

# Estudio de priorización para sectores y regiones en el marco del Proyecto IPACC

INFORME FINAL



## **ESTUDIO DE PRIORIZACIÓN PARA SECTORES Y REGIONES EN EL MARCO DEL PROYECTO IPACC - INFORME FINAL**

### **Responsables**

Ministerio del Ambiente - Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos  
[www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

Ministerio de Economía y Finanzas - Dirección General de Política de Inversiones  
[www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH  
Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático  
[www.ipacc.pe](http://www.ipacc.pe)

### **Coordinación, supervisión y cuidado de edición**

Cristina Rodríguez, Verónica Villena- Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático

### **Elaboración de contenidos**

Joanna Kámiche

### **Corrección y cuidado de edición**

Rosa Díaz Suárez

### **Fotografías**

Marco Nishiyama, Thomas J. Müller - SPDA (carátula)

### **Diseño y diagramación**

Renzo Rabanal Pérez-Roca

Primera edición, Lima-Perú, agosto de 2013

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación  
bajo la condición de que se cite la fuente.

### **Referencia sugerida**

IPACC (2013) Estudio de priorización para sectores y regiones en el marco del proyecto IPACC.

Lima: Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático-GIZ (IPACC).



## Acrónimos

AHP	Analysis Hierarchy Process
ACC	Adaptación al Cambio Climático
CC	Cambio Climático
CI	Cooperación Internacional
EIA	Estudio de impacto ambiental
ERCC	Estrategia Regional de Cambio Climático
GDR	Gestión de Riesgos
GORE	Gobierno Regional
GOLO	Gobierno Local
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
IPACC	Inversión pública y adaptación al cambio climático
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas del Perú
MINAG	Ministerio de Agricultura del Perú
MINAM	Ministerio del Ambiente del Perú
ONG	Organismo no gubernamental
PDRC	Plan de desarrollo regional concertado
PIP	Proyecto de inversión pública
POI	Plan operativo institucional
RRDE	Red Regional de Desarrollo Económico
SIAF	Sistema de integrado de administración financiera
SIAR	Sistema de información ambiental regional
SNIP	Sistema nacional de inversión pública del Perú
TDR	Términos de referencia
UOR	Unidad Operativa Regional de Cambio Climático
ZEE	Zonificación Económica Ecológica

# Índice

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	6
<b>ANTECEDENTES</b> .....	8
<b>1. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE TRABAJO</b> .....	9
<b>2. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA LA PRIORIZACIÓN DE REGIONES Y SECTORES</b> .....	10
2.1 Metodología de análisis multiatributo o multicriterio .....	10
2.2 Definición del proceso de análisis jerárquico (AHP) .....	14
2.3 Pasos para el proceso de análisis jerárquico (AHP) .....	15
Paso 1. Definición de un grupo de expertos y la organización del grupo .....	15
Paso 2. Selección de criterios .....	15
Paso 3. Especificación de variables e indicadores.....	15
Paso 4. Definición del esquema jerárquico .....	15
Paso 5. Construcción de prioridades .....	15
Paso 6. Cálculo de ponderadores .....	16
Paso 7. Comprobación de consistencia .....	19
Paso 8. Análisis de indicadores .....	20
Paso 9. Estandarización de los indicadores.....	20
Paso 10. Cálculo del índice, el ranking y el análisis de sensibilidad .....	20
2.4 Metodología para definir los lineamientos de la hoja de ruta para regiones.....	20
<b>3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA</b> .....	22
3.1 Aplicación del proceso de análisis jerárquico (AHP) para este estudio .....	22
3.2 Descripción de criterios, subcriterios y variables a utilizar .....	23
3.3 Contribución de los criterios y los subcriterios al indicador final .....	26
<b>4. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA</b> .....	28
4.1 Estadísticas descriptivas de las variables seleccionadas .....	28
A. Exposición .....	29
B. Información climática .....	31
C. Inversión pública: Ejecución SIAF .....	32
D. Inversión pública: SNIP .....	33
E. Instrumentos de planificación .....	35
F. Institucionalidad .....	36

4.2 Planteamiento de los escenarios.....	38
4.2.1 Objetivos de corto plazo.....	38
A. Escenario 1. Ponderaciones lineales.....	38
B. Escenario 2. Relaciones binarias.....	40
C. Escenario 3. Análisis jerárquico.....	43
4.2.2 Objetivo de largo plazo.....	44
A. Escenario 1. Ponderaciones lineales para el largo plazo.....	44
B. Escenario 2. Relaciones binarias para el largo plazo.....	44
C. Escenario 3. Análisis jerárquico para el largo plazo.....	47
4.3 Estandarización de indicadores.....	50
4.4 Resultados de la aplicación de los tres escenarios.....	51
4.4.1 Objetivos de corto plazo.....	51
4.4.2 Objetivo de largo plazo.....	52
4.5 Resultados a nivel de los sectores.....	54
4.6 Lineamientos para la hoja de ruta en regiones.....	55
4.6.1 Resultados de las entrevistas.....	55
A. Generación y difusión de información relacionada con el cambio climático.....	55
B. Capacidades en temas de cambio climático e inversión pública.....	56
C. Institucionalidad para avanzar en temas de cambio climático.....	57
D. Sobre la planificación y la implementación de acciones para el cambio climático.....	60
E. Financiamiento de acciones y actividades.....	61
F. Aspectos metodológicos.....	61
4.6.2 Hoja de ruta: incorporación del CC en las regiones.....	63
A. Para las autoridades nacionales y las entidades de cooperación.....	63
B. Para los gobiernos regionales.....	65
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>67</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>Anexo 1.</b> Formato para entrevista semiestructurada a nivel de gobierno regional.....	71
<b>Anexo 2.</b> Formato para entrevista semiestructurada a nivel de autoridades nacionales.....	73
<b>Anexo 3.</b> Formato para entrevista semiestructurada a nivel de entidades de cooperación internacional.....	75
<b>Anexo 4.</b> Variables inicialmente seleccionadas por subcriterios.....	77
<b>Anexo 5.</b> Relación de entrevistados.....	83

