



MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS
DIRECCION GENERAL DE PROGRAMACION
MULTIANUAL DEL SECTOR PUBLICO



gtz Socio mundial para
un futuro común.

Programa de Asistencia Técnica
“Incorporación del Análisis del Riesgo en la Formulación y Evaluación de
Proyectos de Inversión Pública”
San Martín

“Proceso de incorporación del Análisis
del Riesgo: Módulo de Evaluación”

Ing. Eco. Nancy Zapata Rondón

PDRS-GTZ

AdR en Evaluación

Evaluación del PIP y el AdR

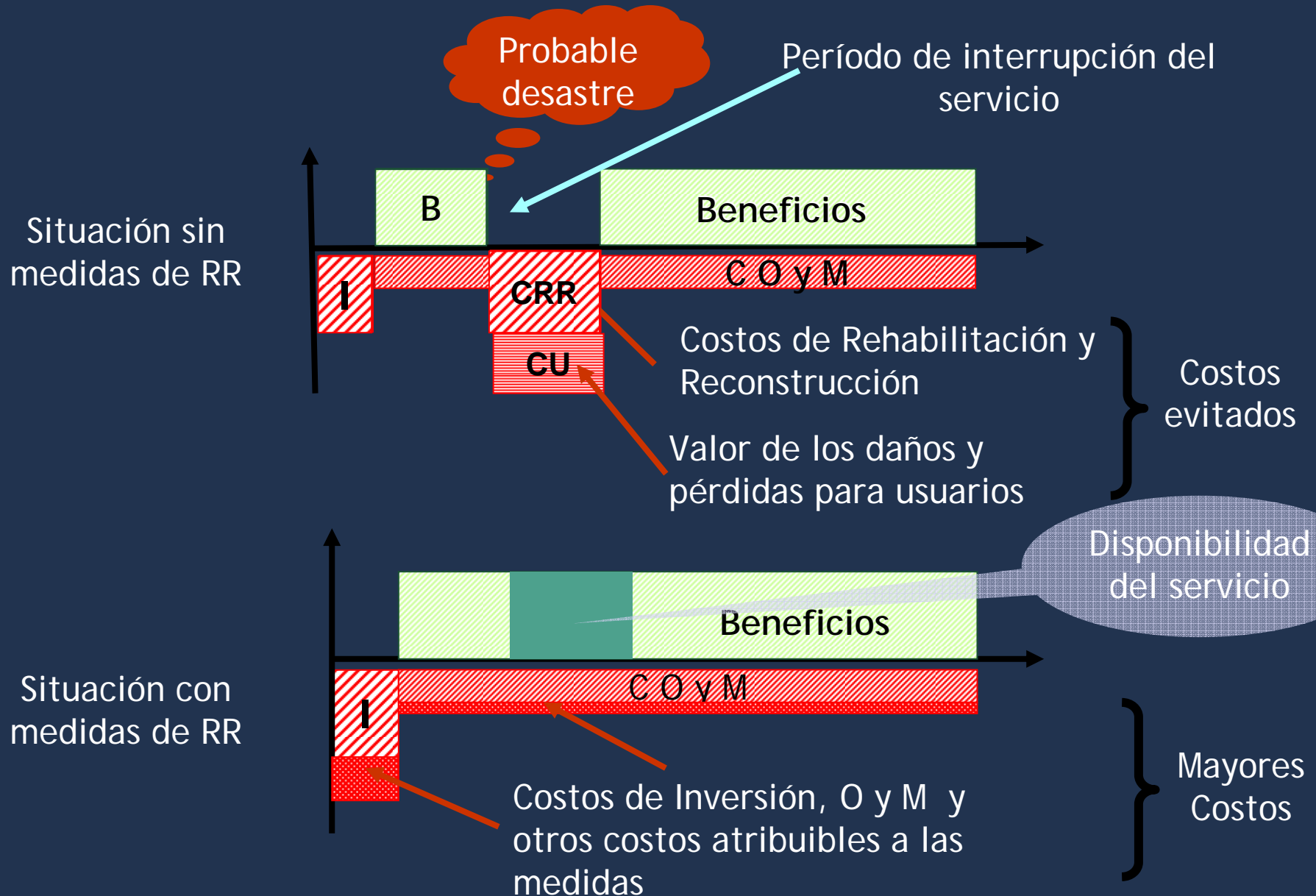
Incorporación del AdR

1. Identificar y estimar los **beneficios sociales** asociados a la incorporación de medidas de reducción del riesgo de desastres.
2. Determinar si las medidas de reducción del riesgo son **rentables socialmente**.
3. Definir los **niveles de riesgo aceptables** para la sociedad.

