



## **Informe**

### **Taller de validación**

***“Información y herramientas para orientar una política nacional de reducción de vulnerabilidades y adaptación al cambio climático”***

**22.02.2008**

**Lima**

# Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. PROCESO DE CONSULTA</b>	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVOS DEL TALLER DE VALIDACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>4. ACTIVIDADES REALIZADAS Y METODOLOGÍA APLICADA</b>	<b>5</b>
<b>5. RESULTADOS DEL TALLER DE VALIDACIÓN</b>	<b>6</b>

**ANEXO 1: AGENDA DEL TALLER**

**ANEXO 2: LISTADO DE PARTICIPANTES**

**ANEXO 3: PRESENTACION INTRODUCTORIA**

**ANEXO 4: FORMATO DE INFORMACION**

**ANEXO 5: FORMATO DE RESPUESTA**

**ANEXO 6: TRANSCRIPCION GRUPOS DE TRABAJO**

# 1. Introducción

El cambio climático es una de las amenazas actuales más complejas y con mayor probabilidad de ocurrencia, capaz de producir fuertes impactos en los sistemas naturales y humanos. Se considera que el Perú será uno de los países más afectados por el cambio climático, siendo las poblaciones pobres, y dentro de ellas, las poblaciones rurales las más afectadas.

El Perú ha iniciado una serie de acciones con el fin de que la variable climática sea incorporada en los procesos de desarrollo del país a nivel local, regional y nacional. La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), aprobada mediante Decreto Supremo 086 - 2003 - PCM, ha sido un primer paso para ello, así como el inicio de su implementación, a través del Programa de Cambio Climático y Calidad del Aire (Programa PROCLIM) en Piura, Mantaro y Santa.

Dado que el país es sumamente extenso y variado a nivel socioeconómico, cultural y geográfico, se requiere de instrumentos que permitan priorizar las acciones de implementación de la ENCC, que ayuden a la reducción de la pobreza.

Para ello, en el año 2006 se desarrolló un mapa que identificara las zonas más vulnerables del país, y por lo tanto, las que requieren prioridad para la acción. En él se identificaron las regiones en las que convergen fundamentalmente tres variables: principales centros de producción agrícola de los 11 productos de seguridad alimentaria, mayores índices de pobreza (capacidad de respuesta) y mayores riesgos ante eventos climáticos.

La naturaleza de los resultados obtenidos confirman el gran potencial de esta herramienta para los procesos de identificación y priorización de áreas de intervención o adecuación, así como el potencial para contribuir en la determinación de diversos índices tales como de vulnerabilidad, electrificación, disponibilidad de recursos u otros que faciliten una correcta toma de decisiones en base a las limitaciones y oportunidades que ofrece el territorio nacional y sus poblaciones.

A partir de ello, se inicia un nuevo trabajo con el fin de, utilizando el mapa mencionado como punto de partida, realizar una labor más detallada y de mayor alcance que el trabajo anterior, identificando nuevas fuentes de información, así como potenciales instituciones coejecutoras del trabajo, que refuerzan el potencial de la herramienta como un instrumento de planificación y priorización para el desarrollo a futuro.

## 2. Proceso de consulta

El proceso de consulta para la elaboración de la herramienta se inició el 12 de octubre del 2007 con un taller inicial convocado por el CONAM y el INRENA con apoyo del Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS-GTZ), en el que participaron las instituciones y actores involucrados en las decisiones y orientaciones a futuro, con el fin de identificar el objetivo y los alcances del estudio, así como recibir orientaciones por parte de los principales sectores y actores sobre las variables a analizar y la metodología a utilizar para definir la vulnerabilidad.

Adicionalmente, se definió la información a ser proporcionada por las instituciones participantes y se estableció el compromiso de entrega por parte de las mismas.

Posteriormente, se realizaron reuniones bilaterales con algunas instituciones con la finalidad de comunicar los alcances del trabajo, identificar la información a ser entregada para el análisis, así como los vacíos de la misma. Finalmente, se recibieron propuestas de actualización de la herramienta en forma periódica.

Asimismo, INRENA desarrolló un taller el 11 de febrero del 2008 con el fin de analizar la metodología utilizada y los cruces de mapas propuestos en relación a la vulnerabilidad del ecosistema y biodiversidad, en relación de las amenazas a las que las áreas naturales protegidas están expuestas.

La última fase del proceso de consulta se consolidó en un taller de validación convocado por el CONAM y el INRENA con apoyo del PDRS-GTZ, y realizado el día 22 de febrero del 2008 (ver agenda del taller en el **anexo I**), lo cual contó con la participación de un gran número de instituciones que aportaron en gran medida al trabajo realizado (ver listado de participantes en **anexo 2**).

Las instituciones que participaron durante el proceso son (en orden alfabético):

- Asociación de Exportadores del Perú (ADEX)
- Centro Internacional de la Papa (CIP)
- Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PromPerú)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC)
- Conservación Internacional
- COSUDE (Cooperación Suiza)
- DED (Servicio Social Alemán)
- Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES)
- Instituto del Perú
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
- Ministerio de Agricultura (MINAG)
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)
- Servicio Nacional de Meteorología e hidrología del Perú (SENAMHI)
- Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)

### 3. Objetivos del taller de validación

Los objetivos del taller fueron los siguientes:

- Socializar los objetivos del trabajo y su alcance.
- Validar el enfoque, metodología, variables utilizadas y resultados obtenidos del análisis de vulnerabilidad.
- Verificar la utilidad de la herramienta para los distintos sectores.
- Complementar información sobre iniciativas en marcha que podrían servir de base para la actualización de la herramienta o información existente que no haya sido considerada.

### 4. Actividades realizadas y metodología aplicada

El taller fue inaugurado por César Villacorta, Secretario Ejecutivo del CONAM, y clausurado por los señores José Luis Camino, Jefe del INRENA, y Gustavo Wachtel, Coordinador del Programa Desarrollo Rural Sostenible (PDRS-GTZ), quienes reasaltaron la importancia del trabajo como parte de las tareas nacionales de desarrollo y gestión ambiental.

El taller fue desarrollado en tres etapas:

#### **Primera Etapa: Introducción**

Tuvo por objeto la socialización de los antecedentes, objetivos, y los productos esperados del trabajo “Información y herramientas para orientar una política nacional de reducción de vulnerabilidades y adaptación al cambio climático”, poniendo énfasis en la etapa preparatoria, en donde intervinieron los actores presentes en el taller, entre otros. Adicionalmente, se explicó el marco conceptual y el enfoque del trabajo; la metodología utilizada; los supuestos, vacíos y limitaciones encontrados; los resultados del trabajo expuestos a manera de mapas modelo, gráficos y en textos; así como las conclusiones y recomendaciones más saltantes (ver presentación en PPT en el **anexo 3**).

#### **Segunda Etapa: Validación**

Se inició con la organización de los trabajos en grupos, los cuales fueron divididos en base al conocimiento de los participantes de las vulnerabilidades analizadas:

- Grupo 1: Vulnerabilidad humana y vulnerabilidad de la infraestructura vial
- Grupo 2: Vulnerabilidad agrícola y vulnerabilidad de áreas naturales protegidas

La discusión en los trabajos de grupo se organizó en base a los siguientes temas (ver información de la carpeta en el **anexo 4**):

- Validación de las variables utilizadas.
- Propuesta de nuevas variables a utilizar, así como los indicadores, unidades de medida, fuente /contacto y disponibilidad de información.

- Validación de la metodología utilizada: ventajas y desventajas.
- Validación de los resultados expuestos.

Los mapas utilizados para esta sección se presentan en el **anexo 5**.

### **Tercera Etapa: Presentación de resultados de los Grupos de Trabajo, Discusión de Resultados y Conclusiones**

El objetivo de esta sección fue de compartir los aportes y la discusión de cada grupo en plenaria. Posteriormente, se fomentó la discusión para contar con una lluvia de ideas en base a las prioridades políticas para la adaptación por sectores, así como los compromisos de cada uno de ellos para la actualización de la herramienta. Finalmente, se presentaron las conclusiones y los pasos a seguir.

Los aportes provistos en cada uno de los segmentos se presentan en el **anexo 6** del presente informe.

## **5. Resultados del taller de validación**

Los objetivos del taller fueron cumplidos plenamente, gracias a la abierta y valiosa colaboración de los participantes de las instituciones invitadas.

Algunas de las recomendaciones más saltantes dadas por los participantes fueron:

- Se propusieron nuevas variables para el análisis de vulnerabilidad con el fin de incluirlas en el proceso de actualización de la herramienta a futuro. Entre ellas podemos mencionar, la inclusión de las otras amenazas climáticas: de desglaciación y el incremento del nivel del mar; así como otras de tipo social, contaminación existente, amenaza de enfermedades endémicas y plagas, áreas de explotación petrolera, construcción de carreteras, degradación de recursos, conflictos socio ambientales, entre otros. Adicionalmente, se detallaron los indicadores, unidades de medida, fuente de información y disponibilidad de la misma para cada una de las variables propuestas.
- Por otro lado, se mencionaron algunas limitantes de la metodología empleada, en especial en lo que respecta a la elevación de los resultados de un nivel distrital a un nivel regional, habiéndose, de esta manera, generalizado la información y generando una ambigüedad en la interpretación de los resultados. Para ello, se recomendó incluir en la presentación de los mapas: los mapas con la información por distritos y áreas reales de peligros, y un instructivo para la lectura de los mapas de presentación de la información a nivel regional.
- Otra limitación importante se debe a que en la actualidad se carece de escenarios climáticos futuros, lo que imposibilita proyectar la información actual hacia los siguientes años.

- Adicionalmente, se encontraron algunos vacíos de información que se incluirían como propuestas a futuro en el documento, entre ellas se puede destacar variables de adaptación a considerar, así como variables correspondientes a otros sectores productivos que también son sensibles al cambio climático (p.e. ganadería). Otro importante aporte en este respecto, se refirió a la desagregación de las variables de amenaza en función del sistema afectado, considerando que no todos los peligros causan el mismo impacto en los diferentes sistemas analizados.
- Con respecto a las vulnerabilidades de la infraestructura vial y de biodiversidad, se detectaron una serie de indicadores claves, existentes y por desarrollar, que pueden ayudar a sensibilizar un poco más estas vulnerabilidades. En el caso de ecosistemas, por ejemplo, se propuso la consideración de zonas prioritarias de conservación, áreas de conservación regional, municipal y privada, zonas de humedales, como representativas de biodiversidad en el Perú. También se recomendó incluir las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas.
- También se hizo mucho énfasis en que el presente trabajo constituye un primer acercamiento hacia el índice de vulnerabilidad del Perú y debe ser considerado como una primera aproximación a una línea de base que debe ser actualizada para perfeccionar la herramienta a futuro, asignando responsabilidades y compromisos entre las distintas instituciones y generando un sistema de gestión de la información que centralice los inputs de data.
- Se destacó que no se deben dejar de lado los conocimientos tradicionales de la población como una importante fuente de información, en donde se logra rescatar el conocimiento empírico de los diversos sistemas analizados.
- Con respecto a los resultados, se recomendó realizar el análisis con enfoques distintos y complementarios: por cuencas, ecosistemas y sectores.
- Es importante recalcar que también se rescataron algunas consecuencias positivas del cambio climático en los sistemas analizados y por incluir a futuro, considerando que constituyen fuertes mitigantes de los efectos negativos de la variabilidad climática analizados en el informe.
- Se detectaron también varias iniciativas en marcha que pueden ser utilizadas para actualizar la herramienta, entre ellas se mencionó el trabajo que se encuentra realizando el INGEMMET en relación al análisis de la sensibilidad ante peligros geológicos a nivel de todas las regiones del Perú y de algunas cuencas específicas; los escenarios climáticos trabajados por SENAMHI; y el trabajo de INDECI sobre ciudades sostenibles, entre otras.
- Además, se logró armar nuevos modelos de vulnerabilidad ante el cambio climático incluyendo las variables propuestas, así como se detallaron las fuentes de información y contactos para la recopilación de esta información a futuro.
- Con respecto a las prioridades políticas, se sugirió la creación de una guía de gestión de la información para el cambio climático, asesorado por instituciones científicas competentes con la finalidad de ordenar la data y que se encuentre

disponible para su uso recurrente. En complemento, el fortalecimiento de las capacidades de gobierno y sociedad civil representan la vía para impulsar el cambio.

