



**INCORPORANDO LA  
GESTIÓN DEL RIESGO  
DE DESASTRES EN LA  
INVERSIÓN PÚBLICA**

Lineamientos  
y Estrategias para  
la Formulación  
y Evaluación  
de Proyectos

## **INCORPORANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA INVERSIÓN PÚBLICA** **LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN**

**COMUNIDAD  
ANDINA**



SECRETARÍA GENERAL

Secretaría General de la Comunidad Andina  
Av. Aramburú, cuadra 4 esquina con Paseo de la República, San Isidro - Perú  
Teléfono: (51 1) 411 1400 Fax: (51 1) 211 3329  
www.comunidadandina.org

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2009-13839

ISBN: 978-612-4054-21-1

**DIRECTORA** Ana Campos García

**JEFE DE ASISTENCIA TÉCNICA INTERNACIONAL** Harald Mossbrucker (2005 a marzo de 2009)

Jan Karremans (a partir de abril de 2009)

**COORDINADORA TÉCNICA** Doris Suaza Español

**ASISTENCIA TÉCNICA INTERNACIONAL** Omar Darío Cardona Arboleda

**ELABORACIÓN** Milton von Hesse ■ Catherine de la Torre

**CORRECCIÓN DE ESTILO** Enrique León Huamán

**FOTOGRAFÍAS PORTADA** Gustavo Wilches-Chaux

**INTERIORES** Gabriel Jaime Arango, PREDECAN, Gustavo Wilches-Chaux

**DISEÑO DE PORTADA** Marcos Castellanos Solís

**DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN** Maiteé Flores Piérola - PULL CREATIVO S.R.L.

La elaboración de este documento ha sido posible gracias a la ayuda financiera de la Comisión Europea y la Comunidad Andina, mediante el Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN.

El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores. No refleja necesariamente la opinión de la Comisión Europea, de la Secretaría General de la Comunidad Andina, ni del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres - CAPRADE.

Primera Edición

Lima Perú, 2009

1,000 ejemplares

An aerial photograph of a river valley, showing a winding road and a small town on a hillside. The image is overlaid with a semi-transparent white map of the United States, with the river valley area highlighted in white. The entire image has a warm, golden-brown color palette.

# **INCORPORANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA INVERSIÓN PÚBLICA**

Lineamientos  
y Estrategias para  
la Formulación  
y Evaluación  
de Proyectos



## TABLA DE CONTENIDO

PRÓLOGO .....	7
PRESENTACIÓN .....	9
<b>PARTE I</b>	
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>11</b>
<b>PARTE II</b>	
<b>MARCO CONCEPTUAL Y ANTECEDENTES .....</b>	<b>15</b>
2.1. El riesgo y la Gestión del Riesgo de desastres - Definiciones.....	17
2.2. Las políticas internacionales en el tema de Gestión del Riesgo .....	20
2.3. Las políticas públicas y los procesos de planificación .....	20
2.4. Los procesos de planificación territorial .....	22
2.5. Los planes de desarrollo y los planes sectoriales .....	24
2.6. Los proyectos de inversión pública .....	25
2.7. La incorporación de la Gestión del Riesgo en el ciclo de vida de los proyectos de inversión pública .....	27
2.8. Antecedentes a nivel internacional sobre la incorporación de la gestión del riesgo en los proyectos de inversión pública .....	27
<b>PARTE III</b>	
<b>LOS SISTEMAS NACIONALES DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LA SUBREGIÓN ANDINA.....</b>	<b>31</b>
3.1. Los sistemas nacionales de inversión pública en la subregión andina .....	33
<b>PARTE IV</b>	
<b>CRITERIOS O LINEAMIENTOS DE REFERENCIA COMÚN PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LOS PAÍSES ANDINOS .....</b>	<b>39</b>
4.1. Metodología para la evaluación de los Proyectos de Inversión Pública incorporando el Análisis del Riesgo .....	41
4.1.1. Identificación .....	41
4.1.2. Preparación o formulación .....	43
4.1.3. Evaluación .....	46
4.2. Pasos para Incorporar el Análisis de Riesgo en los Proyectos de Inversión Pública - Procesos .....	53
4.2.1. Módulo de identificación .....	54
4.2.2. Módulo de formulación o preparación .....	57
4.2.3. Módulo de evaluación.....	60
4.3. Resumen del proceso de la incorporación del AdR en los PIP .....	64





## **PARTE V**

### **ESTRATEGIAS PARA LA EFECTIVA APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS**

#### **O LINEAMIENTOS COMUNES PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN**

#### **DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LOS PAÍSES ANDINOS ..... 67**

5.1. Estrategia general ..... 69

5.2. Estrategias para Bolivia ..... 70

5.3. Estrategias para Colombia ..... 72

5.4. Estrategias para Ecuador ..... 73

5.5. Estrategias para Perú ..... 75

## **PARTE VI**

#### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 79**

#### **BIBLIOGRAFÍA ..... 83**

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Desastres y Crecimiento Real del PBI en los Países Miembros de la CAN 1980-2009	13
<b>Gráfico 2:</b> Expansión urbana de la ciudad de Ica, Perú en quebrada.....	14
<b>Gráfico 3:</b> Mapa de procesos de la Gestión del Riesgo .....	19
<b>Gráfico 4:</b> Tipos de Gestión del Riesgo .....	19
<b>Gráfico 5:</b> Etapas seguidas en proceso de planificación territorial .....	23
<b>Gráfico 6:</b> Proceso secuencial de la planificación .....	25
<b>Gráfico 7:</b> La Gestión del Riesgo en la planificación del desarrollo .....	26
<b>Gráfico 8:</b> Ciclo de Proyectos .....	27
<b>Gráfico 9:</b> Incorporación de información sobre amenazas en el ciclo del proyecto.....	28
<b>Gráfico 10:</b> A. Beneficios y costos para un PIP que incluye la RR, ante la ocurrencia de una situación de riesgo, y B. Beneficios y Costos Netos de introducir medidas de RR .....	52
<b>Gráfico 11:</b> Formato N° 1 A y B .....	58
<b>Gráfico 12:</b> Formato N° 2 y 3.....	59
<b>Gráfico 13:</b> Formato N° 4.....	62
<b>Gráfico 14:</b> El Proceso de la Incorporación del AdR en los PIP.....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Componentes de la reducción de riesgo de desastres.....	21
<b>Tabla 2:</b> Información sobre amenazas: tipos, fuentes y métodos de evaluación .....	55

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1:</b> Diagnóstico de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública.....	34
<b>Cuadro 2:</b> Diagnóstico de la incorporación de la Gestión del Riesgo en los proyectos de inversión pública .....	36
<b>Cuadro 3:</b> El Análisis de Riesgo en los Módulos de un PIP en el Marco del SNIP.....	54
<b>Cuadro 4:</b> Aplicación del análisis de riesgo a la evaluación ex ante de proyectos utilizando el análisis costo beneficio incremental .....	63
<b>Cuadro 5:</b> Análisis de sensibilidad de los proyectos.....	65
<b>Cuadro 6:</b> Propuesta de los participantes Bolivianos.....	72
<b>Cuadro 7:</b> Propuesta de los participantes Colombianos .....	74
<b>Cuadro 8:</b> Propuesta de los participantes Ecuatorianos.....	75
<b>Cuadro 9:</b> Propuesta de los participantes Peruanos .....	77





## SIGLAS Y ABREVIATURAS

AdR	Análisis del Riesgo
CAPRADE	Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres
DGPM - MEF	Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, Ministerio de Economía y Finanzas, Perú
DNP	Departamento Nacional de Planeación, Colombia
GdR	Gestión del Riesgo
PIP	Proyecto de Inversión Pública
PREDECAN	Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Ecuador
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
VIPFE	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, Bolivia

## PRÓLOGO

La subregión andina se inserta en el contexto general de los países de América Latina y El Caribe, donde los desastres son un problema en aumento y su impacto es cada vez mayor debido a desaciertos en los modelos de desarrollo y formas de ocupación del territorio imperantes en la región. El crecimiento poblacional, la urbanización acelerada, la localización de asentamientos humanos en zonas de riesgo, la construcción de vivienda e infraestructura sin la utilización de técnicas adecuadas y la presión sobre los recursos naturales, han hecho aumentar en forma continua la vulnerabilidad de la población frente a una amplia diversidad de peligros naturales.

Aunque se han llevado a cabo avances importantes desde el punto de vista técnico, no se ha logrado que la problemática del riesgo de desastres sea entendida como un déficit aún no resuelto en la agenda del desarrollo, en el sentido de que los desastres no son eventos de la naturaleza por sí solos, sino más bien situaciones que resultan de desequilibrios en la relación entre las dinámicas naturales y humanas. Evidencias palpables de estos desequilibrios se pueden observar en las pérdidas de vida y económicas que se viven día a día en nuestros países.

Las políticas públicas de desarrollo urbano y regional, además de las económicas y sectoriales en general, deben tener en cuenta la problemática del riesgo de desastres. No hay que olvidar que toda la infraestructura y pérdidas que se generan cuando hay un gran desastre fueron alguna vez un proyecto de desarrollo o inversión. Es por esto que se debe integrar el análisis y la reducción del riesgo en la planificación del desarrollo y del territorio, de esta forma los nuevos programas y proyectos necesitarán revisar su potencial para reducir o agravar las condiciones de vulnerabilidad y de amenaza o peligro y, a su vez, evaluar la forma cómo los fenómenos potencialmente peligrosos pueden afectar el desarrollo e implementación de las políticas, programas y proyectos. En este sentido, el ejercicio de la planificación deberá incorporar de manera implícita la noción de aprovechar las potencialidades del entorno para la producción social y de asumir responsablemente las restricciones que pueden poner en peligro dicha producción.

En el conjunto de herramientas y productos del proceso de planificación, es decir, las políticas, los planes, los programas y los proyectos, estos últimos son la base sobre la cual se hacen operativas las decisiones de la ejecución de la inversión pública, constituyéndose en una etapa fundamental de dicho proceso.

Considerando que la incorporación del análisis del riesgo de desastres contribuye a la seguridad y sostenibilidad de las inversiones, y que debe de incorporarse en todas las etapas del ciclo de los proyectos, este documento ha querido hacer énfasis en los estudios de preinversión con el fin de aportar algunos criterios que apoyen a los Sistemas Nacionales de Inversión Pública de la subregión andina a analizar y evaluar este tema, esperando que ello contribuya a la eficiencia de las inversiones al desarrollo de la Comunidad Andina. ❀





## PRESENTACIÓN

Los Países Miembros de la Comunidad Andina, por su ubicación geográfica y diversidad climática, están expuestos cotidianamente a la ocurrencia de una serie de amenazas o peligros. Dichas amenazas van desde inundaciones, deslizamientos, avalanchas o huaycos y heladas recurrentes, hasta las menos frecuentes como erupciones volcánicas, terremotos o tsunamis.

El proceso de desarrollo económico de los países de la subregión andina, por otro lado, ha ido acompañado por un proceso de urbanización creciente y desarticulado. Las intervenciones del hombre en las áreas no urbanizadas se han caracterizado por haberse realizado sin tomar necesariamente en cuenta las características de su entorno y las restricciones que el medio ambiente ofrece debido a la ocurrencia de fenómenos peligrosos. Ello, aunado a las características de pobreza y extrema pobreza de un segmento importante de la población, ha generado que se creen las condiciones de vulnerabilidad físicas, sociales y económicas necesarias para que estos fenómenos signifiquen una amenaza y puedan causar grandes daños.

Conscientes de esta situación, los representantes del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres -CAPRADE-, a través de la Estrategia Andina del mismo nombre, han priorizado el trabajo en el campo de la prevención mediante el fortalecimiento de las políticas e instrumentos de planificación del desarrollo y del territorio con criterios de seguridad y de sostenibilidad.

La Unión Europea ha apoyado esta iniciativa a través del Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina -PREDECAN-, en el marco del Convenio de Financiación N° ASR/B7-3100/99/313 suscrito con la Secretaría General de la Comunidad Andina.

En este contexto, el CAPRADE, con el apoyo del Proyecto PREDECAN, promovió la realización de un diagnóstico sobre los avances en la incorporación de la reducción de riesgo en la planificación e inversión pública, identificando que aunque hay avances importantes en el desarrollo de políticas y de algunas herramientas, el tema es aún incipiente en su institucionalización y su implementación en todos los niveles territoriales. Sin embargo, existe conciencia por parte de los gobiernos y tomadores de decisión en todos los países, sobre la necesidad de desarrollar marcos normativos, institucionales y financieros, así como instrumentos técnicos que apoyen y faciliten procesos de planificación y de inversión pública con criterios de seguridad y sostenibilidad en todos los niveles.

El presente documento ha sido elaborado con el objetivo de asesorar y apoyar a las entidades de los Países Miembros de la Comunidad Andina en la definición de criterios, orientaciones y estrategias para incorporar la Gestión del Riesgo en los proyectos de Inversión Pública. Para su elaboración, el equipo consultor utilizó como insumos los diagnósticos que sobre el tema había realizado previamente el PREDECAN; la normatividad y metodologías que existen en cada país y, finalmente, la opinión de los actores relevantes de los Países Miembros de la CAN,





obtenidas a partir de entrevistas y talleres realizados durante las visitas que se llevaron a cabo en el marco del desarrollo del presente trabajo. Todos estos insumos han permitido elaborar unos lineamientos y estrategias de incorporación de la Gestión del Riesgo en los proyectos de inversión pública, que contribuyen a la sostenibilidad de las inversiones en los procesos de desarrollo de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.

Esta publicación está estructurada en cinco secciones: La primera, presenta el marco conceptual y los antecedentes; la segunda, presenta un breve resumen de los diagnósticos generales de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIP) y de los avances específicos realizados por los SNIP en la incorporación de la Gestión del Riesgo en los proyectos de inversión pública para cada país (tanto en el diagnóstico general como en los específicos, se consideran cuatros aspectos principales: normativos, institucionales, procesos y metodologías, los cuales se han incluido en detalle en el Anexo 1 incluido en el CD de la presente publicación). La tercera sección, corresponde a los lineamientos de incorporación de la Gestión del Riesgo en los proyectos de inversión pública en los países de la subregión andina; la cuarta, presenta la estrategia general de aplicación de los lineamientos de incorporación de la Gestión del Riesgo en los proyectos de inversión pública y las estrategias específicas por país; y finalmente, la quinta sección presenta las conclusiones y recomendaciones de dicho proceso a los países de la subregión.

La elaboración de este trabajo se benefició con los comentarios y orientaciones de Ana Campos, Doris Suaza y Omar Darío Cardona del Proyecto PREDECAN y Nancy Zapata de GTZ-PDRS-MEF, a quienes agradecemos profundamente el tiempo dedicado. También queremos agradecer la paciencia, entusiasmo y colaboración de los funcionarios nacionales entrevistados en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Los errores y omisiones, sin embargo, son sólo responsabilidad de los consultores. ☸

Milton von Hesse  
Catherinne de la Torre



PARTE I

INTRODUCCIÓN



# INTRODUCCIÓN

## 1. INTRODUCCIÓN

A pesar de las importantes pérdidas económicas y de vidas humanas que se generan por la ocurrencia de desastres, el proceso de desarrollo en los países de la subregión andina continúa planificándose, en muchos casos, sin considerar los riesgos de desastres. Peor aún, muchas veces los procesos de reconstrucción en la etapa post desastres se realizan replicando las condiciones de vulnerabilidad existentes antes de la emergencia.

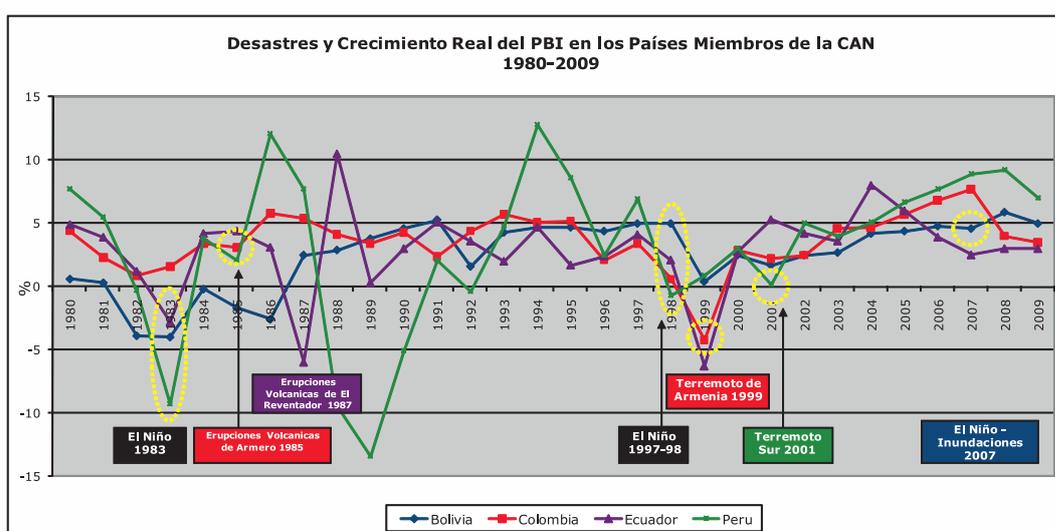
Como consecuencia de ello, las pérdidas en la subregión asociadas a la ocurrencia de desastres han sido cuantiosas y han afectado el proceso de crecimiento económico a través de su impacto en indicadores como el del Producto Bruto Interno (véase el Gráfico 1). Según cifras estimadas por el BID, las pérdidas económicas para América Latina y el Caribe que se derivan de desastres vinculados a la ocurrencia de amenazas naturales asciende

a los US\$ 32,000 millones en los últimos 10 años. Otras instituciones, como la CEPAL, reportan cifras más conservadoras del orden de los US\$ 2,000 millones por año<sup>1</sup>.

En el Gráfico 2 se muestra un ejemplo de cómo la falta de planificación genera vulnerabilidades en localidades de extrema pobreza en el Perú. Según puede verse, la expansión urbana de la ciudad de Ica se ha venido dando en los últimos años hacia un área geográfica (conocida como “quebrada Cansas”) altamente expuesta a la presencia recurrente de altas avenidas como consecuencia del Fenómeno de El Niño.

Por lo tanto, es importante que la gestión del desarrollo y el proceso de planificación y ejecución de la inversión pública, incorporen de manera explícita la Gestión del Riesgo en el día a día a fin de reducir la ocurrencia de desastres y, de ese modo, los países de la subregión andina puedan enfrentar procesos de desarrollo más eficientes y sostenibles. ☘

Gráfico 1  
Desastres y Crecimiento Real del PBI en los Países Miembros de la CAN 1980-2009



Fuente: Copyright: ©IMF, 2008 Source: World Economic Outlook (October 2008) (World Economic Outlook - October 2008) www.imf.org/external/datamapper/index.php

1 www.iadb.org/SDS/ENV/site\_2493\_s.htm



**Gráfico 2**  
Expansión urbana de la ciudad de Ica, Perú, en quebrada



La parte baja de la quebrada de Cansas es altamente vulnerable, dado que la expansión de la zona urbana (en rojo) de la ciudad de Ica, está expuesta a las avalanchas en periodos de grandes avenidas como en el de 1997/1998 (en azul). A pesar del conocimiento local ante el peligro, el proceso de urbanización continúa en zonas de alto riesgo.



**PARTE II**

**MARCO  
CONCEPTUAL  
y ANTECEDENTES**



## MARCO CONCEPTUAL Y ANTECEDENTES

### 2.1. EL RIESGO Y LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - DEFINICIONES

Para el entendimiento de los conceptos trabajados a lo largo del documento, es necesario contar con un marco conceptual que sirva de base. Las definiciones presentadas a continuación, han sido extraídas de distintas fuentes y entidades especializadas:

**Amenaza**<sup>2</sup> es todo aquello que, de llegar a ocurrir, puede ocasionarnos daño. De alguna manera, “amenaza” es un sinónimo de “peligro”. La intensidad de ese daño depende de la mayor o menor fortaleza que se tenga para defenderse de los efectos de la amenaza. Si se es débil o vulnerable (ver la palabra “vulnerabilidad”) ante esos efectos, el daño será mayor que si se es fuerte o resistente. Si realmente se es tan fuerte que no preocupan los posibles efectos de un evento, ese evento pierde el carácter de “amenaza”. De acuerdo con su origen, las amenazas se clasifican en tres tipos: naturales, socio-naturales o antrópicas.

**Vulnerabilidad**<sup>3</sup> es la exposición, la predisposición o la susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio natural o antropogénico. Dentro del concepto de vulnerabilidad entran también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación oportuna y adecuada de quienes han sufrido los efectos de una emergencia o de un desastre. ¿Qué tan susceptibles o qué

tan débiles se es al impacto de una amenaza? La respuesta a esta pregunta define qué tan vulnerables se es o qué tan vulnerable se está.

**Resiliencia**<sup>4</sup> es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

Desde un punto de vista económico, el riesgo puede definirse como la posibilidad de sufrir un daño. Esta es una situación potencial; es decir, el daño puede producirse o no. En el caso específico de los proyectos de inversión pública, el **riesgo** puede definirse como la probabilidad de ocurrencia de una amenaza durante su vida útil, que afecte de manera negativa sus beneficios futuros e incremente sus costos.

El **riesgo** es una función de las amenazas y de la vulnerabilidad. La vulnerabilidad, por su parte, se define por tres factores: exposición o ubicación en la zona de amenaza (por ejemplo, localizar una escuela en un cauce seco donde se registró una avenida en el pasado y se puede volver a presentar), fragilidad o debilidad para resistir el fenómeno (ejemplo: construcción de puestos de salud sin respetar normas de sismo resistencia en áreas con alta incidencia de sismos) y resiliencia o capacidad de recuperación (que es la capacidad de la población de asimilar o superar la ocurrencia de una amenaza de acuerdo con sus posibilidades económicas, nivel de organización social, entre otros factores)<sup>5</sup>.

Un **desastre**, es la materialización de la situación de riesgo, comprende un contexto y proceso social que se desencadena como

<sup>2</sup> [www.comunidadandina.org/audios/CONCEPTUARIO.pdf](http://www.comunidadandina.org/audios/CONCEPTUARIO.pdf)

<sup>3</sup> [www.comunidadandina.org/audios/CONCEPTUARIO.pdf](http://www.comunidadandina.org/audios/CONCEPTUARIO.pdf)

<sup>4</sup> [www.unisdr.org/eng/terminology/UNISDR-Terminology-Spanish.pdf](http://www.unisdr.org/eng/terminology/UNISDR-Terminology-Spanish.pdf)

<sup>5</sup> Al respecto véase DGPM-MEF (2006). Conceptos asociados a la Gestión del Riesgo de desastres en la planificación e inversión para el desarrollo. Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión de Riesgo de desastres. Lima.



resultado de la manifestación e impacto de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antropogénico que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población y debilidad, fragilidad o falta de resiliencia en su estructura productiva e infraestructura, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en sus condiciones normales de funcionamiento de la sociedad afectada, las cuales no pueden ser enfrentadas o resueltas de manera autónoma utilizando los recursos disponibles a esta unidad social. Estas alteraciones están representadas de forma diversa y diferenciada, entre otras cosas, por la pérdida de vida y salud de la población; la destrucción, pérdida o inutilización total o parcial de bienes, producción y formas productivas de la colectividad y de los individuos, así como daños severos en el ambiente, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y de la población para atender a los afectados y restablecer umbrales aceptables de bienestar y oportunidades de vida<sup>6</sup>.

La **Gestión del Riesgo de Desastre**<sup>7</sup>, consiste en “un proceso social cuyo fin último es la reducción y atención, o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Comprende los procesos de formulación e implementación de políticas y estrategias, acciones e instrumentos concretos de reducción y control. En principio, admite de distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro territorial hasta lo local, lo comunitario

y lo familiar. Requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representen estos niveles y que reúne, bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en la construcción de riesgo y en su reducción, previsión y control”<sup>8</sup>.

El Gráfico 3, presenta el mapa de procesos de la Gestión del Riesgo que intenta representar su dimensión holística. Es importante tener en cuenta que en este mapa: (1) las barras horizontales representan los “macroprocesos” o procesos clave de la Gestión del Riesgo (los que permiten que se logre intervenir adecuadamente en el riesgo de desastre en cada uno de sus ámbitos), y (2) las barras verticales representan las fases del proceso de planificación y gestión del desarrollo<sup>9</sup>.

Por otro lado, debe destacarse que la Gestión del Riesgo, como proceso orientado a adoptar e implementar políticas, estrategias y prácticas para reducir los riesgos y sus potenciales efectos, puede clasificarse en tres tipos:

1. **Gestión Prospectiva del Riesgo:** “Es el proceso orientado a la adopción de medidas para evitar que se generen condiciones de vulnerabilidad o que se propicien situaciones de amenazas. Se desarrollan en función del riesgo aún no existente pero que podría generarse por la intervención de nuevos proyectos”<sup>10</sup>. Cabe señalar que los proyectos que en su diseño incorporen elementos orientados a disminuir o evitar que se generen nuevos riesgos se denominarán Proyectos Prospectivos. En un contexto ideal, todos los proyectos de inversión pública (PIP) deberían ser prospectivos.

6 Lovell, A. (s/f). Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo. Documento de Trabajo del PREDECAN.

7 *Ibid.*

8 *Ibid.* pp 22-23.

9 PREDECAN (2008).

10 DGPM-MEF (2007), pág. 13.

**Gráfico 3**  
Mapa de procesos de la Gestión del Riesgo



Fuente: PREDECAN

2. **Gestión Correctiva del Riesgo:** Es el proceso a través del cual se toman medidas para reducir los riesgos existentes. Implica intervenir las causas que generan las condiciones de amenaza o de vulnerabilidad actual. De manera equivalente, aquellos PIP diseñados para reducir los niveles de riesgo existentes en determinado ámbito geográfico serán denominados como PIP Correctivos; y,
3. **Gestión Reactiva del Riesgo:** Es aquella que se realiza a partir de la ocurrencia de la amenaza y se inicia con la respuesta inmediata de la emergencia (atención humanitaria de las necesidades básicas de los afectados) para luego iniciar el proceso de rehabilitación (reposición urgente de los servicios básicos de la población) y finalmente el de reconstrucción de física, económica y social.

**Gráfico 4**  
Mapa de procesos de la Gestión del Riesgo



Fuente: PDRS-GTZ/DGPM-MEF (2009).

