		Kilómetro		Vía afirmada	
							Trocha carrozable		Kilómetro		Trocha carrozable	
							Instalaciones eléctricas		Metro lineal		Instalaciones eléctricas	
							Red de agua		Kilometro		Red de agua	
							Viviendas de material noble		Vivienda		Viviendas de material noble	
							Vivienda de adobe y quincha			Vivienda de adobe y quincha		
							Vivienda de otros materiales			Vivienda de otros materiales		
							Hospital		Unidad de salud		Hospital	
							Posta o centro de salud			Posta o centro de salud		
							Institución educativa		Unidad			
Ecosistemas		Hectárea		Ecosistemas								

### III. PROCESO 3: PROPUESTA DE MEDIDAS

#### 3.1 ACCIÓN 1: FORMULACIÓN DEL MODELO INTEGRAL DE SEGURIDAD NATURAL Y ACCIÓN 2: DETERMINACIÓN DE OPCIONES DE MEDIDAS

##### HERRAMIENTA 10: MODELO DE SEGURIDAD NATURAL

###### Alcances

**Objetivo:** Definir el modelo integral de seguridad natural del ámbito de intervención, comprendida por la visión sistémica integral, lineamientos y medidas. Así mismo, se deben identificar el conjunto de intervenciones o medidas de adaptación que buscan reducir los riesgos ante efectos del cambio climático.<sup>2</sup>

**Utilidad:** Brinda las orientaciones necesarias para lograr establecer el modelo integral de seguridad natural apropiado para la cuenca o ámbito de intervención.

**Insumo(s):**

- a) Base de datos espacial actualizada.
- b) Mapas de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.
- c) Matriz descriptiva de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.
- d) Matriz de diagnóstico simplificado.
- e) Matriz de caracterización de unidades de manejo.

**Pasos:**

- (a) Orientaciones para elaboración de visión sistémica integral.
- (b) Orientaciones para formulación de propuesta de lineamientos.
- (c) Orientaciones para formulación de medidas generales.
- (d) Orientaciones para formulación de medidas específicas.
- (e) Matriz descriptiva del modelo integral de seguridad natural.

**Aplicación:** Gabinete

###### Consideraciones generales

- La aplicación de la herramienta debe ser realizada por el equipo técnico de profesionales multidisciplinario.
- El modelo conceptual de seguridad natural contempla la cuenca hidrográfica o el ámbito de intervención; en relación a los peligros naturales e inducidos por la acción del hombre.
- Para la definición de la visión sistémica integral y lineamientos, e identificación medidas generales y específicas se podrá realizar una reunión tipo taller con todo el equipo técnico multidisciplinario.
- En caso se necesite mayor precisión del territorio para el planteamiento de medidas se podrá realizar vuelos DRONE, cuyos resultados se sistematizan en las Fichas de vuelo DRONE (Ver herramienta 7: Cierre de brecha de información).

---

<sup>2</sup> Adicionalmente, dentro de las opciones de medidas, se pueden incluir el conjunto de 92 medidas de adaptación al cambio climático contempladas en el Plan Nacional de Adaptación y en las NDC

## **Secuencia de pasos**

- Se elabora la visión sistémica integral del modelo conceptual de seguridad natural de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención, de acuerdo a las orientaciones señaladas.
- Se formula las propuestas de lineamientos, en base a la visión sistémica integral de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención, conforme las orientaciones planteadas.

## **Descripción de pasos**

### **PASO A: ORIENTACIONES PARA ELABORACIÓN DE VISIÓN SISTÉMICA INTEGRAL**

1. La visión sistemática integral de seguridad natural corresponde a la proyección deseada del manejo integral de la cuenca o ámbito de intervención, para que sea segura para la vida y las actividades humanas, en armonía con los ecosistemas y sus servicios.

### **PASO B: ORIENTACIONES PARA FORMULACIÓN DE PROPUESTA DE LINEAMIENTOS**

1. Los lineamientos sobre seguridad natural se desarrollan sobre las unidades de análisis.
2. Estos lineamientos tienen correlación con la visión sistémica integral de seguridad natural planteada para el ámbito de intervención, y deben orientar las soluciones de la problemática de las unidades de análisis.
3. Los lineamientos deben orientar la propuesta de medidas generales y específicas sobre seguridad natural.

### **PASO C: ORIENTACIONES PARA FORMULACIÓN DE MEDIDAS GENERALES**

1. Las medidas generales se desarrollan sobre las unidades de manejo.
2. Estas medidas deben tener correlación con los lineamientos planteados para las unidades de análisis, y deben responder a la solución de la problemática integral en la unidad de manejo, en relación a cada proceso natural e inducido por la acción del hombre que generan los peligros.
3. Las medidas generales orientan en la definición de las medidas específicas sobre seguridad natural en la zona vulnerable.

### **PASO D: ORIENTACIONES PARA FORMULACIÓN DE MEDIDAS ESPECÍFICAS**

1. Las medidas específicas sobre seguridad natural se desarrollan sobre las zonas vulnerables que se ubican en cada unidad de manejo.
2. Estas medidas deben tener correlación con las medidas generales planteadas para las unidades de manejo, y deben responder a la solución de la problemática específica de la zona vulnerable, dada por el proceso natural e inducido por la acción del hombre que generan los peligros en dicha zona.