- Otra prioridad política estuvo relacionada con la generación de bases de datos de registros técnicos por sector, así como la necesidad de rescatar conocimientos de recursos no tradicionales como fuentes importantes de información con la finalidad de incorporarlos como fuentes confiables a considerar en la herramienta.
- Por otro lado, se vio la necesidad de vigilar muy de cerca los procesos deficientes de planificación y lograr una priorización de intereses en el tema de explotación de recursos naturales.
- La disponibilidad de agua constituye uno de los temas claves y que está estrechamente ligado con los efectos del cambio climático. En este sentido, los programas de ahorro de agua constituyen el primer paso para generar conciencia y resultados inmediatos, así como el acceso a fuentes de financiamiento para estos programas y la generación de tecnología de punta (ejemplo: tecnologías alternativas para tratamiento de aguas residuales).
- Para la actualización de la herramienta a futuro, se consideró necesaria la estandarización de la información (escala y temporalidad), el intercambio de la misma por parte de los diferentes sectores de la economía y los diversos ministerios, la asignación de entidades responsables y su compromiso para la actualización, así como la participación activa de todos los grupos de interés. Por otro lado, se coincidió en que se debe evitar la duplicidad de información entre las diferentes entidades, ya que esto encarecen los recursos de información y los esfuerzos para su obtención.
- Otra propuesta para la actualización de la herramienta a podría ser el modelo del Sistema de Información Andino para la Prevención y Atención de Desastres (SIAPAD)<sup>1</sup>, que es una iniciativa del Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE), desarrollada con el apoyo de la Secretaria General de la Comunidad Andina y la Unión Europea y llevada a cabo dentro del proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN). El sistema está orientado a facilitar el acceso a información disponible en las diferentes instituciones y organizaciones internacionales y que es utilizada en la ejecución de tareas relacionadas con las diferentes estrategias y actividades de la gestión del riesgo, por lo tanto, sirve de ejemplo como plataforma web a ser utilizada a futuro como fuente de gestión de información para el índice de vulnerabilidad del Perú.

Un resultado colateral del taller fue que el mismo sirvió de plataforma para que las instituciones se actualizaran sobre la información y trabajos que cada una está realizando, e identificar de esta forma, la posibilidad de realizar un trabajo conjunto en el marco en otros temas. Adicionalmente, gracias a la discusión en plenaria se pudo recoger prioridades de acción por sector, así como se lograron algunos compromisos de instituciones para la actualización de la herramienta a futuro.

---

<sup>1</sup> Sistema de Información Andino para la Prevención y Atención de Desastres (SIAPAD). Fuente Electrónica: <http://www.siapad.net/siapad.phtml> (acceso 4 febrero 2008).

Finalmente, se acordó incluir todas las propuestas, comentarios y recomendaciones recogidas en el taller de validación en el documento técnico que se terminará en el mes de marzo, con la finalidad de que los aportes sean considerados en la siguiente etapa de la herramienta de actualización. Adicionalmente, se preparará un documento político en donde se incluirá la información clave para la toma de decisiones respecto a vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

## Anexo 1: Agenda del taller

### “INFORMACIÓN Y HERRAMIENTAS PARA ORIENTAR UNA POLÍTICA NACIONAL DE REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO”

**Lugar:** Hotel Suites del Bosque  
Av. Paz Soldán 165 - San Isidro

**Fecha:** Viernes 22 de febrero del 2008

#### Objetivos del Taller:

- Socializar los objetivos del trabajo y su alcance.
- Validar el enfoque, metodología, variables utilizadas y resultados obtenidos del análisis de vulnerabilidad.
- Verificar la utilidad de la herramienta para los distintos sectores.
- Complementar información sobre iniciativas en marcha que podrían servir de base para la actualización de la herramienta o información existente que no haya sido considerada.

Horario	Detalle	Responsable
8.30	Inscripción de participantes	
9.00	Palabras de Bienvenida	César Villacorta (CONAM)
9.15	Presentación del Taller	Isabel Renner (PDRS-GTZ)
9.30	Presentación del Trabajo	María Paz Cigarán (Libélula)
10.15	Ronda de Preguntas	Todos
<b>11.00</b>	<b>RECESO</b>	
11.30	<b>Tema: Insumos para el enfoque de Vulnerabilidad</b> Organización del Trabajo Grupal	Libélula
11.45	Trabajo Grupal : Grupo 1: Vulnerabilidad Agrícola Grupo 2: Vulnerabilidad Humana	Todos
<b>13.30</b>	<b>ALMUERZO</b>	
15.00	Trabajo Grupal : Grupo 1: Vulnerabilidad de las ANPs Grupo 2: Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial	Todos

Horario	Detalle	Responsable
16.00	Presentación de Resultados Grupo 1: Vulnerabilidad Agrícola y de ANPs Grupo 2: Vulnerabilidad Humana y de la Infraestructura Vial	Representante de Grupo
<b>16.45</b>	<b>RECESO</b>	
17.00	Prioridades políticas para la adaptación al cambio climático – Ideas Fuerza	Todos
17.45	Conclusiones del taller y pasos a seguir	Isabel Renner (PDRS-GTZ)
18.00	Palabras de Cierre	José Luis Camino (INRENA) Gustavo Wachtel (PDRS-GTZ)

## Anexo 2: Listado de participantes

	Nombre	Apellido	Institución	E-mail
1.	Alfredo	Menacho	ADEX	amenacho@adexperu.org.pe
2.	Ana	Iju	CONAM	aipraa@conam.gob.pe
3.	Angel	Chávez	COSUDE	angel.chavez@sdcc.net
4.	Angel Raúl	Montesinos	INDECI	amontesinos@indeci.gob.pe
5.	Arturo	Martínez	MEF	martinezj@mef.gob.pe
6.	César	Villacorta	CONAM	cvillacorta@conam.gob.pe
7.	Claudia	Véliz	UNALM	cveliz@lamolina.edu.pe
8.	Daniel	García	Libélula	consultoresgis@yahoo.es
9.	Diana	Sietz	Centro Internacional de la Papa	d.sietz@cgiar.org
10.	Eddy	Mendoza	Conservación Internacional -Perú	e.mendoza@conservation.org
11.	Fernando	León Morales	INRENA	wleon@inrena.gob.pe
12.	Gino	Germaná	INRENA	ggermana@inrena.gob.pe
13.	Giuliana Cecilia	Larrea	PDRS-GTZ	cesu40@yahoo.es
14.	Guillermo	Avanzini	INRENA	gavanzini@inrena.gob.pe
15.	Gustavo	Wachtel	PDRS-GTZ	gustavo.wachtel@gtz.de
16.	Huub	Peters	PDRS-ECO / AGEG	peters@gtz-rural.org.pe
17.	Isabel	Renner	PDRS-ECO / AGEG	renner@gtz-rural.org.pe
18.	Jorge	Rochabrun	ADEX	jrochabrun@adexperu.org.pe
19.	José	Zamora	PDRS-GTZ	zamora@gtz-rural.org.pe
20.	José Luis	Camino	INRENA	jefatura@inrena.gob.pe
21.	Juan	Tarazona	CONCYTEC	jtazona@concytec.gob.pe
22.	Juan	Montero	PDRS-GTZ	juan.montero@gtz-

				rural.org.pe
23.	Laura	Avellaneda	CONAM	lavellaneda@conam.gob.pe
24.	Leopoldo	Macera	Libelula	lmacera@libelula.com.pe
25.	Lily	Rodríguez	PDRS-GTZ	rodriguez@gtz-rural.org.pe
26.	Lourdes	Menis Alvares	SENAMHI	lmenis@senamhi.gob.pe
27.	Luis	Geng	CONAM	lgeng@conam.gob.pe
28.	Luis	Valderrama	INRENA	lvalderrama@inrena.gob.pe
29.	Lupe	Marreros	CONAM	lmgao@conam.gob.pe
30.	Maite	Cigarán	Libélula	maite.cigaran@libelula.com.p e
31.	Manuel	Cabrera	INRENA	mcabrera@inrena.gob.pe
32.	María del Carmen	Morales	INGEMMET	mmorales@ingemmet.gob.pe
33.	María del Pilar	Anchorena	Libelula	manchorena@libelula.com.p e
34.	María Elena	Gutiérrez	Instituto del Perú USMP	mgutierrezh@yahoo.com
35.	María Jessica	Espinoza	INRENA	jespinoza@inrena.gob.pe
36.	María Paz	Cigarán	Libélula	mpcigaran@libelula.com.pe
37.	Mario	Valenzuela	INDECI	mvalenzuela@indec.gov.pe
38.	Nancy	Zapata	PDRS-GTZ	zapata@gtz-rural.org.pe
39.	Nathaly	Mendoza	INRENA	nmendoza@inrena.gob.pe
40.	Nelly	Pérez Días	SENAMHI	nperez@senamhi.gob.pe
41.	Nilda	Olivera	CONAM	noubb@conam.gob.pe
42.	Patricio	Valderrama	INGEMMET	pvalderrama@ingemmet.gob .pe
43.	Piero	Del Pozo	INRENA	pdelpozo@inrena.gob.pe
44.	Raquel	Soto Torres	INRENA	rsoto@inrena.gob.pe
45.	Rocio	Bejar	PDRS-GTZ	bejar@gtz-rural.org.pe
46.	Rommy Katyuska	Torres	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	rtorres@vivienda.gob.pe
47.	Roxana	Solís	CONAM	biodiv@conam.gob.pe
48.	Sandra	Bambarén	Libélula	sbambaren@libelula.com.pe
49.	Ullrich	Lorenz	DED / Defensoría del Pueblo	ullrich.lorenz@gmail.com
50.	Vanessa	Ingar Elliott	PROMPERU	vingar@promperu.gob.pe
51.	Yonel	Mendoza	MINAG	ymendoza@minag.gob.pe
52.	Yuri	Monge	CONAM	ymucc@conam.gob.pe

### Anexo 3: Presentación introductoria

## Taller de Presentación y Discusión de Resultados

“Información y Herramientas para orientar una Política Nacional de Reducción de Vulnerabilidades y Adaptación al Cambio Climático”

Lima, 22 de febrero del 2008



Con los aportes de:



### objetivos del taller

- Socializar objetivos propuestos para el trabajo y los resultados alcanzados.
- Validar enfoque, metodología, variables utilizadas y resultados obtenidos del análisis de vulnerabilidad.
- Verificar utilidad de la herramienta para los distintos sectores.
- Complementar información sobre iniciativas en marcha que podrían servir de base para la actualización de la herramienta o información existente que no haya sido considerada.