Finalmente, se definirá al **análisis del riesgo**, como “una herramienta que permite la identificación y evaluación de los probables daños y/o pérdidas ocasionados por el impacto de una amenaza sobre un proyecto o elementos de este”<sup>11</sup>. A partir de esta definición se procederá a desarrollar una metodología que se basa en la identificación y evaluación de la amenaza o peligro y la vulnerabilidad de las unidades sociales (comunidad, familias, sociedad) y la estructura física o actividad económica que la sustenta, en relación a las amenazas a los que están o estarían expuestas. Esta herramienta permitirá diseñar y evaluar alternativas de acción con la finalidad de mejorar la toma de decisiones.

## 2.2. LAS POLÍTICAS INTERNACIONALES EN EL TEMA DE GESTIÓN DEL RIESGO

Los Países Miembros de la Comunidad Andina han demostrado su compromiso con el tema de la reducción de riesgos de desastres, al suscribir a nivel internacional el Marco de Acción de Hyogo (MAH) y, bajo el liderazgo del CAPRADE, al formular su propia política subregional frente al tema, denominada Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres (EAPAD), aprobada en el año 2004, actualizada y ratificada al más alto nivel político según la Decisión 713 del 19 de agosto de 2009, por el Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores.

La EAPAD es un conjunto de políticas y orientaciones destinadas a lograr la reducción del riesgo y la oportuna respuesta ante los desastres en la subregión andina, que tiene como objetivo:

Contribuir a la reducción del riesgo y del impacto de los desastres para coadyuvar en el desarrollo sostenible en todos los países de la subregión andina a través del fortalecimiento institucional y el establecimiento de políticas, estrategias, programas y subprogramas comunes entre los países; del intercambio de experiencias, la creación de redes y del mejoramiento de la cooperación mutua en situaciones de desastres.

Para el logro de los objetivos de la Estrategia Andina se desarrolló un conjunto de ejes temáticos, compuestos por programas y subprogramas armonizados con las prioridades de acción del Marco de Acción de Hyogo:

1. Fortalecimiento de las capacidades institucionales a todo nivel para lograr que la reducción del riesgo de desastres sea una prioridad nacional y subregional andina.
2. Fomento de la investigación y el conocimiento para la identificación, monitoreo y evaluación de riesgos de desastre y para mejorar la alerta temprana.
3. Promoción de la educación, la comunicación y la participación para construir una cultura de seguridad y resiliencia a todo nivel.
4. Reducción de los factores de riesgo subyacentes.
5. Fortalecimiento de sistemas y mecanismos de preparación, atención y de desastres.

## 2.3. LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN

Las políticas públicas entendidas como las políticas de gobierno, representado en un Estado, y que se expresan a través de políticas nacionales, regionales o sectoriales;

<sup>11</sup> Esta definición ha sido adaptada de: DGPM/MEF (2007). Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo en los proyectos de inversión pública. Lima.

**TABLA 1**  
**COMPONENTES DE LA REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES**  
**SEGÚN EL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO**

ÁREA TEMÁTICA	COMPONENTES PRINCIPALES
GOBERNABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política y planificación</li> <li>• Sistemas jurídicos y normativos</li> <li>• Recursos y capacidades</li> <li>• Integración en el desarrollo</li> <li>• Mecanismos, capacidades y estructuras institucionales</li> <li>• Compromiso político</li> <li>• Rendición de cuentas y participación</li> </ul>
EVALUACIÓN DEL RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos sobre amenazas/riesgos; análisis de amenazas/riesgos</li> <li>• Datos/indicadores de vulnerabilidad y impacto</li> <li>• Sistemas de alerta temprana</li> <li>• Innovación científica y técnica</li> </ul>
CONOCIMIENTOS Y EDUCACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión e intercambio de información</li> <li>• Educación y capacitación</li> <li>• Concienciación pública</li> <li>• Aprendizaje e investigación</li> </ul>
GESTIÓN DEL RIESGO Y REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión ambiental y de recursos naturales; adaptación al cambio climático</li> <li>• Medios de subsistencia sostenibles</li> <li>• Protección social</li> <li>• Instrumentos financieros</li> <li>• Medidas estructurales y técnicas</li> <li>• Regímenes de planificación</li> </ul>
PREPARACIÓN PARA DESASTRES Y RESPUESTA EN CASOS DE DESASTRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación y capacidades organizativas</li> <li>• Preparación y planificación de contingencia</li> <li>• Mecanismos de respuesta en casos de emergencia</li> <li>• Participación y voluntariado</li> </ul>

Fuente: Charlotte Benson and John Twigg, "Herramientas para la Integración de la Reducción de Riesgos de Desastres: Notas de Orientación para Organizaciones de Desarrollo". Prevention Consortium (2007) [http://www.preventionweb.net/files/1066\\_toolsformainstreamingDRRsp2.pdf](http://www.preventionweb.net/files/1066_toolsformainstreamingDRRsp2.pdf)

se expresan a través de planes. Estos planes, como la materialización parcial de las políticas principales del gobierno a través de estrategias, programas y proyectos, son instrumentos fundamentales para buscar la seguridad y sostenibilidad de los procesos de desarrollo. Por esto se considera a la planeación como mecanismo principal de formulación de política pública, y a su vez, a los planes sectoriales, nacionales, físico-ambientales y territoriales, como elementos orientadores para las autoridades, administradores y el sector privado del país<sup>12</sup>.

La planeación consiste en identificar y analizar la situación actual en que se encuentra una organización, una sociedad, un territorio

o un sector, prever o anticipar su situación futura, fijar los objetivos a corto, mediano y largo plazo de solución de los problemas identificados y programar las acciones y recursos que son necesarios para realizar los objetivos establecidos. La planeación transforma la intención en acción, permite vislumbrar los impactos y consecuencias de los acontecimientos e influir en ellos.

El proceso de planeación se puede entender como la realización de las siguientes etapas: 1) diagnóstico, que incluye la identificación y análisis de problemas y recursos; 2) selección de alternativas de solución, que involucra la fijación de objetivos, a través de una o varias estrategias; 3) programación del plan, que consiste en la ejecución por etapas, sus metas y los medios para lograrlas; 4) ejecución del plan, que es la materialización

<sup>12</sup> DNP Colombia, El proceso de planeación en las entidades territoriales: el plan de desarrollo y sus instrumentos para la gestión 2008 – 2011).

del plan mediante presupuestos plurianuales y planes operativos anuales y; 5) monitoreo y evaluación del plan, con el propósito de registrar los avances en objetivos y metas y evaluar su eficacia y eficiencia en términos de resultados. En otras palabras, se entiende la planeación como un conjunto de eventos que se dan en forma cíclica y en donde intervienen diferentes personas, intereses y contextos, acompañados de un enfoque prospectivo.

La planeación está estrechamente relacionada con el proceso de descentralización y la participación; entender los avances en este proceso permite saber cómo funciona la acción articulada de los diferentes niveles de gobierno (nación, departamento/región y municipio/cantón) en la gestión de los asuntos de su competencia. La participación propicia el afianzamiento de las organizaciones y democratiza la gestión pública; es en este proceso donde el Estado y la Sociedad presentan un acercamiento mejorando el grado de credibilidad y a la vez de legitimidad de las acciones gubernamentales, pero también de promoción de nuevos liderazgos, mayor autonomía y organización de las comunidades.

Un proceso de planificación no se puede considerar adecuado sino permite lograr una visión global e intersectorial, identificar tendencias y oportunidades, anticipar las dificultades que pudieran impedir el logro de los objetivos y metas del desarrollo, establecer objetivos precisos y orientar los recursos disponibles de manera segura, promover la acción interinstitucional y

adecuar la estructura organizativa para que sea congruente y permita los propósitos del desarrollo.

Los procesos de planificación territorial, sectorial y del desarrollo en general, ofrecen la posibilidad de transformar la intención en acción, de construir visiones de futuro que permitan prever los posibles impactos y consecuencias de los acontecimientos e incidir en ellos. Para que la planificación sea adecuada se deben identificar tendencias y oportunidades, y anticipar las dificultades que pudieran impedir el logro de los objetivos y metas del desarrollo. Establecer para ello objetivos precisos, orientar los recursos disponibles de manera segura, promover la acción interinstitucional, la participación de todos los actores relevantes y adecuar la estructura organizativa para que sea congruente y permita los propósitos del desarrollo.

Bajo esta premisa, el Proyecto PREDECAN, en acompañamiento al CAPRADE, implementó una serie de talleres nacionales y subregionales que buscaron evaluar el estado actual del ordenamiento territorial, la planificación del desarrollo y la inversión pública en cada país, enfocándose en los avances y dificultades de la incorporación del riesgo de desastre, así como en generar consenso alrededor de unos lineamientos de referencia que fueran aplicables en los Países Miembros de la Comunidad Andina. A continuación se hace una síntesis de los principales resultados obtenidos en relación con el concepto y alcance del ordenamiento territorial<sup>13</sup>.

## 2.4. LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Según el documento Planificación y gestión territorial: interpretación y aplicación

<sup>12</sup> DNP Colombia, El proceso de planificación en las entidades territoriales: el plan de desarrollo y sus instrumentos para la gestión 2008 – 2011).

<sup>13</sup> Las diferencias en el concepto, administración, gobernabilidad, legislación y derechos sobre el territorio son muy marcados en cada país y por ello no es posible construir una noción única del ordenamiento territorial. Estos lineamientos son enunciados que en general fueron aceptados por los participantes de los talleres.

del análisis de amenazas y riesgos por fenómenos naturales, de esta misma Serie, el ordenamiento territorial se entiende como un proceso político-técnico a través del cual se organiza el uso y ocupación del territorio en función de sus características biofísicas, socio-económicas, culturales, político-institucionales, sus potencialidades y limitaciones a efectos de generar procesos de desarrollo sostenible. El punto de partida es una reflexión y acuerdo colectivo sobre un escenario futuro deseable, coherente con las posibilidades actuales, para orientar la localización y desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial.

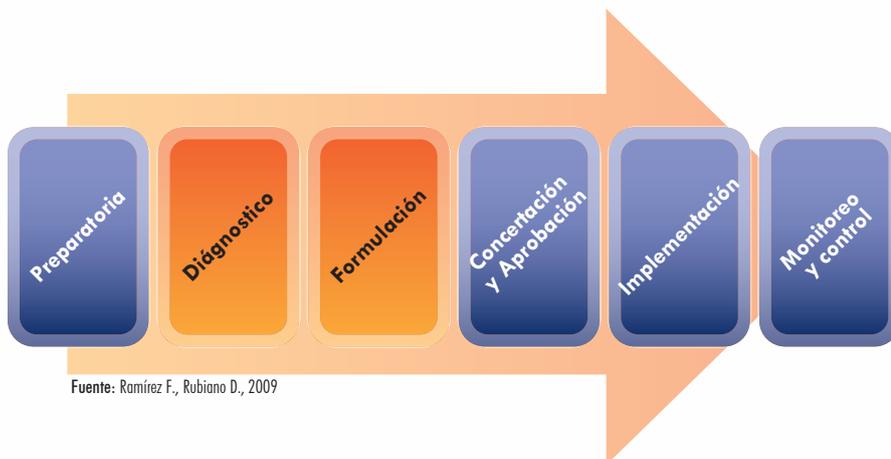
Con el ordenamiento territorial se busca fundamentalmente<sup>14</sup>:

- ❏ Optimizar la organización de los asentamientos humanos, la infraestructura y las actividades económicas para facilitar su articulación en términos de acceso de la población a los servicios y los medios de producción.

- ❏ Promover el uso adecuado de los recursos naturales y de las áreas de fragilidad ecológica así como de régimen especial, incluyendo su recuperación.
- ❏ Orientar las inversiones públicas y privadas a través de la formulación e implementación de políticas de uso y de ocupación del territorio que consideran las normas que condicionan la sostenibilidad de los medios naturales y humanos.
- ❏ Contribuir a la reducción de la vulnerabilidad de las personas, bienes e infraestructura frente a amenazas socio naturales y tecnológicas.

El ordenamiento territorial desemboca en la adopción colectiva de una serie de decisiones a partir de las cuales una sociedad, a través de sus diferentes formas de organización social, política, administrativa, económica, técnica, ambiental y cultural, da una ocupación ordenada y un uso adecuado y racional al territorio.

**Gráfico 5**  
Etapas seguidas en proceso de planificación territorial



<sup>14</sup> Ramírez, F, Rubiano D. Planificación y gestión territorial: interpretación y aplicación del análisis de amenazas y riesgos por fenómenos naturales. Proyecto PREDECAN. 2009. [www.comunidadandina.org/predecan](http://www.comunidadandina.org/predecan)

Estructuralmente el POT define:

- ❖ Las políticas, estrategias y objetivos que deben guiar el desarrollo territorial.
- ❖ Un marco de regulaciones sobre el uso y ocupación del territorio consecuente con modelo de desarrollo territorial que se quiere inducir. En adelante denominado componente regulatorio.
- ❖ Un conjunto estructurado de programas y proyectos de inversión que deben ejecutarse en el corto, mediano y largo plazo para asegurar el desarrollo de espacios físicos y procesos sociales consecuentes con el modelo de desarrollo. En adelante denominado componente programático.
- ❖ Un conjunto articulado de instrumentos de gestión que permitan su implementación en los diferentes niveles territoriales (municipio, zona, cantón, barrio, predio), político-administrativos (gobiernos regionales, municipales, locales, mancomunidades) y sectoriales (salud, educación, agropecuario, infraestructura, recreación, deporte, etc.). Algunos instrumentos pueden ser planes (maestros, parciales, zonales, sectoriales), permisos y licencias (urbanismo, construcción, demolición) y códigos y normas técnicas (construcción).

## 2.5. LOS PLANES DE DESARROLLO Y LOS PLANES SECTORIALES

Los Planes de Desarrollo son instrumentos públicos de planificación e inversión que dan orientaciones sobre las acciones que deben seguir los diferentes actores del territorio durante un período, teniendo en cuenta la visión de un territorio deseado. En un Plan de Desarrollo se plantean las políticas,

objetivos, metas, programas y proyectos de desarrollo, los cuales no sólo son el resultado de un proceso de concertación, sino que responden a los compromisos adquiridos por el Gobierno durante su periodo de intervención o en algunos casos muestran una visión más a largo plazo.

En general, los Planes de Desarrollo tienen dos componentes: el componente estratégico compuesto por políticas y objetivos, y el componente programático compuesto por metas, indicadores, programas, proyectos y presupuesto.

El documento “Incorporando la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación del Desarrollo: Lineamientos Generales para la Formulación de Planes a Nivel Local”, que forma parte de esta misma serie del CAPRADE, publicada sobre los temas de planificación y desarrollo con el apoyo del Proyecto PREDECAN, plantea como objetivos estratégicos de los planes de desarrollo que incorporan el tema de gestión de riesgo de desastres<sup>15</sup>:

### ❖ Localización segura

Reducir el riesgo generado por la inadecuada localización de la población, la infraestructura y las actividades económicas, en relación con las amenazas socio naturales y tecnológicas.

### ❖ Construcción segura

Reducir el riesgo generado por el inadecuado diseño y construcción de edificaciones e infraestructura, en relación con las exigencias de estabilidad y funcionalidad que demanda su localización en el territorio y los usos a los cuales se destinan.

### ❖ Funcionamiento seguro

Reducir el riesgo derivado de fallas en la operación de sistemas de

<sup>15</sup> Ramírez, F., Rubiano D. Incorporando la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación del Desarrollo: Lineamientos Generales para la Formulación de Planes a Nivel Local. Proyecto PREDECAN. 2009. [www.comunidadandina.org/predecan](http://www.comunidadandina.org/predecan)

abastecimiento, vías y equipamientos o actividades económicas en consideración a sus características y a su función en la provisión de bienes y servicios.

**🔗 Cultura y corresponsabilidad**

Incrementar la participación del sector público, privado y comunitario en acciones de reducción y control del riesgo de desastre, a través de la apropiación de su entorno, comportamientos de autoprotección y corresponsabilidad en la Gestión del Riesgo.

**🔗 Fortalecimiento institucional y capacidad técnica**

Consolidar la organización institucional, el marco normativo, los instrumentos de gestión y los recursos humanos y tecnológicos necesarios para la Gestión del Riesgo en la localidad.

**🔗 Respuesta a emergencias**

Atender de manera eficaz y eficiente las emergencias/desastres que se puedan presentar en la localidad a fin de reducir y controlar el impacto sobre la población y los bienes, la infraestructura, el medio ambiente y la economía.

**🔗 Resiliencia frente a emergencias/desastre**

Incrementar la capacidad de la administración local, del sector privado y de las comunidades para recuperarse en el menor tiempo posible del impacto causado por emergencias y desastres.

Los planes de desarrollo sectoriales, a su vez, no pueden enfrentar al mismo tiempo y con igual intensidad todas las áreas problemáticas, ya que esto excede la capacidad de acción de cualquier gobierno. Por ello, se seleccionan problemas, estableciendo áreas de concentración para cuya atención se elaborarán los programas los que, a su vez, derivan en proyectos.

**2.6. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA**

El proceso de incorporación de la Gestión del Riesgo en los proyectos de inversión pública constituye la última etapa de un proceso secuencial que se inicia con la elaboración de los planes de ordenamiento territorial, que se realiza sobre la base de la información proporcionada por las entidades científicas nacionales pertinentes (típicamente, desde las entidades responsables de la información geofísica, climatológica, oceanográfica, entre otras). El plan de ordenamiento territorial, al identificar las potencialidades y restricciones, entre ellos los riesgos en el territorio, permite a las autoridades sectoriales y territoriales, la elaboración de los planes de desarrollo que son el marco necesario para el establecimiento de los planes de inversiones (o programas multianuales de inversiones) a nivel sectorial nacional o subnacional, tal como se observa en el Gráfico 6 y el Gráfico 7<sup>16</sup>.

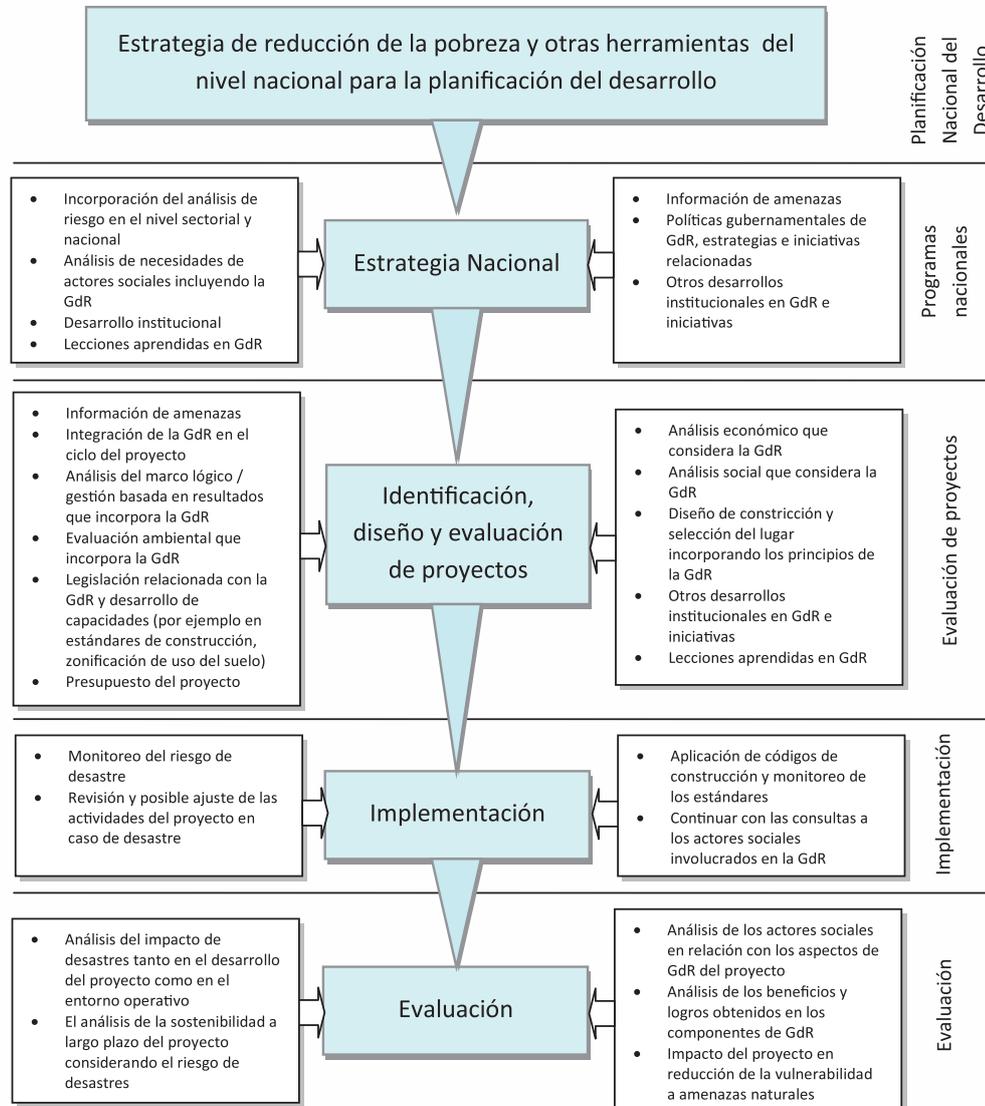
**Gráfico 6**  
Proceso secuencial de la planificación



Fuente: Elaboración Propia

<sup>16</sup> Es importante destacar que en los territorios de la subregión andina no siempre se dispone de POTs elaborados. En esos casos, se recomienda hacer uso de otros estudios técnicos de base (como por ejemplo, un estudio geológico o uno de medición histórica de caudales), que alimenten la elaboración de los planes de desarrollo. En el caso extremo en el que no se disponga de ningún estudio técnico de base, se sugiere la elaboración de mapas parlantes de riesgo del territorio, contruidos a partir de entrevistas con la población local. Ello es útil, específicamente, en el caso de PIP que se caracterizan por su simplicidad y bajo costo.

**Gráfico 7**  
La Gestión del Riesgo en la planificación del desarrollo



Fuente: Adaptado de Charlotte Benson and John Twigg, "Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction: Guidance Notes for Development Organisations". Prevention Consortium. (2007)

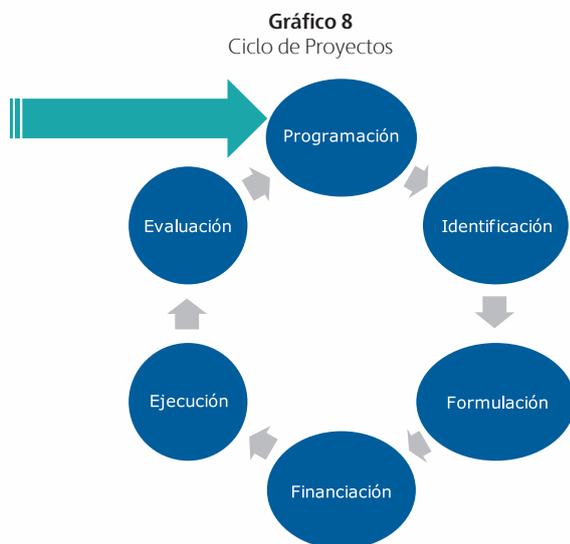
Dentro de los productos del proceso de planificación, es decir, las políticas, los planes, los programas y el proyecto, este último constituye la base sobre la cual se vuelven operativas las decisiones de la ejecución de la inversión pública, constituyendo la etapa final de dicho proceso.

Considerando que la incorporación del análisis de riesgo de desastres se constituye

como un elemento que da sostenibilidad a las inversiones (y que este debe de incorporarse desde la misma planificación de los proyectos, concretándose en los estudios de preinversión que se presentan) es imperativo que los Sistemas de Inversión Pública a nivel subregional analicen y evalúen esta variable, ya que ello asegurará la eficiencia de la contribución de las inversiones al desarrollo del país.

Un Proyecto de Inversión Pública (PIP) es definido por la literatura económica especializada, así como por la normatividad de los países de la subregión, a partir de varias características<sup>17</sup>. La primera es que es un gasto cuya dimensión por definición debe ser temporal y no permanente, orientado a aumentar la capacidad de producción de bienes y servicios en un ámbito geográfico determinado. Una segunda, es que es una fuente de beneficios y costos que se distribuye en distintos periodos de tiempo. Una tercera, es que para su ejecución se utilizan recursos públicos, de forma parcial o total.

Los proyectos pasan por una serie de etapas que se conoce como el ciclo del proyecto que, por lo general, consta de las siguientes etapas o fases: (1) programación, (2) identificación, (3) formulación<sup>18</sup>, (4) financiación, (5) ejecución, y (6) evaluación. Ver Gráfico 8.



**Fuente:** Adaptado de Charlotte Benson and John Twigg, "Herramientas para la Integración de la Reducción de Riesgos de Desastres: Notas de Orientación para Organizaciones de Desarrollo". Prevention Consortium (2007) [http://www.preventionweb.net/files/1066\\_toolsformainstreamingDRRsp2.pdf](http://www.preventionweb.net/files/1066_toolsformainstreamingDRRsp2.pdf)

<sup>17</sup> Véase, al respecto, Fontaine, E. (2008); Beltrán, A y Cuevas, H (2007); Anderson, P, de Renzio, P y Levy, S (2006), Ortigón E, Pacheco, J y Roura, H (2005) y Medianero, D.(2001).

<sup>18</sup> Análisis del proyecto propuesto que permite determinar sus méritos y su conformidad con los criterios establecidos. Se trata del último paso antes del acuerdo de financiación. Permite comprobar si el proyecto resulta factible dentro de la situación de terreno, si los objetivos son apropiados y si los costes son razonables. También se usan como sinónimos los términos siguientes: « estudio de factibilidad / evaluación ex ante ».

Estas seis etapas o fases del Ciclo de Proyectos, según la metodología de la Comisión Europea, suelen ser consolidadas en los SNIP de los países de la subregión en tres fases: (1) Preinversión, que cubre las etapas de programación, identificación y formulación (ver Gráfico 8), (2) Inversión, que está relacionada con las fases de financiación y ejecución y (3) Post-inversión u Operación, durante la cual se debe hacer evaluación y seguimiento.