3. Las medidas específicas podrán ser identificadas del “Banco de medidas” vinculadas a soluciones para infraestructura física y natural. Dichas medidas no son restrictivas.
4. El “Banco de medidas” propuesto es el siguiente<sup>3</sup>:

CLASIFICACIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDA
<b>MEDIDAS ESTRUCTURALES</b>	<b>OBRAS DE REGULACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación y rellenos.</li> <li>• Eliminación de la masa suelta o inestable en laderas.</li> <li>• Reducción de la altura del talud.</li> <li>• Ejecución de bermas intermedias o banquetas.</li> <li>• Tacones de tierra y/o concreto, o escolleras.</li> <li>• Perforaciones de drenaje verticales, perforaciones de drenaje horizontal.</li> <li>• Zanjas de drenaje en laderas.</li> <li>• Construcción de sistemas de drenaje para canalizar eficientemente las aguas de origen fluvial.</li> </ul>
	<b>OBRAS DE RECTIFICACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forestación.</li> <li>• Variación en las prácticas agrícolas de riego (sistema de goteo o sistema por aspersión).</li> </ul>
	<b>OBRAS DE PROTECCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras de diques.</li> <li>• Estructuras de escalones y rampas disipadoras.</li> <li>• Protección contra volcamiento de rocas con malla de acero tensadas (barrera dinámica).</li> <li>• Protección contra volcamiento de rocas, con muros de concreto ciclópeo o de concreto armado (barrera estática).</li> <li>• Estabilización de rocas inestables en taludes, mediante mallas ancladas.</li> <li>• Protección mediante túneles, contra caída de rocas, flujos (huaicos).</li> <li>• Gaviones de protección contra caída de rocas.</li> <li>• Diques secos con protección de mampostería de piedra.</li> <li>• Muros de protección de concreto ciclópeo o armado.</li> </ul>
<b>MEDIDAS NO ESTRUCTURALES</b>	<b>MEDIDAS PERMANENTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular los usos del suelo (prevención).</li> <li>• Planificar adecuadamente la intervención urbanística e industrial; para evitar los cortes de cauces y desastres naturales.</li> <li>• Capacitaciones (prevención).</li> <li>• Elaborar de estudios de gestión local ante el riesgo (prevención).</li> <li>• Incorporar de manera explícita los aspectos de prevención, mitigación y adaptación en las políticas y planes de los entes y niveles de gobierno involucrados.</li> <li>• Desarrollar e incorporar instrumentos de gestión territorial con indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de la gestión del riesgo de desastres.</li> <li>• Implementar programas y proyectos de educación ambiental, incluyendo al sistema educativo formal y no formal.</li> <li>• Promover y desarrollar mecanismos de incentivos para la progresiva reubicación de viviendas en zonas de muy alto riesgo no mitigable.</li> <li>• Promover la cultura de la prevención y participación organizada de la población, asegurando un comportamiento resiliente frente a un evento crítico de emergencia.</li> <li>• Desarrollar simulacros frente a huaicos y sismos.</li> </ul>
	<b>MEDIDAS DE MONITOREO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de monitoreo y alerta temprana que genere una actitud preventiva (estaciones meteorológicas, sismógrafos, entre otros) (Prevención)</li> <li>• Monitoreo geotécnico de áreas inestables.</li> </ul>

<sup>3</sup> Las medidas propuestas en el paso 4, son indicativas y por lo tanto requieren de un desarrollo más detallado para su diseño e implementación. En esta misma línea cabe señalar que la dimensión de la medida y su ejecución (con gasto corriente o de inversión), depende de su impacto en la solución del/los problemas/s que se pretende resolver, así como en la determinación de si el proceso corresponde a una actividad permanente o no.

CLASIFICACIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDA
<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>	<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control y seguridad de lagunas, mediante la instalación de diques-presa de protección e incremento de regulación lagunar.</li> <li>• Protección y regulación hídrica en bofedales.</li> <li>• Limitar la instalación de vías carrozables en cabecera de cuenca.</li> <li>• Manejo sistémico conforme a la soportabilidad natural de las pasturas y bofedales para evitar la deforestación; y controlar erosión de laderas.</li> <li>• Control del riego por gravedad; para minimizar la erosión y pérdida de suelos e incremento de sedimentos al sistema fluvial, aguas abajo.</li> <li>• No intervención y conservación de laderas encañonadas.</li> <li>• No intervención y conservación de laderas de fuertes pendientes; para minimizar la generación de coluvios y sedimentos acarreables por las lluvias y los huaicos.</li> <li>• Aplicar medidas de control y sedimentación de huaicos en los fondos de las quebradas.</li> <li>• Conservar y proteger la cobertura y diversidad biológica del ecosistema Lomas.</li> <li>• Conservar y encausar los cauces de huaicos.</li> <li>• Implementar un programa de fijación y estabilización de dunas.</li> <li>• Diseñar e implementar un sistema óptimo de tratamiento de aguas residuales, para prevenir la degradación paulatina de la quebrada y la zona marina costera.</li> <li>• Diseñar e implementar un sistema óptimo de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.</li> <li>• Implementar un programa de manejo y conservación de cabeceras de cuenca que permita dar sostenibilidad ambiental y económica a las actividades cuenca abajo.</li> <li>• Implementación de proyecto de forestación asociados a DmE, con especies nativas que permita consolidar suelo.</li> <li>• Desarrollo de proyecto de protección de cauce con infraestructura natural, sobre la faja marginal intangible del cauce de huaico.</li> <li>• Desarrollo de programa de conservación y puesta en valor de lomas costeras.</li> <li>• Conservación de ecosistemas marinos, remediación ambiental por desfogue de grasas y aceites e intangibilidad de acantilados</li> <li>• Conservación de ecosistema litoral no intervenido, remediación ambiental por vertimiento de aguas residuales.</li> <li>• Conservación y protección de humedales y ecosistemas, evitando actividades transformantes y contaminantes</li> <li>• Conservación y protección de ecosistemas de lomas, evitando actividades transformantes en laderas de fuerte pendiente, estabilizando geotécnica ambientalmente laderas empinadas.</li> <li>• Manejo de los ecosistemas y sus servicios conforme a la soportabilidad natural que permita la regulación, control y seguridad hídrica e hidráulica, reorientando las intervenciones antrópicas que desestabilizan laderas y taludes.</li> <li>• Plantación de árboles en las vías que contribuyen a la interceptación de la lluvia, reduce la presión sobre el sistema de drenaje urbano, elimina los contaminantes del aire, secuestra y almacena el carbono y bloquea el ruido.</li> <li>• Implementación de caminos verdes, corredores ecológicos y parques lineales que contribuyen al aumento de la evaporación del agua de lluvia, mejora el confort ambiental, reduce los gases invernadero y crea un microclima.</li> <li>• Implementación de fachadas verdes que contribuyen a la reducción de la temperatura interior de las viviendas, comercios, industrias, otros; y reduce en un 30% la contaminación local.</li> </ul>
<b>MEDIDAS MIXTAS</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar medidas geotécnicas para estabilización de laderas; terrazas, bancos; con forestación temporal durante años muy lluviosos, El Niño y años muy húmedos.</li> </ul>