### resultados esperados del taller

- Validación del enfoque, metodología, variables utilizadas y los resultados del análisis de la vulnerabilidad.
- Propuestas de nuevas variables a utilizar para el análisis de la vulnerabilidad, metodologías, quién cuenta con la información y disponibilidad de la misma.
- Propuestas de políticas o acciones prioritarias para la adaptación
- Potenciales usos de la herramienta para el sistema analizado.



### agenda del taller

HORARIO	DETALLE	RESPONSABLE
9:00	Palabras de bienvenida	CONAM, INRENA
9:15	Presentación del taller	Ingrid Prem - GTZ
9:30	Presentación del trabajo	LIBELULA
10:15	Ronda de preguntas	Todos
11:00	<b>RECESO</b>	
11:30	<b>Tema: Insumos para el enfoque de Vulnerabilidad</b> Organización del Trabajo Grupal	LIBELULA
11:45	Trabajo Grupal – Vulnerabilidad Humana y Agrícola	Todos
13:30	<b>ALMUERZO</b>	
15:00	Trabajo Grupal – Vulnerabilidad Infraest. y ANP	Todos
16:00	Presentación de Resultados – 10 min. por grupo	Representante de Grupo
16:45	<b>RECESO</b>	
17:00	Prioridades políticas para la adaptación al cambio climático – Ideas Fuerza	Todos
17:45	Conclusiones del taller y pasos a seguir	GTZ
18:00	Palabras de cierre	GTZ



## Presentación del Trabajo

“Información y Herramientas para orientar una Política Nacional de Reducción de Vulnerabilidades y Adaptación al Cambio Climático”

Lima, 22 de febrero del 2008



### marco del trabajo

- Acuerdo Nacional
- Estrategia Nacional de Cambio Climático
- Plan de Acción de Fortalecimiento de Capacidades de Cambio Climático
- Insumos para Segunda Comunicación Nacional de CC:
  - Estrategia Nacional de Adaptación al CC
  - Estrategias Regionales de CC y Biodiversidad
  - Negociaciones Internacionales



### objetivos del trabajo

- Generar información y herramientas que orienten una política nacional de reducción de vulnerabilidades y adaptación al CC.
- Identificar zonas más vulnerables
- Desarrollar propuestas de instrumentos de reducción de vulnerabilidad del proceso de desarrollo
- Primera aproximación a un índice de vulnerabilidad de las regiones
  - Vulnerabilidad Humana
  - Vulnerabilidad Agrícola
  - Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial
  - Vulnerabilidad de las Áreas Naturales Protegidas
- Generación de publicaciones y lineamientos para prioridades políticas.



### productos del trabajo

- Documento técnico (con metodología).
- Documento de política (que oriente prioridades).
- Lineamientos de difusión estratégica.
- CD con información de principales estudios sobre CC



### fase preparatoria

Taller Inicial y/o Reuniones Bilaterales con:

- Centro Internacional de la Papa (CIP)
- Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC)
- Instituto de Defensa Civil (INDECI)
- Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET)
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)
- Ministerio de Agricultura (MINAG)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)



### marco conceptual

#### La Vulnerabilidad Biofísica

Amenaza + (Exposición + Sensibilidad – Capacidad de Adaptación)  
**Vulnerabilidad Inherente del Sistema**

- Vulnerabilidad Humana: sistemas poblacionales
- Vulnerabilidad Agrícola: sistemas productivos
- Vulnerabilidad de Infraest. Vial: sistemas de transportes
- Vulnerabilidad de ANPs: ecosistemas



### enfoque del trabajo

#### Variables de la Vulnerabilidad Biofísica

**Vulnerabilidad Inherente del Sistema**  
 Amenaza + (Exposición + Sensibilidad – Capacidad de Adaptación)

Peligro Climático	Población	Pobreza	Recursos Financieros Disponibles
Deforestación	Producción Agríc. / SA	Sensibilidad Agrícola*	Agro-biodiversidad / Prod. Agríc. / Seguridad Alimentaria (SA)*
Desertificación	Red Vial	Sensibilidad Vial*	Infraestructura y Telecommunic.*
Incremento del Nivel del Mar *	ANP	Sensibilidad Ecosist.*	Recursos Naturales*
Deglaciación*			Educación*
			Salud y Nutrición*
			Tecnología*
			Gobernabilidad*

\* Variables propuestas mas no utilizadas en el presente informe por falta de información disponible.



## metodología de los mapas modelo

- Metodología basada en Análisis Cualitativo.
- Dos cruces de variables por Mapa Modelo (mapa que define vulnerabilidad), Amenaza, etc.
- Referencia, variable de Capacidad de Adaptación (Recursos Financieros Disponibles) para efectos del análisis.
- Regionalización de Vulnerabilidades a nivel distrital.
- Criticidad de las Vulnerabilidades a nivel regional.
- Valoración total/región.
- Calificación: vulnerabilidad a nivel regional (Muy Crítico, Crítico, Moderado, Bajo y Muy Bajo).



## supuestos, limitaciones y vacíos

- Unidad mínima de estudio el distrito, bajo criterio político - administrativo y no necesariamente territorial.
- Variables que no se pudieron considerar por falta de información: (p.e. deglaciación y el incremento del nivel de mar, limitantes en el deforestación, limitantes en desertificación, entre otras.)
- No se tomaron en cuenta otras amenazas: contaminación de ecosistemas, ubicación de centros poblados, etc.
- La variable exposición no toma en cuenta severidad, recurrencia, frecuencia
- Capacidad de Adaptación: Recursos Financieros Disponibles sólo incluye información de canon minero, derecho de vigencia, canon y sobrecanon, y regalías de hidrocarburos.



## supuestos, limitaciones y vacíos

- Desigual nivel de detalle en los distintos mapas.
- Se ha considerado un margen de error de 0.5% para algunos mapas (agricultura).
- Heterogeneidad en data utilizada (por falta de información) en términos de escala y en la temporalidad de la información.
- Enfoque en vulnerabilidad actual: carencia de escenarios climáticos futuros.



## los modelos generados

Amenaza	Vulnerabilidad Inherente del Sistema			Vulnerabilidad Biofísica
	+ Exposición	+ Sensibilidad	- Capacidad de Adaptación	
Mapa Multipeligros Climáticos	Mapa de Población Nacional	Mapa de IDH	Recursos Financieros Disp.	Vulnerabilidad Humana (Pobreza)
Mapa Multipeligros Climáticos	Mapa de Número de Cultivos de SA		Recursos Financieros Disp.	Vulnerabilidad Humana (SA)
Mapa de Severidad de Sequía	Mapa de Volumen de Prod. Agrícola		Recursos Financieros Disp.	Vulnerabilidad Agrícola (Sequía)
Mapa de Severidad de Helada	Mapa de Volumen de Prod. Agrícola		Recursos Financieros Disp.	Vulnerabilidad Agrícola (Helada)
Mapa de Peligro de Inundación	Mapa de Volumen de Prod. Agrícola		Recursos Financieros Disp.	Vulnerabilidad Agrícola (Inundac.)
Mapa Multipeligros Climáticos	Mapa de Redes Viales		Recursos Financieros Disp.	Vulnerabilidad de Infraest. Vial
Mapa Multipeligros Climáticos, Deforest., Desert.	Mapa de Áreas Naturales Protegidas		Recursos Financieros Disp.	Vulnerabilidad de Áreas Naturales Protegidas



## variable de capacidad de adaptación:

### Recursos Financieros Disponibles

- **Variable de Capacidad de Adaptación:**
- Se ha utilizado solo como referencia para efectos del análisis.
- **Recursos Financieros Disponibles:**
- Canon Minero (MEF)
- Derecho de Vigencia (INGEMMET)
- Canon y Sobrecanon de Hidrocarburos (PERU PETRO)
- Regalías de Hidrocarburos (PERU PETRO)



## variable de capacidad de adaptación:

### Recursos Financieros Disponibles

- Resultados:**
- Los recursos financieros disponibles deben ser empleados para fortalecer las capacidades de adaptación de una región y reducir su vulnerabilidad, con la finalidad de asegurar la gobernabilidad futura de la misma.
  - Hasta el momento ninguna de las regiones beneficiadas contempla el empleo de estos recursos con fines de adaptación al cambio climático.
  - Ingresos más elevados: Cusco, Loreto, Piura, Ancash, Cajamarca, Tacna, Moquegua y Ucayali.
  - Ingresos más bajos: Huancavelica, Huánuco, San Martín, Amazonas, Lambayeque, Madre de Dios y Callao.
  - Hay regiones que presentan niveles semejantes de vulnerabilidad, pero tienen desigual disponibilidad de recursos financieros.
  - Se debe priorizar la asignación de recursos.



## vulnerabilidad humana ante multipeligros climáticos

### Resultados

- Todas las regiones del Perú son vulnerables al cambio climático.
- El 30% del total de la población nacional presenta vulnerabilidad crítica y muy crítica.
- 10 de las 25 de regiones se encuentran en condiciones crítica y muy crítica al cambio climático.
- Huancavelica es la única región que presenta vulnerabilidad humana muy crítica, con el 68% de su población a nivel distrital expuesta a vulnerabilidad muy crítica y bajos recursos financieros disponibles.



## vulnerabilidad humana por concepto de SA

### Resultados

- Hay congruencia en relación a la criticidad en la vulnerabilidad de la población de los siguientes departamentos: Apurímac, Ayacucho, Junín, Cajamarca, Huánuco, Amazonas y Cusco. En el caso de Huancavelica, esta presenta vulnerabilidad crítica en el caso de seguridad alimentaria, debido a que cultivan 4 tipos de cultivos de los ocho (papa, maíz, frijol y quinua).
- Pasco es identificada como crítica en el caso de seguridad alimentaria, pues gran parte de su población vive en distritos en los que se cultiva entre tres y cinco tipos de cultivos de seguridad alimentaria (papa, maíz, frijol, yuca y maca). Su IDH promedio sin embargo, cae en el quintil 3, por lo que no es identificada como región de vulnerabilidad moderada si se analiza solamente la variable de pobreza.
- Las regiones que presentan un mayor porcentaje de distritos con un elevado nivel de amenaza por peligros climáticos son: Lima, La Libertad, Ancash, Ica, San Martín, Cajamarca, Junín, Huancavelica y Cusco, en un rango entre 6 y 7 tipos de multipeligros.
- En esa línea, la región que presenta un mayor nivel de diversidad de cultivos de seguridad alimentaria es La Libertad, con 7 cultivos. Seguidamente, con 5 y 6 cultivos figuran: Ayacucho, Apurímac, Lima, Ucayali, Piura, Tumbes, Lambayeque, Huánuco, Ancash, Cajamarca, Amazonas, Puno, Madre de Dios, Huancavelica, Ica, Arequipa y Cusco.



## vulnerabilidad agrícola ante severidad de sequía

### Resultados

- Es el resultado del cruce del Mapa de Severidad de Sequía (zonas afectadas por sequías fuertes y severas) con el Mapa de Volumen de Producción Agrícola a nivel de los 8 cultivos de seguridad alimentaria.
- El 81% de la producción agrícola de los 8 cultivos de seguridad alimentaria a nivel nacional presenta vulnerabilidad crítica y muy crítica ante sequías severas y fuertes, 21 de las 25 de regiones presentan vulnerabilidad agrícola crítica y muy crítica.
- Es importante hacer notar que la amenaza de sequías fuertes y severas afectan prácticamente a la totalidad de las regiones, con excepción de Madre de Dios y Ucayali.