## 2.7. LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA

El análisis sobre amenazas debe iniciarse en la fase o etapa más temprana del ciclo del proyecto. El Gráfico 9 considera un modelo para incorporar en el ciclo del proyecto la información sobre las amenazas. Dicho modelo se basa en el Ciclo de Proyectos de la Comisión Europea (ver Gráfico anterior).

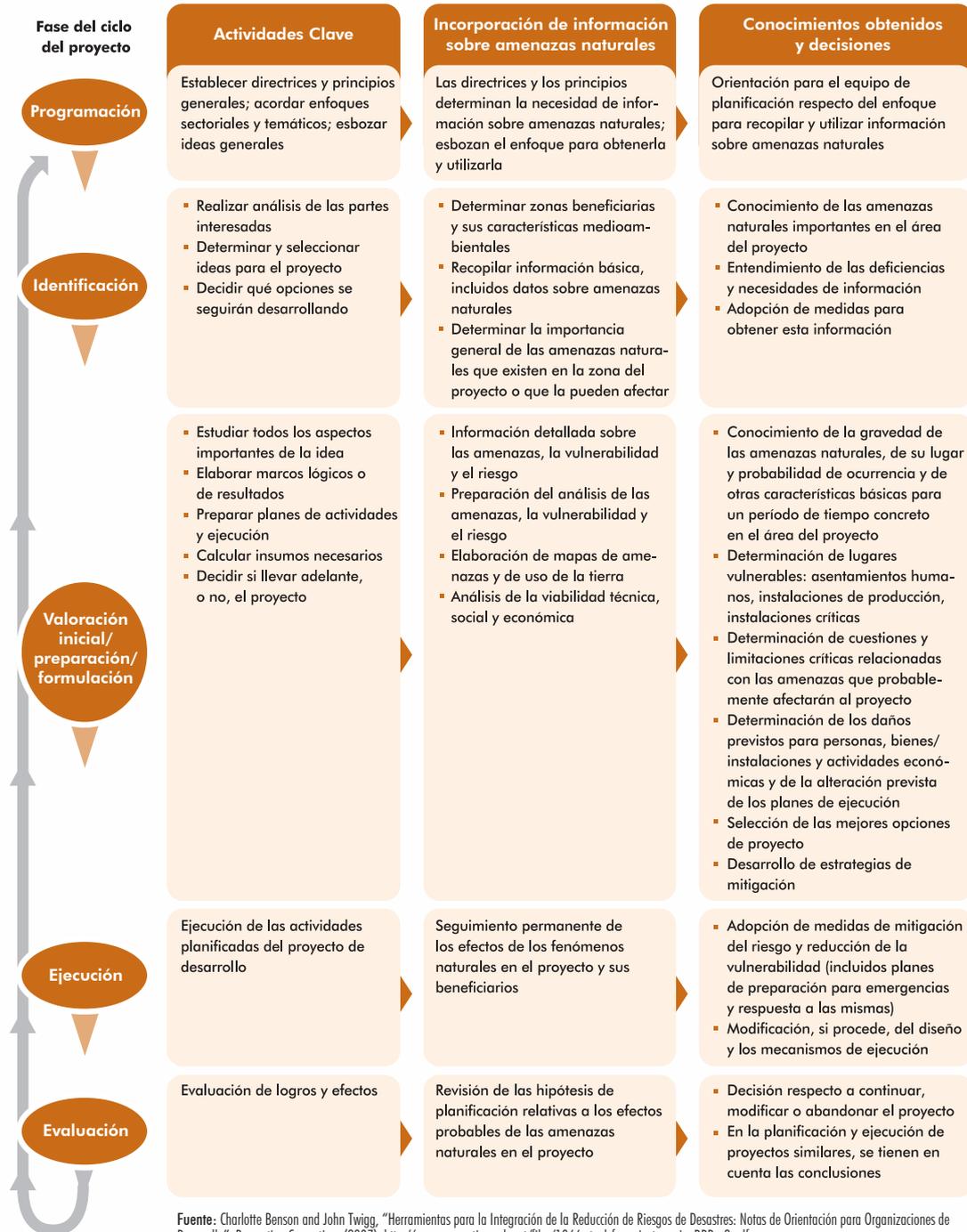
Cabe señalar que para los fines del presente documento, la incorporación del Análisis del Riesgo se centrará en las primeras fases del ciclo del proyecto, equivalentes a las etapas de preinversión.

## 2.8. ANTECEDENTES A NIVEL INTERNACIONAL SOBRE LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA

Desde 1990, cuando se declaró el Decenio Internacional para la Reducción de Riesgos de Desastres por parte de los Países Miembros del Sistema de Naciones Unidas, ha habido conciencia sobre la necesidad de articular el tema de reducción de riesgo en las políticas, las estructuras organizacionales, los

Gráfico 9

Incorporación de información sobre amenazas en el ciclo del proyecto



Fuente: Charlotte Benson and John Twigg, "Herramientas para la Integración de la Reducción de Riesgos de Desastres: Notas de Orientación para Organizaciones de Desarrollo". Prevention Consortium (2007). [http://www.preventionweb.net/files/1066\\_toolsformainstreamingDRRsp2.pdf](http://www.preventionweb.net/files/1066_toolsformainstreamingDRRsp2.pdf)

instrumentos y procesos del desarrollo a nivel territorial y sectorial.

Diferentes instituciones han hecho esfuerzos para buscar este objetivo, modificando sus procedimientos operativos y generando herramientas que permiten desde las etapas iniciales de identificación y formulación de proyectos buscar que éstos no contribuyan a la generación de nuevos riesgos.

Es así como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el 2005 desarrolló una lista de preguntas de verificación para apoyar el análisis y la evaluación de las amenazas naturales, y de los riesgos correspondientes, en sus programas de préstamo<sup>19</sup>; por otro

lado, la Unidad Regional de Asistencia Técnica (Unidad Regional de Asistencia Técnica-RUTA) con su *Guía para la Gestión del Riesgo en proyectos de desarrollo rural*<sup>20</sup> adopta un enfoque de puntos de entrada.

En el 2007 la Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja y el Consorcio ProVention desarrollaron una serie denominada "Herramientas para la priorización y transversalización de la Reducción de Riesgos de Desastres: Notas Guía para Organismos de Desarrollo" que cubre una serie de 14 guías para adaptar las herramientas para la programación, formulación y evaluación de proyectos con el fin de incorporar de manera prioritaria el tema de reducción de riesgo de desastres en los procesos de desarrollo en los países propensos a amenazas<sup>21</sup>. ☸

19 Ver <http://www.iadb.org/sds/doc/ENV-Checklist-ENV144E.pdf>

20 <http://www.ruta.org/biblioteca.php>

21 Estos documentos e encuentran disponibles en la dirección web <http://www.proventionconsortium.org/>.







PARTE III

Los **SISTEMAS**  
**NACIONALES** de  
**INVERSIÓN PÚBLICA**  
en la **SUBREGIÓN**  
**ANDINA**



## LOS SISTEMAS NACIONALES DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LA SUBREGIÓN ANDINA

### 3. LOS SISTEMAS NACIONALES DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LA SUBREGIÓN ANDINA

En la actualidad, la Gestión del Riesgo asociada a la ejecución de proyectos de inversión pública en los países de la subregión andina tiene como característica que está sustentada en dos marcos legales. De un lado, en las normas (Leyes o Decretos) que sustentan a los Sistemas Nacionales de Inversión Pública y, por otro lado, el marco normativo que gobierna los Sistemas Nacionales de Gestión de Riesgo/Prevención y Atención de Desastres/Protección o Defensa Civil.

El primero dicta las pautas, procedimientos, competencias, metodologías y parámetros asociadas a la planificación y ejecución de la inversión pública, incluido el análisis del riesgo; mientras el segundo, dispone la regulación necesaria alrededor de la prevención y atención de desastres, que llega hasta los procesos de rehabilitación post emergencia, así como la promoción en los sectores de la inversión preventiva y correctiva de riesgos ante amenazas.

Generalmente los Sistemas Nacionales de Inversión Pública se regulan desde una Ley especializada en el tema (Bolivia, Colombia y Perú) o desde la Ley de Presupuesto (Ecuador). El ente coordinador o rector de los sistemas nacionales de inversión pública en los países de la subregión, corresponde a la autoridad nacional de planeamiento o planificación del desarrollo (Ministerio, Secretaría o Departamento Nacional), salvo en el caso peruano que dicha competencia está en el Ministerio de Economía y Finanzas y no en el organismo encargado de la

planeación estratégica del sector público (CEPLAN).

Para que la Gestión del Riesgo sea incorporada de manera efectiva a lo largo del proceso de planificación y ejecución de la inversión pública, ésta debe incorporarse de manera explícita:

- a. En las Leyes y Reglamentos que determinan los contenidos mínimos de los estudios de preinversión,
- b. En las metodologías generales y específicas, y
- c. En las fichas de registro de los bancos de proyectos.

Ninguno de los países de la subregión ha logrado que la Gestión del Riesgo haya sido incorporada plenamente en todas estas instancias normativas y metodológicas. En Ecuador, por ejemplo, la Constitución hace mención a la obligación del Estado en relación a hacer una gestión del desarrollo incorporando la Gestión del Riesgo. Sin embargo, dicha obligación, en el caso de la inversión pública, no se ve reflejada todavía en su marco legal específico. Por el contrario, en el Perú la Gestión del Riesgo no es recogida plenamente en el marco legal asociado a la planificación y ejecución de la inversión pública, aunque ésta sí ha sido introducida, de manera explícita, en sus principales instrumentos metodológicos como son los contenidos mínimos, la guía general y algunas guías sectoriales específicas, además de manuales complementarios<sup>22</sup>.

La presente sección presenta un breve resumen sobre el diagnóstico de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública en los países de la subregión (ver Cuadro 1 y Cuadro 2). La información en detalle de este diagnóstico se encuentra en el Anexo 1, incluido en el CD; por otro lado, este diagnóstico también

<sup>22</sup> [www.mef.gob.pe/DGPM/instrumentos](http://www.mef.gob.pe/DGPM/instrumentos)



incluye el proceso que los SNIP vienen desarrollando en relación a la incorporación de la Gestión del Riesgo en los proyectos de inversión pública, el mismo que también se encuentra en el Anexo1.

Cabe señalar que el diagnóstico general de los SNIP, así como los diagnósticos relativos a los procesos nacionales de incorporación de la GdR en los PIP, han sido elaborados con base en los siguientes criterios: (1) Aspectos Normativos, (2) Marco Institucional, (3) Procesos y (4) Metodologías.

Por aspectos normativos se hace referencia al conjunto de normas de distinta jerarquía (Artículo Constitucional, Ley, Decreto o Resolución) que rige el funcionamiento de la acción pública en determinado tema (reglas de juego). El marco institucional, por otro lado, pone énfasis en identificar a los actores

competentes dentro de la administración pública señalándose sus competencias y organización en todos sus niveles. Los procesos describen los procedimientos que deben cumplirse dado el ordenamiento legal e institucional vigente a fin de cumplir con el objetivo de política específico y, finalmente, las Metodologías y Herramientas constituyen los instrumentos de carácter operativo que deben ser utilizados por los actores para cumplir con los procesos establecidos.

El Cuadro 1 muestra para los cuatro países de la subregión un diagnóstico de sus respectivos Sistemas Nacionales de Inversión Pública tomado en consideración estas cuatro dimensiones. El Cuadro 2, por otro lado, presenta los avances registrados en los países de la subregión respecto de la incorporación de la Gestión del Riesgo en los SNIP, según la clasificación mencionada. ☘

CUADRO 1 DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS NACIONALES DE INVERSIÓN PÚBLICA				
ASPECTOS				
PAÍSES	NORMATIVO	INSTITUCIONAL	PROCESOS	METODOLOGÍAS/ HERRAMIENTAS
<b>BOLIVIA</b>	Ley N° 1178  Resolución Suprema N° 216768  Resolución Ministerial N° 528  Resolución Ministerial N° 612  Resolución Ministerial N° 29	Conforman el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) el Ministerio de Planificación del Desarrollo a través del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo - VIPFE, así como los Ministerios, las Secretarías Nacionales, los Fondos de Inversión y Desarrollo, y las Prefecturas Departamentales, Gobiernos Municipales y Entidades Dependientes.	El Ciclo de los Proyectos de inversión Pública consiste en el proceso que atraviesa un Proyecto de Inversión Pública. Dentro del Ciclo de Proyectos se identifican 3 fases: (1) Preinversión, (2) Ejecución, y (3) Operación.	El VIPFE dispone de 4 líneas principales de instrumentos. Estos incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Metodología General y Sectorial</li> <li>☒ Aplicativos Informáticos (SISIN y SGP)</li> <li>☒ Formatos (SISIN)</li> <li>☒ Difusión y Capacitación</li> </ul>
<b>COLOMBIA</b>	Ley 38, 21 de abril de 1989  Decreto 841, 20 de abril de 1990	Conforman el BPIN el Departamento Nacional de Planeación, a través de la Dirección de Inversiones y Finanzas (DIFP), el Grupo de Asesor de la Gestión de	El desarrollo de un proyecto de inversión pública está dividido en etapas distintas, el conjunto de éstas se denomina "el ciclo de los proyectos".	El BPIN cuenta con diversos instrumentos que orientan el proceso de formulación y evaluación de los PIP. Se pueden identificar 6 tipos de herramientas

ASPECTOS				
PAÍSES	NORMATIVO	INSTITUCIONAL	PROCESOS	METODOLOGÍAS/ HERRAMIENTAS
COLOMBIA	Resolución 3127, 27 de noviembre de 1992	Programas y Proyectos de Inversión Pública (GAPI); las direcciones técnicas del DNP; los responsables de calificar la viabilidad de los proyectos; y, finalmente, las entidades adscritas y vinculadas a Ministerios y Departamentos Administrativos nacionales, los departamentos, distritos y municipios que acceden a los recursos del Presupuesto General de la Nación.	La primera etapa de un proyecto se denomina <b>preinversión</b> , aquí se identifica el problema o necesidad y se prepara la información pertinente para establecer si vale la pena emprender un proyecto. La segunda etapa inicia cuando se ha tomado la decisión de poner en marcha el proyecto, ésta se denomina: <b>inversión o ejecución</b> , aquí se materializan las obras y las acciones, para una vez ejecutado el proyecto pasar a la tercera etapa de <b>operación</b> en la que se ofrecen los bienes y servicios para los cuales el proyecto fue diseñado.	para su aplicación, las mismas que se presentan y describen a continuación:
	Resolución 5345 de 1993			☛ Componente Metodológico
	Ley 179, 30 de diciembre de 1994			☛ Componente Capacitación y Asistencia Técnica
	Decreto 195, 26 de enero de 2004			☛ Componente Sistemas de Información
	Decreto 3286, 8 de octubre de 2004			☛ Documentos y Estudios
	Resolución 806, 10 de agosto de 2005			☛ Banco de Indicadores Sectoriales - BIS
Decreto 4355, 25 de Noviembre de 2005	☛ Banco de Proyectos Exitosos - BPE			
ECUADOR	Constitución de la República del Ecuador (2008)	SENPLADES mediante la Subsecretaría de Inversión Pública, tiene como objetivo dar cumplimiento a lo establecido en los planes de desarrollo nacional, sectorial y seccional vigentes, en coordinación con las subsecretarías desconcentradas y demás instituciones del sector público, a través de la priorización de proyectos. Bajo su responsabilidad se hallan las metodologías, instrumentos y normativas para la elaboración de proyectos de inversión y de cooperación no reembolsables, así como los informes, asistencia técnica y capacitación sobre las propuestas de inversión al conjunto de entidades naciona-	Se han identificado dos procesos para la formulación, evaluación y financiamiento de los PIP en Ecuador, estos son: (1) financiamiento con recursos públicos, y (2) con asistencia técnica no reembolsable.	El SNIP cuenta con diversos instrumentos que orientan en el proceso de formulación y evaluación de los PIP, entre los que se encuentran:
	Ley 18 <sup>23</sup> R.O. (S) N° 76 de 30 de Noviembre de 1992			☛ Instrumentos Metodológicos
	Decreto N° 1372 <sup>24</sup> del 20 de febrero del 2004			☛ Aplicativos Informáticos
				☛ Instituto Nacional de Preinversión - INP (entidad adscrita a la SENPLADES)

23 <http://www.senplades.gov.ec/images/stories/descargas/4transparencia/2leyesdecretosreglamentos/leyes/Ley%20de%20Presupuestos%20del%20Sector%20Publico.pdf>

24 <http://www.senplades.gov.ec/images/stories/descargas/4transparencia/2leyesdecretosreglamentos/decretos/DLFE-29.pdf>

25 Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública aprobada por Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01. Capítulo II, Artículo N° 6, 6.1.

ASPECTOS				
PAÍSES	NORMATIVO	INSTITUCIONAL	PROCESOS	METODOLOGÍAS/ HERRAMIENTAS
<b>ECUADOR</b>		les y descentralizadas, el programa anual de inversiones del sector público y el registro actualizado del Inventario Nacional de Proyectos.		
<b>PERÚ</b>	<p>Ley N° 27293 y sus modificatorias</p> <p>Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública (DS Concordado), aprobado mediante Decreto Supremo N° 102-2007-EF</p> <p>Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública aprobada por Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01</p>	<p>Conforman el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través de la DGPM, así como los Órganos Resolutivos, las Oficinas de Programación e Inversiones de todos los Sectores del Gobierno Nacional (OPI-GN), de los Gobiernos Regionales (OPI-GR) y Gobiernos Locales (OPI-GL), o el que haga sus veces en aplicación del numeral 11.4 del artículo 11° de la Ley, así como las Unidades Formuladoras (UF) y las Unidades Ejecutoras (UE) de cada Entidad.<sup>25</sup></p>	<p>El proceso por el cual el Proyecto de Inversión Pública deberá pasar, con el fin de probar su rentabilidad social, sostenibilidad y compatibilidad con las políticas (nacionales, regionales, locales y sectoriales), es el Ciclo del Proyecto. Este Ciclo comprende las fases de preinversión, inversión y post-inversión.</p>	<p>El SNIP cuenta con diversos instrumentos que orientan en el proceso de formulación y evaluación de los PIP. Se pueden identificar 5 tipos de herramientas para su aplicación, las mismas que se presentan y describen a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⌘ Instrumentos Técnicos y Metodológicos</li> <li>⌘ Anexos y Formatos</li> <li>⌘ Estudios y Documentos</li> <li>⌘ Aplicativos SNIP Net</li> <li>⌘ Capacitación y Asistencia Técnica</li> </ul>

**CUADRO 2  
DIAGNÓSTICO DE LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO  
EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA**

ASPECTOS				
PAÍSES	NORMATIVO	INSTITUCIONAL	PROCESOS	METODOLOGÍAS/ HERRAMIENTAS
<b>BOLIVIA</b>	N/A	<p>Ministerio de Planificación del Desarrollo - MPD, Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo - VIPFE, es el órgano rector del SNIP</p>	<p>En los contenidos mínimos para la elaboración de los proyectos de inversión pública vigentes, no se considera la incorporación del Análisis de Riesgo.</p>	<p>Aunque no existen metodologías específicas, vale la pena mencionar que el 5 de junio del 2008, el Banco Mundial aprobó el Proyecto de Recuperación de Emergencia y Gestión en casos de Desastre. El equipo técnico del proyecto elaboró, la Boleta de Verificación de la Valoración del Riesgo. La Boleta permite identificar las amenazas y vulnerabilidades, así como los daños generados. Es una iniciativa oportuna que permitirá la</p>

ASPECTOS				
PAÍSES	NORMATIVO	INSTITUCIONAL	PROCESOS	METODOLOGÍAS/ HERRAMIENTAS
<b>BOLIVIA</b>				incorporación del Análisis de Riesgo en las metodologías generales para la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión Pública sostenibles.
<b>COLOMBIA</b>	<p>Ley 46 desde 1988</p> <p>Decreto N° 919 del 1 de mayo de 1989</p>	<p>☞ Dirección de Inversiones y Finanzas (DIFP), el Grupo de Asesor de la Gestión de Programas y Proyectos de Inversión Pública (GAPI)<sup>26</sup></p> <p>El Grupo Asesor de la Gestión de Programas y Proyectos de Inversión Pública, Gapi, es la instancia encargada de administrar el Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional - Bpin, a través del cual se registran los proyectos susceptibles de ser financiados o cofinanciados con recursos del Presupuesto General de la Nación. Esta oficina -como ya se mencionó- diseña, desarrolla y administra los instrumentos que sirven de apoyo en la gestión de proyectos de inversión pública.</p>	<p>No se identificaron procesos vigentes para la incorporación del análisis de riesgo en los proyectos de inversión pública.</p>	<p>La Metodología General Ajustada – MGA.</p> <p>En la MGA, la incorporación del AdR en los PIP se encuentra en el Modulo 2: Preparación, sección Estudio de Desastres y/o Análisis de Riesgo. Este módulo tiene como objeto identificar y analizar los riesgos que pueden afectar el diseño y el desarrollo de un proyecto de inversión y/o los riesgos que éste puede generar en su entorno<sup>o</sup></p> <p>La implementación de este estudio, es mediante el Formato PE-10: Análisis de Riesgos.</p>
<b>ECUADOR</b>	<p>Constitución de la República del Ecuador (2008).</p> <p>Si bien existe este marco legal general de la incorporación de la GdR en la planificación y gestión de las instituciones públicas, no existe normativa específica que regule y se establezca el procedimiento para la incorporación del análisis del riesgo en los PIP.</p>	<p>SENPLADES mediante la Subsecretaría de Inversión Pública, debiera ser la entidad responsable de la incorporación del AdR en los PIP.</p>	<p>No se identificaron procesos vigentes para la incorporación del Análisis de Riesgo en los Proyectos de Inversión Pública.</p>	<p>En la actualidad, la Guía General para la Presentación de Proyectos de Inversión y de Cooperación Externa No-Reembolsable<sup>27</sup>, incorpora el Análisis de Riesgo en la sección 4: Viabilidad y Plan de Sostenibilidad, 4.3: Análisis de Sostenibilidad, 4.3.2: Análisis de impacto ambiental y de riesgos.</p>

26 [http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/DIFP/Bpin/Manual\\_de\\_Procedimientos\\_del\\_Bpin\\_2006.pdf](http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/documentos/DIFP/Bpin/Manual_de_Procedimientos_del_Bpin_2006.pdf)  
 27 <http://www.senplades.gov.ec/images/stories/descargas/5servicios/1metodologiainversionpublica/DLFE-109.pdf>



ASPECTOS				
PAÍSES	NORMATIVO	INSTITUCIONAL	PROCESOS	METODOLOGÍAS/ HERRAMIENTAS
PERÚ	<p>Ley N° 27293 y sus modificaciones</p> <p>Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública (DS Concordado), aprobado mediante Decreto Supremo N° 102-2007-EF</p> <p>Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública aprobada por Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01</p> <p>En la Directiva General se establecen los parámetros en que los Proyectos de Inversión Pública (PIP) serán evaluados. En particular, y en relación con el Análisis del Riesgo, en la Segunda Disposición Transitoria de la Directiva General, se establece que "los PIP [...] cumplan con los contenidos mínimos de Perfil para declarar la viabilidad de un (Anexo SNIP 5A)".</p> <p>De esta manera, la normativa existente establece el procedimiento general para la incorporación del análisis del riesgo en los PIP.</p>	<p>☒ Dirección General de Programación Multianual del Sector Público</p> <p>La Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (DGPM) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) es un órgano de línea del Viceministerio de Economía que, entre otros, tiene a su cargo la rectoría del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). Como ente rector del SNIP, la DGPM es la más alta autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública y por tanto, establece las normas técnicas, métodos y procedimientos que rigen los Proyectos de Inversión Pública<sup>28</sup>.</p> <p>La DGPM, vela porque los Proyectos de Inversión Pública (PIP) "a través de sus estudios de preinversión hayan evidenciado ser socialmente rentables, sostenibles y compatibles con los Lineamientos de Política." En esta línea, la incorporación del análisis del riesgo es un elemento que contribuye a la sostenibilidad de los proyectos de inversión pública.</p>	<p>El objetivo de esta sección es mostrar el proceso que significó la incorporación del Análisis de Riesgo (AdR) en la metodología general utilizada por el SNIP que está descrita en la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública a Nivel Perfil.</p> <p>Este proceso se materializó mediante la elaboración de dos herramientas metodológicas: (1) Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública aprobadas por la DGPM y (2) Sistematización de Proyectos en el ámbito nacional que ha incorporado el Análisis de Riesgo en la Formulación e Implementación del proyecto .</p> <p>Cabe señalar que ambos instrumentos son complementarios a la Guía General ya mencionada y contribuyen al desarrollo de la metodología de la incorporación de la GdR en los PIP.</p>	<p>Las propuestas conceptuales y metodológicas desarrolladas de manera participativa, con distintos agentes del SNIP, han sido aprobadas por la DGPM y son de uso obligatorio en el proceso de formulación y evaluación de proyectos desde agosto de 2007. Dichos instrumentos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública del Sector Educación a nivel de Perfil. Fecha de aprobación: 2005.</li> <li>☒ Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública del Sector Salud a nivel de Perfil. Fecha de aprobación: 2006.</li> <li>☒ Conceptos asociados a la Gestión del Riesgo en la Planificación e Inversión para el Desarrollo aprobada por la DGPM. Fecha de publicación: 2006.</li> <li>☒ Guía Metodológica para Proyectos de Protección y/o Control de Inundaciones en Áreas Agrícolas o Urbanas. Fecha de publicación: 2007</li> <li>☒ Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública aprobadas por la DGPM. Fecha de publicación: 2007</li> </ul>

28 Inciso modificado por el artículo único de la Ley N° 28802, publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 21 de julio de 2006.

29 Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública Resolución Directoral N° 009-2007-EF/68.01, Artículo 18.

30 <http://www.mef.gob.pe/DGPM/docs/manuales/PautasRiesgos.pdf>

31 <http://www.riesgoycambioclimatico.org/archivos/SistematizacionProyectosIncorporandoADR260408.pdf>



PARTE IV

**CRITERIOS o LINEAMIENTOS**  
de **REFERENCIA COMÚN** para  
la **INCORPORACIÓN** de la  
**GESTIÓN** del **RIESGO** en los  
**PROYECTOS** de **INVERSIÓN**  
**PÚBLICA** en los **PAÍSES ANDINOS**



## CRITERIOS O LINEAMIENTOS DE REFERENCIA COMÚN PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LOS PAÍSES ANDINOS

En la presente sección, se presenta la propuesta de lineamientos para la incorporación del análisis del riesgo en los proyectos de inversión pública en los países de la subregión andina. Para ello, se ha tomado como referencia fundamental el diagnóstico de los países de la subregión realizado por el equipo consultor (Capítulo 3 y Anexo N° 1 del presente documento) y los resultados de los talleres realizados a nivel nacional y subregional durante el primer semestre del 2009.