CLASIFICACIÓN DE LA MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE MEDIDA
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un sistema de Disipadores Mayores de Energía - DME de huaicos en quebradas estratégicas sobre cauces transportadores de material, con estructuras de diques de mampostería de piedra asentada sobre mezcla de cemento y arena.</li> <li>• Restaurar y conservar las condiciones fluviales naturales del río, y encausar la sección máxima completa de ambas márgenes considerando bordes naturales firmes, previo desmontaje y limpieza de infraestructura indebida y antitécnicamente construidas.</li> </ul>

**PASO E: MATRIZ DESCRIPTIVA DEL MODELO INTEGRAL DE SEGURIDAD INTEGRAL**

VISIÓN SISTÉMICA INTEGRAL	LINEAMIENTOS		MEDIDAS GENERALES		MEDIDAS ESPECÍFICAS	
	UNIDAD DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MANEJO O MICROCUENCA	DESCRIPCIÓN	ZONA VULNERABLE	DESCRIPCIÓN
<i>(Se describe la visión sistemática integral del modelo de seguridad natural y antropogénica de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención)</i>	<i>(Se coloca el número o denominación de la unidad de análisis)</i>	<i>(Se describen los lineamientos de intervención para la seguridad física ambiental de la unidad de manejo)</i>	<i>(Se coloca el número o denominación de la Unidad de Manejo)</i>	<i>(Se describen las medidas generales sobre infraestructura natural y física determinadas para la unidad de manejo)</i>	<i>(Se coloca el número o denominación de la zona vulnerable)</i>	<i>(Se describen las medidas específicas sobre infraestructura natural de soporte a la infraestructura física determinada para la zona vulnerable)</i>

## 3.2 ACCIÓN 3: PRIORIZACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DE MEDIDAS

### HERRAMIENTA 11: PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS

#### Alcances

**Objetivo:** Establecer la priorización de las medidas ambientales propuestas, en base a la evaluación de su impacto en la cuenca o ámbito de intervención.

**Utilidad:** Coadyuva a definir las medidas ambientales priorizadas de manera objetiva según su alcance e importancia.

**Insumo(s):**

- a) Mapas de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.
- b) Matriz descriptiva de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.
- c) Matriz de cuantificación de riesgo y mapas por unidades de análisis.
- e) Mapas de unidades de manejo.
- f) Matriz de diagnóstico simplificado.
- g) Matriz de caracterización de unidades de manejo.
- h) Matriz descriptiva del modelo integral de seguridad natural.

**Pasos:**

- a) Orientaciones para priorización de medidas ambientales.
- b) Matriz de priorización de medidas ambientales.

**Aplicación:** Gabinete

#### Consideraciones generales

- La aplicación de la herramienta debe ser realizada por el equipo técnico y profesionales especialistas multidisciplinarios de los diferentes niveles de gobierno: nacional, regional y local, que tienen incidencia dentro de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención.
- Se podrá realizar reuniones tipo taller para la priorización de medidas ambientales.
- Los criterios de priorización no son restrictivos, pudiéndose agregar otros criterios que se consideren pertinentes.

#### Secuencia de pasos

- Se inicia con el análisis de las medidas planteadas, identificando las de carácter estratégica para toda o gran parte de la cuenca hidrográfica o ámbito de intervención.
- Una vez identificadas las mismas, se priorizan según las orientaciones señaladas.
- Con el empleo de dichas orientaciones se realiza la priorización de las medidas generales y medidas específicas.
- Los resultados obtenidos se colocan en la matriz.

#### Descripción de pasos

## **PASO A: ORIENTACIONES PARA PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES**

Las medidas ambientales se priorizarán de acuerdo a los criterios siguientes:

### 1. A nivel de cuenca hidrográfica o de ámbito de intervención

Primer criterio: Por su carácter estratégico y de gran impacto en el ámbito de intervención.

Segundo criterio: Si la medida estratégica 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.

### 2. A nivel de unidad de manejo

Primer criterio: Si la medida ambiental 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.

Segundo criterio: Por su importancia en la protección de los elementos vulnerables.

Tercer criterio: Cuando la medida contribuye en la estabilización del fenómeno natural

Cuarto criterio: Cuando la medida corresponde a dar sostenibilidad y genera valor agregado.

### 3. A nivel de zona vulnerable

Primer criterio: Si priorizan las medidas de acuerdo a la priorización obtenida a nivel de unidad de manejo, es decir, que se encuentren articuladas.

Segundo criterio: Si un grupo de medidas específicas se encuentran al mismo nivel de priorización de la medida de la unidad de manejo, se ordenan de acuerdo a los criterios anteriores de la unidad de manejo.