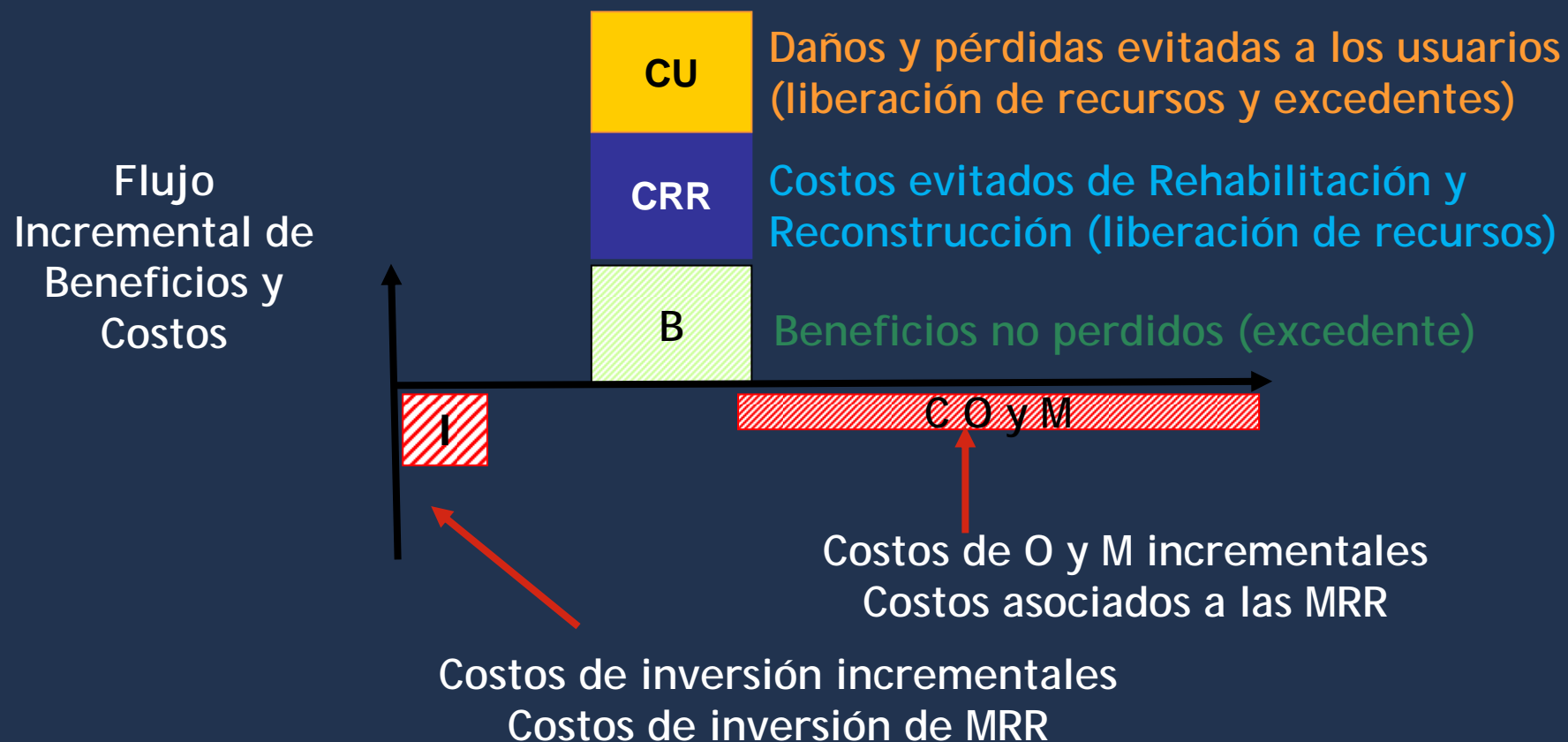
Beneficios atribuidos a las medidas de reducción de riesgos

Liberación de recursos	Costos evitados de atención, rehabilitación y reconstrucción, costos evitados a usuarios
Excedente del consumidor (productor)	Cantidad adicional (al no haber interrupción) de bienes y servicios a disposición de usuarios
Externalidades:	Beneficios generados a terceros.