### 4.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA INCORPORANDO EL ANÁLISIS DEL RIESGO<sup>32</sup>

El marco conceptual que sustenta la implementación de la metodología de incorporación del análisis del riesgo en cada uno de los módulos que son parte de los estudios de preinversión<sup>33</sup>: identificación, preparación o formulación y evaluación, se describe a continuación indicando el objetivo de cada módulo, así como las actividades a realizarse en cada uno de ellos para la efectiva aplicación del análisis del riesgo

#### 4.1.1. IDENTIFICACIÓN

El objetivo del módulo de identificación del PIP consiste, como su nombre lo indica, en identificar y caracterizar el problema central que busca resolver el proyecto, así como sus posibles soluciones y acciones<sup>34</sup>. La incorporación del análisis del riesgo en esta

etapa permite ver de manera preliminar las condiciones de amenaza a las cuales puede estar expuesto el PIP o las que éste pueda generar.

El **diagnóstico** del PIP permite analizar la situación actual relacionada con: (1) las características del área donde está localizada la población beneficiada (geográficas, físicas, climáticas, económicas, sociales, etc.), y (2) la entidad prestadora del servicio donde se localizará el proyecto; es decir, se debe centrar en aquellas variables que sean relevantes para el proyecto.

En el diagnóstico se incorpora el **análisis de amenazas** que permitirá una aproximación a la probabilidad de ocurrencia de un evento que podría afectar a la unidad productiva existente o al proyecto, lo que a su vez es insumo para la construcción de escenarios considerando las características del fenómeno peligroso (la localización o área de influencia, la recurrencia o frecuencia probable de ocurrencia, la severidad o intensidad, la duración y la previsibilidad o seguridad con la que puede establecerse cuándo y dónde ocurrirá). Dicho análisis se basa en el conocimiento de los eventos o situaciones de emergencias o desastres que se pueden haber presentado en el pasado en la zona (área afectada, severidad, duración, recurrencia, etc.) y que pueden volver a ocurrir en el futuro, así como de los fenómenos o eventos peligrosos que se podrían surgir como nuevos por las dinámicas de uso y ocupación del territorio o generadas por el mismo proyecto (por ejemplo, la construcción de una carretera, puede generar problemas de desestabilización del terreno dependiendo de la forma que se hagan los cortes de las laderas o la instalación de redes de gas, sino se cuenta con los cuidados pertinentes, puede generar nuevos peligros

<sup>32</sup> Esta sección se basa principalmente en los siguientes documentos: von Hesse, Milton (2007). Sistematización de Proyectos en el ámbito nacional que han incorporado el Análisis de Riesgo en la Formulación e Implementación del proyecto. Consultoría realizada para la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (MEF); y, Beltrán, Arlette y Cueva, Hany (2007). Evaluación social de proyectos para países en desarrollo.

<sup>33</sup> Según su nivel de profundidad, los estudios de pre inversión pueden ser a nivel de perfil, pre factibilidad o factibilidad.

<sup>34</sup> Beltrán, A y Cueva, H (2007).



que antes no existían en la zona). A fin de realizar este análisis, se recomienda acceder a diversas fuentes de información como: conocimiento local, estudios y documentos técnicos, planes de ordenamiento territorial, información prospectiva científica, entre otros<sup>35</sup>.

El **análisis de las características de la población beneficiada**, adicionalmente a los análisis sociales y económicos realizados normalmente, debe permitir identificar la percepción de la gente en relación con los riesgos, y sus condiciones de vulnerabilidad (vivienda, medios de vida, servicios, infraestructura, etc.). Del mismo modo, debe analizarse hasta qué punto la población puede ser afectada por riesgos que se generan debido a la intervención del proyecto (de acuerdo con el tipo de proyecto y con la afectación al medio ambiente que este genere) o beneficiada por la reducción de los riesgos existentes a raíz de las intervenciones generadas por el proyecto.

Complementariamente, el **diagnóstico del servicio** analiza cómo se provee actualmente el servicio (situación “sin proyecto”), los procesos o causas que han determinado la situación actual. En relación con el servicio, se recomienda evaluar entre otros, la cantidad producida, la calidad del servicio, los procesos de producción, los recursos empleados, la organización y la gestión.

Por otro lado, el **análisis de vulnerabilidad** permite determinar las condiciones que hacen que la unidad productiva o el proyecto pueda verse afectado por la ocurrencia de una amenaza. La vulnerabilidad se puede evaluar desde tres aspectos o factores determinantes:

- ✚ **Exposición:** Está relacionada con la ubicación de la unidad productiva actual o el proyecto en relación con el área de probable ocurrencia e impacto de la amenaza.
- ✚ **Fragilidad:** Tiene en cuenta la resistencia frente al posible impacto del evento amenazante: teniendo en cuenta aspectos como el diseño técnico, el tipo de estructura, los materiales, el estado de conservación, etc.
- ✚ **Resiliencia:** Evalúa la capacidad de recuperación frente al evento, es decir si existen alternativas de provisión del servicio, cuánto tiempo se requeriría para recuperar la capacidad (aspectos técnicos, financieros), la organización y preparación de los usuarios, por ejemplo si existen planes de emergencia, etc.

Este análisis integral de vulnerabilidad también se aplica sobre el entorno geográfico y social en donde se desarrollará el proyecto a fin de evaluar si éste se puede constituir potencialmente en una amenaza para el medio ambiente o para la población y sus bienes.

Cuando el proyecto que se analiza hace parte de una unidad productiva de un bien o servicio ya existente, se deben identificar de igual forma los **riesgos a los que está expuesta dicha unidad productiva** donde se pretende implementar el proyecto. Este análisis considera: (1) Análisis de las amenazas más relevantes a los que está expuesta; se recomienda usar como referencia los resultados del análisis de amenazas en el área de influencia; (2) Análisis de vulnerabilidad de la unidad productiva existente, considerando los factores de exposición, fragilidad y resiliencia, frente a las amenazas relevantes identificadas previamente; (3) Análisis de los probables daños y pérdidas que se ocasionaría

35 Zapata, N (2009) PDRS-GTZ/MEF. "Proceso de incorporación del AdR en el Módulo de Identificación"

en el caso de impactar una determinada amenaza sobre la infraestructura que se ha definido como vulnerable (escenario de ocurrencia del desastre); y (4) Análisis de la vulnerabilidad del medio ambiente respecto del proyecto mismo. Una vez se dispongan de los resultados de este análisis se procede a plantear las medidas para la reducción del riesgo<sup>36</sup>.

El **análisis de daños y pérdidas probables**, producto del cruce de información de las amenazas y vulnerabilidades identificadas determina los posibles efectos sobre la unidad productiva existente y el proyecto.

- ❏ Posibles daños físicos, variaciones en la severidad de los daños dependiendo de las características del evento amenazantes y la localización y de las características físicas del proyecto
- ❏ Efectos directos e indirectos debido a los daños, como interrupción del servicio parcial o total, ¿cuánto tiempo dependiendo de las facilidades y capacidades para la recuperación, pérdida de beneficios para los usuarios?, ¿cuántos?, ¿alternativas de aprovisionamiento del servicio durante la emergencia?
- ❏ Costos directos de atención de la emergencia, rehabilitación y reconstrucción, en función de la magnitud de daños y la duración de la emergencia
- ❏ Costos indirectos o adicionales por no disponer del servicio adecuado, ¿cuáles son los efectos de no disponer del servicio?, ¿quiénes y cuántos se verían afectados?

El objetivo fundamental del desarrollo del diagnóstico de un PIP, es el **análisis**

**del problema, causas y efectos**. Para su adecuado desarrollo se deben de considerar dos supuestos importantes; primero que el problema definido debe ser en función a la demanda y no desde la oferta (por ejemplo no referirse a la insuficiente o inadecuada calidad de la provisión del servicio); y segundo, que las causas y efectos deben tener su sustento con evidencias en el diagnóstico, recomendando así el uso de indicadores.

El análisis del problema, causas y efectos debe considerar los resultados del análisis del riesgo donde se han identificado las amenazas, la vulnerabilidad, los daños y las probables pérdidas del proyecto; estos pueden constituir causas o efectos del problema central.

Una vez identificado el problema central, se procede a definir los **objetivos, medios y fines**, es decir, se propone la situación positiva asociada a la solución del problema, que se convierte en el objetivo principal del proyecto. Este planteamiento supone que una vez incorporadas adecuadamente las condiciones de riesgo en las causas del problema, las medidas de reducción del riesgo se constituirán en medios fundamentales, acciones, y las alternativas que formarán parte de las alternativas de solución del problema.

#### 4.1.2. PREPARACIÓN O FORMULACIÓN

El objetivo del módulo de preparación o formulación de un PIP es recoger y sistematizar la información de cada una de las alternativas de solución planteadas en la identificación del problema central que se busca resolver, con el propósito de establecer los costos que ellas involucran<sup>37</sup>. La incorporación del análisis del riesgo permite

<sup>36</sup> Zapata, N (2009) PDRS-GTZ/MEF. "Proceso de incorporación del AdR en el Módulo de Identificación"  
<sup>37</sup> Beltrán, A y Cueva, H (2007).



determinar si las decisiones de localización, tamaño, y tecnología incluyen mecanismos para evitar la generación y/o reducción de la vulnerabilidad por factores de exposición, fragilidad y falta de resiliencia.

A continuación se presenta una breve reseña que muestra dónde se debe considerar la incorporación del AdR en el módulo de preparación o formulación<sup>38</sup>:

### 1. Cronograma de ejecución del proyecto.

Incorporar en el cronograma de ejecución los momentos y cuáles son las medidas de reducción del riesgo en las diferentes actividades.

### 2. Análisis técnico de las alternativas de solución<sup>39</sup>.

Las soluciones planteadas deben ser funcionales y sostenibles, por esto los posibles riesgos que se pueden presentar son parte fundamental de la definición de la localización y técnicas constructivas con las cuales se debe desarrollar el proyecto y por lo tanto de las posibles alternativas de solución. No sólo el análisis de riesgo generará la necesidad de tener en cuenta otras alternativas para que el proyecto sea seguro, sino que a las opciones existentes desde otros criterios (sectoriales, sociales, económicos, etc.) se les debe aplicar la metodología de Análisis del Riesgo. En el caso de concluirse que pudiesen generarse situaciones de riesgo durante la construcción y funcionamiento del proyecto, se definirán las medidas específicas que deberán incluirse, a efectos de reducir el riesgo a niveles aceptables.

### 3. Análisis de la demanda y oferta.

La proyección de la demanda de los

servicios debe realizarse teniendo en consideración el AdR. Hay que considerar que en situaciones de emergencia podría afectarse temporalmente la demanda por el bien o servicio que provee el proyecto, en tanto se constituye como la única opción de provisión segura de dicho bien o servicio (por ejemplo, luego de un sismo, el sistema de agua que se construyó de manera segura puede constituirse en la única fuente de provisión de servicio frente al resto de sistemas colapsados). Del mismo modo, la oferta futura del servicio puede variar en términos de cantidad o calidad si hay la probabilidad que los servicios se interrumpan a consecuencia del impacto de una amenaza.

### 4. Costos de inversión, operación y mantenimiento.

En los costos del proyecto se debe estimar específicamente los atribuibles a las medidas de reducción de riesgos o de seguridad necesarias.

### 5. Costos sociales en el escenario que ocurra el desastre.

Se estimarán los costos sociales que se generarían de no incorporarse las medidas de reducción de riesgos.

En el **análisis de la demanda - oferta** se debe considerar si se trata de reducir el riesgo de interrupciones del servicio debido a probables desastres o cómo la demanda de este servicio se puede ver aumentada o disminuida por los efectos de la ocurrencia del desastre; en ese sentido, se procede a estimar la demanda de acuerdo con las metodologías establecidas para cada tipo de proyecto y sus posibles variaciones de acuerdo con los fenómenos que se puedan presentar. Igualmente, la estimación de la oferta futura de los servicios deberá considerar la capacidad en la situación con desastre, dado que la capacidad de provisión

<sup>38</sup> Esta sección se basa en Zapata, N. (2009) PDRS-GTZ/MEF. "Proceso de incorporación del Análisis del Riesgo: Formulación y Evaluación"

<sup>39</sup> Para un análisis detallado de este punto, se sugiere consultar la Resolución N° 227 del 13 de julio del 2006, emitida por la Alcaldía Mayor de Bogotá; así como la publicación Registro Distrital N° 2252, Año 34, del 18 de octubre del 2000 de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

del bien o servicio podrá disminuir en función a los daños que se generen.

El análisis técnico de las alternativas de solución debe realizarse sobre la base de las intervenciones del PIP que aún están en estudio, tratando de considerar la opción que brinde mejores condiciones de seguridad y evitar que se generen nuevos riesgos y se tenga una adecuada capacidad de prestar los servicios básicos en caso de presentarse un evento (gestión prospectiva del riesgo). Es importante mencionar, asimismo, que las alternativas deben considerar en su diseño todas las normas de seguridad que establezca el marco normativo (constructivas, de funcionamiento, de protección de la vida, ambientales, etc.), tanto a nivel sectorial como territorial. El objetivo principal es determinar si en las decisiones de localización, tamaño, tecnología y operación se ha considerado el riesgo de desastres y se han incorporado las medidas de seguridad y reducción de riesgo necesarias.

A fin de verificar el análisis técnico de las alternativas, se recomienda seguir los siguientes tres pasos<sup>40</sup>:

1. Analizar **la exposición**, que está relacionada con la localización del PIP. Uno de los factores de localización será la existencia o no de amenazas en el área donde se ubicará el proyecto o elementos de éste. También se analizará si el proyecto (o elementos de éste) estará expuesto a una o más amenazas identificadas en el diagnóstico. El análisis se realiza por cada componente y en relación con cada amenaza. Asimismo, se analizan alternativas de localización en las que se pueda reducir o eliminar la exposición del proyecto frente a las amenazas identificadas. Evitar las zonas de mayor amenaza, puede ser normalmente la alternativa más recomendable pero no siempre es la alternativa más viable o más económica, por esto se debe analizar y comparar los costos con las otras opciones. En caso de no poder reducirse la exposición totalmente, se procederá al análisis de la fragilidad.
2. El análisis de **Fragilidad** está relacionada con la tecnología. Entre las causas de la vulnerabilidad, están el diseño y empleo de materiales que no consideran las normas o regulaciones de seguridad mínima para la construcción (como las de sismo resistencia). Es importante resaltar que el análisis de vulnerabilidad debe hacerse frente a cada una de las amenazas a las que estaría expuesto el PIP (por ejemplo, una estructura de madera resistente frente a un sismo, no necesariamente lo es frente a un incendio). En caso de concluir que habrá exposición del proyecto o de alguno de sus elementos, se deben analizar los factores que podrían generar su fragilidad (diseño técnico, formas o técnicas constructivas o productivas, materiales empleados, etc.), lo que permitirá plantear las medidas técnicas o estructurales para incrementar la resistencia del proyecto y las medidas no estructurales para mejorar los factores de seguridad frente al impacto probable de un evento peligroso.
3. El análisis de **Resiliencia** está relacionado con la capacidad de recuperarse frente a los posibles impactos dependiendo de la tecnología, la organización y gestión del PIP, entre otros factores. Este análisis permite identificar cuáles son las capacidades para poder atender de la emergencia, así como las capacidades

40 Zapata, N (2009) PDRS-GTZ/MEF. "Proceso de incorporación del Análisis del Riesgo: Formulación y Evaluación"



disponibles para su recuperación física, funcional, social, financiera, productiva, etc.

En caso el proyecto se pueda constituir en una amenaza para el medio ambiente debe ampliarse el análisis de vulnerabilidad de los elementos que puedan verse afectados (población, bienes, infraestructura, medio ambiente, etc.).

Por otro lado, en el módulo de preparación o formulación se consideran los **costos** que incorporan los criterios de seguridad y de reducción del riesgo, donde las Medidas de Reducción de Riesgos (MRR) adicionales sobre los niveles mínimos de seguridad deberán ser rentables socialmente para que sean implementadas; es decir, los beneficios deberán superar los costos o, alternativamente, los costos deberán demostrar que son los más eficientes. En consecuencia es necesario estimar los costos de inversión, operación y mantenimiento asociados a las medidas de reducción de riesgos, así como los costos sociales que se generarían de ocurrir el desastre si no se implementan las MRR adicionales.

Al precisar los costos de **inversión, operación y mantenimiento** asociados a las medidas de seguridad y de reducción de riesgos (MRR) adicionales se debe considerar que: (1) cuando se efectúa el AdR del servicio existente, en el módulo de identificación si se concluye que hay riesgo, estos resultados deben reflejarse en el problema y sus causas. En los objetivos, medios y acciones se incluirán MRR, las cuales se costean en cada una de las alternativas de solución, y (2) cuando se realiza el AdR de las intervenciones del PIP, en el módulo de formulación se deben plantear las medidas para evitar o reducir los riesgos, las mismas que deben ser costeadas.

En la construcción de los costos del PIP que incorpora AdR se debe considerar:

- a. Los **costos sociales** que se generarían en el caso de que se presenten la situación de desastre por no implementar las MRR adicionales. Ej. costos de atención, rehabilitación y reconstrucción; menores beneficios percibidos por los usuarios (disminución del excedente del consumidor o productor; costos sociales adicionales asociados a la interrupción del servicio y que son percibidos por los usuarios, etc.).
- b. La estimación de los costos sociales **se basa en el análisis de los daños y pérdidas probables** que se realiza al aplicar el AdR, tanto en la identificación como en la formulación.
- c. La **magnitud de los costos** dependerá de los escenarios de amenazas asumidos, así como de las condiciones de vulnerabilidad existentes o que podrían generarse para las intervenciones del proyecto.
- d. Los **escenarios de amenazas** deben definir:
  - ⚠ La probabilidad de ocurrencia de la/s amenaza/s durante la vida útil del proyecto
  - ⚠ Características de las amenazas que podrían afectar al proyecto
  - ⚠ La recurrencia de la amenaza, cuando ello sea posible. Así, por ejemplo, en zonas de inundaciones con registros históricos de caudales es posible elaborar un ciclo hidrológico que lleve a pensar que las inundaciones se presentan con cierta regularidad.

### 4.1.3. EVALUACIÓN

Los proyectos de inversión –tanto públicos como privados– se formulan teniendo en consideración que la evaluación de su pertinencia se hará en el marco del análisis costo-beneficio, utilizándose como criterio

de decisión principal el Valor Actual Neto (VAN). De acuerdo a este criterio, "una inversión es rentable sólo si el valor actual del flujo de ingresos es mayor que el valor actual del flujo de costos, cuando éstos se actualizan haciendo uso de la tasa de interés pertinente para el inversionista"<sup>41</sup>

Expresado en términos matemáticos, el VAN viene dado por la siguiente fórmula:

$$(1) \quad VAN = -II + \sum_t \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

En donde *II* es la inversión inicial que se realiza en el período cero y *B<sub>t</sub>* y *C<sub>t</sub>* son, respectivamente, los beneficios y los costos asociados a la ejecución del proyecto en el periodo *t*. La variable *i* denota la tasa de interés relevante a la que se descuenta el proyecto<sup>42</sup>.

Si el *VAN* ≥ 0, entonces los beneficios del proyecto son iguales o mayores a sus costos y, por lo tanto, se recomienda realizar el proyecto.

En el caso de la Evaluación Social de Proyectos, el cálculo del VAN es similar al de una inversión privada pero con dos diferencias: la primera, es que se usan precios sociales<sup>43</sup> en lugar de precios privados y; la segunda, es que el flujo de caja económica no incorpora la transferencias entre actores (gobierno, beneficiarios, financistas) y considera, además de los efectos directos, aquellos indirectos (los que se producen en los mercados de bienes complementarios y

sustitutos al bien o servicio producido por el proyecto), las externalidades (efectos no buscados del proyecto que afectan de manera positiva o negativa al resto de la sociedad) y los intangibles (aquellos efectos que no se pueden cuantificar, pero que son necesarios tener en cuenta)<sup>44</sup>.

Así, el cálculo del VAN en el caso de la Evaluación Social de Proyectos puede presentarse como:

$$(2) \quad VAN = -II + \sum_t \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} + \text{externalidades} + \text{intangibles}$$

Las normas y procedimientos de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIP) vigentes en la subregión andina establecen que la Evaluación Social de Proyectos<sup>45</sup> se realice a partir del indicador del VAN Social o, alternativamente, del ratio de *Costo Efectividad* para el caso de proyectos sociales en los que los beneficios a la población no sean difíciles de medir (servicios básicos de educación y salud, principalmente). La metodología de costo efectividad consiste en seleccionar aquella alternativa que, en términos de valor presente, muestre los menores costos por unidad de beneficios relevante (por ejemplo: costo por alumno o costo por paciente).

El vacío que surge desde la perspectiva del Análisis del Riesgo, es que los flujos sociales que se utilizan para el cálculo del VAN o del ratio de Costo Efectividad no consideran, en la aplicación práctica, el riesgo o probabilidad de ocurrencia de una amenaza durante la vida útil del proyecto que pueda generar daños. Por ejemplo, la evaluación de la viabilidad de una carretera considera generalmente los beneficios provenientes de los ahorros en tiempo del

41 Fontaine, Ernesto (1988). Evaluación Social de Proyectos. 5ta Edición Revisada. Ediciones Universidad Católica. Santiago de Chile. Pág. 59.

42 Cuando el periodo de vida útil es infinito, la fórmula del VAN se simplifica de la siguiente forma:  $VAN = (B_t - C_t) / i$

43 Son aquellos que tratan de reflejar el valor relativo del bien o servicio en una economía en ausencia de distorsiones.

44 Entre otros textos de consulta se sugieren: Fontaine, E. (2008). Evaluación Social de Proyectos. 8va Edición. Pearson. México y Ortegón, E, Pacheco, J.F, y Roura, H. (2005). Metodología General de identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública. Serie Manuales No 39. ILPES. Santiago de Chile.



tráfico estimado entre los dos puntos, los ahorros en mantenimiento de los vehículos por menor desgaste de partes, entre otros. Si estos beneficios (que se calculan según número de vehículos que circulan por día, por los días de un año, por los años de vida útil de la carretera), superan los costos de ejecutarla, entonces la recomendación es invertir en la carretera<sup>46</sup>.

¿Qué pasaría, sin embargo, con los resultados de la evaluación si se considerara que al tercer año de inaugurada la carretera, un deslizamiento, un sismo de gran magnitud o una inundación como consecuencia de la ocurrencia del Fenómeno de El Niño, interrumpe, por destrucción, el tránsito de la carretera? En ese caso, la robustez de la recomendación anterior podría ser cuestionada.

En el caso, por ejemplo, que el Ministerio de Transportes decide evaluar la construcción de un tramo nuevo de la carretera que permite optimizar el trazo entre dos localidades, ahorrándose tiempo y dinero. Asumiendo, para simplificar, que la inversión en esta carretera es de US\$ 15 MM, que demanda costos de operación y mantenimiento de US\$ 2 MM al año, que los beneficios sociales de ella al año ascienden a US\$ 4 MM, que la tasa social de descuento es del 10 % y que el período de vida útil de la carretera es infinito, el VAN de esta inversión sin incorporar el AdR sería:

$$VAN = -15 + [(4 - 2) / 0.1] = 5 \geq 0$$

Este sería un proyecto recomendable por tener un VAN positivo equivalente a US\$ 5

MM. Este resultado, sin embargo, se altera si se introduce en el análisis que en el año 4, como consecuencia de la ocurrencia de un Fenómeno de El Niño extremo, se interrumpe la transitabilidad de la misma por un año y, por lo tanto, se dejan de percibir los beneficios netos del año 4. En ese caso, para que la carretera vuelva a generar beneficios a la sociedad se requeriría que se reconstruya un puente (cuyo costo se estima en US\$ 5 MM). Una evaluación de este escenario -asumiendo con fines ilustrativos que el Fenómeno de El Niño se va a realizar con certeza en el año 4- daría lo siguiente:

$$VAN = -15 + [(4 - 2) / 0.1] - [5 / (1.01)^4] - 2 / (1.01)^4 = -1.73$$

Si se hubiera considerado en la evaluación, la ocurrencia del Fenómeno de El Niño en el año 4 (escenario, por lo demás, probable), la carretera no debía haberse aprobado dado que su VAN habría sido negativo (como se ve en el cálculo del VAN anterior) debido a que no fue construida siguiendo normas técnicas que la protegieran contra eventos extremos. Si los evaluadores de dicho proyecto hubieran recomendado introducir el Análisis del Riesgo en la formulación del mismo, probablemente se habría analizado una alternativa que incorporara medidas estructurales adicionales de reducción de la vulnerabilidad recomendándose por ejemplo, la construcción de un puente con estructuras con capacidad suficiente para soportar un aumento extremo de los caudales asociados a la ocurrencia de un Niño severo.

En síntesis, el desarrollo del ejemplo anterior, demuestra que la utilización del criterio del VAN sin incorporar la probabilidad de ocurrencia de una amenaza, es una práctica

<sup>45</sup> La diferencia entre la Evaluación Privada y la Social, es que ésta última considera los beneficios del país en su conjunto y no los del inversionista en particular. Por lo tanto, el VAN se calcula con precios sociales e incorpora los beneficios/costos de las externalidades y de los efectos indirectos.

<sup>46</sup> En este ejemplo, sólo se van a considerar -para simplificar- beneficios y costos directos. No se hará referencia a los beneficios netos indirectos, las externalidades y los intangibles con fines de mantener la simplicidad del ejemplo.

errada. El cálculo del verdadero VAN de un proyecto de inversión pública, es decir el VAN esperado o  $E(VAN)$ , que incorpore el Análisis del Riesgo en su formulación debe considerar de manera explícita el riesgo o probabilidad de ocurrencia de un peligro o amenaza ( $p$ ) durante el período de vida útil del proyecto, si es que se ejecuta en un área geográfica sujeta a la ocurrencia de estas. Así, el cálculo de la rentabilidad social del ejemplo anterior debió haberse calculado de la siguiente manera:

$$(3) E(VAN) = p(VAN - Daño) + (1 - p)VAN$$

En donde la variable “Daño” incorpora los costos de reconstrucción y las pérdidas de beneficios sociales asociadas a la interrupción del servicio.