## vulnerabilidad agrícola ante severidad de helada

### Resultados

- Se ha cruzado el Mapa de Severidad de Helada con el Mapa de Volumen de Producción Agrícola a nivel de los 8 cultivos de seguridad alimentaria.
- Se observa que solamente el 1% de la producción total presenta vulnerabilidad crítica y muy crítica ante heladas severas y fuertes, sólo 3 de las 25 de regiones presentan vulnerabilidad agrícola crítica y muy crítica, pues presentan altos porcentajes de producción afectada: Pasco (63% de su producción), Huancavelica (69%) y Puno (96%), respectivamente. La amenaza por helada fuerte y severa afecta a 10 de las regiones del país.



## vulnerabilidad agrícola ante inundaciones

### Resultados

- En el caso de la Vulnerabilidad Agrícola ante Inundaciones (no se ha tomado severidad en este caso), se observa que las regiones que presentan una vulnerabilidad agrícola muy crítica representan el 36% del total de regiones (9), las que son: Callao, Ica, Loreto, Ucayali, Lima, Lambayeque, Arequipa, Tacna y Madre de Dios.
- De estos resultados destacan las regiones costeras de Callao e Ica como las más vulnerables del país, a pesar de que presentan unos de los más bajos niveles de producción agrícola a nivel nacional.
- Sin embargo, el 100% de su producción se encuentra amenazada por riesgo de inundaciones (56% y 33% de sus distritos con amenaza, respectivamente).



## la vulnerabilidad de la infraestructura vial

### Resultados

- La Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial se ha determinado a partir del porcentaje de las redes viales expuestas a multipeligros climáticos en cada región.
- No hay ninguna región que presente vulnerabilidad muy baja debido a que todas las redes viales están amenazadas por al menos un peligro climático.
- Las regiones que presentan una vulnerabilidad vial muy crítica representan el 84% del total, y están ubicadas en la costa y sierra del país.
- Entre las regiones más vulnerables y que presentan el 100% de sus vías en áreas probable de ser afectadas por peligros climáticos, podemos mencionar a Ancash, Apurímac, Ayacucho, Callao, Huancavelica, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima y Tumbes.
- Sin embargo, es importante hacer notar en este caso que, la escala de definición de las redes viales es a nivel distrital, mientras que la escala de los peligros climáticos es a nivel suprarregional. Este análisis da un indicio importante sobre la necesidad de hacer un análisis detallado del nivel de riesgo de nuestra infraestructura vial a un nivel de mayor detalle.



### vulnerabilidad de ANPs inc. las amenazas de deforestación y desertificación

#### Resultados

- El 52% del total de regiones presentan una vulnerabilidad de ANPs muy crítica (principalmente en la costa), afectando el 100% del territorio cubierto por ANPs en su jurisdicción.
- Entre las regiones más vulnerables podemos mencionar a Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Piura, Tacna, Tumbes y Cajamarca. Tumbes, Arequipa y Ancash, por su parte, cuentan con el mayor porcentaje de su territorio cubierto por ANPs a nivel nacional.
- El 55% de las ANPs presentan entre 80% y 100% de hectáreas en áreas de peligros climáticos. La Reserva Paisajística de la Sub Cuenca del Cotahuasi, El Parque Nacional del Huascarán, La Zona Reservada de Aymara Lupaca y La Reserva Paisajística de Nor Yauyos-Cochas, destacan entre las ANPs que presentan el 100% de su territorio en áreas probables de peligros climáticos, y son además las de mayor superficie a nivel (más de 220.000 has, que representan el 76% de has de ANPs a nivel nacional). Nuevamente, los porcentajes se presentan altos, debido a que las escalas de análisis de las ANPs y los peligros climáticos y otras amenazas son distintos.
- Es importante destacar que la ausencia de ANPs en las regiones de Huancavelica y el Callao no supone el déficit de biodiversidad en esas zonas.



### resultados obtenidos (1era aprox.)

Los MAS vulnerables...

Región	Vulnerabilidad Humana	Vulnerabilidad Agrícola	Vulnerabilidad de la Infra. Vial	Vulnerabilidad de ANPs
1. Huancavelica	✓	✓	✓	No aplica*
2. Apurímac	✓	✓	✓	✓
3. Ayacucho	✓	✓	✓	✓
4. Junín	✓	✓	✓	✓
5. Ancash	✓	✓	✓	✓
6. Cajamarca	✓	✓	✓	✓
7. Arequipa	✓	✓	✓	✓
8. Huanuco	✓	✓	✓	
9. Amazonas	✓	✓	✓	
10. Cusco	✓	✓	✓	

\* No presentan Áreas Naturales Protegidas en su región.



### resultados obtenidos (1era aprox.)

Los MODERADAMENTE vulnerables...

Región	Vulnerabilidad Humana	Vulnerabilidad Agrícola	Vulnerabilidad de la Infra. Vial	Vulnerabilidad de ANPs
11. Piura		✓	✓	✓
12. Lambayeque		✓	✓	✓
13. Pasco	✓	✓	✓	
14. Tacna		✓	✓	✓
15. La Libertad		✓	✓	✓
16. Ica		✓	✓	✓
17. Callao		✓	✓	No aplica*
18. Lima		✓	✓	✓
19. Puno		✓	✓	
20. San Martín		✓	✓	
21. Tumbes		✓	✓	✓
22. Ucayali		✓	✓	
23. Moquegua		✓		
24. Loreto		✓		
25. Madre dDios		✓		



### Actualización de la herramienta



### conclusiones y recomendaciones

- El Perú es altamente vulnerable (1 de cada 3 peruanos).
- Las 10 regiones que encabezan el ranking de las regiones más vulnerables son: Huancavelica, Apurímac, Ayacucho, Junín, Ancash, Cajamarca, Arequipa, Huánuco, Amazonas y Cusco.
- Los recursos del canon, sobrecanon, regalías, derechos de vigencia deben ser utilizados en parte para la adaptación al CC.
- La herramienta tiene la potencialidad de ser aplicada a distintos niveles/distintos enfoques: distrital, regional, sectorial, nacional.
- Coordinación y cooperación institucional - base para la adaptación.
- Se recomienda hacer análisis con enfoques distintos y complementarios:
  - Por cuencas
  - Por ecosistemas
  - Por sectores



### conclusiones y recomendaciones

- Varias iniciativas en marcha que pueden ser utilizadas para actualizar la herramienta:
  - Trabajo INGEMMET e INDECI: Amenazas
  - Centros de información OT a nivel de las regiones
  - Investigaciones: CIP, proyectos, CONCYTEC
  - Evaluaciones locales integradas de V&A y sectoriales: punto de validación y uso de la herramienta
  - Escenarios climáticos para el Perú
- Prioridades para biodiversidad y ecosistemas:
  - Investigación sobre sensibilidad de especies/ecosistemas
  - Áreas naturales protegidas: agregar humedales, zonas prioritarias para la conservación, zonas de conservación regional
- El CC debe ser integrado en la planificación del desarrollo.
- Utilizar la herramienta para asignación de recursos a las regiones y sectores.



## Trabajos Grupales

“Información y Herramientas para orientar una Política Nacional de Reducción de Vulnerabilidades y Adaptación al Cambio Climático”

Lima, 22 de febrero del 2008



gtz



## metodología de trabajos grupales

- Trabajos grupales, divididos en base a las Vulnerabilidades analizadas:
  - Grupo 1: Vulnerabilidad Humana y Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial  
Secretario de Grupo: Rocío Béjar
  - Grupo 2: Vulnerabilidad Agrícola y Vulnerabilidad de Áreas Naturales Protegidas  
Secretario de Grupo: José Zamora
- Dos sesiones:
  - **Antes de almuerzo:**  
Grupo 1: Vulnerabilidad Humana  
Grupo 2: Vulnerabilidad Agrícola
  - **Después de almuerzo:**  
Grupo 1: Vulnerabilidad de la Infraestructura  
Grupo 2: Vulnerabilidad de las Áreas Naturales Protegidas
- Presentación de Resultados – 10 minutos por grupo  
Grupo 1: Vulnerabilidad Humana  
Grupo 1: Vulnerabilidad de la Infraestructura  
Grupo 2: Vulnerabilidad Agrícola  
Grupo 2: Vulnerabilidad de ANP



## materiales entregados

- **Material:** una carpeta que contiene:
  - Mapas de los Modelos de Vulnerabilidad
  - Formato de Información
- **Equipo:**
  - Laptops
  - Papelógrafos
  - Lapiceros
  - Plumones
  - Tarjetas



## Prioridades de Adaptación

“Información y Herramientas para orientar una Política Nacional de Reducción de Vulnerabilidades y Adaptación al Cambio Climático”

Lima, 22 de febrero del 2008



## prioridades políticas para la adaptación al CC

Sobre las prioridades de adaptación:

- Desde su sector, qué políticas o acciones prioritarias de adaptación deberían llevarse a cabo?
- Qué compromiso debería o podría asumir su institución para el desarrollo de estas políticas o acciones?

Sobre la actualización de la herramienta:

- Qué utilidad directa le ve a la herramienta?
- Qué compromiso debería o podría asumir su institución para la actualización de la herramienta?



FIN

Muchas gracias por su participación!



## **Anexo 4: Formato de información**

### **“Información y Herramientas para orientar una Política Nacional de Reducción de Vulnerabilidades y Adaptación al Cambio Climático”**

#### **SECCION 1**

##### **Marco Conceptual incluyendo las Variables Utilizadas**

Con el fin de determinar las Vulnerabilidades se generaron los siguientes mapas modelo:

#### **1. Modelo de Vulnerabilidad Humana ante Multipeligros Climáticos**

Se optó por cruzar el Mapa de Multipeligros Climáticos con el Mapa de Índice de Desarrollo Humano con el fin de determinar la Vulnerabilidad Humana debido a que los peligros climáticos han ocasionado (y siguen ocasionando) serios problemas sociales, ambientales, económicos y además tienen un fuerte impacto en cuanto a víctimas y pérdidas económicas y materiales. Asimismo, las regiones más vulnerables a la amenaza de Multipeligros Climáticos representan el 94,5% de la población nacional, de la cual un alto porcentaje se encuentra en estado de pobreza y pobreza extrema. De esta manera la vulnerabilidad se determinó por el porcentaje de población por región expuesta a la amenaza de Multipeligros Climáticos.

#### **2. Modelo de Vulnerabilidad Humana por concepto de Seguridad Alimentaria**

Se optó por cruzar el Mapa de Multipeligros Climáticos con el Mapa de Número de Tipos de Cultivos de Seguridad Alimentaria puesto que se ha determinado que una región que presente mucha diversidad de cultivos y además esté expuesta a la amenaza por Multipeligros Climáticos será más vulnerable que otras regiones. Además, de acuerdo a lo explicado anteriormente, los fenómenos climáticos afectan la seguridad alimentaria del Perú, lo que repercute principalmente sobre la población más pobre. De esta manera la vulnerabilidad se determinó de acuerdo al número de cultivos por región expuestos a la amenaza de Multipeligros Climáticos.