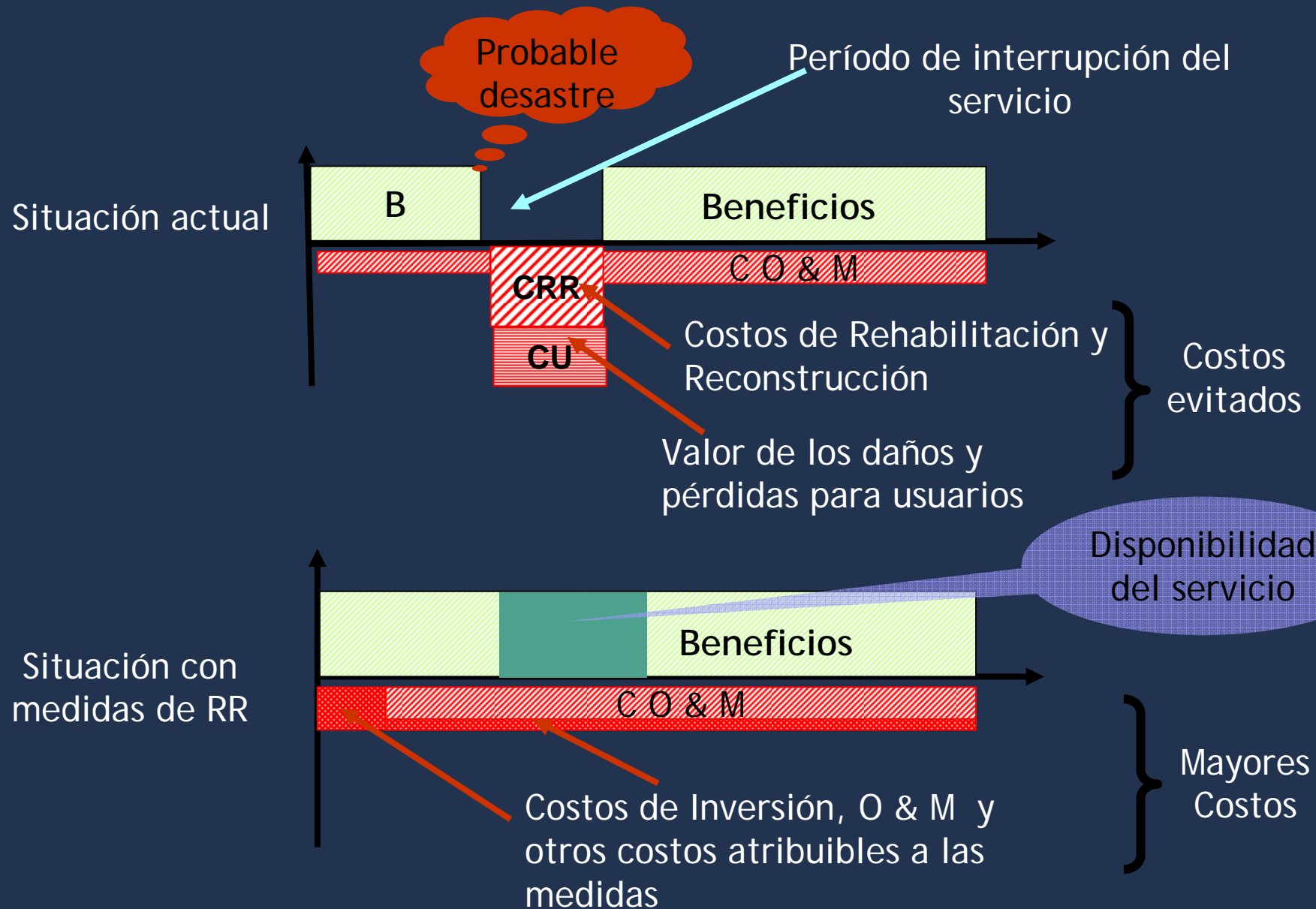
Flujos para evaluación PIP



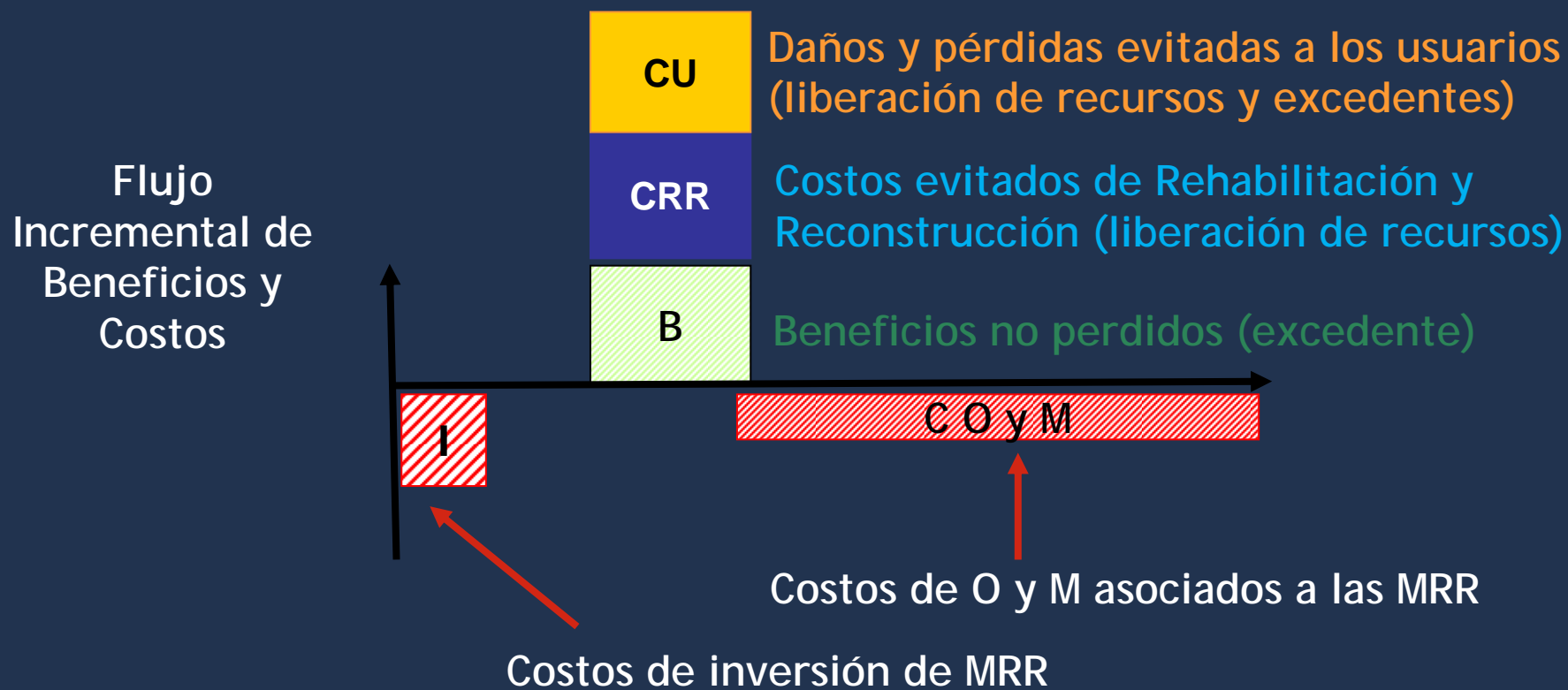
Flujos incrementales asociados a MRR



Flujos para evaluación PIP RR (GdR correctiva)



Flujos incrementales RR



Beneficios sociales por MRR

Identificación de los beneficios

Se parte de la estimación de los daños y pérdidas probables en el escenario que ocurriese el desastre al no incorporarse medidas de reducción del riesgo.

Los beneficios corresponderán a los costos evitados de atención, rehabilitación, reconstrucción, menor disponibilidad de servicios y otros costos sociales asociados a la interrupción del servicio

Cuantificación de los beneficios

Dependerá de los escenarios que se planteen en relación con:

- Probabilidad de ocurrencia del peligro durante la vida útil del proyecto

- Características del peligro que podría afectar al proyecto

- Período, dentro de la vida útil del proyecto, en el cual podría ocurrir el peligro.