#### a. Planteamiento General

La ecuación anterior es útil cuando en el ámbito geográfico en el que se va a ejecutar el proyecto sólo existe una amenaza. Sin embargo, en el mundo real de los países de la subregión, una situación común es que en dicho territorio se presenten múltiples amenazas durante la vida útil del proyecto. Así, si en ese tiempo se van a presentar, por ejemplo dos amenazas (cuyas probabilidades de ocurrencia son independientes una de otra), la ecuación (3) puede expresarse de la siguiente manera:

$$(4) E(VAN) = (1 - p_1 - p_2 - \dots - p_n)VAN + p_1(VAN - Daño_1) + p_2(VAN - Daño_2) + \dots + p_n(VAN - Daño_n)$$

En donde los subíndices en  $p$  hacen referencia a la probabilidad de ocurrencia de las amenazas 1 a  $n$ , mientras que el subíndice en la variable Daño, denota que éste está asociado a la ocurrencia de las amenazas 1 a  $n$  respectivamente.

Asumiendo que existen un número  $j$  de amenazas, la ecuación (4) se transforma en:

$$(5) E(VAN) = (1 - \sum_j p_j)VAN + \sum_j p_j(VAN - Daño_j)$$

Simplificando y agregando a (5) las externalidades y los intangibles, se llega a:

$$(6) E(VAN) = VAN - \sum_j p_j Daño_j + Externalidades + Intangibles$$

#### b. Externalidades e Intangibles

La ecuación (6) incorpora en el cálculo del VAN esperado, las externalidades y los intangibles que habían sido ya introducidos y definidos en la ecuación (2). En el caso específico del Análisis del Riesgo aplicado a la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública, las externalidades deben considerarse de manera explícita la cuantificación del daño potencial que el proyecto de inversión podría generar en el ámbito geográfico en el que se desarrolla. El concepto a destacarse en este caso es que un proyecto de inversión pública no sólo puede ser afectado por las dinámicas del medio ambiente a través de una amenaza, sino que éste puede también constituirse en una amenaza para el medio ambiente, la población o sus bienes.

Por ejemplo, el caso de un proyecto de construcción de un gasoducto que tiene como propósito transportar gas desde su área de extracción hasta su lugar de consumo final (ciudad). Las comunidades que se encuentran en el trayecto del gasoducto están, ahora, expuestas a un riesgo adicional que no tenían antes de la implementación del proyecto. Dicho riesgo es el asociado a la probabilidad de ocurrencia de un accidente en el ducto que genere daño a la población. En dicho caso, el



daño se calcularía a partir de la probabilidad de ocurrencia del accidente por las pérdidas estimadas traídas a valor presente. Este daño, debería descontarse del valor del VAN estimado por el proyecto.

Los intangibles, por otro lado, son aquellos efectos que no se pueden valorar fácilmente o cuyos beneficios o costos implícitos no se pueden cuantificar. Estos impactos se deben identificar, cualificar y, posteriormente, incluir dentro del proceso de evaluación de la mejor alternativa de proyecto. Así, por ejemplo, un proyecto de construcción de una carretera puede tener dos alternativas de similar costo: una primera, evitando pasar por una zona cordillerana muy agresiva, que hace más largo el trazo, y una segunda, que recurre a construir un túnel para pasar por esa zona, acortando tiempos y distancia. En este ejemplo hipotético, es importante considerar un dato adicional: los riesgos para la vida que implica la construcción del túnel y el mantenimiento del mismo (suponiendo que estadísticamente hay evidencias asociadas a la construcción de túneles en regiones similares que pronostican que ese tipo de construcción conllevan una tasa de accidentes fatales en la fase de perforación de un obrero por kilómetro).

Sin entrar a la discusión académica y económica de la cuantificación de la vida humana (que podría estimarse a partir de la actualización del flujo de sus ingresos futuros proyectados o, alternativamente, a partir de la metodología de cálculo a partir de precios hedónicos), el dato que una de las alternativas conlleva potencialmente la pérdida de vidas humanas puede ser determinante para desecharla. En ese sentido, en los presentes lineamientos se ha optado por no incorporar en el análisis la valorización de la vida humana, pero sí hacer referencia a que una amenaza puede implicar la pérdida de vidas

si no se toman las medidas de mitigación de riesgo pertinentes.

### **c. El Análisis del Riesgo utilizando el Análisis Costo Beneficio Incremental**

El cálculo del VAN esperado que acaba de presentarse tiene varias complicaciones prácticas en su cálculo que pueden llevar a que el tiempo requerido en su estimación sea mayor de lo que usualmente es recomendable, particularmente en un contexto como el que prevalece en los países de la subregión donde los formuladores y los evaluadores de proyectos de inversión pública enfrentan la presión política por iniciar la ejecución de los mismos lo más pronto posible. Entre estas complicaciones de cálculo se pueden considerar las siguientes:

- a)** mientras el área geográfica en la que se desarrollará el proyecto esté expuesta a un mayor número de amenazas (sismos e inundaciones, por ejemplo), más difícil será el cálculo del VAN esperado  $E(VAN)$ ;
- b)** la inexistencia de los datos de probabilidades de ocurrencia de eventos de gran magnitud (si bien es cierto que mientras más largo es el silencio sísmico, es más probable que ocurra un gran sismo, ¿cómo se sabrá con certeza cuándo ocurrirá?);
- c)** la utilización secuencial de probabilidades acumuladas condicionadas en el cálculo del VAN, puede ser una restricción metodológica para un gran número de formuladores y evaluadores no familiarizados con dichos conceptos.

Sin embargo, se propone una opción de formulación y evaluación de proyectos que, recurriendo al análisis costo beneficio incremental, permite incorporar el Análisis del Riesgo en los proyectos de inversión pública de una manera más práctica. Esta propuesta requiere del establecimiento de supuestos simplificados que, por un lado,

sacrifican una cuota de rigurosidad técnica pero, por otro, facilita los cálculos y se adapta mejor a la realidad del funcionamiento de los SNIP de la subregión andina.

Retornando al ejemplo anterior, si bien la opción de un puente con estructuras reforzadas para eventos extremos incrementa la inversión inicial del PIP en US\$ 1.5 MM, así como los costos de operación y mantenimiento en US\$ 200 mil al año. Este incremento en los costos deberá compararse con los beneficios asociados a no interrumpir el tránsito de la carretera en el año 4, evitándose que la sociedad deje de percibir esos US\$ 2 MM de beneficio netos durante ese año. Por tanto, comparando los costos adicionales de la estructura reforzada [ $1.5 + 0.2 / (1.01)^4$ ] con los beneficios netos no dejados de percibir en el año 4 (que es  $2 / (1.01)^4$ ) se obtiene un beneficio marginal positivo de US\$ 230 mil que significa que el proyecto sigue siendo rentable para la sociedad luego que la aplicación del AdR recomendara incorporar elevar el nivel de reforzamiento adicional.

Este razonamiento puede expresarse matemáticamente de la siguiente manera:

$$(7) \quad VAN = -II + \sum_t \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} - [\Delta II + \sum_t \frac{\Delta(O \& M)_t}{(1+i)^t}] + p[\text{Daño no generado}]$$

La ecuación (7) muestra que el VAN calculado sin AdR debiera modificarse negativamente por un incremental de la inversión inicial (al reforzar las estructuras del puente) más un incremental de los costos de operación y

mantenimiento asociado a la infraestructura reforzada y; por otro lado, de manera positiva, por el beneficio de que no exista un daño en el caso probable (no cierto) que ocurra una amenaza. En donde el "Daño No Generado" (beneficio) se puede expresar como la suma de los Costos de Reconstrucción Evitados (CRE) y los Beneficios No Perdidos (BNP). Así:

$$(8) \quad \text{Daño No Generado} = CRE + BNP$$

Utilizando (7) y (8) se planteará que la evaluación de las medidas orientadas a reducir los riesgos de un proyecto de inversión pública, más allá de los implícitos en las normas técnicas sectoriales y territoriales de uso obligatorio, pueda hacerse en términos incrementales de tal forma que se evalúe si:

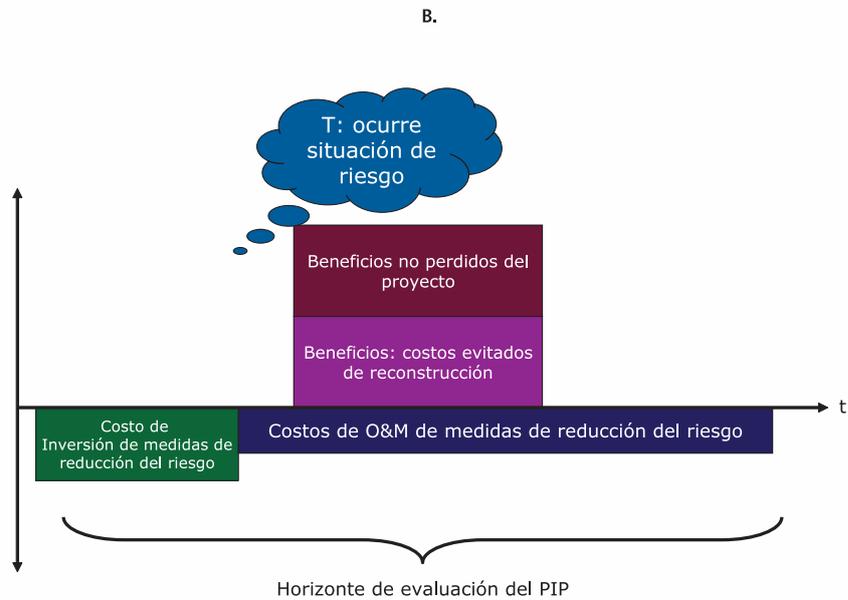
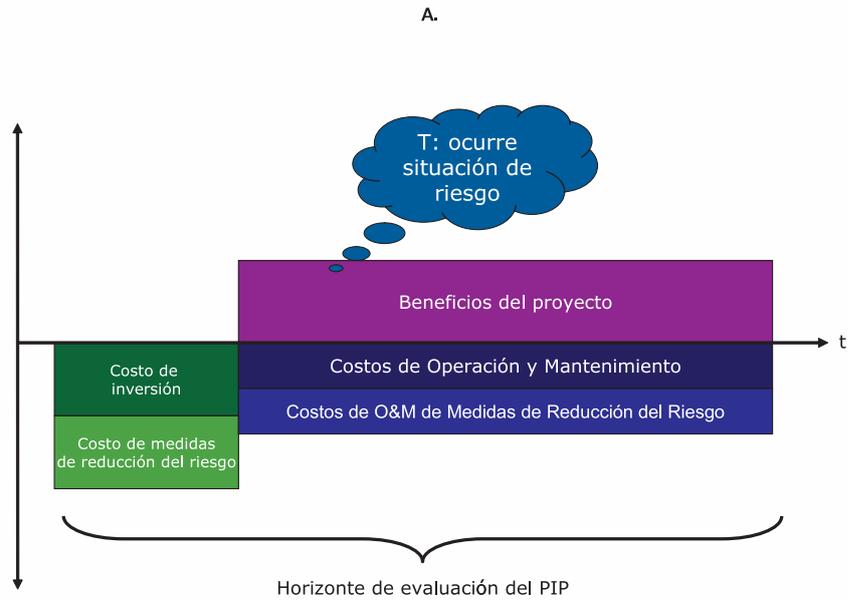
$$(9) \quad \Delta II + \sum_t \frac{\Delta(O \& M)_t}{(1+i)^t} \leq +p[CRE + BNP]$$

De acuerdo a esta fórmula, las medidas adicionales que disminuyan el riesgo de pérdidas, como consecuencia de la ocurrencia probable de amenazas, se realizarán si el incremento en los costos de inversión inicial y de operación y mantenimiento en el flujo descontado son menores que los beneficios probables que se obtendrían como consecuencia de no incurrir en costos de reconstrucción y de no interrumpir los beneficios. En caso contrario, si los costos incrementales no superan dichos beneficios probables, entonces se recomienda convivir con el amenaza, asumiendo las pérdidas probables ante la ocurrencia de una amenaza de gran magnitud; sin embargo, en esta situación se recomienda, adoptar medidas alternativas como, por ejemplo, incrementar la resiliencia o capacidad de recuperación de la población frente a la ocurrencia de amenazas a través de medidas como elaborar planes de contingencia para la restitución eficaz de los bienes o servicios interrumpidos<sup>47</sup>.

<sup>47</sup> Hay que notar que si el VAN calculado sin AdR, es decir con probabilidad de ocurrencia de la amenaza igual a cero, es positivo, podría aceptarse que los beneficios asociados a las medidas mitigadoras del riesgo adicionales sean inferiores a los costos incrementales, siempre y cuando el VAN social continúe siendo positivo.

**Gráfico 10**

**A.** Beneficios y costos para un PIP que incluye la RR, ante la ocurrencia de una situación de riesgo, y **B.** Beneficios y Costos Netos de introducir medidas de RR



Fuente: Elaboración propia basada en las Pautas Metodológicas (2007)

## 4.2. PASOS PARA INCORPORAR EL ANÁLISIS DE RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA - PROCESOS<sup>48</sup>

A fin de aplicar el Análisis del Riesgo (AdR) en los proyectos de inversión pública, se debe considerar su incorporación en todo el ciclo del proyecto, el mismo que -como ya se mencionó- consta de tres fases: preinversión (elaboración de estudios del perfil, de prefactibilidad y de factibilidad.), inversión (comprende la elaboración del expediente técnico detallado y la ejecución del proyecto) y post inversión (comprende los procesos de operación y mantenimiento, y evaluación ex post). La incorporación de la AdR en la fase de preinversión considera el siguiente análisis:

### A. Análisis del riesgo

- 🚧 Análisis de amenazas
- 🚧 Análisis de vulnerabilidades
- 🚧 Estimación del riesgo

### B. Incorporación de medidas de reducción de riesgos

- 🚧 Definición de alternativas de medidas
- 🚧 Estimación de costos
- 🚧 Evaluación de las alternativas
- 🚧 Selección de la mejor alternativa y definición del “riesgo aceptable”

Por otro lado, su implementación en la fase de inversión, se refleja la ejecución de las medidas de reducción de riesgos incorporadas en diseño del proyecto como la implementación de los planes de emergencia o contingencia durante su construcción. Finalmente, en la fase de post inversión se procede al

monitoreo y seguimiento permanente de los efectos de los fenómenos naturales en el proyecto y a los posibles efectos o riesgos que el funcionamiento del proyecto pueda generar en los beneficiarios, así como las estrategias de reducción y control (evaluación de los indicadores de riesgo y de Gestión del Riesgo).

Cabeseñalar que el análisis que se desarrollará a continuación, pondrá énfasis en la fase de preinversión, que comprende la elaboración de estudios de perfil, de prefactibilidad y de factibilidad, los mismos que se estructuran en módulos de identificación, formulación o preparación, y evaluación. El Análisis del Riesgo se incorporará en estos tres módulos. Los pasos a seguir en la incorporación del AdR en los PIP son los siguientes<sup>49</sup>:

1. Analizar los amenazas (de origen natural, siconatural o antropogénico) a los que se podría enfrentar el proyecto.
2. Determinar las vulnerabilidades que podría enfrentar el proyecto durante su período de vida útil (tanto en el período de ejecución de la inversión como en el período de operación).
3. Estimar riesgos o pérdidas esperadas en el proyecto durante su vida útil
4. Definir las acciones que permitirían reducir las amenazas y/o vulnerabilidades y el impacto de las amenazas identificadas de tal forma que sean incluidas en las alternativas de solución planteadas.
5. Cuantificar los beneficios y los costos asociados a la inclusión de las medidas y acciones identificadas para la reducción del riesgo, en cada una de las alternativas, de tal manera que sean comparables para la reducción del riesgo.
6. Evaluar las alternativas propuestas considerando las medidas de reducción de riesgo en donde ello sea posible,

<sup>48</sup> En esta sección, se tomarán como referencia principal dos documentos de la experiencia peruana que sirven de base para la elaboración de estos lineamientos: (1) Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública aprobados por la DGPW y (2) Sistematización de Proyectos en el ámbito nacional que ha incorporado el Análisis de Riesgo en la Formulación e Implementación del proyecto. Cabe señalar que ambos instrumentos son complementarios y contribuyen al desarrollo de la metodología de la incorporación de la GdR en los PIP.

<sup>49</sup> DGPW/MEF (2007). Pautas Metodológicas para la Incorporación del Análisis del Riesgo de Desastres en los Proyectos de Inversión Pública. Serie: Sistema nacional de Inversión Pública y la Gestión del Riesgo de Desastres No 3. Págs. 23 y 24.



utilizando el análisis Costo Beneficio o, alternativamente, el Costo Efectividad.

7. Realizar un análisis de sensibilidad que incluya variaciones en la probabilidad de ocurrencia, intensidad y/o frecuencia de los impactos que ocasionarían las situaciones de riesgo en el proyecto.
8. Determinar la alternativa de solución al problema planteado que será ejecutada.

Para ilustrar este proceso se tendrá como referencia la incorporación del Análisis del Riesgo (AdR) en los contenidos de las metodologías existentes en las guías generales de los países de la subregión.

El proceso de incorporación del AdR en los PIP se puede organizar considerando la estructura modular existente para la identificación, formulación o preparación, y evaluación de PIP descrita el Cuadro 4. Este esquema define un conjunto de actividades en cada uno de los módulos que permiten incorporar el AdR en los PIP.

Para la incorporación del AdR en los proyectos de inversión pública sería ideal contar con información técnica especializada la cual en la mayoría de los casos no está disponible.

Por lo tanto, se propone para cada módulo una serie de formatos, que permitirán estimar de manera aproximada el riesgo y definir prioridades cuando no se dispone de dichos estudios especializados<sup>50</sup>.

En caso que la aplicación de los formatos de identificación y formulación encuentre las condiciones de amenaza y/o vulnerabilidad que afecten al proyecto, deben realizarse estudios especializados complementarios para la evaluación del riesgo.

#### 4.2.1. MÓDULO DE IDENTIFICACIÓN

La incorporación del AdR en este módulo, tiene como objetivo identificar las condiciones de amenazas a las cuales puede estar expuesto el PIP que se está formulando. Esto requiere recopilar información durante la etapa de diagnóstico sobre las condiciones de amenazas pasadas, presentes y futuras en la zona donde se espera ejecutar el proyecto, así como sus posibles efectos. Es necesario conocer sus características básicas como localización y zona de afectación, frecuencia y probabilidad de ocurrencia, intensidad o severidad del fenómeno, duración y previsibilidad.

**Cuadro 3**

El Análisis de Riesgo en los Módulos de un PIP en el Marco del SNIP

Preinversión	Inversión	Post-inversión
<b>Análisis del riesgo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de peligros</li> <li>• Análisis de vulnerabilidades</li> <li>• Estimación del riesgo</li> </ul> <b>Incorporación de medidas de reducción de riesgos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de alternativas de medidas</li> <li>• Estimación de costos</li> </ul> <b>Evaluación de las alternativas</b> <b>Selección de la mejor alternativa y definición del "riesgo aceptable"</b>	<b>Análisis detallado de las medidas de reducción de riesgos</b>  <b>Implementación de las medidas de reducción del riesgo</b>	<b>Monitoreo y evaluación de los indicadores de gestión del riesgo</b>  De los efectos de los fenómenos naturales en el Proyecto y los efectos o posibles riesgos generados por el proyecto en los beneficiarios y el medio ambiente (indicadores de riesgo y de gestión de riesgo)

Fuente: Adaptado de Zapata, N. Pautas Metodológicas. DGP/MEF

**TABLA 2  
INFORMACIÓN SOBRE AMENAZAS: TIPOS, FUENTES Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN**

TIPOS DE AMENAZAS	INFORMACIÓN REQUERIDA POR LOS PLANIFICADORES DEL DESARROLLO	TIPOS DE DATOS, FUENTES Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN
Inundaciones (fluviales y costeras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión y localización de la superficie inundada o propensa a inundaciones</li> <li>• Nivel y duración de la inundación</li> <li>• Velocidad del caudal</li> <li>• Velocidad de crecimiento del nivel de agua y de descarga</li> <li>• Cantidad de lodo depositado o en suspensión</li> <li>• Frecuencia y momento de ocurrencia (incluida estacionalidad)</li> <li>• Volumen e intensidad de las precipitaciones (y el deshielo) en las zonas propensas a las inundaciones y alrededores</li> <li>• Obstáculos naturales o de origen humano al flujo del agua y estructuras de control de inundaciones</li> <li>• Período de alerta</li> <li>• En zonas costeras: tipo de marea y características de los vientos del mar; altura de las olas provocadas por ciclones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros históricos sobre frecuencia, ubicación, características y efectos de eventos pasados</li> <li>• Datos meteorológicos: registros de precipitaciones (y deshielo), y seguimiento (p. ej., pluviómetros)</li> <li>• Mapeo topográfico y levantamiento altimétrico en zonas cercanas a la costa, sistemas fluviales y cuencas de captación; mapeo geomorfológico; mapeo de fases secuenciales de inundación</li> <li>• Mapeo de recursos naturales y del uso de la tierra</li> <li>• Estimación de la capacidad del sistema hidrológico y la cuenca de captación</li> <li>• Datos hidrológicos sobre caudales, magnitud (incluidas descargas máximas) y frecuencia de las inundaciones, morfología fluvial, propiedades de infiltración del suelo</li> <li>• Estimaciones hidrológicas sobre descargas, caudales y características asociadas de futuras inundaciones; análisis de la frecuencia de inundaciones</li> <li>• En zonas costeras: registros de mareas y niveles del mar, datos meteorológicos sobre velocidad y dirección de los vientos</li> <li>• Previsiones meteorológicas a largo plazo y estacionales; modelos de cambio climático</li> </ul>
Tormentas de viento (incluidos huracanes, ciclones tropicales y tornados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización y extensión de las áreas que pueden verse afectadas</li> <li>• Frecuencia (incluida estacionalidad) y patrones de dirección del viento</li> <li>• Velocidad y dirección del viento; escalas de intensidad del viento y los temporales (p. ej., Beaufort); escalas locales relativas a huracanes/tifones</li> <li>• Condiciones de presión asociadas, precipitaciones y mareas de tormenta</li> <li>• Período de alerta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros históricos y climatológicos sobre frecuencia, localización, características (incluidas trayectorias de ciclones y tornados) y efectos de anteriores eventos en el área del proyecto y en áreas vecinas (o países vecinos) que afrontan condiciones similares</li> <li>• Registros meteorológicos de velocidades y direcciones del viento en estaciones meteorológicas</li> <li>• Previsiones meteorológicas a largo plazo y estacionales, modelos de cambio climático</li> <li>• Topografía y geomorfología de las superficies afectadas (si existe riesgo de inundaciones por fuertes precipitaciones o mareas de tormenta, véanse también datos relativos a inundaciones)</li> </ul>
Sequía*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de precipitaciones, déficits</li> <li>• Frecuencia y momento de ocurrencia de precipitaciones y sequías (incluida estacionalidad); duración de los períodos de sequía</li> <li>• Nivel del agua (acuíferos, ríos, lagos, etc.)</li> <li>• Características de retención del agua en los suelos</li> <li>• Período de alerta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediciones regulares (p. ej., pluviómetros) y mapeo de precipitaciones y deshielo</li> <li>• Estudios/análisis del tipo de suelos y su contenido de humedad</li> <li>• Estudios y seguimiento de fuentes de agua</li> <li>• Estudios de la vegetación (incluidos mapeo y fotografías aéreas) y seguimiento del rendimiento de los cultivos</li> </ul>

\* En este punto se alude principalmente a la sequía meteorológica (precipitaciones inferiores a un determinado nivel) e hidrológica (reducción de los recursos de agua), es decir a la propia amenaza, más que a la sequía agrícola (efectos de los dos tipos de sequía anteriores en el rendimiento de los cultivos).