## Índice de cuadros

Cuadro 1.	Ventajas y desventajas de las diferentes metodologías multiatributo.....	13
Cuadro 2.	Ejemplo de matriz de ponderadores para una relación binaria.....	16
Cuadro 3.	Escala de Saaty para criterios en el AHP .....	17
Cuadro 4.	Ejemplo de matriz de priorización para el AHP.....	18
Cuadro 5.	Índice aleatorio de Saaty para el cálculo de la relación de consistencia (RC) .....	19
Cuadro 6.	Interpretación de los resultados de la relación de consistencia (RC).....	20
Cuadro 7.	Aplicación de pasos para el objetivo del estudio .....	22
Cuadro 8.	Criterios, subcriterios y variables finalmente seleccionados .....	25
Cuadro 9.	Contribución de los criterios y los subcriterios al ránking, considerando las variables seleccionadas.....	27
Cuadro 10.	Estadísticas descriptivas de los indicadores seleccionados.....	28
Cuadro 11.	Regiones que cuentan con escenarios climáticos, a escala regional o de cuenca, al 2005.....	31
Cuadro 12.	Resultado del Escenario 1 - ponderaciones lineales para la priorización de corto plazo.....	39
Cuadro 13.	Escenario 2 - comparación por pares de los seis criterios de decisión para el objetivo de corto plazo .....	40
Cuadro 14.	Escenario 2 - ponderadores para el nivel de criterios.....	41
Cuadro 15.	Resultado del Escenario 2: relaciones binarias para priorización de corto plazo .....	41
Cuadro 16.	Escenario 3 - comparación por pares con la escala de Saaty de los seis criterios de decisión.....	43
Cuadro 17.	Escenario 3 - ponderadores para el nivel de criterios.....	43
Cuadro 18.	Resultados de la prueba de consistencia para el Escenario 3 .....	44
Cuadro 19.	Escenario 2 - comparación por pares de los seis criterios de decisión para el objetivo de largo plazo.....	45
Cuadro 20.	Escenario 2: ponderadores para el nivel de criterios.....	45
Cuadro 21.	Resultado del Escenario 2: relaciones binarias para la priorización de largo plazo .....	46
Cuadro 22.	Escenario 3: comparación por pares de los seis criterios de decisión con la escala de Saaty .....	47
Cuadro 23.	Escenario 3: ponderadores para el nivel de criterios.....	48
Cuadro 24.	Resultado del Escenario 3: relaciones binarias para la priorización de largo plazo .....	48
Cuadro 25.	Resultados de la prueba de consistencia para el Escenario 3 .....	50
Cuadro 26.	Resultados de los tres escenarios para el objetivo de corto plazo.....	51
Cuadro 27.	Cinco primeras regiones en los tres escenarios para el objetivo de corto plazo .....	52

Cuadro 28.	Resultados de los tres escenarios para el objetivo de largo plazo .....	52
Cuadro 29.	Cinco primeras regiones en los tres escenarios para el objetivo de largo plazo .....	53
Cuadro 30.	PBI sectorial, promedio per cápita, para sectores priorizados, por región, 2008-2010 .....	54

## ANEXOS

Cuadro 1.	Definición de las variables para el criterio «Información climática» .....	77
Cuadro 2.	Definición de las variables para el criterio «Instrumentos para planificación» .....	78
Cuadro 3.	Definición de las variables para el criterio «Sistemas de información sobre inversión pública» .....	78
Cuadro 4.	Definición de las variables para el criterio «Institucionalidad» .....	82

## Índice de gráficos

Gráfico 1.	Esquema del proceso de decisión en el análisis multicriterio.....	11
Gráfico 2.	Proceso para la construcción del índice multicriterio .....	14
Gráfico 3.	Relación inicial entre los cinco criterios propuestos por GIZ-IPACC.....	26
Gráfico 4.	Población expuesta a eventos climáticos adversos, por región, al 2012 .....	30
Gráfico 5.	Número promedio de viviendas afectadas por desastres, por región, 2008-2010.....	30
Gráfico 6.	Valor monetario de la producción agrícola expuesta a fenómenos climáticos adversos, por región, al 2012 .....	31
Gráfico 7.	Número de estaciones meteorológicas del Senamhi en cada región .....	32
Gráfico 8.	Ejecución promedio per cápita, por región, 2009-2011 .....	32
Gráfico 9.	Porcentaje de ejecución promedio en las funciones ambiente y seguridad, por región, 2009-2011.....	33
Gráfico 10.	Proporción del número de proyectos relacionados con CC y/o GdR en relación al total, por región .....	34
Gráfico 11.	Proporción del monto destinado a proyectos relacionados con CC y/o GdR en el SNIP, por región .....	34
Gráfico 12.	Puntaje de 0 a 20 puntos por ordenanzas de PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI, por región .....	35
Gráfico 13.	Porcentaje de avance de la ZEE, por región .....	36
Gráfico 14.	Universidades con carreras relacionadas con CC y/o GdR, por región .....	37
Gráfico 15.	Número de proyectos de cooperación internacional relacionado con CC, por región.....	37
Gráfico 16.	Número de conflictos socioambientales, por región, al 2012.....	38

## Presentación

El Cambio Climático originado por un aumento en la concentración de los gases de efecto invernadero de origen antropogénico, representa una amenaza para la competitividad de los países y el bienestar de la población, especialmente de aquellos países cuyas características sociales y económicas los vuelven más vulnerables ante los posibles impactos del cambio climático.

En este contexto, el Perú es uno de los países más vulnerables frente al cambio climático, especialmente, si consideramos que el 90% de la población vive en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas; y un alto porcentaje se dedica a labores sensibles al clima, como la agricultura y la pesca. A pesar de que el Perú cuenta con el 71% de glaciares tropicales del mundo, se evidencia un acelerado retroceso. Se estima que entre los años 1974 y 2009 se perdió el 22% de la superficie de estos, lo que pone en riesgo la disponibilidad hídrica en el país tanto para consumo humano como para el uso productivo de los mismos. Asimismo, las características sociodemográficas del Perú limitan las capacidades de respuesta frente a eventos hidrometeorológicos, al 2011 el 26 % de la población del país se encuentra en situación de pobreza y el 6% en pobreza extrema.