- Grado de vulnerabilidad que se podría generar

- Los daños y pérdidas que se generarían de acuerdo con los escenarios de peligros y condiciones de vulnerabilidad

Valorización de los beneficios

Precios sociales

Análisis de sensibilidad y AdR

Variables con mayor incertidumbre

Periodo de ocurrencia del peligro e intensidad

Severidad de daños (costos de recuperación de la capacidad y las probables pérdidas o sobrecostos para usuarios)

Recomendaciones:

Realizar análisis de sensibilidad evaluando distintos periodos de ocurrencia y escenarios de riesgo.

Investigar otras experiencias para tener mayor certidumbre de la severidad de los daños.

Casos de aplicación del AdR en PIP

Análisis de Beneficio Costo

Fuentes:

- (a) Sistematización de Proyectos que han incorporado el Análisis del Riesgo en su formulación e implementación. Consultoría de Milton Von Hesse para la GTZ.
- (b) Estimación de las pérdidas causadas por eventos originados por el Cambio Climático y de los costos y beneficios de implementar medidas de reducción de riesgos en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública. Consultoría de Roxana Barrantes y Rosa Morales del IEP para el MEF.

Proyecto apoyo a la reconstrucción de viviendas e infraestructura de agua afectada por el sismo del 2001



Viviendas en la Provincia de Castilla, luego del terremoto de junio del 2001.



Proyecto apoyo a la reconstrucción de viviendas e infraestructura de agua afectada por el sismo del 2001

Temas	Detalle
Principales intervenciones	<p>Construcción de 294 módulos de vivienda utilizando la tecnología antisísmica quincha mejorada.</p> <p>Limpieza de cauces de quebradas y construcción de muros para evitar derrumbes.</p> <p>Dotación de servicios básicos.</p> <p>Fortalecimiento de la participación de la población en la planificación, incorporándose criterios de seguridad y prevención en los planes de desarrollo.</p>
Costos	<p>Construcción de los módulos de vivienda con tecnologías sismo-resistente y apropiadas al medio: S/. 1 205 988.</p>
Beneficios	<p>Los costos evitados en:</p> <p>Atención de la emergencia: albergues temporales por 5 meses (S/. 70 560)</p> <p>Reconstrucción de viviendas con tecnología tradicional sin medidas antisísmicas : S/. 823 200.</p> <p>Escenario desastre Año 5.</p>

Proyecto apoyo a la reconstrucción de viviendas e infraestructura de agua afectada por el sismo del 2001

Temas	Detalle
Rentabilidad Social	Inversión incremental: S/. 382 788 Beneficios: Costos evitados por reconstrucción de viviendas y albergues temporales. VA Costos evitados S/. 530 403 VAN: 147 615
Análisis de sensibilidad	A la probabilidad de ocurrencia del desastres en el horizonte de evaluación del proyecto, del 25% al 100%. El desastre ocurriría en el año 5. Proyecto sigue siendo rentable con 75% de probabilidad.

Prevención y Preparativos para afrontar Huaycos e Inundaciones en la Cuenca Alta del río Rímac - DIPECHO I



En la Quebrada de Huarca, San Mateo, se procedió a la construcción de 2 diques que cuentan con una capacidad de retención de 970 m³ ante el desarrollo de huaycos.



Dado el riesgo ante posibles huaycos (identificado en azul) en la Quebrada de Chihuanpunco en Matucana, se procedió a la remodelación de 4 diques con el fin de disminuir el riesgo de inundaciones.

Vista desde la Plaza de Armas.

Prevención y Preparativos para afrontar Huaycos e Inundaciones en la Cuenca Alta del río Rímac - DIPECHO I

Temas	Detalle
Principales intervenciones	<p>Campañas de sensibilización y preparación de la población.</p> <p>Construcción y renovación de defensas ribereñas, de muros de contención, diques reguladores, sistema de evacuación pluvial.</p> <p>Forestación de laderas y quebradas.</p> <p>Habilitación de zonas de seguridad.</p>
Daños y pérdidas probables escenario desastre	<p>Destrucción de viviendas e infraestructura de servicios</p> <p>Destrucción de un tramo de la carretera central, 1 KM</p> <p>Interrupción del traslado de personas y mercancías durante 10 horas</p> <p>Mayores tiempos y costos de traslado</p>

Prevención y Preparativos para afrontar Huaycos e Inundaciones en la Cuenca Alta del río Rímac - DIPECHO I