TIPOS DE AMENAZAS	INFORMACIÓN REQUERIDA POR LOS PLANIFICADORES DEL DESARROLLO	TIPOS DE DATOS, FUENTES Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN
Sequía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos biológicos asociados (p. ej., plagas, plantas invasoras)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros históricos sobre frecuencia, localización, características y efectos de anteriores eventos (incluidos registros a largo plazo de fluctuaciones en las precipitaciones)</li> <li>• Previsiones meteorológicas a largo plazo y estacionales; modelos de cambio climático</li> </ul>
<b>GEOLÓGICOS</b>		
Terremotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización y extensión de zonas de peligro sísmico conocido, epicentros, fallas, sistemas de fallas, etc.</li> <li>• Magnitud (energía liberada en el epicentro) e intensidad (gravedad de la sacudida) de los terremotos en la región</li> <li>• Otras características geológicas, geomorfológicas e hidrológicas que influyen en las sacudidas y la deformación de la corteza terrestre</li> <li>• Efectos secundarios potenciales: deslizamientos de tierras o de lodo, avalanchas; inundaciones por rotura de presas o tsunamis; incendios; contaminación por daños en plantas industriales</li> <li>• Frecuencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonificación y microzonificación (mapeo/ registro de todos los parámetros sismológicos, geológicos, hidrogeológicos necesarios para la planificación del proyecto en una zona determinada, de acuerdo con las fuentes indicadas más abajo)</li> <li>• Mapas de fuentes sismogénicas (fallas, sistemas de fallas)</li> <li>• Mapas y estudios geológicos y geomorfológicos (véase también deslizamientos de tierras)</li> <li>• Datos sobre ocurrencia, localización, características (magnitud, intensidad, etc.) y efectos de anteriores terremotos</li> <li>• Cálculos de aceleraciones máximas del suelo</li> </ul>
Volcanes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localización de volcanes y estado actual de la actividad volcánica (volcanes activos, inactivos, extintos)</li> <li>• Historia y características de cada una de las erupciones, procesos que las causaron, frecuencia</li> <li>• Zonas de riesgo frente a erupciones; alcance del material expulsado y dirección del flujo de material volcánico</li> <li>• Volumen y tipo de material expulsado (p. ej., lluvia de cenizas, flujos piroclásticos, flujos de lava, lahares, emisiones de gas)</li> <li>• Explosividad volcánica y duración de la erupción</li> <li>• Período de alerta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios y mapas geológicos, de acuerdo con datos de estudios geológicos sobre frecuencia, extensión y características de erupciones anteriores</li> <li>• Mapas de amenazas/zonificación (de acuerdo con datos geológicos)</li> <li>• Registros históricos sobre frecuencia, localización, características y efectos de anteriores eventos</li> <li>• Seguimiento y observación/registro de fenómenos precursores (incluidos sismicidad, deformación del suelo, fenómenos hidrotermales, emisiones de gases)</li> </ul>
Deslizamientos de tierras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen y tipo de material desplazado, superficie enterrada o afectada, velocidad</li> <li>• Características naturales que afectan a la estabilidad de las laderas (composición y estructura de la roca y el suelo, inclinación de las laderas, nivel freático)</li> <li>• Otras causas externas detonantes: sismicidad, precipitaciones</li> <li>• Vegetación y uso de la tierra (incluidas actividades de construcción, terraplenes, montículos hechos por el hombre, fosas de residuos, escombreras, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación de la localización y la extensión de anteriores deslizamientos de tierras o fallas del terreno mediante estudios topográficos, mapeos y fotografías aéreas</li> <li>• Mapeo/estudios topográficos de formaciones rocosas y sus características, geología de superficies (tipos de suelos), geomorfología (pendiente y aspecto de laderas); hidrología (especialmente aguas subterráneas y drenaje)</li> <li>• Registros históricos de frecuencia, localización, características y efectos de eventos anteriores</li> <li>• Determinación de la probabilidad de eventos desencadenantes como terremotos, ciclones y erupciones volcánicas</li> <li>• Mapeo y estudios de la vegetación y el uso de la tierra</li> <li>• Mapas de zonificación, de acuerdo con lo anterior</li> </ul>

Fuente: Charlotte Benson and John Twigg (2007)

La información sobre la velocidad con que puede desencadenarse un fenómeno adverso es útil principalmente en la preparación de sistemas de alerta temprana pero también puede tener importancia en las decisiones de planificación, por ejemplo con el fin de determinar rutas de evacuación seguras. Los responsables del análisis de proyectos deben conocer además las amenazas secundarias resultantes de la ocurrencia de las amenazas primarias (por ejemplo, la ocurrencia de deslizamientos de tierra o desbordamientos de preesas generadas por la ocurrencia de un terremoto o incendios de edificios y estructuras después de un terremoto por colapso de postes de energía o ruptura de tuberías de gas, etc.) (Charlotte Benson and John Twigg, 2007).

También es necesario las posibles amenazas fuera del área del proyecto que podrían afectar a éste (por ejemplo, al provocar cortes de suministro de electricidad o de materias primas o interrumpir el desplazamiento de la población).

En el proceso de elaboración del diagnóstico y de identificación de las amenazas que pueden afectar la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto, se deben revisar documentos como los diagnósticos de los planes de ordenamiento territorial, los planes de desarrollo, y estudios técnicos de base que se disponga (ver Tabla 1). Asimismo, de no contar con dichas herramientas de gestión, se recomienda realizar una visita de campo que generalmente realiza el formulador en la etapa de identificación del proyecto y elaborar

entrevistas, Mapas Parlantes<sup>51</sup> construidos con las comunidades del área a intervenir, que permitan incorporar el conocimiento local de la población de la zona en la cual se pretende realizar el proyecto en el proceso de identificación de las amenazas<sup>52</sup>.

En los casos en los que no se disponga de estudios técnicos, planes de ordenamiento u otras herramientas de gestión antes mencionadas, se recomienda aplicar del Formato N° 1: Identificación de amenazas en la zona de ejecución del proyecto, Parte A: Aspectos generales sobre la ocurrencia de amenazas en la zona y Parte B: Preguntas sobre características específicas de amenazas. La información analizada en el Formato N° 1 permitirá estimar las amenazas existentes en la zona de ejecución del proyecto y definir prioridades de estudios técnicos específicos para definir el grado de amenaza. Ver Gráfico 11.

Respecto a los intereses de los grupos involucrados en el proyecto, se debe considerar que al incorporar el AdR es necesario que se incluyan las opiniones y compromisos que tengan los agentes involucrados acerca del riesgo que podría enfrentar el proyecto. Es necesario mencionar que en este análisis se debe incorporar a todos los actores sociales relacionados, como los promotores del proyecto, típicamente una entidad pública, los beneficiarios del proyecto, los que se pueden perjudicar con él, los proveedores de insumos, y los que representan los mercados relacionados.

#### 4.2.2. MÓDULO DE FORMULACIÓN O PREPARACIÓN

La inclusión del AdR en el Módulo de Formulación del proyecto tiene por objetivo determinar si en las decisiones de

50 Ver pie de página 90.

51 Se propone dicha herramienta, dado que el proceso de la planificación del desarrollo en Ecuador, Bolivia y Perú aun es incipiente. Colombia por el contrario, dispone de estas herramientas de gestión, las cuales deberán ser consultados para identificar las amenazas que podrían afectar los PIP.

52 Ministerio de Economía y Finanzas- Dirección General de Programación Multianual del Sector Público - (2007). Pautas metodológicas para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión de Riesgo de desastres. <http://www.mef.gob.pe/DGPM/docs/manuales/PautasRiesgos.pdf>



**Gráfico 11**  
Formato N° 1 A y B

**Formato No. 1: Identificación de amenazas en la zona de ejecución del proyecto**  
**Parte A: Aspectos generales sobre la ocurrencia de amenazas en la zona**

1. ¿Existen antecedentes de amenazas en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?

	SI	NO	Comentarios
Inundaciones			
Lluvias Intensas			
Heladas			
Friaje/Nevada			
Sismos			
Sequias			
Derrumbes/Deslizamientos			
Tsunamis			
Incendios urbanos			
Derrames tóxicos			
Otros			

2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de amenazas en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de amenaza?

	SI	NO	Comentarios
Inundaciones			
Lluvias intensas			
Heladas			
Friaje/Nevada			
Sismos			
Sequias			
Derrumbes/Deslizamientos			
Tsunamis			
Incendios urbanos			
Derrames tóxicos			
Otros			

3. ¿Existen la probabilidad de ocurrencia de algunas de las amenazas señaladas en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?

SI	NO
----	----

4. ¿La información existente sobre la ocurrencia de amenazas en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?

SI	NO
----	----

**Parte B: Preguntas sobre características específicas de amenazas**

Amenazas	SI	NO	Frecuencia (a)				Severidad (b)				Resultado ('c)=(a)*(b)	
<b>Inundación</b> ¿Existen zonas con problemas de inundación?												
¿Existe sedimentación en el río o quebrada?												
¿Cambia el flujo del río principal que estará involucrado el proyecto?												
<b>Lluvias intensas</b> <b>Derrumbes/Deslizamientos</b> ¿Existen procesos de erosión?												
¿Existe mal drenaje de suelos?												
¿Existen antecedentes de inestabilidad o fallas geológicas en las laderas?												
¿Existen antecedentes de deslizamientos?												
¿Existen antecedentes de derrumbes?												
<b>Heladas</b> <b>Friaje/Nevada</b> <b>Sismos</b> <b>Sequias</b> <b>Tsunamis</b> <b>Incendios urbanos</b> <b>Derrames tóxicos</b> <b>Otros</b>												

Fuente: Elaboración propia, basados en las Pautas metodológicas para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. DGPM-MEF (2007). Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión de Riesgo de desastres. <http://www.mef.gob.pe/DGPM/docs/manuales/PautasRiesgos.pdf>

localización, tamaño y tipo de tecnología para la formulación del proyecto, se están incluyendo mecanismos para evitar la generación o lograr la reducción de la vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia.

Para la determinación de las condiciones de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia, ya se deben haber definido las alternativas de solución al problema, analizado la oferta y la demanda, y determinado la brecha entre la oferta

y demanda de bienes o servicios que el proyecto pretende atender, lo cual servirá para definir el tamaño del proyecto. Para continuar con la incorporación del AdR en el PIP, se deben analizar las condiciones de vulnerabilidad que el proyecto puede tener o generar.

Es importante considerar que las amenazas no son estáticas, por lo que la exposición al riesgo varía con el tiempo, esto es particularmente importante en lo relativo a los fenómenos hidrometeorológicos debido

al cambio climático, que podría afectar notablemente los patrones y las tendencias de las amenazas naturales.

Para este análisis se recomienda la aplicación del Formato N° 2: Lista de Verificación sobre la generación de vulnerabilidades por Exposición, Fragilidad o Resiliencia en el proyecto y el Formato N° 3 que estima la vulnerabilidad que enfrenta el proyecto, considerando los factores de exposición, fragilidad y resiliencia; las mismas que se pueden encontrar en la Gráfico 12.

**Gráfico 12**  
Formato N° 2 y 3

**Formato No. 2: Lista de verificación sobre la generación de vulnerabilidades por EXPOSICION, FRAGILIDAD o RESILIENCIA en el proyecto**

**Preguntas**

<b>A. Análisis de vulnerabilidades por EXPOSICION (localización)?</b>	SI	NO	Comentarios
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a amenazas?			
2. Si la localización prevista para el proyecto a situaciones de amenazas, ¿es posible, técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?			
<b>B. Análisis de vulnerabilidades por FRAGILIDAD (tamaño, tecnología)</b>	SI	NO	Comentarios
1. ¿La construcción de la infraestructura sigue la normatividad vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate? Ej.- norma antisísmica.			
2. ¿ Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?			
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?			
4. ¿La decisión del tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?			
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?			
6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?			
<b>C. Análisis de vulnerabilidades por resiliencia</b>	SI	NO	Comentarios
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existen mecanismos técnicos para hacer frente ante la ocurrencia de desastres?			
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existe mecanismos financieros para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?			
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existen mecanismos organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?			
<b>Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto. Ahora se quiere saber si el PIP, de manera específica, está incluyendo mecanismos para hacer frente a una situación de riesgo.</b>			
4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?			
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?			

**Formato No. 3: Identificación del grado de vulnerabilidad por factores de exposición, fragilidad y resiliencia**

Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Exposición	(A) Localización del proyecto respecto de la condición de amenaza			
	(B) Característica del terreno			
Fragilidad	(C) Tipo de construcción			
	(D) Aplicación de normas de construcción			
Resiliencia	(E) Actividad económica de la zona			
	(F) Situación de pobreza de la zona			
	(G) Integración institucional de la zona			
	(H) Nivel de organización de la población			
	(I) Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población			
	(J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres			
	(K) Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres			

Fuente: Elaboración propia, basados en los Pautas metodológicas para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. DGPM-MEF (2007). Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión de Riesgo de desastres. <http://www.mef.gob.pe/DGPM/docs/manuales/PautasRiesgos.pdf>

El Formato N° 1 (Módulo de Identificación) estima el nivel de amenazas asociado al proyecto, y los Formatos N° 2 y 3 (Módulo de Formulación) establecen el nivel de vulnerabilidad al que está expuesto el proyecto. Estos insumos permitirán desarrollar el Análisis del Riesgo para la identificación de medidas de reducción de riesgo adicionales al nivel mínimo de seguridad exigido por las normas técnicas sectoriales y territoriales, a fin de determinar el nivel de riesgo al que estaría expuesto el proyecto. Así se pueden evaluar las pérdidas probables que se generarían ante la ocurrencia de la situación de riesgo y, por tanto, permitirá estimar los beneficios (costos de reconstrucción evitados, beneficios no suspendidos, entre otros) de la incorporación de las medidas de reducción de riesgo, lo cual se realizará en el Módulo de Evaluación.

Dado que ya se han identificado las condiciones de riesgo, se deberán precisar las acciones adicionales que deberán realizarse para reducir el riesgo al que está expuesto cada proyecto alternativo. Las acciones concretas dependerán de las medidas estructurales y no estructurales que se hayan definido en cada alternativa.

Luego, se procederá a la estimación de costos a precios de mercado; sin embargo, se deben incluir los costos unitarios y totales de las medidas de reducción de riesgo, si es que en el cálculo inicial no lo estuvieran, ya que se debe evitar la duplicidad. Una vez se disponga de dicha información, se construye el flujo de costos a precios de mercado, considerando los costos de inversión y los costos de operación y mantenimiento y, de ser el caso, los costos adicionales de las medidas de reducción de riesgo.

Antes de iniciar el módulo de evaluación se recomienda aplicar el Formato N° 4 del Gráfico 13, de manera complementaria a los formatos anteriores.

### 4.2.3. MÓDULO DE EVALUACIÓN

La inclusión del AdR en el Módulo de Evaluación del proyecto tiene por objetivo determinar las mejores medidas adicionales de reducción de riesgo (estructurales y no estructurales) que se pueden incluir en los PIP, para lograr que la alternativa elegida sea la más rentable y que sea sostenible. En particular, se destaca el esfuerzo para incorporar mecanismos para incluir el riesgo

en la evaluación costo beneficio incremental o costo efectividad que se realiza para cada proyecto.

En el caso de los países de la subregión, las normas y procedimientos de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIP) establecen, predominantemente, que la Evaluación Social de Proyectos<sup>53</sup> se realice a partir del indicador del VAN Social o, alternativamente, del ratio de Costo Efectividad para el caso de proyectos sociales en los que los beneficios a la población sean difíciles de medir (servicios básicos de educación y salud). En esta última metodología, se elige la alternativa que, en términos de valor presente, muestre los menores costos por unidad de beneficios relevante.

Incluidas las medidas de reducción de riesgo adicionales a las establecidas en las normas técnicas mínimas de seguridad, se procede a corregir el flujo de costos a precios de mercado para que reflejen sus valores sociales, mediante la utilización de los precios sociales o Factores de Corrección. En este caso, se cuantifican los costos sociales de las medidas de reducción de riesgo definidas en el módulo de formulación. La inclusión de las medidas de reducción de riesgo no implica ningún cambio en la metodología de evaluación (ACB o ACE) que se debe utilizar de acuerdo con las características del proyecto. Lo que va a ocurrir es que se van a agregar algunos elementos a los costos y/o beneficios, según sea el caso.

La aplicación del análisis del costo efectividad se utiliza cuando la cuantificación monetaria

de los beneficios del proyecto es difícil de medir. Para ello, se requiere definir un Indicador de Efectividad (IE) y luego estimar el Ratio Costo Efectividad (CE), para determinar la mejor alternativa de solución al problema. El Análisis Costo Efectividad, se utiliza de la misma manera, pero si al incluir el AdR, se determina que el proyecto se enfrenta a situaciones de riesgo (a través del uso de los Formatos N° 1 al N° 4), entonces todas las alternativas de solución propuestas deberán incluir medidas adicionales de reducción de riesgo (estructurales y/o no estructurales), de tal forma que los costos de las alternativas puedan ser comparables entre sí. Es decir, la inclusión del AdR no modifica el tipo de análisis (Análisis Costo Efectividad o Análisis Costo Beneficio) que se debe utilizar para cada tipo de proyecto, la cual se determina por las características propias del proyecto.

En términos prácticos, lo que ocurrirá es que los Costos de Inversión y los Costos de Operación y Mantenimiento de las medidas de reducción de riesgo adicional incluido en el análisis, van a incrementar los costos totales de inversión, así como los de operación y mantenimiento de los proyectos alternativos. Es necesario que los costos de las medidas de reducción de riesgo sean incluidos en todas las alternativas de solución propuestas ya que, si en algunas no se colocan, los análisis no sería consistentes, pues se estaría comparando alternativas con costos probablemente menores pero con diferentes criterios de seguridad. Por tanto, al aplicar los criterios de elección del ACE, que implican elegir la alternativa de menor costo, probablemente sería seleccionada la alternativa que no incluye las medidas de reducción de riesgo y, por tanto, no se estaría garantizando el mismo nivel de beneficios en todas ellas, con lo cual no se cumpliría el supuesto fundamental del ACE.

La diferencia entre la Evaluación Privada y la Social, como ya se mencionó, es que ésta última considera los beneficios del país en su conjunto y no los del inversionista en particular. Por lo tanto, el VAN se calcula con precios sociales e incorpora los beneficios/costos de las externalidades, de los efectos indirectos y de los intangibles.



Gráfico 13  
Formato N° 4

**Formato No. 4: Definición de los daños que generarían la ocurrencia de una situación de riesgo**

Aspecto/Variable	SI	NO	Comentario
1. ¿La ocurrencia de un desastre podría ocasionar la pérdida de vidas humanas? ¿Qué porcentaje de la población o qué número de habitantes se podría ver afectado?			
2. ¿La ocurrencia de un desastres podría ocasionar personas heridas o enfermas? ¿Qué porcentaje de la población o qué número de habitantes podría ver afectado?			
3. ¿La ocurrencia de un desastre podría generar que se requiera la rehabilitación y/o reconstrucción del proyecto? De ser necesario, ¿en qué porcentaje sería necesario rehabilitar o reconstruir? ¿Cuánto podría costar dicha rehabilitación o reconstrucción?			
4. ¿La ocurrencia de un desastre podría generar la interrupción de la capacidad del proyecto en brindar el bien o servicio? ¿Por cuánto tiempo?			
5. Ante la ocurrencia de un desastre, qué impactos podría generar la interrupción de los servicios brindados por el proyecto? ¿A quiénes? ¿Por cuánto?			
6. ¿Qué aspectos del proyecto podrían verse afectados, si algunos bienes o servicios que utiliza el proyecto son afectados por la ocurrencia de un desastres?			

Fuente: Elaboración propia, basados en las Pautas metodológicas para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. DGPM-MEF (2007). Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión de Riesgo de desastres. <http://www.mef.gob.pe/DGPM/docs/manuales/PautasRiesgos.pdf>

Siguiendo con el marco conceptual de los presentes lineamientos, la decisión de introducir en el proyecto medidas que disminuyan el riesgo de pérdidas, como consecuencia de la ocurrencia probable de fenómenos adversos o amenazantes, más allá de los niveles mínimos obligatorios que dicta la normatividad técnica sectorial o territorial (encasode que estas no consideren los temas de seguridad y reducción de riesgos), se realizarán si el incremento en los costos de inversión y de operación y mantenimiento en el flujo descontado son menores que los beneficios probables que

se obtendrían como consecuencia de no incurrir en costos de reconstrucción y de no interrumpir los beneficios.

Cuando los costos incrementales no superan dichos beneficios probables, entonces se puede optar por la opción de convivir con la amenaza y es preferible desarrollar medidas de contingencia y emergencia orientadas a aumentar la resiliencia en los actores y enfrentar las pérdidas probables de un escenario de ocurrencia del fenómeno peligroso<sup>54</sup>.

A manera de ilustración, se puede mencionar que esta metodología ha sido aplicada para la reevaluación de un conjunto de proyectos

<sup>54</sup> Hay que notar que si el VAN calculado sin AdR, es decir con probabilidad de ocurrencia del amenaza igual a cero, es positivo, podría aceptarse que los beneficios asociados a las medidas mitigadoras del riesgo sean inferiores a los costos incrementales, siempre y cuando el VAN social continúe siendo positivo.

**Cuadro 4**

Aplicación del análisis de riesgo a la evaluación ex ante de proyectos utilizando el análisis costo beneficio incremental

No.	Proyecto	Período de Evaluación (Años)	$\Delta I$	$\sum \frac{\Delta(O \& M)_t}{(1+i)^t}$	[CRE + BNP]
1	"Prevención y Preparativos para afrontar Huaycos e Inundaciones en la Cuenca Alta del río Rímac" (Dipecho I)	10	60,175	35,441	1,323,942
2	Rehabilitación y construcción de diques en la quebrada de Cansas	10	1,232,620	725,919	97,767,783
3	Rehabilitación Central Hidroeléctrica Machupicchu	10	2,209,074	7,067,078	229,809,147

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas-GTZ. Milton von Hesse (2007) Documento en proceso de publicación. Sistematización de Proyectos de inversión pública que incluye Análisis de Riesgo.

en el Perú<sup>55</sup>, con el fin de determinar si hubiera sido rentable socialmente invertir en medidas para lograr niveles de reducción del riesgo más allá de los especificados en las normas técnicas sectoriales de aplicación obligatoria. Para facilitar los cálculos y la exposición didáctica, la aplicación de la metodología de evaluación ex ante a partir del análisis costo beneficio incremental se ha realizado con los siguientes supuestos para simplificar los procesos:

- a. Existencia de una sola amenaza sobre el proyecto que se presentaría una sola vez y no de manera recurrente.
- b. Su probabilidad de ocurrencia se restringió a que el evento se presentaría en la mitad del horizonte de evaluación del proyecto.
- c. El daño causado por el fenómeno adverso generó la destrucción total del proyecto (se requieren re-invertir al 100%)
- d. No existen externalidades ni intangibles.

En el Cuadro 5 se presenta los resultados de la reevaluación de 3 proyectos (2 correctivos y uno prospectivo). En la primera columna,

se presentan los costos de inversión incrementales; en la siguiente columna, se muestra el cálculo del valor actualizado del flujo del incremental de gastos de operación y mantenimiento como consecuencia de incorporar al proyecto acciones y elementos que disminuyen adicionalmente las vulnerabilidades (principalmente a través de reducir su fragilidad). El período de vida útil de los proyectos utilizados para las actualizaciones fue de 10 años y la tasa de descuento del 11%.

La última columna de la tabla muestra el valor actual de la suma de los costos de reconstrucción evitados (CRE) más los beneficios no perdidos (BNP) que se derivan de haber incorporado en el proyecto las medidas adicionales de disminución de riesgos asociada a la ocurrencia de amenazas. El cálculo de este valor presente se hace asumiendo que la amenaza se presenta el año 5, que es el año que está en la mitad del período de vida útil del proyecto. Este supuesto servirá para realizar el análisis de sensibilidad, simulando distintas probabilidades de ocurrencia de la amenaza en dicho año.

Con todos estos elementos, faltaría definir solamente el dato probabilístico de

<sup>55</sup> Ministerio de Economía y Finanzas. Milton von Hesse La Sema (2007) Documento en proceso de publicación. Sistematización de Proyectos en el ámbito nacional que han incorporado el Análisis de Riesgo en la Formulación e Implementación del proyecto. Mimeo.

**Cuadro 5**  
Análisis de sensibilidad de los proyectos

No.	Proyecto	$\Delta I + \sum \frac{\Delta(O \& M)_t}{(1+i)^t}$	$0.25[CRE+BNP]$	$0.50[CRE+BNP]$	$0.75[CRE+BNP]$	$1.00[CRE+BNP]$
1	"Prevención y Preparativos para afrontar Huaycos e Inundaciones en la Cuenca Alta del río Rímac" (Dipecho I)	95,616	330,986	661,971	992,957	1,323,942
2	Rehabilitación y construcción de diques en la quebrada de Cansas	1,958,539	24,441,946	48,883,891	73,325,837	97,767,783
3	Rehabilitación Central Hidroeléctrica Machupicchu	9,276,153	57,452,287	114,904,573	172,356,860	229,809,147

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas-GTZ. Milton von Hesse (2007) Documento en proceso de publicación. Sistematización de Proyectos de inversión pública que incluye Análisis de Riesgo

ocurrencia de la amenaza para la aplicación de la fórmula (9). Sin embargo, dada la escasa información que existe sobre la caracterización de las amenazas<sup>56</sup>, es muy probable que en pocos casos se tenga información específica sobre esta variable, sea porque no existen registros científicos adecuadamente implementados, o porque no existen técnicas desarrolladas para la predicción de estos eventos.

Debido a ello, es recomendable utilizar un análisis de sensibilidad probabilístico que permita, en distintos escenarios de ocurrencia, evaluar la pertinencia de incorporar al proyecto las medidas y acciones orientadas a disminuir las vulnerabilidades identificadas. El Cuadro 6 incorpora cuatro columnas en las que se muestra distintas probabilidades de ocurrencia (25%, 50%, 75% y 100%) de una amenaza en el año medio del período de evaluación del proyecto. El cuadro muestra que en los 3 proyectos evaluados es rentable socialmente incorporar las medidas de reducción de riesgos adicionales a las obligatorias definidas por las normas técnicas sectoriales, a pesar que ello signifique que se incrementen los costos de inversión y de operación y mantenimiento.

### 4.3. RESUMEN DEL PROCESO DE LA INCORPORACIÓN DEL ADR EN LOS PIP

La Gráfico 14 resume, en términos operativos, el proceso de incorporación del AdR en el proceso de identificación, formulación y evaluación de un PIP a través de la aplicación metodología reseñada en la sección 4.2.

Resulta altamente recomendable que antes de iniciar el proceso el formulador del PIP cuente con los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo así como todos los estudios técnicos de base complementarios que se dispongan para el área geográfica en la que se planea la ejecución del PIP.

El proceso de incorporación del AdR se inicia durante la fase de identificación del PIP con la pregunta: ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de amenazas en la ubicación actual o propuesta del PIP? La respuesta a esta interrogante debe ser analizada en dos dimensiones: la primera, si la amenaza identificada proviene del medio ambiente hacia el proyecto; la segunda, si la amenaza, más bien, la genera el proyecto al medio ambiente en donde se ejecuta (Véase Gráfico 14).

En el primer caso, si la respuesta es que la probabilidad es baja, el proceso de formulación

<sup>56</sup> No obstante, debe mencionarse que la CMRRD realizó un importante esfuerzo por sistematizar la información sobre amenazas de origen natural existentes en el Perú y posteriormente, el PDRS ha apoyado distintos esfuerzos a nivel nacional (SNIP) y a nivel regional (Gobierno Regional de Piura) para sistematizar y automatizar información geográfica sobre las condiciones de amenazas existentes en el país.

de proyectos continúa siguiendo las pautas, procedimientos, metodologías y parámetros que disponen los SNIP subregionales. Si, por el contrario, la respuesta es que la probabilidad es media o alta, entonces deben analizarse otras alternativas viables para la ejecución del PIP. Si existe una alternativa, y elimina por completo la exposición a la amenaza, entonces se continúa con el proceso de formulación normal del proyecto. De otro modo, debe iniciarse el análisis de fragilidad del proyecto.