## **HERRAMIENTA 12: FICHA TÉCNICA DE MEDIDA**

### **Alcances**

**Objetivo:** Desarrollar fichas técnicas de medidas ambientales para su incorporación en los instrumentos de gestión pública y proyectos de inversión privada.

**Utilidad:** Permite estructurar las medidas priorizadas para facilitar su inclusión en el contenido de “Idea de proyecto”.

**Insumo(s):** a) Matriz descriptiva del modelo integral de seguridad natural.  
b) Matriz de priorización de medidas ambientales.

**Paso:** a) Modelo de ficha técnica de medida

**Aplicación:** Gabinete

### **Consideraciones generales**

- La aplicación de la herramienta debe ser realizada por profesionales especialistas en la materia que formen parte del equipo técnico.
- La herramienta contiene componentes sugeridos del formato N° 05-A denominado “Registro de idea de proyecto o programa de inversión”, aprobado por la Directiva N° 001-2019-EF/63.01.
- La ficha técnica de medida se desarrolla por cada medida propuesta.

### **Secuencia de pasos**

- La herramienta se aplica con el desarrollo del “Modelo de ficha técnica de medida”.

### **Descripción de pasos**

## PASO A: MODELO DE FICHA TÉCNICA DE MEDIDA

GOBIERNO REGIONAL (nombre) / MUNICIPALIDAD (nombre)

FICHA TÉCNICA DE MEDIDA IDENTIFICADA EN LA/EL  
CUENCA HIDROGRÁFICA (nombre) / ÁMBITO (departamento, provincia, distrito)

FICHA N°

### I. DESCRIPCIÓN DE MEDIDA

OBJETIVO:

### II. UBICACIÓN DE LA MEDIDA

<b>CENTRO POBLADO:</b>	<b>Imagen satelital de ubicación de la medida:</b>
<b>SECTOR:</b>	

### III. ALINEAMIENTO CON LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
PELIGRO	<i>(Se describe el tipo de peligro al que se debe hacer frente con la medida)</i>
ELEMENTOS EXPUESTOS	<i>(Se describen los elementos expuestos ante el peligro)</i>
NIVEL DE RIESGO	<i>(Se describe el nivel de riesgo del sector donde se encuentra los elementos expuestos)</i>
ESTIMACIÓN MONETARIA DE PROBABLES PÉRDIDAS	<i>(Se coloca la estimación monetaria de la probable perdida de los elementos expuestos. Ver paso c) de a herramienta 11)</i>

#### IV. CONTRIBUCIÓN AL CIERRE DEL RIESGO DE DESASTRE

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
<b>SOLUCIÓN CON LA INTERVENCIÓN</b>	<i>(Se describe en que soluciona la medida con su intervención en el territorio)</i>
<b>CONTRIBUCIÓN</b>	<i>(Se describe como contribuye la medida en el cierre de la brecha)</i>
<b>BENEFICIARIOS DIRECTOS</b>	<i>(Se menciona lo beneficiarios y el número de ellos con la implementación con la medida)</i>

#### V. NOTA CONCEPTUAL

##### V.1 CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

*(Explicar cómo la medida se enmarca en los objetivos del plan estratégico sectorial, plan de desarrollo concertado regional o local, de corresponder)*

##### V.2. JUSTIFICACIÓN

*(Detallar la justificación del planteamiento de la medida en términos de su prioridad y de su contribución al cierre de brecha)*

##### V.3. HIPÓTESIS DEL PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS

*(Explicar la hipótesis del problema central, causas y efectos)*

##### V.4. PLANTEAMIENTO PRELIMINAR DE LA MEDIDA

*(Describir el planteamiento preliminar de la medida, en términos de su objetivo central, sus componentes, principales acciones, metas físicas referenciales de producto y costo de inversión preliminar)*

##### V.5. DESCRIPCIÓN CUALITATIVA DE LA MEDIDA

*(Describir de manera cualitativa de los beneficios sociales que genera el proyecto o programa de inversión)*

## HERRAMIENTA 13: SOCIALIZACIÓN

### Alcances

**Objetivo:** Dar orientaciones sobre las actividades a realizar para la socialización y empoderamiento de resultados del Estudio.

**Utilidad:** Brinda las acciones necesarias para llevar a cabo la socialización del Estudio y su empoderamiento en la Municipalidad o Gobierno Regional que lidera el desarrollo del Estudio.

**Insumo(s):**

- Mapa de actores para el desarrollo técnico del Estudio.
- Mapa de actores para la implementación de resultados del Estudio.
- Mapas de zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas.
- Matriz descriptiva de zonas geohidroclimáticas y ecosistémicas
- Mapas de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.
- Matriz descriptiva de unidades de análisis geohidroclimáticas y de usos.
- Matriz de caracterización de unidades de manejo y mapa.
- Matriz descriptiva del modelo integral de seguridad natural.
- Matriz de priorización de medidas ambientales.

**Pasos:**

- Contenido sugerido del Estudio.
- Orientaciones para presentación de resultados a actores.
- Modelo de Declaración de Cuenca.
- Modelo de Ordenanza Municipal/Regional.
- Orientaciones para canalización de propuestas.

**Aplicación:** Gabinete

### Consideraciones generales

- La herramienta es de aplicación por el equipo técnico del gobierno local o gobierno regionales quien lidera el desarrollo de IRMA.
- El contenido del Estudio es sugerido, pudiéndose incorporar temas de interés vinculantes con el objeto de este.
- El desarrollo del Taller se puede realizar las veces que sea necesario para el cumplimiento de la finalidad.
- Todas las orientaciones señaladas en los pasos no son restrictivas, pudiéndose acondicionar de acuerdo a la realidad y tipo gestión de cada institución.
- Las orientaciones para la presentación de resultados a actores pueden emplearse en cualquiera de las fases de la metodología, siendo los temas adecuados de acuerdo al proceso o fase concluida a presentar.