Temas	Detalle
Costos	<p>Inversión en las intervenciones para reducción de riesgos: S/. 60 mil.</p> <p>Costos sociales generados por la interrupción del tránsito</p> <p>Se afectarían a 1,452 vehículos ligeros, 654 buses y 1,677 camiones, incluidos pasajeros, tripulantes y carga. Base estimación IMD.</p> <p>Tiempo perdido de pasajeros, tripulación y flota.</p> <p>Pérdidas de productos perecibles</p> <p>Costos de transbordo de carga durante la emergencia.</p> <p>Mantenimiento de emergencia y rehabilitación del tramo afectado.</p>
Beneficios	<p>Costos sociales evitados para los usuarios (valor del tiempo no perdido, valor de pérdidas evitadas de productos, valor de transbordo evitado)</p> <p>Costos evitados por mantenimiento de emergencia y rehabilitación</p>
Rentabilidad Social	<p>Inversión incremental: S/. 60 105</p> <p>VA de costos de operación y mantenimiento MRR: S/. 35 441</p> <p>Beneficios: costos evitados por interrupción de la vía, VA S/. 1 324 miles.</p> <p>VAN: S/. 1 228 miles.</p> <p>Es rentable en cualquiera de los escenarios de probabilidad de ocurrencia del desastre en el horizonte de evaluación.</p>

Reconstrucción en la CCHH Machu Picchu

Daños y pérdidas en la Central Hidroeléctrica de Macchu Picchu

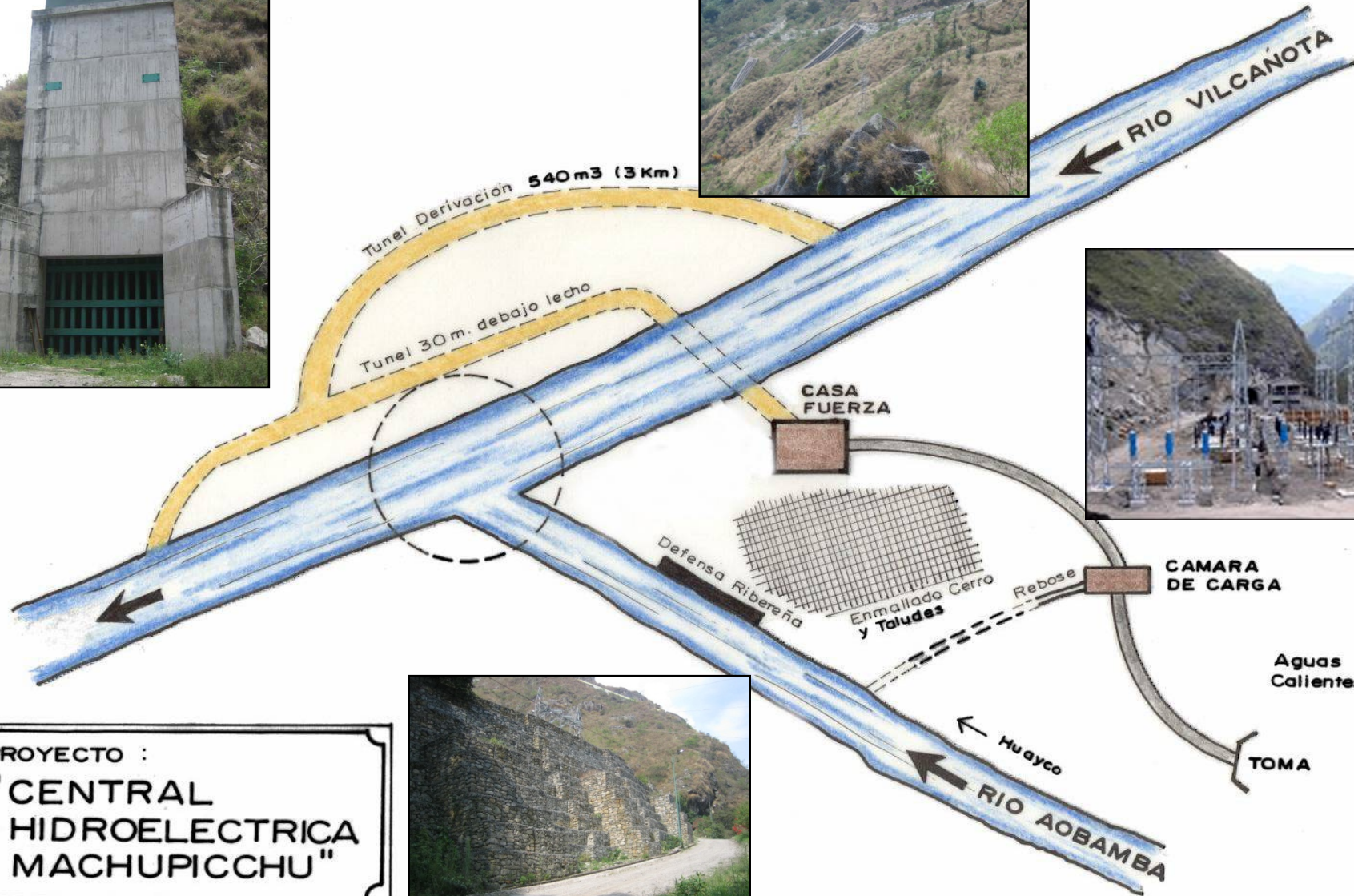
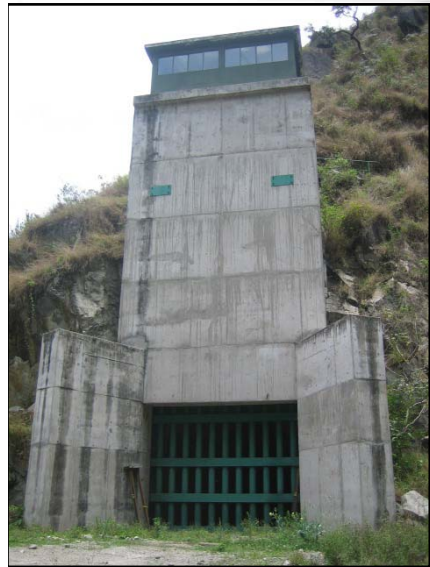
- Destrucción de la casa de fuerza
- Inutilización de cavernas por ingreso de lodo
- Destrucción de la SE
- Destrucción de campamento (NV)
- Pérdida de capacidad de 200 MW por 2 años y se recupera solo 90
- Pérdida de ingresos US\$ 30MM durante 2 años, 14 en adelante
- Incremento de tarifas
- Pérdida empleo 80 p