#### **3. Vulnerabilidad Agrícola ante Severidad de Sequías, Heladas e Inundaciones**

Con el fin de determinar la Vulnerabilidad Agrícola se generaron tres mapas modelo: el Mapa de Vulnerabilidad Agrícola ante Severidad de Sequía, el Mapa de Vulnerabilidad Agrícola ante Severidad de Helada y el Mapa de Vulnerabilidad Agrícola ante Inundaciones, de manera tal que la criticidad de la vulnerabilidad se determinó por el porcentaje del volumen de la producción por región expuesta a la amenaza por sequías, heladas o inundaciones.

Para los 3 mapas modelo se utilizó el mapa base de Volumen de Producción Agrícola (a nivel de los 8 cultivos de seguridad alimentaria) que se cruzó con cada uno de los mapas base mencionados con el fin de determinar las regiones que presentan producción agrícola y que además se ven amenazadas por peligro de sequía, helada o inundación. Se escogieron estos fenómenos climáticos no sólo porque el Perú es especialmente vulnerable al cambio climático debido a su gran diversidad geográfica y climática, sino porque son estos fenómenos los que repercuten directamente en la productividad de los cultivos, y los que además se están ya presentando de manera más intensa y frecuente alrededor del mundo. Esto denota un cambio profundo en el equilibrio natural de nuestros ecosistemas (en el que se incluyen las actividades agrícolas) que está ocurriendo de manera más rápida de la que se esperaba.

#### **4. Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial**

Con el fin de determinar la Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial se generó un mapa modelo en el que se cruzó el mapa base de Multipeligros Climáticos con el mapa base de Redes Viales, de manera tal que la vulnerabilidad se determinó por el porcentaje de los kilómetros de redes viales en cada región que estén expuestas a amenazas de Multipeligros Climáticos por región.

Los peligros climáticos producen serios daños en la infraestructura de los poblados donde ocurren y además tienen un fuerte impacto en cuanto a víctimas y pérdidas económicas y materiales, que incluyen las redes viales y una interrupción de las cadenas productivas. A su vez, los procesos del cambio climático se están dando con rapidez y sus efectos tienen un impacto directo en las redes viales del país. La calidad y cobertura de las carreteras determinan la habilidad de las poblaciones rurales para tener acceso a mercados con el fin de ofrecer sus productos en épocas de crisis, así como también determinarán la viabilidad y eficacia de los programas de ayuda en respuesta a desastres naturales resultados de los efectos del cambio climático. Es por esto que se optó por determinar la vulnerabilidad de la Infraestructura Vial tomando en cuenta la amenaza por Multipeligros Climáticos.

## **5. Vulnerabilidad de las Áreas Naturales Protegidas incluyendo las Amenazas de Deforestación y Desertificación**

Con el fin de determinar la vulnerabilidad de las Áreas Naturales Protegidas se generó un mapa modelo en el que se cruzó el mapa base de Áreas Naturales Protegidas con los mapa base de las tres amenazas seleccionadas para este caso: Multipeligros Climáticos, Deforestación de la Amazonía Peruana y la Desertificación.

Se consideraron las ANPs debido a su importancia como espacios delimitados por el Estado para la conservación de los ecosistemas, la diversidad biológica y las bellezas paisajísticas. Sin embargo el cambio climático puede agravar la pérdida de las ANPs a través de cambios en las temperaturas y precipitación, las sequías extremas, temperaturas extremas, lluvias extremas, tormentas, y además por eventos geológicos como volcanes, terremotos y huaycos, que también contribuyen a volver más frágiles los ecosistemas. De manera tal que se ha considerado el mapa base de Multipeligros Climáticos, y se le ha añadido las amenazas por Deforestación y Desertificación, puesto que son amenazas relacionadas con el cambio climático y además por la disponibilidad de información al respecto.

A continuación se presentan las Variables y los Mapas Base que generaron los Modelos de Vulnerabilidad, así como las fuentes de los mismos:

### VULNERABILIDAD HUMANA

Amenaza	Vulnerabilidad Inherente al Sistema			Resultado
	+ Exposición	+ Sensibilidad	- Capacidad de Adaptación	
<b>Variable: Multipeligros Climáticos</b> -Mapa de Alud–Aluvi3n (INGEMMET) -Mapa de Peligro de Deslizamiento (INGEMMET) -Mapa de Peligro de Huayco (INGEMMET) -Mapa de Severidad de Sequía (SENAMHI) -Mapa de Severidad de Helada (SENAMHI) -Mapa de Peligro de Inundaci3n (INGEMMET) -Mapa de Áreas Afectadas por Lluvias Excepcionales en el FEN 97-98 (CMRRD)	<b>Variable: Poblaci3n</b> -Mapa de Poblaci3n Nacional (INEI)	<b>Variable: Pobreza</b> -Mapa de Índice de Desarrollo Humano (PNUD)	<b>Variable: Recursos Financieros Disponibles</b> -Mapa de Canon Minero (MEF) -Mapa de Derecho de Vigencia (INGEMMET) -Mapa de Canon y Sobre canon de Hidrocarburos (PERUPETRO) -Mapa de Regalías de Hidrocarburos (PERUPETRO)	Vulnerabilidad Humana ante Multipeligros Climáticos
<b>Variable: Multipeligros Climáticos</b> -Mapa de Alud–Aluvi3n (INGEMMET) -Mapa de Peligro de Deslizamiento (INGEMMET) -Mapa de Peligro de Huayco (INGEMMET) -Mapa de Severidad de Sequía (SENAMHI) -Mapa de Severidad de Helada (SENAMHI) -Mapa de Peligro de Inundaci3n (INGEMMET) -Mapa de Áreas Afectadas por Lluvias Excepcionales en el FEN 97-98 (CMRRD)	<b>Variable: Cultivos de SA</b> -Mapa de Número de Tipos de Cultivos de SA (MINAG)		<b>Variable: Recursos Financieros Disponibles</b> -Mapa de Canon Minero (MEF) -Mapa de Derecho de Vigencia (INGEMMET) -Mapa de Canon y Sobre canon de Hidrocarburos (PERUPETRO) -Mapa de Regalías de Hidrocarburos (PERUPETRO)	Vulnerabilidad Humana por Concepto de Seguridad Alimentaria

**VULNERABILIDAD AGRICOLA**

<b>Amenaza</b>	<b>Vulnerabilidad Inherente al Sistema</b>			<b>Resultado</b>
	<b>+ Exposición</b>	<b>+ Sensibilidad</b>	<b>- Capacidad de Adaptación</b>	
<b>Variable: Multipeligros Climáticos</b> -Mapa de Severidad de Sequía (SENAMHI)	<b>Variable: Agro-biodiversidad, Producción Agrícola y Seguridad Alimentaria</b> -Mapa de Volumen de Producción Agrícola (MINAG)		<b>Variable: Recursos Financieros Disponibles:</b> -Mapa de Canon Minero (MEF) -Mapa de Derecho de Vigencia (INGEMMET) -Mapa de Canon y Sobrecanon de Hidrocarburos (PERUPETRO) -Mapa de Regalías de Hidrocarburos (PERUPETRO)	Vulnerabilidad Agrícola ante Severidad de Sequías
<b>Variable: Multipeligros Climáticos</b> -Mapa de Severidad de Helada (SENAMHI)	<b>Variable: Agro-biodiversidad, Producción Agrícola y Seguridad Alimentaria</b> -Mapa de Volumen de Producción Agrícola (MINAG)			Vulnerabilidad Agrícola ante Severidad de Heladas
<b>Variable: Multipeligros Climáticos</b> -Mapa de Peligro de Inundación (INGEMMET)	<b>Variable: Agro-biodiversidad, Producción Agrícola y Seguridad Alimentaria</b> -Mapa de Volumen de Producción Agrícola (MINAG)		<b>Variable: Recursos Financieros Disponibles</b> -Mapa de Canon Minero (MEF) -Mapa de Derecho de Vigencia (INGEMMET) -Mapa de Canon y Sobrecanon de Hidrocarburos (PERUPETRO) -Mapa de Regalías de Hidrocarburos (PERUPETRO)	Vulnerabilidad Agrícola ante Inundaciones

**VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL**

<b>Amenaza</b>	<b>Vulnerabilidad Inherente al Sistema</b>			<b>Resultado</b>
	<b>+ Exposición</b>	<b>+ Sensibilidad</b>	<b>- Capacidad de Adaptación</b>	
<b>Variable: Multipeligros Climáticos</b> -Mapa de Alud-Aluvión (INGEMMET) -Mapa de Peligro de Deslizamiento (INGEMMET) -Mapa de Peligro de Huayco (INGEMMET) -Mapa de Severidad de Sequía (SENAMHI) -Mapa de Severidad de Helada (SENAMHI) -Mapa de Peligro de Inundación (INGEMMET) -Mapa de Áreas Afectadas por Lluvias Excepcionales en el FEN 97-98 (CMRRD)	<b>Variable: Redes Viales</b> -Mapa de Redes Viales (MTC)		<b>Variable: Recursos Financieros Disponibles</b> -Mapa de Canon Minero (MEF) -Mapa de Derecho de Vigencia (INGEMMET) -Mapa de Canon y Sobrecanon de Hidrocarburos (PERUPETRO) -Mapa de Regalías de Hidrocarburos (PERUPETRO)	Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial

**VULNERABILIDAD DE LAS ANPs INCLUYENDO LAS AMENAZAS DE DEFORESTACION Y DESERTIFICACION**

<b>Amenaza</b>	<b>Vulnerabilidad Inherente al Sistema</b>			<b>Resultado</b>
	<b>+ Exposición</b>	<b>+ Sensibilidad</b>	<b>- Capacidad de Adaptación</b>	
<b>Variable: Multipeligros Climáticos</b> -Mapa de Alud–Aluvión (INGEMMET) -Mapa de Peligro de Deslizamiento (INGEMMET) -Mapa de Peligro de Huayco (INGEMMET) -Mapa de Severidad de Sequía (SENAMHI) -Mapa de Severidad de Helada (SENAMHI) -Mapa de Peligro de Inundación (INGEMMET) -Mapa de Áreas Afectadas por Lluvias Excepcionales en el FEN 97-98 (CMRRD)	<b>Variable: Áreas Naturales Protegidas</b> -Mapa de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE)		<b>Variable: Recursos Financieros Disponibles:</b> -Mapa de Canon Minero (MEF) -Mapa de Derecho de Vigencia (INGEMMET) -Mapa de Canon y Sobrecanon de Hidrocarburos (PERUPETRO) -Mapa de Regalías de Hidrocarburos (PERUPETRO)	Vulnerabilidad de las ANPs inc. las amenazas de Deforestación y Desertificación

## **SECCION 2**

### **Descripción de la Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad: Los Mapas Modelo**

Antes de desarrollar los modelos, se han presentado una diversidad de Mapas Base a nivel distrital. El contenido temático del mapa ha sido referenciado geográficamente proporcionando información espacial en donde el tema, el propósito y la escala del mapa final juegan un importante papel a este respecto.

Dentro de este contexto, los Mapas Base proporcionan la información necesaria para realizar los Modelos y obtener la Vulnerabilidad Biofísica a nivel distrital de un sistema particular (en este caso Humano, Agrícola, Vial, y de Áreas Naturales Protegidas) de acuerdo a la base conceptual.

Cabe destacar que los resultados de cada Mapa Base (de Amenazas y/o de Vulnerabilidad Inherente) son representados por clases en las leyendas de los mismos. Por lo tanto, con la finalidad de generar los Cruces de los Mapas Base y así determinar la Vulnerabilidad al cambio climático de un sistema, es necesario generar nuevos rangos de información (índices combinados) a partir de los resultados provenientes de los mapas temáticos a utilizar.