### Secuencia de pasos

- La implementación de la herramienta se inicia con el desarrollo de la parte descriptiva del Estudio, en base al contenido sugerido.

- Una vez obtenido el Estudio, se presenta los resultados a los actores involucrados en el área de intervención.
- En la presentación de resultados a las autoridades se elabora la Declaración de Cuenca, de acuerdo al modelo sugerido.
- La gestión de la Ordenanza Regional o Municipal, según sea el caso, se realiza una vez suscrita la Declaración de Cuenca.
- Finalmente, para la canalización de las medidas propuestas se emplea el paso e).

### **Descripción de pasos**

## **PASO A: CONTENIDO SUGERIDO DEL ESTUDIO**

El contenido sugerido del Estudio es el siguiente:

### **I. ASPECTOS GENERALES**

1. Introducción
2. Objetivos
3. Finalidad
4. Alcances
5. Ubicación del ámbito de intervención
6. Ámbito y extensión territorial
7. Metodología

### **II. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL SIMPLIFICADO**

8. Diagnóstico multidisciplinario
  - 8.1 Diagnóstico del capital humano
  - 8.2 Diagnóstico del capital antrópico
  - 8.3 Diagnóstico del capital natural
  - 8.4 Diagnóstico de los factores de degradación ambiental
  - 8.5 Diagnóstico de los peligros o amenazas naturales y las inducidas por la acción del hombre
  - 8.6 Cálculo monetario de probables pérdidas
9. Síntesis de la realidad territorial: potencial, gestión y riesgos
  - 9.1 Síntesis del capital humano
  - 9.2 Síntesis de la estructura territorial natural
  - 9.3 Síntesis de la estructura y procesos hídricos
  - 9.4 Síntesis de la estructura de habitabilidad urbana y rural e infraestructura
  - 9.5 Síntesis de la estructura del capital natural y socioeconómico construido
  - 9.6 Síntesis de la estructura de peligros o amenazas
  - 9.7 Síntesis de la estructura de ordenamiento territorial ambiental

### **III. PROPUESTA DE MEDIDAS PARA LA SEGURIDAD FISICA**

10. Propuesta de modelo conceptual de seguridad natural
  - 10.1 Generalidades
  - 10.2 Esquema conceptual de la propuesta de seguridad natural

- 10.3 Propuesta de priorización de medidas
- 10.4 Fichas técnicas de medidas

#### **IV. CONCLUSIONES**

#### **V. RECOMENDACIONES**

### **PASO B: ORIENTACIONES PARA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS A ACTORES**

#### **Organización:**

El taller tendrá dos tipos de organización:

- 1) Con actores representantes de la población organizada de cada centro poblado comprendido en el ámbito de intervención y de instituciones que brindaron información relevante para el desarrollo técnico del Estudio.
- 2) Con actores para el proceso de implementación del Estudio.

Los talleres se desarrollarán de manera indistinta y en espacios diferenciados, las veces que sea necesario para el cumplimiento del objetivo.

#### **Objetivo del taller:**

Taller 1) Dar a conocer los resultados del Estudio, recoger y absolver las inquietudes de los actores.

Taller 2) Dar a conocer los resultados del Estudio, establecer compromisos y la ruta a seguir para el proceso de implementación del Estudio.

#### **Duración:**

Taller 1: 3 horas como máximo

Taller 2: 2 horas como máximo

#### **Metodología:**

Taller 1. El o los talleres se brindarán de manera expositiva a todos los participantes. En las exposiciones podrán participar los profesionales de las instituciones que formaron parte del equipo técnico multidisciplinario.

El taller será liderado por la autoridad del ámbito de intervención de desarrollo del Estudio o su representante.

Taller 2. El o los talleres se brindarán de manera expositiva y de mesa de trabajo (diálogo). En estos talleres podrán participar los profesionales de las instituciones que formaron parte del equipo técnico multidisciplinario.

Este taller podrá llevarse a cabo en el Consejo Regional / Concejo Municipal, Comisiones, entre otros escenarios donde se encuentren la mayor parte de autoridades inmersas en el proceso de implementación del Estudio. Será liderado por la autoridad del ámbito de intervención del desarrollo del Estudio.

### **Materiales y equipos:**

Equipo multimedia, micrófono, puntero y diapositiva; carpetas con impresión de las presentaciones.

### **Programa tentativo:**

#### **Taller 1**

- Presentación de la autoridad regional o local, o su representante del ámbito de intervención del Estudio.
- Alcance e importancia del Estudio y beneficios de su implementación para la comunidad.
- Resumen del diagnóstico territorial del ámbito de intervención.
- Modelo conceptual y geotécnico de seguridad natural y antropogénica ambiental.
- Propuesta de medidas y su priorización.

#### **Taller 2**

- Presentación de la autoridad regional o local del ámbito de intervención del Estudio.
- Alcance e importancia del Estudio y beneficios de su implementación para la comunidad.
- Breve resumen del diagnóstico territorial del ámbito de intervención.
- Modelo conceptual y geotécnico de seguridad natural y antropogénica ambiental.
- Propuesta de medidas y su priorización.
- Diálogo para el establecimiento de compromisos.
- Definición de hoja de ruta del proceso de implementación del Estudio.
- Suscripción de la Declaratoria de Cuenca o del ámbito de intervención.