AdR de la CC HH

Peligros que impactaron	Vulnerabilidad existente a.d.	Medidas
<p>El retroceso de glaciales, generó el represamiento de laguna Salkantay, posteriores avalanchas y el represamiento del río Aobamba que confluyó con un alto caudal del río Vilcanota debido a las lluvias intensas asociadas al FEN.</p>	<p>Exposición: Ubicación de la CCHH en laderas y cerca de la confluencia de los ríos Aobamba y Vilcanota.</p> <p>Ubicación de patio de llaves y SE a nivel del río</p> <p>Fragilidad: Insuficiente conocimiento del entorno y dinámicas Descarga de aguas turbinadas directa al río</p> <p>Resiliencia: Seguro cubría una parte del valor Insuficientes recursos para recuperación</p>	<p>Exposición No se puede cambiar la localización; se hace túnel de 3 Km. de derivación del río Vilcanota para manejar caudales. Se reconstruye Patio de llaves en terreno elevado</p> <p>Fragilidad: Se implementa sistema de monitoreo de la cuenca y de alerta temprana. Se construye túnel de descarga de aguas turbinadas debajo del río.</p> <p>Resiliencia: Se asegura la nueva infraestructura.</p>

Medidas de reducción de riesgos



PROYECTO :
"CENTRAL
HIDROELECTRICA
MACHUPICCHU"