En este sentido, existen varias metodologías para realizar el análisis espacial de los mapas y que permiten generar índices combinados. Con el objeto de superar algunos inconvenientes de subjetividad se utiliza la metodología basada en el Análisis Cualitativo. La metodología se basa en la asignación de factores a cada uno de las clases establecidas en los Mapas Base y a su vez, se le asigna un peso diferente a cada Mapa Base o Mapa de Entrada, según su nivel de afectación dentro del modelo propuesto.

Entonces se entiende que:

<b>Vulnerabilidad Inherente al Sistema</b>		
<b>Vulnerabilidad Biofísica = Amenaza + (Exposición + Sensibilidad – Capacidad de Adaptación)</b>		

Variable A    Variable E    Variable S

Por ejemplo:

Variable A	(Peso A)	Variable E	(Peso E)	Variable S	(Peso S)
Clase 1	(Factor A)	Clase 1	(Factor E)	Clase 1	(Factor S)
Clase 2	(Factor A+1)	Clase 2	(Factor E+1)	Clase 2	(Factor S+1)
Clase 3	(Factor A+2)	Clase 3	(Factor E+2)	Clase 3	(Factor S+2)
Clase 4	(Factor A+3)	Clase 4	(Factor E+3)	Clase 4	(Factor S+3)
Clase 5	(Factor A+4)	Clase 5	(Factor E+4)	Clase 5	(Factor S+4)

Cabe destacar que solo se han realizado 2 cruces de variables por Modelo, manteniendo siempre las Variables de Amenaza (A). En otras palabras, los cruces desarrollado son, ya sea Variable A con Variable E, o Variable A con Variable S, más no Variable A, Variable E y Variable S a la misma vez.

La variable de Capacidad de Adaptación (recursos disponibles) se incluye una vez regionalizados los modelos y se presentan como gráficos estadísticos en cada región.

Posteriormente, se multiplican los pesos por los factores de cada clase de los Mapas de Entrada y se divide cada resultado entre la suman de los pesos que intervienen en la fórmula con la

finalidad de generar resultados cuánticos, los cuales son llamados índices combinados ponderados.

Por ejemplo, considerando que el Modelo incluye las Variables (A y E):

$$\text{Índice Combinado 1} = ((\text{Peso A} * \text{Factor A}) + (\text{Peso E} * \text{Factor E})) / (\text{Peso A} + \text{Peso E})$$

...

$$\text{Índice Combinado 5} = ((\text{Peso A} * \text{Factor A+4}) + (\text{Peso E} * \text{Factor E+4})) / (\text{Peso A} + \text{Peso E})$$

Luego, estos resultados de los Cruces de Mapas se ordenan de mayor a menor y se clasifican en 5 categorías resultantes que representan a la Vulnerabilidad Biofísica Muy Crítica, Crítica, Moderada, Baja y Muy Baja de un sistema a nivel distrital.

Cabe destacar que en el presente estudio se ha utilizado como unidad mínima de análisis el distrito por lo que, como se ha mencionado anteriormente, en base a la metodología explicada se ha obtenido la Vulnerabilidad al cambio climático a nivel distrital. Sin embargo, con la finalidad de utilizar los resultados obtenidos dentro de las políticas de manejo regional, se ha procedido a regionalizar la Vulnerabilidad Biofísica obtenida anteriormente.

Para obtener estos resultados a nivel regional, se ha definido la metodología en base a las vulnerabilidades de los diferentes sistemas evaluados y se ha cuantificado los niveles de vulnerabilidad distrital y luego, se han multiplicado por el porcentaje de población o área amenazada, dependiendo del caso, con la finalidad de obtener un índice que refleje el efecto de la severidad sobre las variables especificadas anteriormente:

<b>Tipos de Vulnerabilidad Biofísica</b>	<b>Ponderación</b>
- Vulnerabilidad Biofísica Humana	Con el % de Población amenazada
- Vulnerabilidad Biofísica Agrícola	Con el % de Área amenazada
- Vulnerabilidad Biofísica Vial	Con el % de Área amenazada
- Vulnerabilidad Biofísica de ANPs	Con el % de Área amenazada

El resultado final permite obtener una valoración total para la región y calificarla en niveles de vulnerabilidad a nivel regional (Muy Crítico, Crítico, Moderado, Bajo y Muy Bajo).

### **SECCION 3**

#### **Supuestos, Vacíos y Limitaciones**

- Una de las limitantes de este trabajo es el haber elegido como unidad de estudio el distrito, bajo un criterio político - administrativo y no necesariamente territorial. Al cruzar estos mapas con el mapa político - administrativo del Perú, se le ha atribuido la cualidad del peligro (por ejemplo) a todo el distrito, cuando en algunos distritos el área afectada por un peligro puede ser menor. Asimismo, cuando este segundo mapa se cruza con uno de población, se muestra que un peligro afecta a toda la población de un distrito cuando quizás existan centros poblados lejanos a la zona de peligro.
- Por otro lado, se escogieron determinadas variables para el análisis de vulnerabilidad debido a su relevancia pero también por la disponibilidad de información. No se incluyeron variables como la desglaciación y el incremento del nivel del mar, por ejemplo, y la información de Deforestación se basó únicamente en la Deforestación de la Amazonía Peruana. Cabe señalar que estos vacíos han sido incluidos dentro de las recomendaciones a futuro. En el plano

conceptual, el concepto de Desertificación utilizado es el de la Convención de Desertificación que no incluye zonas degradadas en selva. El mapa que se utilizó del Fenómeno El Niño sólo incluyó las áreas afectadas por lluvias excepcionales en el FEN del 97-98 desarrollado por la CMRRD.

- Asimismo, para fines del análisis de la potencial capacidad de adaptación, se incluyó la variable Recursos Financieros Disponibles, solamente a partir de la información sobre Canon Minero, Derecho de Vigencia e Hidrocarburos (Canon, Sobre canon y Regalías).
- A nivel de los mapas, existe desigual nivel de detalle debido a que para determinados variables (Índice de Desarrollo Humano y Redes Viales), se cuenta con información distritalizada, mientras que para los mapas de Peligros Climáticos, por ejemplo, se cuenta con información de tipo poligonal (es decir, áreas extensas o "manchas" que pueden corresponder a zonas específicas de varios distritos). Es importante hacer notar sin embargo, que el INGEMMET está finalizando el análisis de la sensibilidad ante peligros geológicos a nivel de todas las regiones del Perú, y de algunas cuencas específicas, y que esta información a mayor detalle debe ser incorporada en el proceso de actualización de la herramienta.
- De igual manera, se ha identificado un margen de error de 0.5% en la base de datos de algunos mapas, p.e. en los Mapas de Volumen de Producción Agrícola y Número de Tipos de Cultivos de Seguridad Alimentaria, puesto que algunos distritos proporcionados por el MINAG no fueron identificados en la base de datos del INEI, por lo cual no fueron incorporados en ninguno de los dos mapas elaborados.
- La aplicación de la herramienta presenta también una debilidad a nivel metodológico, dado que hay heterogeneidad en la data utilizada (básicamente porque es la única información disponible a la fecha), en términos de escala y en la temporalidad de la información. Por ello, ha sido necesario establecer cruces de información a diferentes escalas, lo cual implica un mayor nivel de análisis cualitativo de la data, pero al mismo tiempo, una imposibilidad de ser contundente con los resultados.
- Una limitación importante se debe a que en la actualidad se carece de escenarios climáticos futuros, lo que imposibilita proyectar la información actual hacia los siguientes años. Debido a esto, y considerando el punto anterior, la vulnerabilidad reflejada en la herramienta corresponde a la actualidad.
- El concepto de sequía, por su parte, adquiere una connotación bastante subjetiva, de acuerdo al origen de la información, por lo que se requiere consensuar una definición sobre la misma, y los indicadores a utilizar para determinarla. Resulta difícil establecer cuándo ha comenzado o terminado una sequía, y en ocasiones, es difícil saber incluso si ha ocurrido. En general, se relaciona con una situación de carencia de agua inesperada y "extraña" para el comportamiento hídrico de la zona.

## **SECCION 4**

### **Resultados más Saltantes**

<b>Modelo de Vulnerabilidad Humana ante Multipeligros Climáticos</b>
--

- Todas las regiones del Perú son vulnerables al cambio climático.
- El 30% del total de la población nacional presenta vulnerabilidad crítica y muy crítica.
- 10 de las 25 de regiones se encuentran en condiciones crítica y muy crítica al cambio climático.
- Huancavelica es la única región que presenta vulnerabilidad humana muy crítica, con el 68% de su población a nivel distrital expuesta a vulnerabilidad muy crítica y bajos recursos financieros

### **Modelo de Vulnerabilidad Humana por concepto de Seguridad Alimentaria**

- Hay congruencia en relación a la criticidad en la vulnerabilidad de la población de los siguientes departamentos: Apurímac, Ayacucho, Junín, Cajamarca, Huánuco, Amazonas y Cusco. En el caso de Huancavelica, esta presenta vulnerabilidad crítica en el caso de seguridad alimentaria, debido a que cultivan 4 tipos de cultivos de los ocho (papa, maíz, frijol y quinua).
- Pasco es identificada como crítica en el caso de seguridad alimentaria, pues gran parte de su población vive en distritos en los que se cultiva entre tres y cinco tipos de cultivos de seguridad alimentaria (papa, maíz, frijol, yuca y maca). Su IDH promedio sin embargo, cae en el quintil 3, por lo que no es identificada como región de vulnerabilidad moderada si se analiza solamente la variable de pobreza.
- Las regiones que presentan un mayor porcentaje de distritos con un elevado nivel de amenaza por peligros climáticos son: Lima, La Libertad, Ancash, Ica, San Martín, Cajamarca, Junín, Huancavelica y Cusco, en un rango entre 6 y 7 tipos de multipeligros.
- En esa línea, la región que presenta un mayor nivel de diversidad de cultivos de seguridad alimentaria es La Libertad, con 7 cultivos, Seguidamente, con 5 y 6 cultivos figuran: Ayacucho, Apurímac, Lima, Ucayali, Piura, Tumbes, Lambayeque, Huánuco, Ancash, Cajamarca, Amazonas, Puno, Madre de Dios, Huancavelica, Ica, Arequipa y Cusco.

### **Modelo de Vulnerabilidad Agrícola ante Severidad de Sequía**

- La Vulnerabilidad Agrícola se ha determinado a partir del volumen total de cultivos de seguridad alimentaria que se encuentra amenazada por tres peligros, de forma independiente: sequías, inundaciones y heladas.
- Las regiones que presentan el mayor número de toneladas de producción de ocho cultivos de seguridad alimentaria son: Lima (863.992 Tm), Arequipa, La Libertad, Huánuco, Puno, (537.876 tm), las que representan el 43% de la producción nacional (datos del 2006).
- El Modelo de Vulnerabilidad Agrícola ante Severidad de Sequías es el resultado del cruce del Mapa de Severidad de Sequía (zonas afectadas por sequías fuertes y severas) con el Mapa de Volumen de Producción Agrícola a nivel de los 8 cultivos de seguridad alimentaria. El 81% de la producción agrícola de los 8 cultivos de seguridad alimentaria a nivel nacional presenta vulnerabilidad crítica y muy crítica ante sequías severas y fuertes, 21 de las 25 de regiones

presentan vulnerabilidad agrícola crítica y muy crítica. Es importante hacer notar que la amenaza de sequías fuertes y severas afectan prácticamente a la totalidad de las regiones, con excepción de Madre de Dios y Ucayali.