Dicho análisis se inicia por verificar si el diseño técnico del proyecto ha considerado la aplicación de la normatividad técnica de seguridad mínima que es de uso obligatoria en el territorio y en el sector en el que se desarrolla el proyecto. Si no se verifica su uso, la respuesta debe ser inflexible, se rechaza el proyecto. Si, en cambio, se verifica su aplicación, debe procederse a identificar y analizar alternativas del proyecto que pueden reducir adicionalmente los niveles de fragilidad.

Definidas dichas alternativas, la decisión de implementarlas se basará en el resultado de la aplicación del análisis costo beneficio incremental o, alternativamente, del análisis costo efectividad. En el primero de los casos, si los beneficios probables asociados a la alternativa superan a los incrementos de los costos de inversión y de operación y mantenimiento, procede ejecutar la alternativa. En el segundo, se elegirá la alternativa de menor costo, siempre y cuando la disponibilidad presupuestal lo permita.

Si se rechazan las alternativas de reducción adicional del riesgo, entonces deben definirse con los actores principales del proyecto medidas de contingencia y emergencia que

permitan enfrentar mejor la amenaza; en otras palabras, se interviene por el lado de aumentar la resiliencia.

Finalizado el análisis de amenazas y riesgos del medio ambiente hacia el proyecto, se inicia el análisis complementario que se refiere a evaluar si el proyecto se constituye en una amenaza para el medio ambiente. Si la respuesta es que la probabilidad de riesgo es baja, culmina el proceso de incorporación del AdR en el PIP.

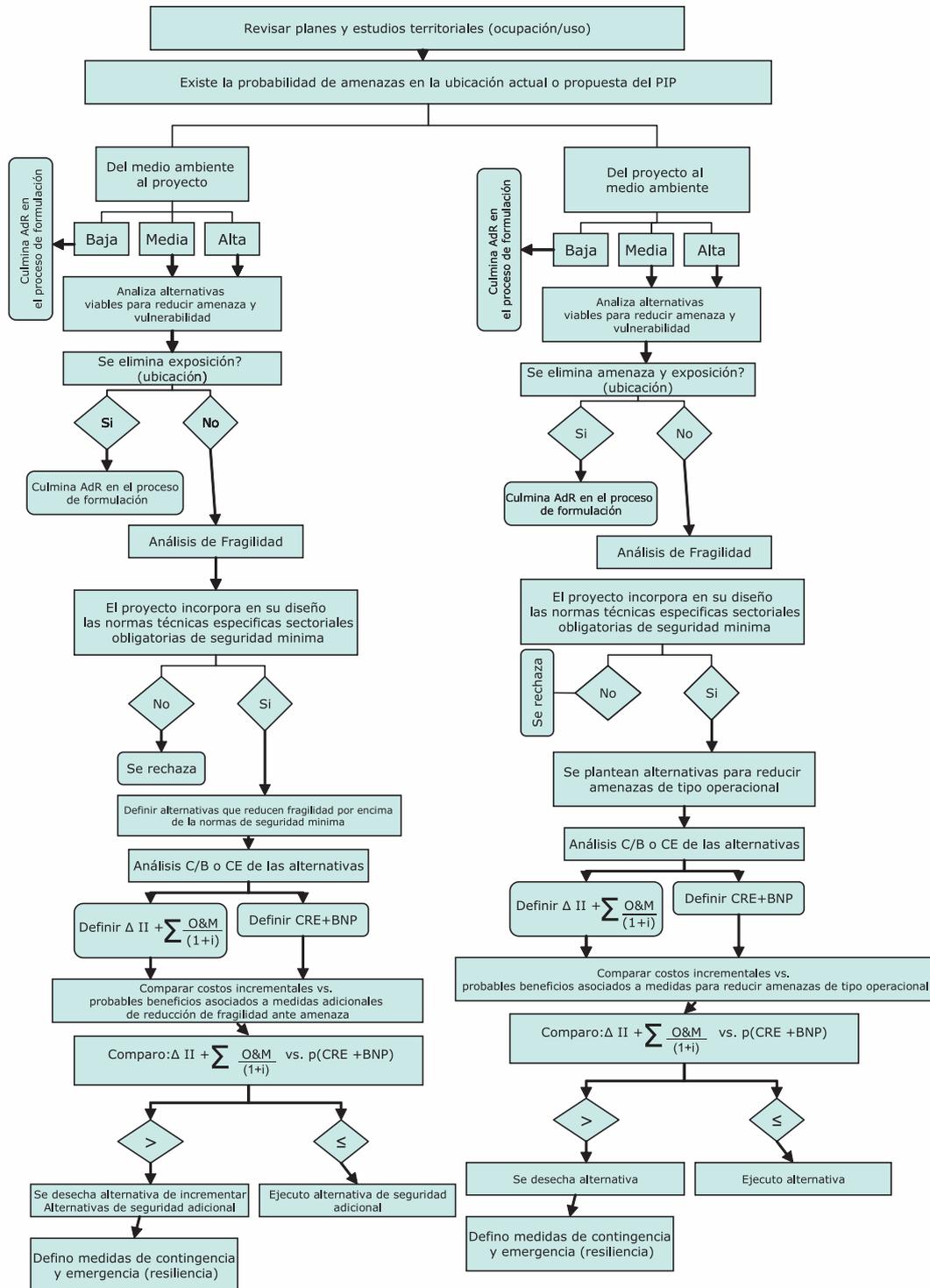
Si es media o alta, debe analizarse la posibilidad de reubicar el proyecto y verificar si con ello se elimina o mitiga el riesgo. Si la respuesta es sí, entonces se continúa con el proceso de formulación tradicional. Si es no, se continúa con el análisis de fragilidad, pero ahora desde la perspectiva del medio ambiente teniendo en consideración que la amenaza del proyecto es sobre todo debido a su operación. Si se identifican alternativas que disminuyan la externalidad negativa que origina el proyecto, se procede a la aplicación del análisis costo beneficio incremental o costo efectividad de manera similar a la que se aplicó para analizar los riesgos del medio ambiente al proyecto.

### **La incorporación del AdR a los PIP según el tamaño del proyecto**

La aplicación de la metodología desarrollada y del proceso establecido puede sufrir una adaptación cuando el tamaño de los PIP es pequeño. En dicho caso, se sugiere que la metodología se aplique sólo en las fases de identificación y formulación del proyecto. En la aplicación del proceso no se recomienda hacer uso de la metodología costo-beneficio incremental para el análisis de alternativas sino, más bien, el de costo efectividad. ❀



**Gráfico 14**  
El Proceso de la Incorporación del AdR en los PIP



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Zapata, N (2009). "Pautas para la incorporación de la GdR en los PIPs".



## PARTE V

**ESTRATEGIAS** para la **EFFECTIVA APLICACIÓN** de los **CRITERIOS** o **LINEAMIENTOS COMUNES** para la **INCORPORACIÓN** de la **GESTIÓN DEL RIESGO** en los **PROYECTOS** de **INVERSIÓN PÚBLICA** en los **PAÍSES ANDINOS**



## ESTRATEGIAS PARA LA EFECTIVA APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS O LINEAMIENTOS COMUNES PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN LOS PAÍSES ANDINOS

**D**e acuerdo con los resultados obtenidos de las reuniones de trabajo en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú; y en el Taller Subregional realizado en Bogotá-Colombia, del 27 al 29 de mayo del 2009, se desarrolló una dinámica de trabajo con los equipos técnicos de los representantes cada país en la cual se elaboraron los criterios generales de incorporación de la GdR en los SNIP para orientar el proceso en la Comunidad Andina, y se definieron las estrategias y cronogramas nacionales.

### 5.1. ESTRATEGIA GENERAL

Sensibilización de actores: Según se puede apreciar en la Gráfico 15, el primer paso consiste en la sensibilización de los actores relacionados y responsables del Sistema Nacional de Inversión Pública en el país que, con el fin de que comprendan la importancia de la Gestión del Riesgo en los procesos del desarrollo sostenible, y que se visualice que mediante la aplicación de pautas, procesos, parámetros y metodologías, se puede promover la planificación y ejecución de proyectos de inversión pública con características de eficiencia económica, coherencia con las políticas nacionales, sectoriales y territoriales, garantizando que ésta sean seguras y sostenibles durante su vida útil. El fin de esta primera fase es lograr que cada vez más actores en los diferentes niveles territoriales y locales se responsabilicen con los procesos de desarrollo en relación a las condiciones de vulnerabilidad de sus territorios y sus inversiones y activamente participen en la reducción de los diferentes factores de riesgo.

Búsqueda de consenso político: En segundo lugar, es necesario promover la búsqueda del consenso político nacional entre los actores relevantes respecto de la importancia

de incorporar la Gestión del Riesgo (GdR) en los Proyectos de Inversión Pública (PIP). Típicamente, los actores principales que deben consensuar dicho objetivo son:

- ❖ El Ministerio de Hacienda/Economía, y el Ministerio o Entidad responsable de la Planificación,
- ❖ La Entidad responsable de la Gestión del Riesgo/Prevención y Atención de Desastres/Defensa o Protección Civil y,
- ❖ Las entidades sectoriales
- ❖ Las autoridades responsables de los Gobiernos Subnacionales.

Es importante mencionar que este consenso debe extenderse hasta las instancias de cooperación técnica y financiera internacionales a fin de que, a través del apoyo técnico y financiero respectivo, apoyen la gobernabilidad y sostenibilidad de este proceso que de por sí es complejo y requiere de estabilidad y perseverancia en el tiempo.

En esta etapa es recomendable, aprovechar el contexto institucional favorable que existe para promover en los sectores la revisión y actualización de su normatividad técnica específica que regula los parámetros mínimos de seguridad, que deben ser incorporados de manera obligatoria en la ejecución de la infraestructura y asegurar que su cumplimiento sea verificado en la evaluación de proyectos en el marco de los SNIP. Ello constituirá un avance inmediato hacia el objetivo de la incorporación de la GdR en los PIP.

**Diseño / ajuste y preparación de herramientas:** Definido el consenso, así como las responsabilidades de los actores debe iniciarse el diseño o ajuste de las herramientas conceptuales y metodológicas que servirán para la implementación del proceso de identificación y evaluación de



proyectos inversión pública incorporando los criterios de Gestión del Riesgo de desastres.

**Formación y asistencia técnica para mejores prácticas operativas:** Una vez listas las herramientas, comienza un proceso de difusión de los conceptos claves alrededor de la GdR y también de sensibilización de todos los actores (autoridades y funcionarios nacionales, subnacionales, sociedad civil), luego de la cual se plantea su capacitación específica según sus competencias. Esta etapa debe poner especial énfasis en los principales actores: formuladores y evaluadores de proyectos, partiendo por los funcionarios y técnicos del ente responsable de la coordinación y funcionamiento del SNIP.

La capacitación, debe necesariamente venir acompañada de un proceso de asistencia técnica directa a las instituciones beneficiarias, en donde se pone énfasis en la aplicación específica de los conceptos y metodologías desarrolladas pero, sobre todo, se sugiere fuertemente implementarla utilizando la metodología "aprender haciendo". Tanto el período de capacitación como el de asistencia técnica, deben ser permanentes en el tiempo y siempre deben estar disponibles para los actores involucrados en el proceso.

**Formalización e institucionalización:** Después de contar con las herramientas, el personal capacitado y algunas experiencias de validación que garanticen mejores prácticas operativas, estarán dadas las condiciones para iniciar el proceso de formalización y uso obligatorio de las herramientas técnicas desarrolladas para la incorporación de la GdR en los PIP. Se sugiere, sin embargo, que éste sea un proceso gradual, que se inicia con la introducción de los conceptos y herramientas básicas en los reglamentos disponibles, definir los contenidos mínimos para la formulación

de proyectos en el marco de los SNIP, y luego se introduciría en las metodologías generales, en las fichas de registro de los bancos de proyectos y, finalmente, en las metodologías de formulación y evaluación de proyectos a nivel sectorial.

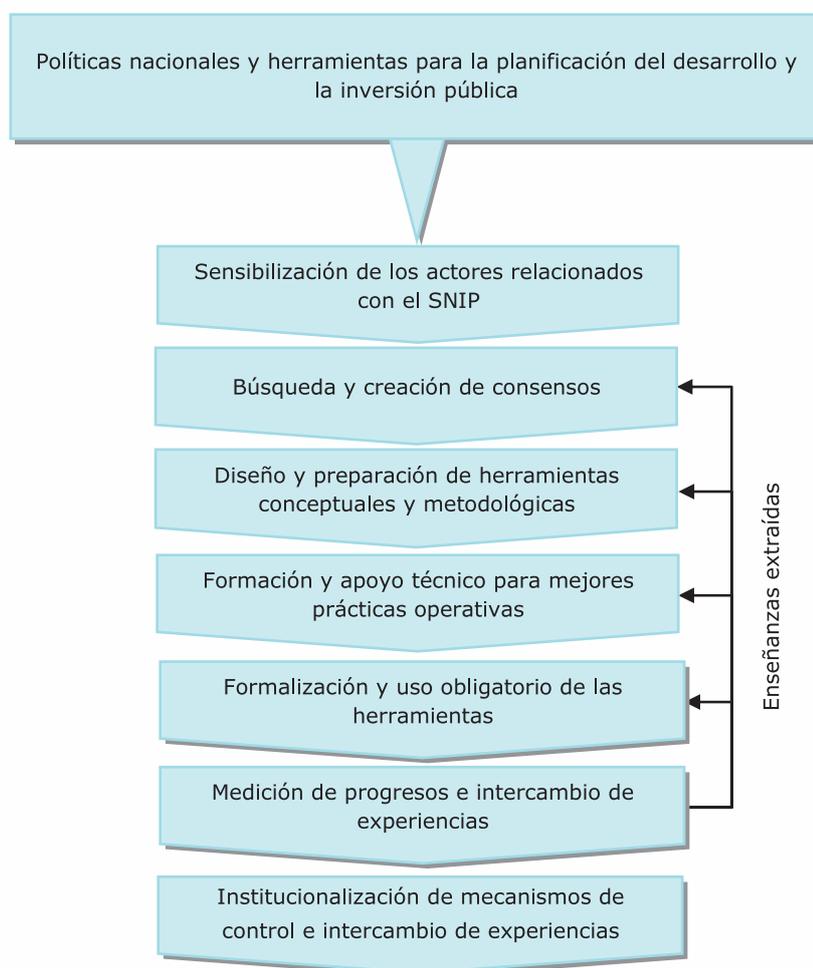
**Medición de progresos e intercambio de experiencias:** Definida la obligatoriedad de uso de las herramientas desarrolladas, se deben establecer metas, a fin de proporcionar unos objetivos comunes a las organizaciones del Estado con respecto a las cuales deben medirse los progresos realizados en la integración de la Gestión del Riesgo en los procesos de desarrollo e inversión y deben generarse posibilidades de intercambio de estas experiencias y mecanismos que permitan aprender de ellas.

**Seguimiento y control:** Definida la obligatoriedad de uso de las herramientas desarrolladas, los entes coordinadores o rectores de los SNIP deben establecer un proceso de seguimiento y evaluación continuo ayudará en el perfeccionamiento de las mismas, así como la retroalimentación, a promover la mayor eficiencia en el tiempo. Luego de un proceso prudencial de funcionamiento del uso de los instrumentos metodológicos, se sugiere promover el involucramiento de las autoridades nacionales de auditoría y control, con la finalidad de asegurar el cumplimiento oportuno de la normatividad.

## 5.2. ESTRATEGIAS PARA BOLIVIA

El Estado Boliviano con la reciente aprobación de la nueva Constitución Política del Estado a fines de enero del 2009, se encuentra en un proceso de restructuración institucional. En este contexto, el Sistema Nacional de Inversión Pública en la actualidad viene modificando su normatividad, institucionalidad y operatividad,

**Gráfico 15**  
Los pasos para la incorporación la GdR en los SNIP



Fuente: Adaptado de Charlotte Benson and John Twigg (2007)

en lo referente a la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública.

Por lo tanto, en Bolivia es necesario que se continúe con la Actividad 2: Búsqueda y creación del consenso nacional respecto de la importancia de introducir la GdR en el proceso de desarrollo y, más específicamente, del AdR en los PIP, entre los actores relevantes:

- ❧ el Ministerio de Hacienda
- ❧ el Ministerio de la Planificación VIPFE, formuladores y evaluadores del SNIP
- ❧ el VIDECI como entidad responsable de la Defensa Civil

- ❧ las autoridades responsables de los Gobiernos Departamentales, Provinciales, Locales entre otros
- ❧ la cooperación internacional

Este consenso debe extenderse hasta las instancias de cooperación técnica y financiera internacionales, a fin de garantizar la gobernabilidad y sostenibilidad de este proceso. En esta etapa, es necesario de manera simultánea, promover la actualización de las normas técnicas de seguridad mínimas entre los distintos sectores.

El equipo de especialistas bolivianos propuso el plan de trabajo para continuar con dicho proceso en el Taller subregional de mayo de 2009 realizado en Bogotá, haciendo énfasis en tres actividades principales (Ver Cuadro 8) y resaltando que las dos última etapas deben ser ejecutadas de manera continua:

- III: Diseño y preparación de herramientas conceptuales y metodológicas
- IV: Etapa de difusión y capacitación
- VI: Seguimiento y evaluación por Ente Rector responsable de la inversión pública

Por otro lado, como subactividad principal de la actividad de difusión y capacitación, los participantes bolivianos destacaron la asistencia técnica como herramienta fundamental para el fortalecimiento de capacidades.

### 5.3. ESTRATEGIAS PARA COLOMBIA

El Estado Colombiano ha realizado importantes avances con la incorporación de la Gestión del Riesgo en los procesos de desarrollo, destacándose entre los países de la subregión por la normatividad, reglamentación, herramientas e implementación del tema de ordenamiento territorial y de formulación de planes de desarrollo. Existen también avances muy importantes, en el proceso de inversión pública, aunque la incorporación de la GdR a los PIP aún está en fase inicial.

En la Metodología General Ajustada (MGA) para la preparación de proyectos de inversión pública, el Módulo 2: Preparación, sección Estudio de Desastres y/o Análisis de Riesgo,

**Cuadro 6**  
Propuesta de los participantes Bolivianos

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
I. Requisito: Existencia de sistema orientador de las inversiones públicas bajo criterios de: eficiencia, sostenibilidad y coherencia (SNIPs)	X X				
II. Búsqueda y creación del consenso nacional respecto de la importancia de introducir la GdR en el proceso de desarrollo y, más específicamente, del AdR en los PIPs. Actores clave: Hacienda, Planeamiento, Defensa Civil, Cooperación Internacional.	X X X	X X X X	X X		
III. Diseño y preparación de herramientas conceptuales y metodológicas	X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
IV. Etapa de difusión y capacitación: IV.1 Difusión entre actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales IV.2 Capacitación entre actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales IV. 3 Asistencia Técnica a actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales		X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X	X X X X X X X X X X X X
V. Formalización normativa y metodológica V.1 Contenidos mínimos V.2 Metodología General y ficha de registro en el Banco de Proyectos V.3 Metodologías Específicas (sectores)	X X X X	X X X			
VI. Seguimiento y Evaluación por Ente Rector responsable de Inversión Pública		X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
VII. Control por el órgano nacional correspondiente					
Procedimiento para Emergencias: Ficha de atención de proyectos de rehabilitación (datos generales, verificación de vínculo, identificación y formulación C.E. )					

Fuente: Propuesta elaborada por los funcionarios del Estado Boliviano en el Taller Subregional del PREDECAN, Bogotá-Colombia, 27 al 29 de mayo del 2009.

tiene como objeto identificar y analizar los riesgos que pueden afectar el diseño y el desarrollo de un proyecto de inversión y/o los riesgos que éste puede generar en su entorno; su operatividad es mediante la aplicación del Formato PE-10: Análisis de Riesgos. Sin embargo, este análisis es básico, dado que no se articula con los otros módulos de la preparación de los PIP.

De acuerdo con la situación del Estado Colombiano en el tema y el consenso que ya existe entre los diferentes actores, se recomienda ó que revise y hagan ajustes a las herramientas existentes, por lo tanto es necesario que continúe con la Actividad 3, Diseño y preparación de herramientas conceptuales y metodológicas. La revisión de las herramientas y metodologías es un proceso que requerirá de la participación de los agentes subnacionales los mismos que serán parte de la implementación del proceso. En este punto también se recomienda incorporar las preguntas de verificación correspondientes en la ficha de registro del banco de proyectos.

En los procesos de difusión de las Guías y metodologías para la inversión pública, se debe reforzar el proceso de capacitación sobre los conceptos claves alrededor de la GdR y también de sensibilización de todos los actores (autoridades y funcionarios nacionales, subnacionales, sociedad civil). Es esencial que esta etapa de difusión y capacitación se enfoque principalmente en los operadores del Sistema Nacional de Inversión Pública, es decir, los formuladores y evaluadores de proyectos, partiendo por los funcionarios y técnicos del ente responsable del funcionamiento del SNIP. Los principales actores son:

- ❧ Departamento Nacional de Planeación DNP-BPIN,

- ❧ Formuladores y Evaluadores del BPIN
- ❧ Ministerio de Economía-DGPM,
- ❧ Dirección Nacional de Gestión de Riesgo
- ❧ Cooperación Internacional

El equipo de especialistas colombianos, en el Cuadro 8 propuso durante el Taller de mayo en Bogotá, el plan de trabajo para continuar con dicho proceso. El grupo se centra en tres actividades principales que se indican a continuación:

- ❧ IV: Etapa de difusión y capacitación
- ❧ VI: Seguimiento y evaluación por Ente Rector responsable de la inversión pública
- ❧ VII: Control por el órgano nacional correspondiente

El equipo colombiano participante en el Taller Subregional, propuso que para la adecuada implementación de la estrategia para la incorporación de la GdR en los PIP las actividades IV y VII deberán ser continuas, dándole así mayor relevancia al proceso de difusión y generación de capacidades, mediante la capacitación y asistencia técnica; así como al control de dicho proceso por el ente nacional responsable. Por otro lado, consideran que la actividad VI: Seguimiento y evaluación por el Ente Rector responsable de la inversión pública, como una importante herramienta de gestión que permite medir el impacto de este proceso tanto en los aspectos normativos, metodológicos y de generación de capacidades.

#### 5.4. ESTRATEGIAS PARA ECUADOR

Con la nueva Constitución Política del Ecuador, el Estado ecuatoriano se encuentra en un proceso de reestructuración institucional y por ende sus sistemas operativos están en un proceso de revisión tanto en los aspectos normativos, institucionales y operativos. En este



**Cuadro 7**  
Propuesta de los participantes Colombianos

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
I. Requisito: Existencia de sistema orientador de las inversiones públicas bajo criterios de: eficiencia, sostenibilidad y coherencia (SNIPs)	X X X X				
II. Búsqueda y creación del consenso nacional respecto de la importancia de introducir la GdR en el proceso de desarrollo y, más específicamente, del AdR en los PIPs. Actores clave: Hacienda, Planeamiento, Defensa Civil, Cooperación Internacional.	X X X X	X X X X			
III. Diseño y preparación de herramientas conceptuales y metodológicas	X X X X	X X X X			
IV. Etapa de difusión y capacitación:					
IV.1 Difusión entre actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
IV.2 Capacitación entre actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
IV. 3 Asistencia Técnica a actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
V. Formalización normativa y metodológica					
V.1 Contenidos mínimos		X X X X	X X X X		
V.2 Metodología General y ficha de registro en el Banco de Proyectos		X X X X	X X X X		
V.3 Metodologías Específicas (sectores)		X X X X	X X X X		
VI. Seguimiento y Evaluación por Ente Rector responsable de Inversión Pública			X X X X	X X X X	X X X X
VII. Control por el órgano nacional correspondiente	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
Procedimiento para Emergencias: Ficha de atención de proyectos de rehabilitación (datos generales, verificación de vínculo, identificación y formulación C.E. )	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	

Fuente: Propuesta elaborada por los funcionarios del Estado Colombiano en el Taller Subregional del PREDECAN, Bogotá-Colombia, 27 al 29 de mayo del 2009.

contexto, el Sistema Nacional de Inversión Pública en la actualidad viene modificando su normatividad, institucionalidad y la operatividad del mismo, en lo referente a la formulación y evaluación de proyectos de inversión pública.

En este sentido, se recomienda que el Estado Ecuatoriano continúe con el proceso de la Actividad 2: Búsqueda y creación del consensonalrespectodelaimportancia de introducir la GdR en el proceso de desarrollo y, más específicamente, del AdR en los PIP.

Losactoresprincipalesquedebencensuar dicho objetivo son:

- 🏢 el Ministerio de Hacienda
- 🏢 SENPLADES

- 🏢 Formuladores y Evaluadores del SNIP
- 🏢 Secretaria Técnica de Gestión de Riesgo
- 🏢 Cooperación Internacional
- 🏢 y las autoridades responsables de los Gobiernos Subnacionales

En esta etapa, es necesario promover la actualización de las normas técnicas de seguridad mínima entre los distintos sectores (salud, educación, etc.).

El equipo de especialistas ecuatorianos, en el Cuadro 9 propone el plan de trabajo para continuar con dicho proceso, haciendo énfasis en tres actividades principales:

- 🏢 IV: Etapa de difusión y capacitación
- 🏢 VI: Seguimiento y evaluación por Ente Rector responsable de la inversión pública

**Cuadro 8**  
Propuesta de los participantes Ecuatorianos

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
I. Requisito: Existencia de sistema orientador de las inversiones públicas bajo criterios de: eficiencia, sostenibilidad y coherencia (SNIPs)	X X X X				
II. Búsqueda y creación del consenso nacional respecto de la importancia de introducir la GdR en el proceso de desarrollo y, más específicamente, del AdR en los PIPs. Actores clave: Hacienda, Planeamiento, Defensa Civil, Cooperación Internacional.	X X X X	X X X X			
III. Diseño y preparación de herramientas conceptuales y metodológicas	X X X X	X X X X			
IV. Etapa de difusión y capacitación: IV.1 Difusión entre actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales		X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
IV.2 Capacitación entre actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales		X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
IV.3 Asistencia Técnica a actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales		X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
V. Formalización normativa y metodológica V.1 Contenidos mínimos V.2 Metodología General y ficha de registro en el Banco de Proyectos V.3 Metodologías Específicas (sectores)			X X X X X X X X X X X X		
VI. Seguimiento y Evaluación por Ente Rector responsable de Inversión Pública			X X X X	X X X X	X X X X
VII. Control por el órgano nacional correspondiente		X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
Procedimiento para Emergencias: Ficha de atención de proyectos de rehabilitación (datos generales, verificación de vínculo, identificación y formulación C.E. )				X X X X	X X X X

Fuente: Propuesta elaborada por los funcionarios del Estado Ecuatoriano en el Taller Subregional del PREDECAN, Bogotá-Colombia, 27 al 29 de mayo del 2009.