En los últimos años, distintas instituciones gubernamentales han incentivado la investigación sobre los posibles impactos del cambio climático y los costos de las potenciales medidas de adaptación que permitan reducir los impactos negativos o aprovechar las oportunidades del mismo. Un estudio de caso elaborado por el Ministerio de Economía y Finanzas en el año 2010, muestra que el valor de los daños sobre las instalaciones y el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica de Machu Picchu (CHMP) generados por las lluvias intensas en la cuenca alta del río Vilcanota y los deshielos del nevado Salkantay ascenderían a 103 millones de soles. Sin embargo estos costos se podrían evitar al incorporar medidas de reducción del riesgo en el diseño de los proyectos de inversión que en el caso particular de la CHMP representan el 8% sobre el valor de los daños.

Es por ello que junto con las iniciativas de cuantificación de los impactos observados y proyectados del cambio climático y de las potenciales medidas de adaptación, se viene discutiendo la aplicación de las metodologías de evaluación económica, como el análisis costo beneficio, sobre las potenciales medidas de adaptación, a fin de definir la viabilidad de su incorporación en los instrumentos de planificación. Para esto, el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Economía y Finanzas, ponen en marcha el proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático (IPACC) con el apoyo de la GIZ (cooperación alemana al desarrollo), el cual busca orientar las inversiones públicas del país hacia la incorporación de criterios de adaptación al cambio climático y reducción del riesgo asociado a fenómenos climáticos en el diseño de los proyectos de inversión pública.

Para dar inicio al trabajo del proyecto IPACC se desarrolló un estudio para seleccionar las áreas de intervención a nivel regional, tomando en consideración variables como la planificación, institucionalidad, información y avance presupuestal en torno a la temática del cambio climático. Con este objetivo se aplicó la metodología de análisis multicriterio, utilizando la información regional disponible, y se logró obtener un ranking de las regiones con los mayores avances en los criterios indicados.

Esta publicación presenta los resultados obtenidos en el estudio a fin de contribuir con el proceso de generación de información relacionada a la temática del cambio climático del país, y que pueda ser útil en la decisión de intervención de las futuras iniciativas nacionales e internacionales cuyo interés esté centrado en la adaptación al cambio climático.

ALBERTO AQUINO  
Asesor Principal del proyecto IPACC

## Antecedentes

**En el marco del Plan de Acción para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Ministerio del Ambiente (Minam) se ha determinado que solo el 1% del total de US\$ 9 mil millones está relacionado con el cambio climático (CC).** Dado que existen un conjunto de instrumentos para la asignación de las inversiones públicas, es posible introducir criterios sistemáticos para asignarlas y priorizarlas, considerando el enfoque de adaptación al cambio climático.

Al respecto, el Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático (IPACC), implementado por el MEF y Minam, en cooperación con la GIZ (Cooperación Alemana al Desarrollo), tiene por objetivo que los tomadores de decisiones políticos y técnicos relevantes, a nivel nacional y regional, conozcan los posibles costos y beneficios del impacto del cambio climático en los sectores y regiones priorizados del país, con el fin de orientar las inversiones públicas mediante criterios de adaptación al cambio climático (ACC) y reducción de riesgos asociados a fenómenos climáticos.

En este contexto, se requiere un estudio que permita elaborar criterios para la elaboración de un ranking de priorización de regiones y sectores en el Perú, en las cuales trabajará el proyecto IPACC. La pregunta que se busca responder con esta investigación se refiere a ¿En cuáles de las regiones del Perú existen mejores condiciones para desarrollar un programa que permita mejorar la inversión pública, en relación con la adaptación al cambio climático?. Luego de realizar reuniones de trabajo entre el MEF, Minam y el IPACC, el mencionado objetivo fue dividido en dos, tomando en cuenta el horizonte temporal de trabajo, es decir, se harían dos procesos de priorización de las regiones: uno considerando un objetivo de corto plazo y, otro, un objetivo de largo plazo, tal como se señala más adelante.

El informe final está dividido en cinco capítulos: en el primero se describen los objetivos del estudio y la hipótesis de trabajo; en el segundo se presenta el marco conceptual y metodológico del análisis multicriterio; mientras que en el tercero se discute la aplicación de la metodología al objetivo planteado; el cuarto capítulo presenta los resultados del estudio y el quinto, las conclusiones y las recomendaciones.

## Objetivos e hipótesis de trabajo

# 1

El objetivo del estudio es proponer un ránking regional y sectorial que permita realizar la priorización de regiones para la implementación del proyecto IPACC, considerando dos horizontes de trabajo, uno de corto plazo y otro de largo plazo.

Por ello, los objetivos de la priorización de regiones y sectores son :

- a. Corto plazo: Priorizar las regiones en las cuales sea posible desarrollar estudios de caso sobre inversión pública y adaptación al cambio climático, así como mejorar y/o fortalecer las capacidades y la planificación para la inclusión de la adaptación al cambio climático en la inversión pública.
- b. Largo plazo: Priorizar las regiones en las cuales sea posible lograr que se utilicen criterios sistemáticos para asignar y priorizar las inversiones públicas, considerando el concepto de adaptación al cambio climático.

La principal hipótesis de trabajo es que *es posible seleccionar un conjunto de variables de nivel regional que pueden servir para definir un ránking que facilite la selección de una o más regiones en las que se pueda implementar el proyecto IPACC, el cual busca vincular la inversión pública y el cambio climático, de tal manera que existen mayores posibilidades de éxito en la ejecución del proyecto, considerando horizontes de corto y largo plazo.*

## Marco conceptual y metodológico para la priorización de regiones y sectores

# 2

El marco conceptual de este trabajo se refiere a la toma de decisiones para la selección de las regiones del Perú en las cuales existen mayores posibilidades de que la intervención del proyecto IPACC tenga los mejores resultados posibles.

Al respecto, el objetivo es realizar una evaluación de las diferentes regiones del país, bajo un conjunto de seis grandes criterios, que a su vez, y como veremos más adelante, tienen diversos subcriterios y variables, que permitan determinar cuál o cuáles son las regiones más apropiadas para la intervención del IPACC.