Reconstrucción CCHH Machu Picchu

Temas	Detalle
Principales intervenciones	<p>Desembalse del represamiento, obras de protección y monitoreo</p> <ul style="list-style-type: none"> Dique de protección Aobamba Dique de protección alrededor de edificio principal Monitoreo de la cuenca del Aobamba Canal de desembalse <p>Excavación del túnel de desvío y descarga, galería de conexión</p> <p>Ampliación y mejoramiento del túnel de conducción y cámara de carga.</p> <p>Habilitación de los equipos existentes, equipamiento nuevo</p> <p>Obras civiles, montaje, pruebas y puesta en servicio de 3 grupos pelton en casa de máquinas</p> <p>Obras complementarias menores</p>
Costos sociales	<p>Inversión total S/. 138 329 613</p> <p>Inversión en MRR S/. 2 209 074</p> <p>Costos de inversión, operación y mantenimiento de MRR S/. 1 200 000 año</p>
Beneficios	<p>Excedente de los consumidores: Valor social de la energía que no se dejaría de producir: S/. 251 121 238</p> <p>Costos de rehabilitación y reconstrucción S/. 136 129 539 (sin MRR)</p>
Rentabilidad social	<p>Inversión: S/. 2 209 074, VA C de O y M S/. 767 078, VA de beneficios S/. 229 809 147</p> <p>VAN S/. 220 532 995</p>

Proyecto Dique enrocado - Río Chicama

Temas	Detalle
Características principales	<p>Defensa ribereña en el Distrito de Chicama, dique enrocado de 660 metros</p> <p>Protección de 117,4 has de tierras de cultivo</p> <p>Protección de infraestructura de riego que atiende 12 677,5 has</p> <p>Inversión total S/. 300 mil</p> <p>El proyecto es una medida de reducción de riesgos</p>
Beneficios	<p>Costos evitados de reconstrucción del canal y camino de acceso</p> <p>Costo evitado de atender la emergencia: limpieza del canal</p> <p>Perdidas evitadas por la no interrupción de la actividad agrícola:</p> <p>presentes: valor social de la producción no perdida (30% VNP)</p> <p>Futuros: por evitar la pérdida de suelos de cultivo (VNP a perpetuidad del 10% de la superficie agrícola inundable)</p>
Escenarios	<p>Impacto probabilidad 100% en año 5</p> <p>Impacto probabilidad durante los primeros 5 años (20% cada año)</p> <p>Efectividad de las medidas 100% y 80%</p>

Reconstrucción de los Daños Causados por el Fenómeno de El Niño en el Eje Paita-Talara



Reconstrucción de los Daños Causados por el Fenómeno de El Niño en el Eje Paita-Talara

Temas	Detalle
Características principales	<p>Reconstrucción del sistema de agua potable y alcantarillado</p> <p>Planta de tratamiento de agua potable</p> <p>3 estaciones de bombeo</p> <p>54 km de línea de conducción</p> <p>Grupo de influencia a lo largo de 150 km 120 mil personas</p> <p>Inversión: S/.4 millones de soles</p> <p>Medidas de reducción de riesgos</p> <p>Mejora de puentes sobre los cuales cruza la tubería de conducción para reducir su vulnerabilidad ante inundaciones</p> <p>Mejoras de apoyo de la tubería que aumenten resistencia a deslizamientos</p> <p>Inversión: S/. 1.8 millones de soles</p>

Reconstrucción de los Daños Causados por el Fenómeno de El Niño en el Eje Paita-Talara

Temas	Detalle
Beneficios	<p>Costo evitado de la reconstrucción.</p> <p>Costo evitado por gastos de enfermedades: Malaria, Dengue, EDA (diagnóstico, manejo y tratamiento)</p> <p>Costo evitado de pérdida de vidas humanas (número de muertes, esperanza de vida, salario mínimo)</p> <p>Pérdidas evitadas de ingresos por tiempo no laborado por enfermedad (estimación de número de enfermos, tiempo de tratamiento, monto de salarios).</p> <p>Beneficios por no interrumpir los servicios, excedente del consumidor.</p>
Escenarios	Los mismos del proyecto anterior.

Rehabilitación y Mejoramiento del Puente Simón Rodríguez y Accesos

Temas	Detalle
Descripción	<p>Ubicado sobre el Río Chira - distritos El Arenal y Amotape, Paita 381 metros de longitud originales se amplían a 437 Inversión: S/.13 millones de soles</p> <p>Medida de reducción del riesgo Sistema de defensa ribereña de 60m y 70m en cada margen. Inversión: S/. 1 millón de soles</p> <p>Medida de prevención contra la socavación de las riberas del cauce en la zona del puente y con el objetivo de evitar daños en los estribos y terraplenes de acceso.</p>
Beneficios	<p>Costo evitado de la reconstrucción</p> <p>Costo evitado de mayor tiempo de viaje y de incremento de costos de transporte.</p> <p>Costo evitado de atender la emergencia: construcción de puente provisional</p>