## PASO C: MODELO DE DECLARACIÓN DE CUENCA

### DECLARACIÓN DE CUENCA HIDROGRÁFICA (nombre)

#### ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN RÁPIDA DE MEDIDAS PARA LA ACCIÓN – IRMA, CON ENFOQUE PREVENTIVO DE RIESGOS

FECHA: (Colocar fecha de la reunión)

#### I. ANTECEDENTES

(Se redacta un resumen de las actividades realizadas para el desarrollo técnico del Estudio, desde el Plan de Trabajo hasta la culminación de este)

#### II. MARCO LEGAL

(Se señalan la normatividad vinculante en la materia)

#### III. AUTORIDADES PARTICIPANTES

NOMBRES Y APELLIDOS DEL PARTICIPANTE	CARGO
(Colocar el nombre de la autoridad participante)	(Colocar el cargo de la autoridad o su representante)

#### IV. OBJETIVO DEL ESTUDIO

(Se redacta el objetivo del Estudio de Identificación rápida de medidas para la acción con enfoque preventivo de riesgos)

## **V. DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

*(Se menciona la visión del modelo integral de seguridad natural, las medidas estratégicas, las medidas generales y específicas según priorización para su implementación posterior)*

## **VI. DE LA DECLARACIÓN DE LOS ACTORES PARTICIPANTES**

*(La declaración de los actores se describe con ánimo de interés e importancia del Estudio para la cuenca hidrográfica/ámbito de intervención en términos de seguridad natural, asimismo se menciona que las autoridades participantes se comprometen a implementar los resultados del mismo, de acuerdo a la hoja de ruta prevista).*

## **VII. HOJA DE RUTA**

*(Se describen las acciones a seguir para la implementación de los resultados del Estudio)*

COMPROMISO DE ACCIONES	PLAZO			ENTIDAD
	CORTO	MEDIANO	LARGO	
<i>1. Aprobación por Ordenanza Regional / Municipal</i>				
<i>2. Impulso de perfil, expediente técnico u otro documento del INVIERTE PE donde la medida estratégica forma parte de un proyecto de inversión.</i>				
<i>3. Incorporación de medidas estratégicas a nivel de cuenca o ámbito de intervención en instrumentos de gestión.</i>				
<i>4. Impulso de perfil, expediente técnico u otro documento del INVIERTE PE donde la medida general o específica forma parte de un proyecto de inversión.</i>				
<i>5. Incorporación de medidas generales o específicas a nivel de cuenca o ámbito de intervención en instrumentos de gestión.</i>				
<i>6. Incorporación de medidas generales o específicas a nivel de cuenca o ámbito de intervención en planes operativos institucionales.</i>				



## PASO D: MODELO DE ORDENANZA MUNICIPAL / REGIONAL

**EL GOBERNADOR REGIONAL DE (nombre) / EL ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD (nombre)**

### **POR CUANTO:**

*El Consejo Regional de (nombre) / El Concejo Municipal de (nombre), en sesión ordinaria de fecha (...), en atención al Dictamen N° (...) elaborado por la Comisión (nombre) de Consejeros / Regidores, sobre el “Estudio de Identificación rápida de medidas para la acción – IRMA”, con enfoque preventivo de riesgos de la cuenca hidrográfica (nombre) / ámbito de intervención (nombre):*

### **CONSIDERANDO:**

(Enunciado para Municipalidades)

*Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 194° de la Constitución Política del Perú y en concordancia con la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, la Municipalidad es un órgano de Gobierno local con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia;*

(Enunciado para Gobiernos Regionales)

*Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 191° de la Constitución Política del Perú y en concordancia con la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, el Gobierno Regional es un órgano con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia;*

(Enunciado para ambos)

*Que mediante el Acta de Compromiso de fecha (...) se acuerda llevar adelante el proceso de implementación de la “Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA” que incorpora infraestructura natural con enfoque preventivo de riesgos, en la cuenca hidrográfica (nombre) / ámbito de intervención (nombre), el cual será liderado por el Gobierno Regional (nombre) / Municipalidad (nombre).*

*Que mediante Acta de aprobación del Plan de Trabajo de fecha (...) se acuerdan aprobar el Plan de Trabajo y cronograma para el desarrollo del Estudio de “Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA”, que incorpora infraestructura natural con enfoque preventivo de riesgos en la cuenca hidrográfica (nombre) / ámbito de intervención (nombre).*

*Que mediante Declaración de Cuenca de fecha (...), las autoridades participantes se comprometen a implementar los resultados de acuerdo con la hoja de ruta.*

*Que, de igual forma, con Informe N° (...) de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y de la Gestión Integrada de los Recursos Naturales (DGOTGIRN) del Ministerio del Ambiente*

(MINAM), menciona que se ha llevado el proceso seguido en la Guía Metodológica correspondiente<sup>4</sup>.

(enunciado para Municipalidades)

Que, según lo expuesto, y conforme a las facultades conferidas (artículos de la Ley N° 27972), el Concejo Municipal aprueba lo siguiente:

(enunciado para Gobiernos Regionales)

Que, según lo expuesto, y conforme a las facultades conferidas (artículos de la Ley N° 27867), el Consejo Regional aprueba lo siguiente:

**ORDENANZA QUE APRUEBA EL ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN RÁPIDA DE MEDIDAS PARA LA ACCIÓN – IRMA, CON ENFOQUE PREVENTIVO DE RIESGOS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA (NOMBRE) / ÁMBITO DE INTERVENCIÓN (NOMBRE)**

(enunciado para ambos)

**Artículo primero.** APROBAR el Estudio de Identificación Rápida de Medidas para la Acción – IRMA, con enfoque preventivo de riesgos de la cuenca hidrográfica (nombre) / ámbito de intervención (nombre).

(enunciado para Municipalidades)

**Artículo segundo.** ENCARGAR a la Gerencia de Medio Ambiente, a la Gerencia de Planeamiento y Presupuesto, a la Gerencia de Defensa Civil, a la Gerencia Municipal, canalizar las medidas para la acción con enfoque preventivo de riesgos en los instrumentos de gestión municipal, para su implementación acorde a los considerandos señalados.