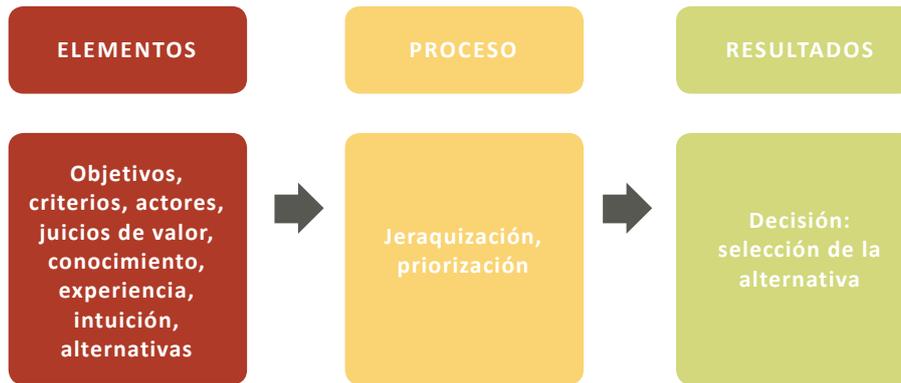
En general, la evaluación de proyectos, programas y/o políticas está asociada al uso de indicadores económicos clásicos, como el valor actual neto (VAN) o la tasa interna de retorno (TIR), los cuales son los más utilizados debido a que brindan un resultado único para seleccionar proyectos y son relativamente sencillos de entender. La dificultad es que requieren información sobre la cuantificación económica de los beneficios y costos de los proyectos y/o los programas y, además, la mayor limitación que presentan es que solo consideran el criterio económico en la decisión.

Frente a ello, una metodología menos utilizada en la evaluación de proyectos, políticas y/o programas pero sí muy frecuente en la toma de decisiones (Gómez-Limón & Berbel, 2000; Llamazares & Berumen, 2011; Osorio & Orejuela, 2008; Mesa, Martín-Ortega & Berbel, 2008) es la metodología multiatributo o multicriterio. Esta metodología permite incluir criterios de distinto tipo (incluso, aspectos institucionales o que son más difíciles de visualizar) en la toma de decisiones y, por tanto, permite captar de mejor manera los beneficios de cualquier intervención. No obstante, tiene la limitación de que requiere abundante información (Contreras, 2004), que en muchos casos puede ser muy costosa y, además, puede implicar cierto grado de subjetividad. Sin embargo, esta metodología es cada vez más utilizada en la toma de decisiones y por tanto se convierte en un instrumento útil para el desarrollo del presente estudio, como se sustentará más adelante.

### 2.1 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS MULTIATRIBUTO O MULTICRITERIO

Para hacer uso de esta metodología se puede partir desde la versión adaptada del esquema que proponen Arancibia & Contreras (2006).

## GRÁFICO 1. ESQUEMA DEL PROCESO DE DECISIÓN EN EL ANÁLISIS MULTICRITERIO



Fuente: Adaptación propia de Arancibia & Contreras (2006), citado en Pacheco & Contreras (2008).

De acuerdo con este esquema, el proceso de análisis multicriterio tiene tres aspectos fundamentales:

- Elementos: Definir las variables que formarán el índice (de decisión).
- Procesos: Incluye la jerarquización y la priorización de las alternativas.
- Decisión: Selección de la mejor alternativa.

Esta metodología es muy utilizada en evaluación de personal, cuando se requiere incluir criterios como experiencia, educación, entre otros aspectos de la administración. No obstante, existen algunas experiencias en inversión pública, como en el caso de un estudio sobre demanda por agua realizado en España (Gómez-Limón & Berbel, 2000), en el cual se requiere incluir no solo criterios económicos sino también sociales o ambientales; o como en la construcción de un sistema de transporte en Corea (Sadeghi-Niaraki, Kim & Varshosaz, 2010), entre otros casos. No obstante, tal como señala Contreras (2004), los altos costos que implican este tipo de evaluaciones las hacen inviables de aplicar en los sistemas de inversión pública existentes en los países de la región.

De esta forma, el objetivo del análisis multicriterio es lograr una optimización con varias funciones objetivo simultáneas y un único agente decisor.

Se busca:

$$\text{Max } F(x); x \in X$$

Donde:

- x: Vector de las variables de decisión.
- X: Región factible del problema, que se refiere al conjunto de posibles valores que pueden tomar las variables.
- F(x): Vector de las «p» funciones objetivo que recogen los criterios o los objetivos simultáneos del problema.

En el contexto de este estudio, las variables  $x_i$  son aquellas incluidas en los criterios de este estudio;  $X$  son los posibles valores que pueden tomar esos criterios y  $F(x)$  son las funciones de maximización de cada uno de los seis criterios.

Existen diversas formas de aplicar el análisis multicriterio en función de la manera como se agregan los diferentes criterios bajo análisis: juicio de expertos, análisis factorial y proceso de análisis jerárquico, entre otros. Al respecto Pacheco & Contreras (2008) señalan que existen varios pasos para definir cuál de las diversas técnicas multicriterio se puede aplicar al problema y Toskano (s/f) permite realizar algunas precisiones. Los pasos propuestos son:

**Paso 1.** Definir los criterios o los objetivos intermedios y sus respectivas restricciones.

**Paso 2.** Definir tipos de variables: discretas o continuas.

**Paso 3.** Modelar las preferencias para el análisis, que pueden ser de dos tipos:

- a) Optimizar por separado para cada objetivo y luego agregar los subconjuntos de soluciones.
- b) Asignar pesos a los distintos objetivos y encontrar una sola solución.

**Paso 4.** Definir si se usan métodos determinísticos (sin incertidumbre) o aleatorios, siendo que esto último implica la aplicación de programación dinámica, simulación y/o análisis probabilístico. Es decir, se debe definir con qué nivel de información se cuenta:

- a) *Decisiones bajo certidumbre:* Se conocen todos los datos sobre los cuales tomar la decisión.
- b) *Decisiones bajo riesgo:* Los datos se describen bajo distribuciones de probabilidad.
- c) *Decisiones bajo incertidumbre:* No es posible asignar a los criterios ponderaciones debido a que se desconoce su importancia en el proceso de decisión, o no es posible conocer el comportamiento futuro de los criterios.