- El Modelo de Vulnerabilidad Agrícola ante Severidad de Heladas ha cruzado el Mapa de Severidad de Helada con el Mapa de Volumen de Producción Agrícola a nivel de los 8 cultivos de seguridad alimentaria. Se observa que solamente el 1% de la producción total presenta vulnerabilidad crítica y muy crítica ante heladas severas y fuertes, sólo 3 de las 25 de regiones presentan vulnerabilidad agrícola crítica y muy crítica, pues presentan altos porcentajes de producción afectada: Pasco (63% de su producción), Huancavelica (69%) y Puno (96%), respectivamente. La amenaza por helada fuerte y severa afecta a 10 de las regiones del país.
- En el caso de la Vulnerabilidad Agrícola ante Inundaciones (no se ha tomado severidad en este caso), se observa que las regiones que presentan una vulnerabilidad agrícola muy crítica representan el 36% del total de regiones (9), las que son: Callao, Ica, Loreto, Ucayali, Lima, Lambayeque, Arequipa, Tacna y Madre de Dios. De estos resultados destacan las regiones costeras de Callao e Ica como las más vulnerables del país, a pesar de que presentan unos de los más bajos niveles de producción agrícola a nivel nacional. Sin embargo, el 100% de su producción se encuentra amenazada por riesgo de inundaciones (56% y 33% de sus distritos con amenaza, respectivamente).

#### **Modelo de Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial**

- La Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial se ha determinado a partir del porcentaje de las redes viales expuestas a multipeligros climáticos en cada región.
- No hay ninguna región que presente vulnerabilidad muy baja debido a que todas las redes viales están amenazadas por al menos un peligro climático.
- Las regiones que presentan una vulnerabilidad vial muy crítica representan el 84% del total, y están ubicadas en la costa y sierra del país.
- Entre las regiones más vulnerables y que presentan el 100% de sus vías en áreas probable de ser afectadas por peligros climáticos, podemos mencionar a Ancash, Apurímac, Ayacucho, Callao, Huancavelica, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima y Tumbes.
- Sin embargo, es importante hacer notar en este caso que, la escala de definición de las redes viales es a nivel distrital, mientras que la escala de los peligros climáticos es a nivel supraregional. Este análisis da un indicio importante sobre la necesidad de hacer un análisis detallado del nivel de riesgo de nuestra infraestructura vial a un nivel de mayor detalle.

#### **Vulnerabilidad de las ANPs incluyendo las Amenazas de Deforestación y Desertificación**

- La Vulnerabilidad de las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) se determina a partir del porcentaje del área de ANPs expuesta a multipeligros climáticos, deforestación y desertificación por cada región.

- El 52% del total de regiones presentan una vulnerabilidad de ANPs muy crítica (principalmente en la costa), afectando el 100% del territorio cubierto por ANPs en su jurisdicción.
- Entre las regiones más vulnerables podemos mencionar a Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Piura, Tacna, Tumbes y Cajamarca. Tumbes, Arequipa y Ancash, por su parte, cuentan con el mayor porcentaje de su territorio cubierto por ANPs a nivel nacional.
- El 55% de las ANPs presentan entre 80% y 100% de hectáreas en áreas de peligros climáticos. La Reserva Paisajística de la Sub Cuenca del Cotahuasi, El Parque Nacional del Huascarán, La Zona Reservada de Aymara Lupaca y La Reserva Paisajística de Nor Yauyos-Cochas, destacan entre las ANPs que presentan el 100% de su territorio en áreas probables de peligros climáticos, y son además las de mayor superficie a nivel (más de 220.000 has, que representan el 76% de has de ANPs a nivel nacional). Nuevamente, los porcentajes se presentan altos, debido a que las escalas de análisis de las ANPs y los peligros climáticos y otras amenazas son distintos.
- Es importante destacar que la ausencia de ANPs en las regiones de Huancavelica y el Callao no supone el déficit de biodiversidad en esas zonas.

**Ranking de Regiones con Vulnerabilidad Crítica y Muy Crítica (sin considerar las Variables de Adaptación)**

Región	Vulnerabilidad Humana		Vulnerabilidad Agrícola			Vulnerabilidad Infraestructura Vial	Vulnerabilidad de ANP incluyendo las amenazas de Deforestación, Desertificación
	Pobreza	Seguridad Alimentaria	Sequías	Heladas	Inundaciones		
<b>1. Huancavelica</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>No aplica*</b>
<b>2. Apurímac</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>3. Ayacucho</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>4. Junín</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>5. Ancash</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>6. Cajamarca</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>7. Arequipa</b>		<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>8. Huanuco</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	
<b>9. Amazonas</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	
<b>10. Cusco</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>	
11. Piura			X		X	X	X
12. Lambayeque			X		X	X	X
13. Pasco	X		X	X		X	
14. Tacna			X		X	X	X
15. La Libertad			X			X	X
16. Ica			X		X	X	X
17. Callao					X	X	No aplica*
18. Lima			X		X	X	X
19. Puno			X	X	X	X	
20. San Martín			X		X	X	
21. Tumbes			X			X	X
22. Ucayali					X	X	
23. Moquegua			X		X		X
24. Loreto					X		
25. Madre de Dios					X		

- Regiones que no presentan Áreas Naturales Protegidas en su jurisdicción.

## Anexo 5: Formato de respuestas

### “Información y Herramientas para orientar una Política Nacional de Reducción de Vulnerabilidades y Adaptación al Cambio Climático”

#### **SECCION 1:**

##### **Mapas (Base)**

Indicar si los Mapas generados (Base) son representativos de las variables propuestas en el presente trabajo. (Ver Tabla de la Página 2)

##### **Modelos**

Indicar si los modelos generados reflejan realmente la Vulnerabilidad del sistema analizado.

##### **Variables**

Indicar si las variables generadas reflejan realmente la Vulnerabilidad del sistema analizado (Ver tabla de la Página 2).

Indicar otras variables a considerar, qué indicador se reflejaría en un mapa (base), que unidad de medida se utilizaría. Indicar fuente de información.

Por ejemplo:

Variable	Indicador	Unidad de Medida	Mapas Base	Fuente
Pobreza	-Índice de Desarrollo Humano (IDH)	-Esperanza de vida -Tasa de Alfabetismo -Tasa de Escolaridad -Ingreso Familiar per cápita	-Mapa de Índice de Desarrollo Humano PNUD (distrital)	PNUD
	-Índice de Carencia	-Tasa de Desnutrición -Tasa de Población sin H2O -Tasa de Población sin Desagüe -Tasa de Población sin Luz -Tasa de Alfabetismo de Mujeres	-Mapa de Índice de Carencia FONCODES (distrital)	FONCODES

Respuesta:

<b>Variable</b>	<b>Componente</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Fuente y Persona de Contacto</b>	<b>La información está disponible?</b>

## **SECCION 2:**

Indicar si los pros y los contras de la metodología utilizada para la criticidad y la regionalización de la información.

**Pros:**

**Contras:**

## **SECCION 4:**

Validar los resultados de los modelos generados:

## **Anexo 6: Transcripción grupos de trabajo**

# Trabajos Grupales

## Transcripción Grupo 1:

### Vulnerabilidad Agrícola Vulnerabilidad de las Áreas Naturales Protegidas

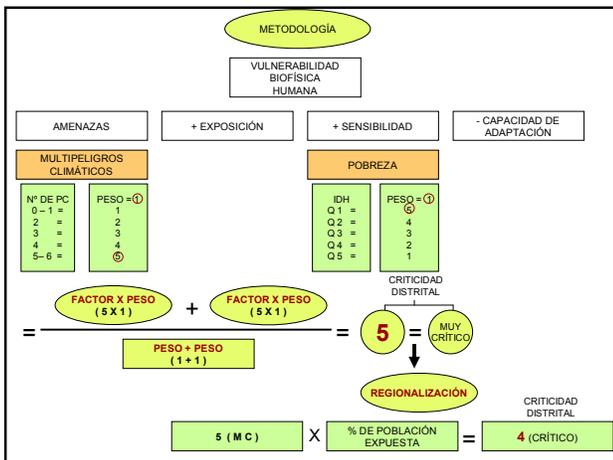
Lima, 22 de febrero del 2008



VARIABLES DE		VULNERABILIDAD BIOFÍSICA		UTILIZADAS Y PROPUESTAS	
AMENAZA	ESPOSICIÓN	SENSIBILIDAD	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN		
PELIGROS CLIMÁTICOS	POBLACIÓN NACIONAL	POBREZA	RECURSOS FINANCIEROS DISPONIBLES		
	CULTIVOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA	SENSIBILIDAD AGRÍCOLA	- VOLUMEN DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA - AGROBIOVERSIDAD - SEGURIDAD ALIMENTARIA		
	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA		TECNOLOGÍA		
EMERGENCIAS VIALES	REDES VIALES	SENSIBILIDAD VIAL	INFRAESTRUCTURA Y TELECOMUNICACIONES		
DESERTIFICACIÓN			EDUCACIÓN		
DEFORESTACIÓN	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	SENSIBILIDAD DEL ECOSISTEMA	SALUD Y NUTRICIÓN		
			GOBERNABILIDAD		

VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	MAPA (BASE)	FUENTE
POBREZA	IDH	ESPERANZA DE VIDA	MAPA INDICE DE DESARROLLO HUMANO	PNUD
		TASA DE ESCOLARIDAD		
		INGRESO FAMILIAR PER CAPITA		
INDICE DE CARENCIA	INDICE DE CARENCIA	TASA DE DESNUTRICIÓN	MAPA INDICE DE CARENCIAS	FONCODES
		TASA DE ALFABETIZACIÓN		
		TASA DE POBLACIÓN SIN LUZ		
		TASA DE POBLACIÓN SIN AGUA		
		TASA DE POBLACIÓN SIN DESAGÜE		

VARIABLE	COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE Y CONTACTO	DISP INFO
DISPONIBILIDAD HÍDRICA		CALIDAD DE AGUAS			
CAPACIDAD DE ORG. DE BASE	RESISTENCIAS ANTE SEQUÍA X CULTIVO				
CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	NIVEL DE POBREZA	PRACTICAS DE CONSERVACIÓN SUELO	TIPO, VOLUMEN, POR VALOR - PBI		
AGROEXPORT.	ECOSISTEMAS PRODUCT. DE AGUA	MAYORES LLUVIAS Y EROSION	PRESENCIA Y ESTADO DE OBRAS DE RIEGO		
RENDIMIENTO DE CULTIVOS X REG.		TEMPORALIDAD DE VARIABLES METEOROLÓGICAS	VALOR DE CULTIVOS PARA ECONOMÍA		
VULNERABILIDAD A FUTURO					
ESCENARIOS DE SISTEMAS AGRIC.					
EFECTO POSITIVO DEL CC					
ENFERMEDADES Y PLAGAS					
MONOCULTIVOS					
ESPECIE EXOTICA INVASORA					



**METODOLOGÍA**

REGIONALIZACIÓN		CRITICIDAD	
PROS	CONTRAS	PROS	CONTRAS
UNA BUENA PRIMERA APROXIMACIÓN PARA EL CONVENCIMIENTO POLÍTICO A NIVEL NACIONAL	NO REFLEJA LA TOTALIDAD DE LOS EVENTOS CLIMÁTICOS		NO SE DA EN FUNCIÓN A CRITICIDAD Y FRECUENCIA
PERMITE COMPARAR LAS REGIONES POR INDICES, COMO SE HACE A NIVEL INTERNACIONAL			
AYUDA A PRIORIZAR LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS			

### Transcripción Pizarra

- Política Agraria: Como capacidad de adaptación / enfoque de cuencas.
- Mapa de Producción Agrícola: Considerar Índice x AMA x volumen.
- Interdependencia ecológica en proceso Upscaling local / regional.
- Vulnerabilidad en políticas regionales – Cuencas Multiregión.
- Concepto - ¿sensibilidad o exposición?
- Información Agrícola por distrito.
- No tomar como referencia la superficie del distrito.
- No ponderar a nivel regional desde el nivel local.
- ¿Son las amenazas contempladas las únicas a considerar?
- Contemplar Valor + Volumen : Agro exportación.
- Índice de variabilidad de temperatura - Mapas Globales.
- Desagregar las amenazas por cada sector / Enfoques por público objetivo.