(enunciado para Gobiernos Regionales)

**Artículo segundo.** ENCARGAR a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, a la Gerencia Regional de Planificación, Presupuesto y de Acondicionamiento Territorial, a la Gerencia Regional de Defensa Civil, a la Gerencia General Regional, canalizar las medidas para la acción con enfoque preventivo de riesgos en los instrumentos de gestión del Gobierno Regional, para su implementación acorde a los considerandos señalados.

---

<sup>4</sup> Para la evacuación de informe se tomará en cuenta los siguientes pasos:

1. El nivel de gobierno correspondiente comunicara a la DGOTGIRN la intención de realizar el estudio en función a lo dispuesto en la Guía Metodológica de IRMA, solicitando la asistencia técnica respectiva para su ejecución.
2. Recibida la comunicación, la DGOTGIRN comunicara formalmente al nivel de gobierno correspondiente, la designación del equipo técnico que se encargara de brindar la asistencia técnica.
3. Se realizarán las reuniones de asistencia técnica, y de acuerdo a los avances, se programarán las siguientes reuniones, las cuales serán solicitadas o comunicadas formalmente.
4. Luego de culminado el estudio en función a lo dispuesto en la Guía Metodológica de IRMA, el nivel de gobierno correspondiente deberá remitir a la DGOTGIRN, a través de un oficio, la documentación de la información generada durante el proceso de elaboración.
5. La DGOTGIRN procederá a la revisión de documento remitido por el nivel de gobierno correspondiente, identificando las recomendaciones técnicas y/o información a completar. La DGOTGIRN remitirá un oficio adjuntando el informe técnico generado por el equipo técnico, a fin de que se incorporen las recomendaciones técnicas brindadas y/o se complete la información.
6. El nivel de gobierno correspondiente deberá incorporar las recomendaciones técnicas y/o completar la información. Una vez incorporados, deberá remitir a la DGOTGIRN la documentación final integrada.
7. Si de la evaluación que realizara la DGOTGRIN respecto a la información final remitida por el nivel de gobierno correspondiente se encuentra completa y se han incorporado las recomendaciones, se emitirá el oficio con la opinión técnica favorable.

(enunciado para ambos)

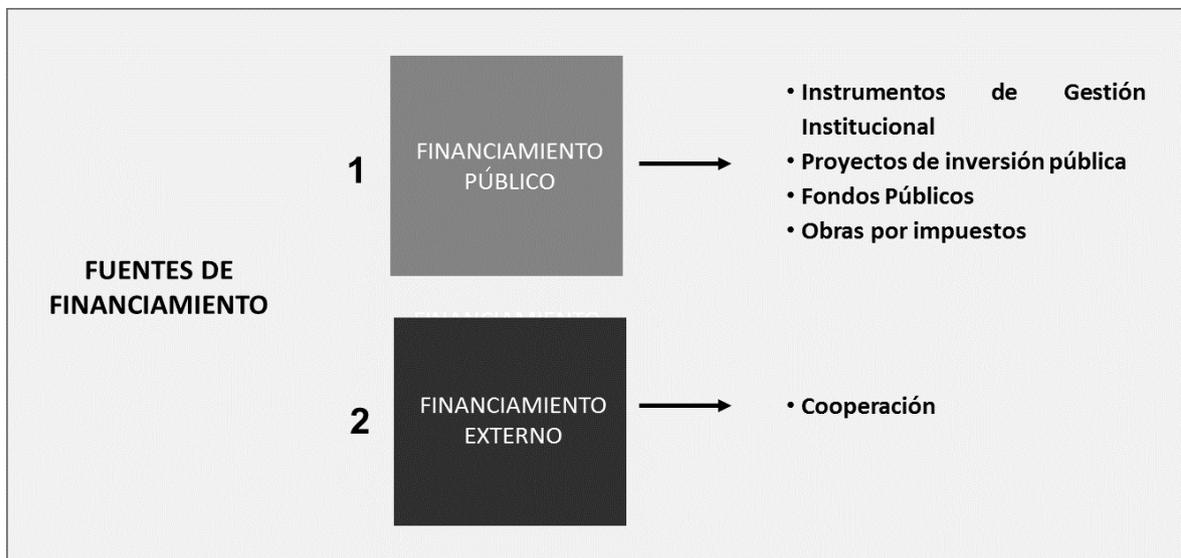
**Artículo tercero.** ENCARGAR a la Secretaria General del Gobierno Regional de (nombre) / Municipalidad de (nombre) la publicación de la Ordenanza en el Diario Oficial El Peruano y en el portal web de la entidad (incluir dirección web)

Regístrese, comuníquese, publíquese y cúmplase.

(nombre)  
Gobernador Regional / Alcalde

## PASO E: ORIENTACIONES PARA CANALIZACIÓN DE PROPUESTAS

Para la canalización de las medidas propuestas se cuenta con varias fuentes de financiamiento, entre las principales tenemos:



### 1. FINANCIAMIENTO PÚBLICO

#### INSTRUMENTOS DE GESTIÓN

- **Recursos ordinarios asignados a los Gobiernos Regionales y Locales**

Los proyectos que abordan la implementación de medidas estratégicas para la acción con enfoque preventivo de riesgos pueden estar considerados como proyectos de inversión y como parte de la ejecución de documentos gestión que manejan los Gobiernos Regionales y Municipalidades, como son:

- a) Plan de Desarrollo Concertado – PDC.
- b) Presupuesto Participativo – PP.
- c) Proyectos de Inversión Pública – PIP.
- d) Plan de Acondicionamiento Territorial – PAT.
- e) Plan de Desarrollo Metropolitano – PDM.
- f) Plan de Desarrollo Urbano – PDU.

#### PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA

- **Proyectos de inversión en las tipologías de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible de la biodiversidad.**

Los lineamientos para la formulación de proyectos de inversión en las tipologías de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible de la biodiversidad, se puede descargar en el enlace:

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/metodologia\\_sectorial/Lineamientos\\_PI\\_ecosistemas.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/metodologia_sectorial/Lineamientos_PI_ecosistemas.pdf)

- **Proyecto de inversión en el marco de la Reconstrucción con Cambios**

Los formatos para solicitar financiamiento a proyectos de inversión en el marco de la reconstrucción con cambios se pueden descargar en el enlace siguiente: <http://www.rcc.gob.pe>

- **Proyectos de inversión en el marco de la Mancomunidad Regional**

Las mancomunidades regionales podrán registrarse como unidad formuladora para los proyectos de inversión siguiendo la señalado en la “Guía General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión”. Enlace:

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/Metodologias\\_Generales\\_PI/GUIA\\_EX\\_ANTE\\_InviertePe.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Metodologias_Generales_PI/GUIA_EX_ANTE_InviertePe.pdf)

- **Proyectos de inversión en el marco de la Mancomunidad Municipal**

Los formatos para la formulación de proyectos de inversión en el marco de la mancomunidad municipal se descargan en los enlaces siguientes:

<https://www.mef.gob.pe/es/aprueban-formatos-del-sistema-nacional-de-inversion-publica-para-las-mancomunidades-municipales/7294-r-d-n-006-2010-ef-68-01-2/file>

[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/formatos](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/formatos)

- **Programa Presupuestal 0068 “Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres”**

La Guía Metodológica para elaborar el Plan de prevención y reducción de riesgo de desastres en los tres niveles de gobierno que contiene la formulación de los proyectos de inversión, se descarga del enlace siguiente:

[https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia\\_Manuales/Guia-PPRRD-CENEPRED.pdf](https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Guia-PPRRD-CENEPRED.pdf)

<https://www.mef.gob.pe/es/presupuesto-por-resultados/instrumentos/programas-presupuestales>

## FONDOS PÚBLICOS

- **Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales - FONDES**

Consiste en el financiamiento de proyectos de inversión, reforzamientos y demás inversiones que no constituyen proyectos incluyendo a la elaboración de expedientes técnicos y actividades, para la mitigación, capacidad de respuesta, rehabilitación y reconstrucción, ante la ocurrencia de fenómenos naturales y antrópicos; con cargo a los recursos del FONDES (Ley N° 30458).

Los formatos de solicitud se encuentran en el link: <https://www.indeci.gob.pe/fondes/formatos-de-solicitud/>

## OBRAS POR IMPUESTOS

- **Obras por impuestos de la empresa privada (Ley N° 29230 y su Reglamento)**

La Ley permite que una empresa privada, en forma individual o en consorcio, financie y ejecute proyectos priorizados por los gobiernos regionales, gobiernos locales, mancomunidades regionales, mancomunidades municipales, universidades públicas o entidades de Gobierno nacional, para luego recuperar la inversión total realizada a través de un certificado para el pago de su impuesto a la renta.

En materia ambiental se priorizan los Proyectos de recuperación de ecosistemas degradados, regulación hídrica, recuperación de especies, entre otros.

La “Guía Metodológica de Obras por Impuestos” se puede descargar en el siguiente enlace: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_privada/capacitaciones/guia\\_metodologica\\_oxi.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/capacitaciones/guia_metodologica_oxi.pdf)

## 2. FINANCIAMIENTO EXTERNO

- **Cooperación internacional**

La Ayuda Oficial para el Desarrollo se estructura en diferentes tipos de cooperación y actores implicados:

- a) Cooperación Multilateral o cooperación a través de agencias, instituciones, organizaciones u organismos multilaterales autónomos;
- b) Cooperación Bilateral o cooperación directa de país donante a país receptor a través de los organismos gubernamentales autónomos de ambos países;
- c) Cooperación a través de Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo, con ellas mismas como protagonistas de la ejecución e intercambio;
- d) Cooperación Descentralizada, entre administraciones regionales y estatales públicas;
- e) Cooperación Horizontal o Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo (CTPD), que consiste en la movilización e intercambio de recursos humanos, técnicos, financieros y

materiales entre países con realidades nacionales similares. Denominada también cooperación Sur – Sur.

Entre los cooperantes internacionales se tiene:

### **1. Agencia Peruana de Cooperación Internacional – APCI**

Enlace: <https://www.apci.gob.pe/>.

Entidades e Instituciones de Cooperación Técnica Internacional constituidas en el Extranjero (ENIEX) registradas en la Agencia Peruana de Cooperación Internacional – APCI

Enlace: <http://www.apci.gob.pe/archivos/web/ENIEX.pdf>

Ficha de un Proyecto de Cooperación Técnica Internacional (CTI) a nivel de idea  
<https://www.apci.gob.pe/index.php/proyectos-cti/proyectos-de-cooperacion-tecnica-internacional>

### **2. Cooperación Alemana GIZ**

Enlace: <https://www.giz.de/en/worldwide/25819.html>

### **3. Agencia de Cooperación Internacional de Corea (Koica)**

Enlace: <https://www.nodoka.co/es/3/korea-international-cooperation-agency-agencia-de-cooperacion-internacional-de-corea>

### **4. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)**

Enlace: <http://www.cooperacionsuizaenperu.org.pe/cosude>

### **5. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)**

Enlace: <https://www.usaid.gov/es/peru>

### **6. Organización Internacional Forest Trends**

Enlace: <https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/infraestructura-verde-spanish-050616-pdf.pdf>