**Paso 5.** Si se opta por agregar objetivos, se deben definir los métodos de agregación, entre los que se puede mencionar:

- a) Método de «juicios de expertos».
- b) Funciones de utilidad multiatributo: transforman los múltiples criterios en uno solo.
- c) Análisis factorial.
- d) Proceso de análisis jerárquico (AHP [Analysis Hierarchy Process]).
- e) Otros.

En suma, se requiere tomar un conjunto de decisiones, especialmente en lo que se refiere a cómo modelar las preferencias y cómo agregar los objetivos. Cada uno de estos métodos de agregación tiene un conjunto de ventajas y desventajas.

**CUADRO 1. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS DIFERENTES  
METODOLOGÍAS MULTIATRIBUTO**

Metodología	Definición	Ventajas	Desventajas
Juicios de expertos (para elegir ponderaciones)	A través de la participación de expertos se define la forma como ponderar los criterios y/o los indicadores seleccionados, para elegir la mejor alternativa.	Es de fácil comprensión.  Fácilmente operable, cuando los expertos ya tomaron las decisiones.	Subjetivo, por lo que sus resultados son fácilmente discutibles.  Costoso, en términos del tiempo para coordinar y lograr la participación de expertos.
Ponderación lineal (PL)	Se construye una función de valor para cada una de las alternativas, a través de la suma ponderada de los criterios establecidos.	De fácil aplicación, que solo implica tener los criterios definidos en escalas que permitan su agregación.  Es ampliamente utilizado en la toma de decisiones.	El método supone la transitividad de las preferencias y la comparabilidad de los criterios, aspectos que no siempre se comprueban.  Puede ser manipulable, en función a las ponderaciones que se establezcan para los criterios.
Funciones de utilidad multiatributo (FUM)	El conjunto de variables sobre la base de las cuales se tomará la decisión se constituye en parte de una función de utilidad única, para la cual se establecen los rangos de valores y, por tanto, cada alternativa tiene un único valor, lo que permite que sean comparables.	Permite incluir todas las variables que se hayan identificado para solucionar el problema.	Requiere un conjunto de supuestos matemáticos (por ejemplo, independencia de los criterios), que por su dificultad de comprensión pueden relajarse al momento de tomar la decisión y, por tanto, provocar resultados inconsistentes.
Análisis factorial (AF)	El objetivo es encontrar relaciones matemáticas que permitan expresar las variables o los criterios seleccionados, en parte como factores comunes y en parte como factores específicos a cada variable.	Permite ser relativamente exacto en mostrar la relación entre las variables, especialmente entre las relaciones más comunes.	Requiere de programación cuantitativa (econometría).  La mayor dificultad radica en la interpretación de los resultados, ya que ello proviene del planteamiento del problema.  Existe el AF exploratorio que busca encontrar la relación entre las variables y el AF confirmatorio, que busca comprobar hipótesis.
Proceso de análisis jerárquico (AHP)	Consiste en formalizar la comprensión intuitiva de un problema multicriterio a través de la construcción de un modelo jerárquico. El modelo implica tres niveles: meta, criterios y alternativas.  Se realizan comparaciones de a pares entre dichos elementos (criterios, subcriterios y alternativas) y se atribuyen valores numéricos (de 1 a 9) a las preferencias señaladas, para obtener una síntesis a través de los juicios parciales.	Tiene solidez matemática y conceptual y es muy utilizada en la toma de decisiones, especialmente en el campo empresarial. Permite hacer un análisis de sensibilidad, en función a las preferencias establecidas.	Dada la complejidad que genera cuando se tiene un número importante de criterios y un número amplio de valores (de 1 a 9) para comparar criterios, además de tomar en consideración el número de evaluadores, se requiere el uso de un <i>software</i> . El uso de esta herramienta informática genera un grado de complejidad, que para algunos tomadores de decisión les impide utilizarlo de manera cotidiana.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Toskano (s/f) para PL y AHP; Llamazares & Berumen (2011) para AF; y De Neufville, Clark & Field (s/f) FUM.

Como se observa en el cuadro 1, existen ventajas y desventajas asociadas a cada uno de los métodos señalados. Así, aquellos que son de fácil aplicación generalmente pueden ser más subjetivos, mientras que si son más rigurosos en términos matemáticos u objetivos tienden a ser más complejos y, por ende, menos utilizados.

Al respecto, de acuerdo con una revisión de diversos estudios publicados en medios especializados que utilizan esta metodología, se puede afirmar que: 1) aquellos que explican las metodologías (Pacheco & Contreras, 2008; Martínez & Fernández, s/f; Arancibia & Contreras, 2006) y 2) aquellos que las utilizan para decisiones específicas (Gómez-Limón & Berbel, 2000; Sadeghi-Niaraki, Kim & Varshosaz, 2010; Mesa, Martín-Ortega & Berbel, 2008; Osorio & Orejuela, 2008) aplican el AHP, que es una metodología con fundamentos matemáticos creada por el profesor Thomas Saaty.

A continuación se presenta en detalle la metodología AHP.

## 2.2 DEFINICIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO (AHP)

De acuerdo con Pacheco & Contreras (2008), esta metodología se caracteriza por ser una metodología multicriterio, de variables discretas, con medición de preferencias por agregación de criterios y determinística.

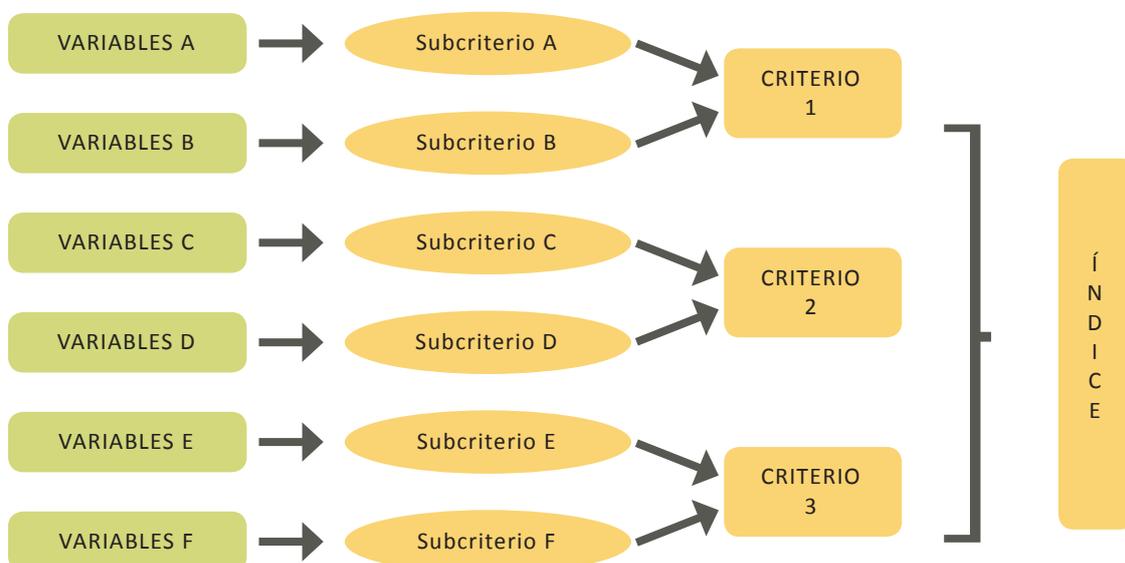
La evaluación que está detrás del AHP es importante porque:

- a) Los recursos son escasos y la comparación de alternativas permite discriminar entre ellas.
- b) Permite una asignación eficiente de los recursos.
- c) Brinda un sustento a la toma de decisión.

Esta metodología supone que se ha definido una meta o un objetivo global y que para ello existen un conjunto de criterios que permitan identificar la mejor alternativa para lograr esa meta u objetivo y que, a la vez, cada criterio está formado por un conjunto de subcriterios al interior.

Al respecto, el índice multicriterio se calcula tomando en cuenta las variables definidas para cada subcriterio y estos, a su vez, en cada criterio, tal como se muestra en el gráfico 2.

**GRÁFICO 2. PROCESO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE MULTICRITERIO**



Fuente: Martínez & Fernández (s/f).

Las mayores dificultades se presentan en el proceso de agregación/comparación que se debe realizar entre variables, subcriterios y criterios. Al respecto, a continuación se presenta una versión adaptada de Pacheco & Contreras (2008) para la implementación del AHP. Dado que este estudio tiene como fin identificar las regiones en las que se puede implementar el proyecto inversión pública y adaptación al cambio climático, es que se describe la forma como se implementará para este estudio, sujeto a la disponibilidad de información.

## 2.3 PASOS PARA EL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO (AHP)

Sobre la base de los pasos propuestos por Pacheco & Contreras (2008) es que se define la forma de aplicación del AHP.

### **Paso 1. Definición de un grupo de expertos y la organización del grupo**

Se requiere un grupo de expertos que conozcan el tema, de tal forma que puedan analizar adecuadamente los criterios de evaluación propuestos. El formato de trabajo puede ser a través de reuniones globales, donde participen todos los expertos y se llegue a consensos, o reuniones bilaterales, donde se tome la información de comparación de los criterios para posteriormente agregar la información de todos los expertos (sin que eso implique consenso, sino solo agregación).

### **Paso 2. Selección de criterios**

Se requiere identificar los criterios así como definirlos, es decir, seleccionar las variables y los indicadores que se utilizarán para medir cada uno de ellos. Dado que un número elevado de criterios puede hacer inmanejable el análisis (salvo que se cuente con un *software* de estimación como el Expert Choice, que puede ser revisado en [www.expertchoice.com](http://www.expertchoice.com)), se sugiere no utilizar más de diez (10) criterios. Un elemento importante en este paso es verificar que el criterio seleccionado corresponde con los objetivos planteados para la decisión multicriterio. Se puede tomar en cuenta los aspectos institucionales para esta verificación.

### **Paso 3. Especificación de variables e indicadores**

Cada uno de los criterios debe ser medido en términos de variables e indicadores que puedan ser cuantificados o, por lo menos, establecidos en algún tipo de graduación que pueda utilizar alguna escala cuantitativa. Para la identificación de indicadores se puede utilizar criterios institucionales, pragmáticos o de proyectos.

### **Paso 4. Definición del esquema jerárquico**

Implica definir el ordenamiento de la racionalidad del proceso, es decir, la forma como se relacionan variables, subcriterios, criterios y el objetivo. Para ello se debe:

- a) Definir el problema a resolver.
- b) Definir los criterios generales y los subcriterios para cada uno.
- c) Definir las alternativas disponibles.

### **Paso 5. Construcción de prioridades**

En esta parte del proceso se busca establecer la importancia relativa de los criterios y sus subcriterios. Para ello, es posible optar por las siguientes alternativas:

- a) Si no es posible determinar la importancia relativa de los criterios, se seguirá usando el AHP pero obviando este paso.
- b) Si es posible establecer la importancia relativa de un criterio con respecto a otro, pero solo ordinalmente, puede elaborarse una matriz de comparación binaria, donde 1 significa que el criterio es más importante que el otro y 0 que no lo es.
- c) Si es posible determinar grados de importancia relativa entre los criterios (de 1 a 9). Cuando se está trabajando con un conjunto de expertos y no es posible llegar a un consenso, se aplica el método de agregación a través de la media geométrica.

### Paso 6. Cálculo de ponderadores

El cálculo dependerá del paso anterior, en el sentido que se requiere la información sobre la importancia relativa de cada uno de ellos.

- a) Si no ha sido posible definir la importancia relativa de cada criterio, se asume que la ponderación es la misma para todos los criterios y, por tanto, se define el ponderador como:

$$\alpha_i = \frac{1}{\text{Número de criterios}}$$

Es decir, se está utilizando el método de ponderación lineal (ver cuadro 1).

- b) Otra opción para la estimación de ponderadores es el establecimiento de la importancia relativa de cada criterio utilizando una *relación binaria*. Para ello se construye una matriz de juicios de importancia, que responde a la pregunta *¿Es el criterio de la fila más importante que el criterio de la columna?* Las respuestas posibles son:

1 = El criterio de la fila es más importante que el de la columna.

0 = El criterio de la fila es menos importante que el de la columna.

La siguiente matriz, a manera de ejemplo, muestra la comparación para 5 criterios.