Continúa...



### Transcripción Pizarra

- La metodología del upscaling debe ser reemplazada por información distrital o regional. (Juan)
- No usar enfoque regional (por cuencas).
- Promedio con "0".
- Reemplazar término de criticidad por nivel de ponderación.
- Codificación PFAFSTETTER.
- Desarrollar un concepto consenso de sequía.
- Variabilidad: las zonas de sequía "de siempre" vs. las nuevas zonas de sequía.
- Incorporar ganadería – énfasis en comunidades altoandinas.
- Propuesta que usa sistema de PCM.
- Vulnerabilidad: AQP no refleja por temas.
- Van saliendo otras variables climáticas adicionales a la agricultura que hay que trabajar.
- Preocupación por temporalidad y escala de información.



## Trabajos Grupales

### Transcripción Grupo 2:

#### Vulnerabilidad Humana Vulnerabilidad de la Infraestructura Vial

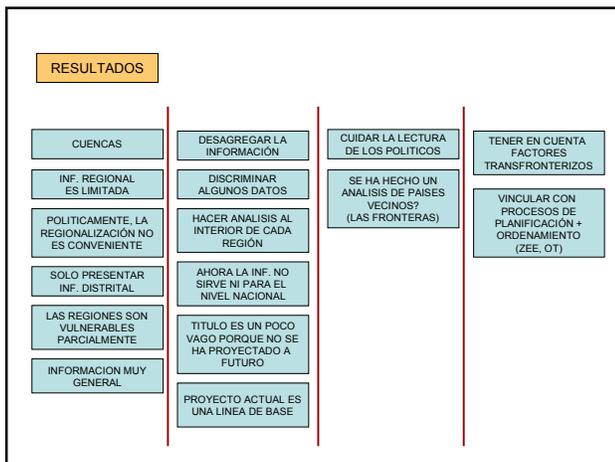
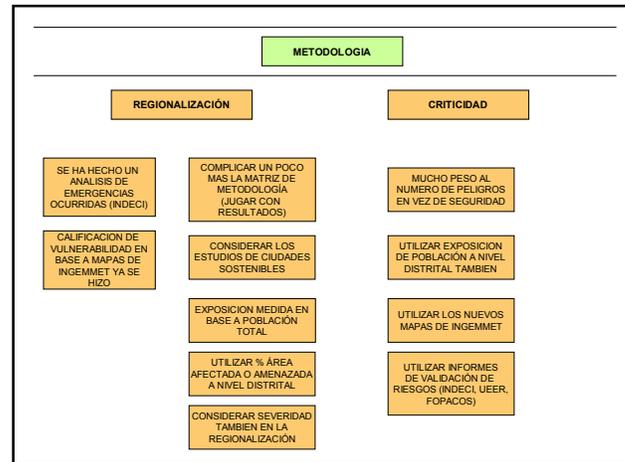
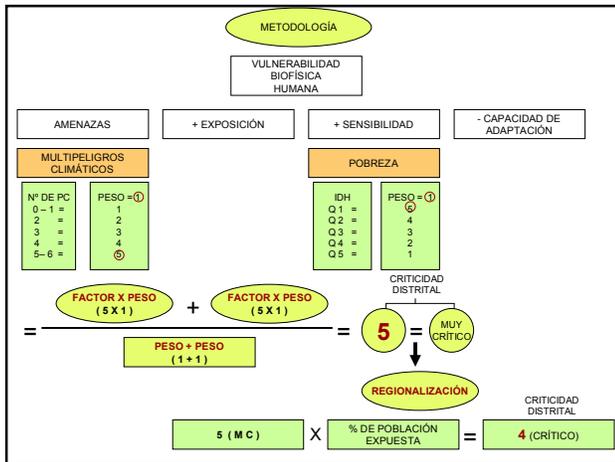
Lima, 22 de febrero del 2008



VARIABLES DE	VULNERABILIDAD BIOFISICA		UTILIZADAS Y PROPUESTAS
AMENAZA	ESPOSICIÓN	SENSIBILIDAD	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN
PELIGROS CLIMÁTICOS	POBLACION NACIONAL	POBREZA	RECURSOS FINANCIEROS DISPONIBLES
	CULTIVOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA	SENSIBILIDAD AGRICOLA	- VOLUMEN DE PRODUCCION AGRICOLA - AGROBIODIVERSIDAD - SEGURIDAD ALIMENTARIA
EMERGENCIAS VIALES	VOLUMEN DE PRODUCCION AGRICOLA	SENSIBILIDAD VIAL	TECNOLOGIA
DESERTIFICACION	REDES VIALES	SENSIBILIDAD DEL ECOSISTEMA	INFRAESTRUCTURA Y TELECOMUNICACIONES
DEFORESTACION	AREAS NATURALES PROTEGIDAS		EDUCACION
			SALUD Y NUTRICION
			GOBERNABILIDAD

VARIABLE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	MAPA (BASE)	FUENTE
POBREZA	IDH	ESPERANZA DE VIDA	MAPA INDICE DE DESARROLLO HUMANO	PNUD
		TASA DE ESCOLARIDAD		
		INGRESO FAMILIAR PER CAPITA		
INDICE DE CARENCIA	INDICE DE CARENCIA	TASA DE DESNUTRICION	MAPA INDICE DE CARENCIAS	FONCODES
		TASA DE ALFABETIZACION		
		TASA DE POBLACION SIN LUZ		
		TASA DE POBLACION SIN AGUA		
		TASA DE POBLACION SIN DESAGUE		

VARIABLE	COMPONENTE	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	FUENTE Y CONTACTO	DISP INFO
CONTAMINACION EXISTENTE	AMENAZA	CALIDAD, MINERAL ORIGEN, AIRE, SUELO, RELAVES	OFERTA/DEMANDA DE AGUA	DIGESA INGENET	SI
DISPONIBILIDAD DE AGUA	SENSIBILIDAD	CANTIDAD, ORIGEN, FUENTE, USO		INRENA INGENET	SI
ENFERMEDADES ENDEMICAS	AMENAZA / SENSIBILIDAD	- MORTALIDAD MORBILIDAD		MINSA (DIGESA, OGE)	SI
SANEAMIENTO Y SALUD	SENSIBILIDAD	COBERTURA DE SANEAMIENTO		INDECI (UEER)	SI
CULTURA DE PREVENCIÓN	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	FOPACOS		M E F	SI
CANON ADUANERO	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN			IMARPE HIDRONAV	SI
INCREMENTO DEL NIVEL DEL MAR	AMENAZA			DIRECCION DE EMERG. VIALES	SI
TRAMOS CRITICOS (EN LINEAS)	EXPOSICION / SENSIBILIDAD			M T C	SI
PUERTOS, AEROPUERTOS, FERROVIARIO	EXPOSICION				?
CONECTIVIDAD VIAS ALTERNAS	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				SI
RELEVANCIA DE LA VIA					



## Dinámica en Plenaria

### Actualización de la Herramienta Prioridades Políticas Ideas Fuerza

Lima, 22 de febrero del 2008



VARIABLES DE	VULNERABILIDAD BIOFISICA		UTILIZADAS Y PROPUESTAS
AMENAZA	ESPOSICIÓN	SENSIBILIDAD	CAPACIDAD DE ADAPTACION
PELIGROS CLIMATICOS (INGEMET, INDECI, SENAMHI)	POBLACION NACIONAL (INEI)	POBREZA / GINI (MINDES, INEI)	SALUD Y NUTRICION (MINSA, MINAG)
-GEODINAMICOS INGENMET -METEOROLOGICOS SENAMHI INGEMMET	CULTIVOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA (MINAG)	SENSIBILIDAD AGRICOLA	EDUCACION (MINEDU)
EMERGENCIAS VIALES (MTC)	VOLUMEN DE PRODUCCION AGRICOLA (MINAG)	SENSIBILIDAD VIAL	-VOLUMEN DE PROD. AGRICOLA -AGRODIVERSIDAD -SEGURIDAD ALIMENTARIA (MINAG)
DESERTIFICACION (INRENA)	REDES VIALES (MTC)	SENSIBILIDAD DEL ECOSISTEMA	INFRAESTRUCTURA Y TELECOMUNICACIONES (MINEM, MTC, MINAG)
DEFORRESTACION (INRENA)	AREAS NATURALES PROTEGIDAS (INRENA)		RECURSOS FINANCIEROS DISPONIBLES (MEF)
			GOBERNABILIDAD (IEP, TRANSPARENCIA, CAD, BANCO MUNDIAL, ACUERDO NACIONAL, PCM)
			TECNOLOGIA (CONCYTEC, CER)
			INIA, IMARPE, IAT
			TECNOL. PARA AGRICULTURA

### Transcripción Pizarra

- Investigación de comportamiento de las especies frente al CC
- Políticas de gestión de la información.
- Construcción de escenarios futuros.
- Adaptación de cultivos.
- Tecnología.
- Buscar información de inventarios de patrimonio.
- Generar datos por cada sector.
- Sumar esfuerzos.
- Generar bases de datos de registros técnicos.
- Información de cada sector, el compromiso.
- Rescatar conocimientos tradicionales como fuente de información (incorporarlos).
- Conflicto en el uso del territorio.
- Vigilar la mala planificación que nos pueda afectar.
- Planificación del uso del suelo y del subsuelo con una visión integral de territorio y en el tiempo.
- Priorizar intereses.

Continua...



### Transcripción Pizarra 1

- En la Sierra – recurso minero – afecta el potencial forestal (maderable y pastos).
- Priorizar la explotación de recursos con una visión territorial y espacial.
- Guía de gestión riesgos para CC con el fin de ordenamiento urbano y territorial asordo por instituciones científicas competentes.
- Medida de protección de áreas costeras.
- Conocimiento de recursos no tradicionales.
- Vivienda: programa de ahorro de agua como medida de prevención frente al CC. Mecanismos de ahorro de agua trabajando con tecnología y financiamiento (ahorro de inodoro 60% de ahorro a nivel de viviendas).
- Tecnologías alternativas para uso de aguas residuales.
- Suelo: materiales de construcción.
- Urbano: alternativas de uso de arquitectura urbana.
- Educación y capacitación.
- Fortalecimiento de capacidades.
- Compromiso para pasar información a nivel regional.