## VII: Control por el órgano nacional correspondiente

Los representantes ecuatorianos recomiendan que para la adecuada implementación de la estrategia para la incorporación de la GdR en los PIP, las actividades de difusión y capacitación y de control por parte de los órganos nacionales correspondientes deben ser continuas.

Por otro lado, consideran que la actividad VI: Seguimiento y evaluación por el Ente Rector responsable de la inversión pública, es una importante herramienta de gestión que permite medir el impacto de este proceso tanto en los aspectos normativos, metodológicos y de generación de capacidades.

## 5.5. ESTRATEGIAS PARA PERÚ

De la subregión andina, el Estado Peruano ha realizado los avances más significativos en el proceso de la incorporación de la Gestión del Riesgo en los proyectos de inversión pública, este proceso aún continua con intensas capacitaciones y asistencia técnica. La DGPM del MEF consideró necesario incluir los conceptos de Gestión del Riesgo en la inversión pública nacional para evitar o reducir los impactos negativos que puede ocasionar la ocurrencia de la amenazas. En esta lógica, la DGPM ha venido discutiendo y elaborando propuestas metodológicas para incorporar el Análisis de Riesgo en la formulación de PIP como un instrumento para: (1) asegurar la sostenibilidad de los proyectos; es decir, garantizar la provisión

de los servicios, y (2) de optimizar los recursos públicos, reduciendo las pérdidas por reposición o rehabilitación de la infraestructura.

La incorporación de la Gestión del Riesgo en la Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública a nivel perfil (2003) de la DGPM-MEF se hace mediante la aplicación del Anexo SNIP 05B Contenidos Mínimos – Perfil (2009) que introduce el tema y su aplicación operativa a la Guía General, y complementariamente las Pautas Metodológicas para la Incorporación del AdR en los PIP (2007). Sin embargo, aún no se dispone de un número importante de guías sectoriales que incorporan los elementos de la metodología del Análisis de Riesgo.

En ese sentido, se recomienda que el Estado Peruano continúe con este proceso con la Actividad 5.3: Metodologías Específicas (sectores). La Actividad 5.3, consiste en el proceso de formalización y uso obligatorio de las herramientas técnicas desarrolladas para la incorporación de la GdR en los PIP. Se sugiere, sin embargo, que éste proceso sea gradual, el mismo que se inicia por introducir los conceptos y las herramientas básicas en los reglamentos que se dispone; asimismo, definir los contenidos mínimos para la formulación de proyectos en el marco de los SNIP y posteriormente ir introduciéndolos en las metodologías generales, fichas de registro de los bancos de proyectos y, finalmente, en las metodologías de formulación y evaluación de proyectos a nivel sectorial.

Definida la obligatoriedad del uso de las herramientas desarrolladas, los Entes Rectores de los SNIP deberán continuar con el proceso de seguimiento

y evaluación continuo que ayudará en el perfeccionamiento de las mismas, mediante la retroalimentación. Luego de un proceso prudencial de funcionamiento del uso de los instrumentos metodológico se sugiere promover el involucramiento de las autoridades nacionales de auditoría y control, con la finalidad de asegurar el cumplimiento oportuno de la normatividad. Los principales actores son:

- ✚ El Ministerio de Economía y Finanzas - DGPM
- ✚ Formuladores y Evaluadores del SNIP
- ✚ Planeamiento
- ✚ INDECI
- ✚ Cooperación Internacional

En el Taller Subregional realizado en Bogotá, del 27 al 29 de mayo del 2009, el equipo de especialistas peruano propuso el plan de trabajo para continuar con dicho proceso (ver Cuadro 9). Los representantes se centraron en tres actividades principales:

- ✚ IV: Etapa de difusión y capacitación
- ✚ V: Formalización normativa y metodológica
- ✚ VI: Seguimiento y evaluación por Ente Rector responsable de la inversión pública

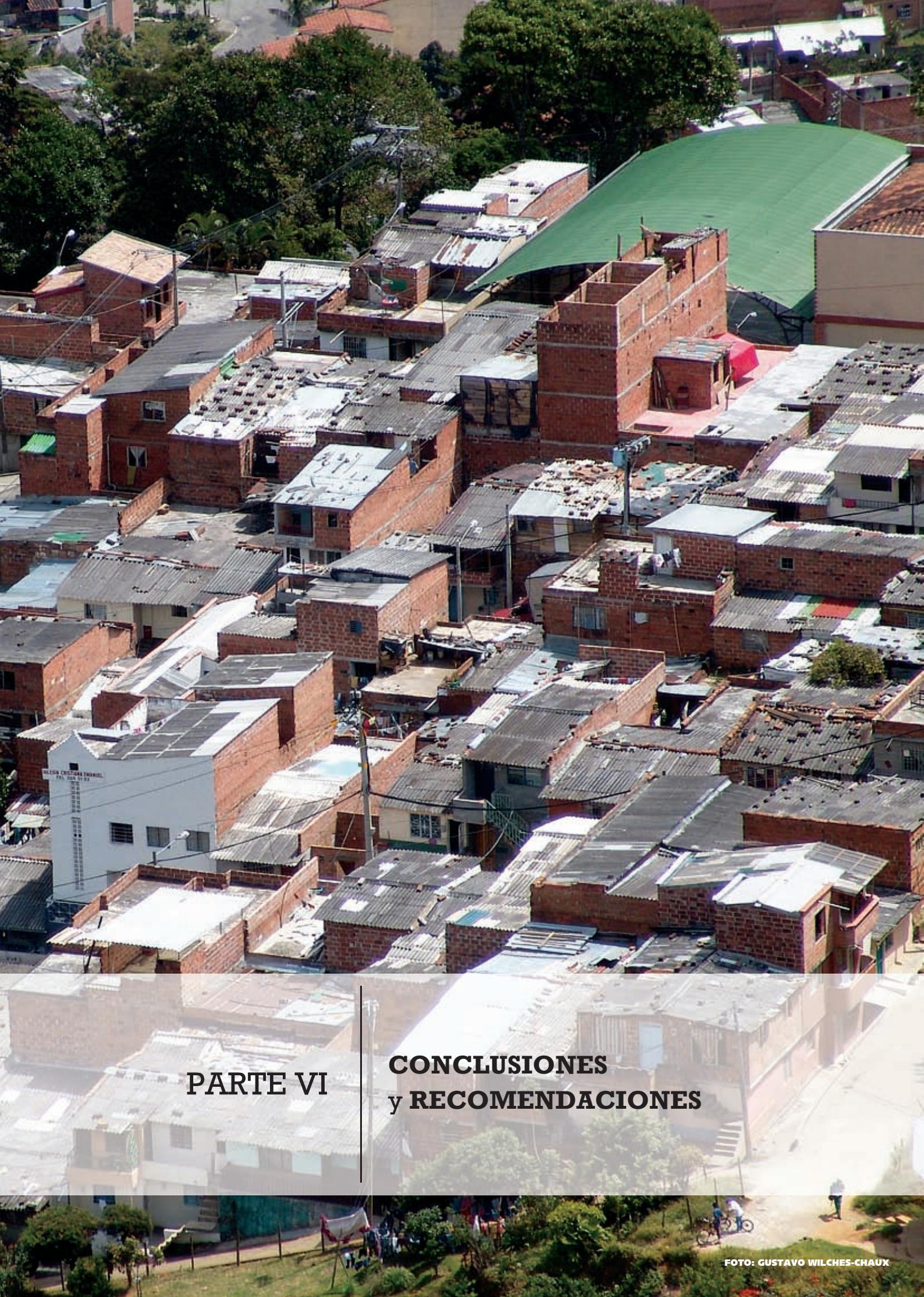
Si bien la incorporación de la GdR en los PIP se encuentra más desarrollada en el SNIP peruano, el equipo técnico participante en el Taller Subregional recomienda que para la adecuada implementación de la estrategia para la incorporación de la GdR en los PIP se desarrollen las actividades IV, V y VI como las más importantes. Sin embargo, destacan la importancia de la actividad VI: Seguimiento y evaluación por el Ente Rector responsable de la inversión pública, dado que es una herramienta de gestión que permitirá medir el impacto de este proceso tanto en los aspectos normativos, metodológicos y de generación de capacidades. ✚

**Cuadro 9**  
Propuesta de los participantes Peruanos

Actividades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
I. Requisito: Existencia de sistema orientador de las inversiones públicas bajo criterios de: eficiencia, sostenibilidad y coherencia (SNIPs)	X				
II. Búsqueda y creación del consenso nacional respecto de la importancia de introducir la GdR en el proceso de desarrollo y, más específicamente, del AdR en los PIPs. Actores clave: Hacienda, Planeamiento, Defensa Civil, Cooperación Internacional,	X X X X				
III. Diseño y preparación de herramientas conceptuales y metodológicas	X X				
IV. Etapa de difusión y capacitación: IV.1 Difusión entre actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales IV.2 Capacitación entre actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales IV. 3 Asistencia Técnica a actores: Ente Rector SNIP, sectores, gobiernos subnacionales		X X X X X X X X X X X X	X X X X		
V. Formalización normativa y metodológica V.1 Contenidos mínimos V.2 Metodología General y ficha de registro en el Banco de Proyectos V 3 Metodologías Específicas (sectores)		X X X X	X X X X X X X X X X	X X X X	
VI. Seguimiento y Evaluación por Ente Rector responsable de Inversión Pública		X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
VII. Control por el órgano nacional correspondiente				X X	X X X X
Procedimiento para Emergencias: Ficha de atención de proyectos de rehabilitación (datos generales, verificación de vínculo, identificación y formulación C.E.)					

Fuente: Propuesta elaborada por los funcionarios del Estado Peruano en el Taller Subregional del PREDECAN, Bogotá-Colombia, 27 al 29 de mayo del 2009.





## PARTE VI

## CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo económico de los países de la subregión andina ha estado acompañado por un proceso de urbanización creciente y desarticulado. Las intervenciones del hombre en las áreas no urbanizadas se han caracterizado por haberse realizado sin tomar necesariamente en cuenta las dinámicas del territorio y las restricciones y potencialidades que este ofrece. Ello, aunado a las características de pobreza y extrema pobreza de un segmento importante de la población, ha generado que se creen las condiciones de vulnerabilidad necesarias para que estén en aumento las situaciones de riesgo.

El reto que enfrentan los países de la subregión andina al igual que muchos países de América Latina, es el de revertir este proceso, y evitar que los proyectos de desarrollo sigan generando nuevas situaciones de riesgo. Es por esto que ha cobrado una gran importancia entender conceptualmente las relaciones entre riesgo y desarrollo, con el fin de poder transformar las causas de fondo y permitir que las herramientas y procesos de planificación e inversión pública sean los principales instrumentos para la gestión prospectiva del riesgo.

Existe en todos los Países Miembros de la CAN avances importantes en la consolidación de los Sistemas de Inversión Pública, adicionalmente hay un interés creciente de seguir avanzando en la incorporación de criterios que busquen la sostenibilidad de las inversiones a través de la consideración de la Gestión del Riesgo de Desastres en el análisis ex ante de sus proyectos. La limitante que existe actualmente, es que los flujos económicos que han utilizado tradicionalmente para el cálculo del VAN o del ratio de Costo Efectividad no consideran, en la aplicación práctica, el riesgo o la

probabilidad de ocurrencia de eventos adversos durante la vida útil del proyecto.

Adicionalmente, se han hecho esfuerzos para tratar de clasificar, organizar y facilitar el acceso a la información sobre riesgo y gestión de riesgo existente a través de herramientas como el Sistema de Información Andino para la Prevención y Atención de Desastres, los inventarios de desastres históricos y el Atlas de las Dinámicas del Territorio Andino: Población y bienes expuestos a amenazas naturales, las cuales son importantes para los planificadores, tomadores de decisión y la población en general. Estos esfuerzos liderados por el CAPRADE con el apoyo del Proyecto PREDECAN, deben profundizarse cada vez más, es necesaria una mayor cobertura y articulación con las iniciativas a nivel local y sectorial para llegar a niveles de evaluación de riesgos más detallados y a un mejor monitoreo de los fenómenos. Igualmente debe haber una mayor divulgación de la información técnico científica y un manejo de lenguajes más accesibles para que los planificadores puedan conocer fácilmente cuales son los estudios e información disponible y, poder aplicarlos en las metodologías de incorporación de la Gestión del Riesgo a los Proyecto de Inversión Pública.

Los lineamientos presentados en este documento plantean la introducción del Análisis de Riesgo en los distintos módulos (identificación, formulación y evaluación) del proceso de preinversión de un proyecto. El Análisis de Riesgo se incorporará a través de los contenidos mínimos de los estudios de preinversión, de las guías metodológicas y de las fichas operativas de los bancos de proyectos como parte de una estrategia de aplicación de la Gestión del Riesgo al proceso de inversión pública.



Las experiencias evaluadas y las discusiones con los representantes de las diferentes entidades, permitieron concluir que es recomendable que el proceso de incorporación de la Gestión del Riesgo en los PIP no se inicie por las modificaciones legales o normativas, sino a través de las herramientas operativas de los SNIP tales como: (1) contenidos mínimos de los estudios de preinversión, (2) manuales metodológicos (general y específicos) y (3) fichas operativas de los bancos de proyectos.

Finalmente, también se concluyó que éste proceso debe desarrollarse por fases, debido a su complejidad técnica y relevancia económica, de forma que se inicie con un periodo de sensibilización de los actores y difusión de los principales conceptos,

luego se avance en el ajuste de las herramientas metodológicas, el desarrollo de una estrategia de capacitación sobre el uso de los instrumentos metodológicos y de asistencia técnica en su aplicación a proyectos concretos y, finalmente, se haga obligatorio su uso -aunque de manera gradual- a través de las modificaciones legales o normativas según sea el caso.

Asimismo, se requerirá de un proceso gradual e intenso de fortalecimiento institucional de los entes rectores para que puedan emprender de manera eficiente y eficaz el complejo proceso de adopción de políticas en este sentido, capacitación y asistencia técnica permanente sobre los conceptos y las herramientas, seguimiento y control de la aplicación de las mismas y la evaluación del cumplimiento de metas. ❀

## BIBLIOGRAFÍA

**ANDERSON, EDWARD, DE RENZIO, PAOLO Y LEVY, STEPHANIE (2006).** The Role of Public Investment in Poverty Reduction: Theories, Evidence and Methods. Working Paper N° 263. Overseas Development Institute. London.

**APOYO A LA PREVENCIÓN DE DESASTRES DE LA COMUNIDAD ANDINA - PREDECAN (2005).** Memorias del Taller Internacional "Incorporación del Análisis del Riesgo en procesos de planificación e inversión pública en América Latina y El Caribe". [www.gtzrural.org.pe/img\\_upload\\_pdrs/36c22b17acbae902af95f805cbae1ec5/Taller\\_Internacional\\_AdR\\_Memoria\\_y\\_Resultados.pdf](http://www.gtzrural.org.pe/img_upload_pdrs/36c22b17acbae902af95f805cbae1ec5/Taller_Internacional_AdR_Memoria_y_Resultados.pdf)

**APOYO A LA PREVENCIÓN DE DESASTRES DE LA COMUNIDAD ANDINA - PREDECAN (2007).** Memorias de los conversatorios realizados en la fase de visitas a los países [www.comunidadandina.org/predecán/descarga/Versión%20Preliminar%20Memoria%20RT%20SRA.pdf](http://www.comunidadandina.org/predecán/descarga/Versión%20Preliminar%20Memoria%20RT%20SRA.pdf)

**APOYO A LA PREVENCIÓN DE DESASTRES DE LA COMUNIDAD ANDINA - PREDECAN (2008).** Reunión Técnica Subregional sobre Inversiones Sostenibles Incorporando la Gestión del Riesgo de Desastres: Avances y Perspectivas. [www.comunidadandina.org/predecán/descarga/Versión%20Preliminar%20Memoria%20RT%20SRA.pdf](http://www.comunidadandina.org/predecán/descarga/Versión%20Preliminar%20Memoria%20RT%20SRA.pdf)

**APOYO A LA PREVENCIÓN DE DESASTRES DE LA COMUNIDAD ANDINA - PREDECAN (2008).** Taller subregional andino "Estado actual y oportunidades de protección financiera en relación a riesgos y desastres en los países andinos - Documento Diagnóstico <http://www.comunidadandina.org/predecán/descarga/Memoria%20TSA%20Mecanismos%20Financieros%20ver%20final.pdf>

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. KEIPI, KARI, SERGIO MORA CASTRO, PEDRO BASTIDAS (2005).** Gestión del riesgo de amenazas naturales en proyectos de desarrollo: Lista de preguntas de verificación - checklist. Serie de informes buenas practicas del Departamento de Desarrollo Sostenible.

**BELTRÁN, ARLETTE Y CUEVA, HANNY (2007).** Evaluación social de proyectos para países en desarrollo. Universidad del Pacífico: Centro de Investigaciones. Lima.

**BENSON, CHARLOTTE Y TWIGG, JOHN (2007).** Herramientas para la integración de la reducción del riesgo de desastres: Notas de orientación para organizaciones de desarrollo. Secretaría de ProVention Consortium. Ginebra.

**CARDONA, OMAR DARÍO (2007).** Diagnóstico de la gestión financiera del riesgo y propuesta de instrumentos financieros factibles de retención y transferencia en la Subregión Andina [www.comunidadandina.org/predecán/eventos/r1/mf/Informe%20ODC%20Predecán%20Gestión%20Financiera%20sc.pdf](http://www.comunidadandina.org/predecán/eventos/r1/mf/Informe%20ODC%20Predecán%20Gestión%20Financiera%20sc.pdf)





**CONCEPTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA PLANIFICACIÓN E INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO. DGPM-MEF (2006).** Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión de Riesgo de desastres.

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN - DNP. REPÚBLICA DE COLOMBIA.** [www.dnp.gov.co/PortalWeb/](http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/)

**FERRA, COLOMA (2000).** Evaluación Socioeconómica de Proyectos, Segunda Edición. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Económicas. Mendoza.

**FONTAINE, ERNESTO (1988).** Evaluación Social de Proyectos. 5ta Edición Revisada. Ediciones Universidad Católica. Santiago de Chile.

**INSTITUTO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE PLANIFICACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL - ILPES (2002).** La modernización de los sistemas nacionales de inversión pública: análisis crítico y perspectivas.

**INTERNATIONAL MONETARY FUND - IMF, 2008 SOURCE: WORLD ECONOMIC OUTLOOK (OCTOBER 2008).** World Economic Outlook - October 2008. [www.imf.org/external/datamapper/index.php](http://www.imf.org/external/datamapper/index.php)

**KEIPI, KARI, HOLM-NIELSEN, NIELS Y MILLER, STUART (2007).** Prevención y no sólo respuesta a desastres: documento complementario a la Política sobre Gestión del Riesgo de Desastres. División de Medio Ambiente, Departamento de Desarrollo Sostenible, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C.

**LAVELL, ALLAN (S/F).** Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo. Documento de trabajo del PREDECAN.

**MEDIANERO BURGA, DAVID (2001).** El Enfoque del Merco Lógico en la Gestión de Proyectos: Manual para la Gestión del Ciclo de Proyectos de Desarrollo. Centro de Inversión en Desarrollo Humano - CINDEH. Lima.

**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, DIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DEL SECTOR PÚBLICO - DGPM, REPÚBLICA DEL PERÚ.** [www.mef.gob.pe/DGPM/index.php](http://www.mef.gob.pe/DGPM/index.php)

**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, DIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DEL SECTOR PÚBLICO (2003).** Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública a nivel de Perfil. [www.mef.gob.pe/DGPM/instrumentos.php](http://www.mef.gob.pe/DGPM/instrumentos.php)

**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - DIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DEL SECTOR PÚBLICO -(2007).** Pautas metodológicas para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. Serie: Sistema Nacional de Inversión Pública y la Gestión de Riesgo de desastres. [www.mef.gob.pe/DGPM/docs/manuales/PautasRiesgos.pdf](http://www.mef.gob.pe/DGPM/docs/manuales/PautasRiesgos.pdf)

**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. MILTON VON HESSE LA SERNA (2007) DOCUMENTO EN PROCESO DE PUBLICACIÓN.** Sistematización de Proyectos en el ámbito nacional que han incorporado el Análisis de Riesgo en la Formulación e Implementación del proyecto Mimeo.

**MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO, VICE MINISTERIO DE INVERSIÓN PÚBLICA Y FINANCIAMIENTO EXTERNO - VIPFE, DIRECCIÓN GENERAL DE INVERSIÓN PÚBLICA, REPÚBLICA DE BOLIVIA.** [www.vipfe.gov.bo/dgip/index.html](http://www.vipfe.gov.bo/dgip/index.html)

**ORTEGÓN, EDGAR Y PACHECO, JUAN FRANCISCO (2004).** Los Sistemas Nacionales de Inversión Pública en Centroamérica: marco teórico y análisis comparativo multivariado. Serie Manuales N° 34. ILPES Área de proyectos y programación de inversiones. Santiago de Chile.

**ORTEGÓN, EDGAR, PACHECO, JUAN FRANCISCO Y ROURA, HORACIO (2005).** Metodología General de Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública. Serie Manuales N° 39. ILPES Área de proyectos y programación de inversiones. Santiago de Chile.

**ORTEGÓN, EDGAR Y PACHECO, JUAN FRANCISCO (2005).** Los Sistemas Nacionales de Inversión Pública en Argentina, Brasil, México, Venezuela y España como caso de referencia (cuadros comparativos). Serie Manuales N° 40. ILPES Área de proyectos y programación de inversiones. Santiago de Chile.

**RAMÍREZ, F, RUBIANO D. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN TERRITORIAL: INTERPRETACIÓN Y APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE AMENAZAS Y RIESGOS POR FENÓMENOS NATURALES. PROYECTO PREDECAN. 2009.** [www.comunidadandina.org/predecan](http://www.comunidadandina.org/predecan).

**RAMÍREZ, F, RUBIANO D. INCORPORANDO LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO: LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES A NIVEL LOCAL. PROYECTO PREDECAN 2009.** [www.comunidadandina.org/predecan](http://www.comunidadandina.org/predecan).

**SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO - SENPLADES, REPÚBLICA DE ECUADOR.** [www.senplades.gov.ec/](http://www.senplades.gov.ec/)

**VON HESSE, MILTON, KÁMICHE, JOANNA Y DE LA TORRE, CATHERINNE (2008).** Contribución Temática de America Latina al Informe Bienal de Evaluación Mundial sobre la Reducción de Riesgo 2009. Instituciones Cooperantes para el desarrollo de la consultoría: GTZ, PREDECAN, EIRD, NNUU.





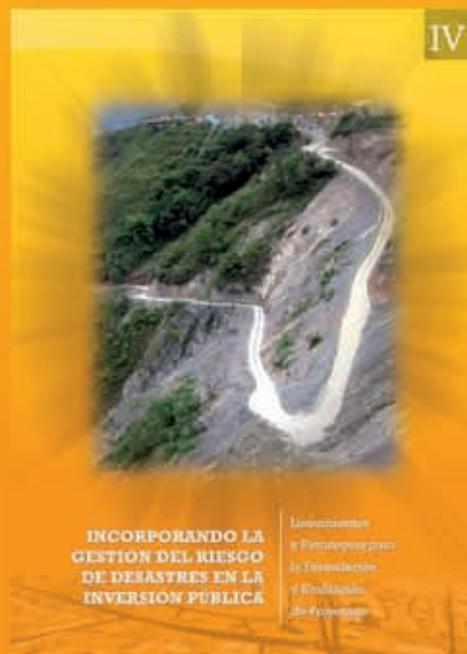
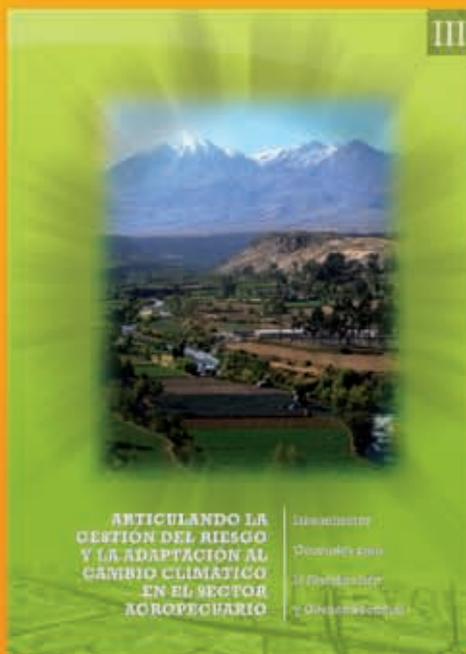
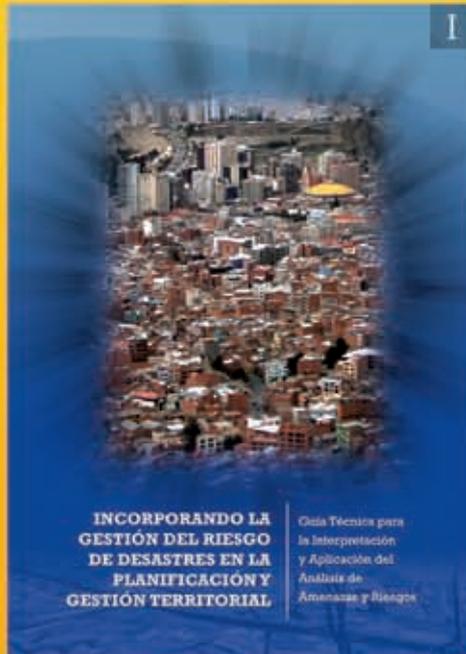


ISBN: 978-612-4054-21-1



9 786124 054211

## Publicaciones de esta serie



[www.comunidadandina.org](http://www.comunidadandina.org)



COMISIÓN EUROPEA



Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina

COMUNIDAD ANDINA  
CAPRADE



COMUNIDAD ANDINA  
SECRETARÍA GENERAL