**CUADRO 2. EJEMPLO DE MATRIZ DE PONDERADORES PARA UNA RELACIÓN BINARIA**

Criterios	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
Criterio 1		1	0	1	0
Criterio 2	0		1	0	0
Criterio 3	1	0		1	1
Criterio 4	0	1	0		0
Criterio 5	1	1	0	1	

Fuente: Adaptado de Pacheco & Contreras (2008).

De esta forma, si se compara el criterio 3 (fila) con el criterio 1 (columna) y la respuesta es 1, significa que el criterio 3 es más importante que el 1 y, por tanto, la relación inversa (criterio 1 en fila y criterio 3 en columna) es 0.

Posteriormente, siguiendo a Pacheco & Contreras (2008), se suman las filas y las columnas y se calcula la participación de cada criterio sobre el total de puntos.

Para el ejemplo, se tiene:

$$\text{Criterio } i = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Filas}}{\sum_{i=1}^n \text{Filas y columnas}}$$

Es decir, el total de puntos = 10 (diez casilleros bajo la diagonal) y la participación de cada criterio se estima como:

$$\begin{bmatrix} \text{Criterio 1} \\ \text{Criterio 2} \\ \text{Criterio 3} \\ \text{Criterio 4} \\ \text{Criterio 5} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,20 \\ 0,10 \\ 0,30 \\ 0,10 \\ 0,30 \end{bmatrix}$$

Estas serían las ponderaciones a aplicar para cada criterio.

- c) Si es posible determinar la importancia relativa de cada criterio en una escala de 1 a 9, de acuerdo con lo propuesto por Saaty (1997), entonces se trabaja con el AHP.

Según lo señalado por Pacheco & Contreras (2008), la metodología se aplica de la siguiente manera:

- 1) Se establece la jerarquía de análisis, es decir el objetivo, los criterios, los subcriterios y las alternativas a evaluar.
- 2) Se establecen las prioridades, las cuales implican comparar los criterios por pares considerando la escala del cuadro 3.

**CUADRO 3. ESCALA DE SAATY PARA CRITERIOS EN EL AHP**

Valor	Nivel de importancia	Definición
1	Igual importancia	Los dos criterios contribuyen de igual forma al objetivo.
3	Moderada importancia	El criterio A contribuye ligeramente más al logro del objetivo que el criterio B.
5	Fuerte importancia	El criterio A contribuye fuertemente más al logro del objetivo que el criterio B.
7	Muy fuerte importancia o demostrada	El criterio A es muy útil para lograr el objetivo, en comparación con el criterio B.
9	Extrema importancia	El criterio A es extremadamente útil para lograr el objetivo, en comparación con el criterio B.
2, 4, 6, 8	Valores intermedios	Cuando se requieren valores intermedios.
Recíproco		Hipótesis del método.

Fuente: Saaty (1997) tomado de Pacheco & Contreras (2008).

En comparación con el caso anterior, con esta metodología se puede diferenciar la importancia de cada criterio en términos relativos y en un amplio rango de valores (de 1 a 9), lo cual facilita establecer las prioridades.

Luego de armar la matriz de comparación de criterios y con los recíprocos se tiene una matriz donde la traza es equivalente a 1 para todos los criterios.

#### CUADRO 4. EJEMPLO DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN PARA EL AHP

Criterios	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3
Criterio 1	1	1/2	1/4
Criterio 2	2	1	1/2
Criterio 3	4	2	1

Fuente: Pacheco & Contreras (2008).

Una situación posible en la elaboración de la matriz es cuando se tienen varios expertos y no llegan a un consenso para definir la importancia relativa de cada criterio en la comparación por pares. Para solucionar dicha situación Saaty (1997) propone el uso de la media geométrica de las decisiones, es decir, el cálculo de los términos  $A_{ij}$  de la matriz anterior mediante la fórmula:

$$A_{ij} = \sqrt[n]{\prod_i a_{ij}^n}$$

Donde:

$A_{ij}$ : Es el resultado de la integración de los juicios para el par de criterios  $i, j$ .

$A_i^n$ : Es el juicio del experto  $n$  para cada par de criterios.

$n$ : Es el número de expertos involucrados en el proceso y los valores van de 1 hasta  $n$ .

Sobre esta matriz, teóricamente se estiman los vectores y los valores propios, de manera que se cumpla que:

$$Aw = \phi w$$

Donde:

$A$  = Matriz recíproca de comparaciones por pares.

$w$  = Vector propio que representa el ranking u orden de prioridad.

Máximo valor propio que representa una medida de consistencia de los juicios.

Alternativamente, Pacheco & Contreras (2008) y Osorio & Orejuela (2008) aplican un criterio por el cual dividen el valor de cada celda entre la suma de cada columna  $y$ , posteriormente, obtienen el promedio de cada fila, de tal manera que el resultado son los ponderadores  $w$ . Para el ejemplo, la matriz  $A$  es:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0,5 & 0,25 \\ 2 & 1 & 0,5 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Por lo que, al resolver, para  $w$  se tiene que:

$$\begin{bmatrix} \text{Criterio 1} \\ \text{Criterio 2} \\ \text{Criterio 3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,142857 \\ 0,285714 \\ 0,571429 \end{bmatrix}$$

Con lo que el vector  $w$  brinda las ponderaciones para cada uno de los criterios.

## Paso 7. Comprobación de consistencia

Uno de los mayores problemas se puede presentar si se espera que el paso 6 permita automáticamente obtener resultados consistentes, es decir transitivos y proporcionales.

a) Transitividad: Se respeta el orden entre los elementos:

$$\text{Si } A > B \text{ y } B > C \Rightarrow A > C$$

b) Proporcionalidad: Las proporciones entre los órdenes de magnitud de las preferencias de quienes deciden las ponderaciones también se mantienen con cierto grado de error.

Si A es 3 veces mayor que B y B es 2 veces mayor que C, entonces A es 6 veces mayor que C. Este es un juicio 100% consistente.

Por ello para comprobar dicha consistencia se utiliza la fórmula propuesta por Pacheco & Contreras (2008), con referencia a Saaty (1997):

$$\phi_{max} = V * B$$

Donde:

$\phi_{max}$ : Máximo valor propio de la matriz de comparaciones por pares.

V: Vector de prioridades (o vector propio) obtenido de la matriz de comparaciones.

B: Matriz fila, correspondiente a la suma de los elementos de cada columna de la matriz de comparaciones por pares.

Para el ejemplo:

$$\phi_{max} = [7 \quad 3,5 \quad 1,75] \begin{bmatrix} 0,142857 \\ 0,285714 \\ 0,571429 \end{bmatrix} = 3$$

Con lo que se calcula el índice de consistencia:

$$IC = \frac{\phi_{max} - n}{n - 1} i = \frac{3 - 3}{2} = 0$$

Este resultado se compara con el índice aleatorio de Saaty, que depende del tamaño de la matriz de comparaciones (cuadro 5).

**CUADRO 5. ÍNDICE ALEATORIO DE SAATY PARA EL CÁLCULO DE LA RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)**

Tamaño de la matriz	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Índice aleatorio (IA)	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Fuente: Saaty (1997) tomado de Pacheco & Contreras (2008).

De esta forma, la relación de consistencia se calcula como:

$$RC = \frac{IC}{IA} = \frac{0}{0,58} = 0$$

cuya interpretación se presenta en el cuadro 6.

**CUADRO 6. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)**

Resultado de la RC	Interpretación	Resultado
Si $RC < 0,1$	El resultado es consistente.	Los resultados de las ponderaciones son válidos y pueden ser utilizados para priorizar alternativas.
Si $RC \geq 0,1$	El resultado es inconsistente.	Los resultados no son válidos y es necesario reevaluar los juicios (comparación por pares), es decir, consultar nuevamente a los expertos.

Fuente: Pacheco & Contreras (2008).

### **Paso 8. Análisis de indicadores**

Lo que se requiere es expresar en una escala común numérica (del 1 al 5 por ejemplo), todas las variables y los indicadores utilizados, por lo que se tendrá una nueva calificación correlativa para cada una de las variables o los criterios bajo estudio.

Esto es aplicable tanto para variables cuantitativas como para variables cualitativas. En el caso de las variables cuantitativas, estas se miden en distintas escalas por lo que no es posible realizar una comparación objetiva. Por ello es que los indicadores se clasifican en categorías, que pueden ir de 1 a 3, de 1 a 5, dependiendo de la dispersión de los variables: valor máximo, valor mínimo.

Esta misma categorización debe ser utilizada para los indicadores cualitativos.

### **Paso 9. Estandarización de los indicadores**

Si no es posible realizar el análisis de indicadores (porque no se ha podido establecer la importancia relativa de cada criterio), entonces se deben normalizar todas las variables con el estadístico Z, de acuerdo con lo señalado en el Paso 5.

### **Paso 10. Cálculo del índice, el ranking y el análisis de sensibilidad**

Sobre la base las ponderaciones encontradas en los pasos 5 y 6 se puede estimar un índice para cada alternativa y, posteriormente, establecer el ranking entre alternativas. Finalmente, se puede realizar un análisis de sensibilidad, suponiendo otras ponderaciones.

## **2.4 METODOLOGÍA PARA DEFINIR LOS LINEAMIENTOS DE LA HOJA DE RUTA PARA REGIONES**

Como parte de los objetivos del estudio se ha planteado definir algunos lineamientos que las regiones puedan seguir para avanzar en la inversión pública en un contexto de cambio climático.

Al respecto, para definir esos lineamientos se propuso aplicar el siguiente procedimiento:

- a) Seleccionar dos regiones dentro de las cinco primeras del ranking de corto plazo, con el fin de tomarlas como caso de estudio.
- b) Entrevistar a representantes de las entidades de nivel nacional (Minam, MEF) y regional (gobiernos regionales [GORE]) en relación con los siguientes temas:
  1. Opinión general sobre el desarrollo de la temática de cambio climático.
  2. Revisión del proceso seguido para incorporar los temas de cambio climático en la toma de decisiones.
  3. Comentarios sobre el uso de la información y de los instrumentos relacionados con temas de cambio climático.
  4. Algunas sugerencias para el desarrollo de las futuras actividades del IPACC.

Para la realización de las entrevistas se preparó un conjunto de preguntas en formato de entrevistas semiestructuradas. En los Anexos 1 al 3 se presentan esos formatos utilizados para los representantes de los GORE seleccionados, Gobierno nacional (Minam, MEF) y entidades de cooperación.

- c) Analizar el resultado de las entrevistas para definir los tópicos más importantes que podrían ser de utilidad para lograr una mejor implementación de acciones relativas a la inversión pública y el cambio climático.
- d) Establecer un conjunto de lineamientos a la luz de lo analizado en c).

## 3.1 APLICACIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO (AHP) PARA ESTE ESTUDIO

Sobre la base de lo señalado en el capítulo 2, se propone la aplicación de los siguientes pasos para la realización de este estudio.

**CUADRO 7. APLICACIÓN DE PASOS PARA EL OBJETIVO DEL ESTUDIO**

Paso	Aplicación para este estudio
Paso 1 Definición de expertos	Para el análisis, los expertos son: a) Representantes del MEF b) Representantes del Minam c) Representantes de GIZ-IPACC d) La consultora
Paso 2 Selección de criterios	Sobre la base de la propuesta del IPACC y el CIUP (2012), se ha definido una lista final de criterios: 1. Exposición 2. Información climática 3. Instrumentos de planificación con enfoque de CC y/o GdR 4. Información a escala de proyectos de inversión pública (PIP) 5. Información a escala presupuestal 6. Institucionalidad regional  Sobre estos criterios es necesario mencionar lo siguiente: a) El criterio 1 ha sido agregado durante el desarrollo del estudio (no fue inicialmente propuesto) debido a que el análisis de los datos requiere que sean ajustados por el tamaño de población; en la medida en que haya mayor población expuesta, mayor será la necesidad de trabajar el tema de inversión pública y cambio climático. b) En la propuesta inicial los criterios 3 y 4 estaban unidos en una sola categoría denominada «Sistemas de información sobre inversión pública». No obstante, al momento de analizar la información se decidió separarlos, ya que el primero se refiere a la planificación de proyectos y el segundo a la ejecución propiamente dicha y, por tanto, no pueden estar en la misma categoría.  El criterio «Monitoreo de la reducción de vulnerabilidad» no ha sido posible operativizarlo.
Paso 3 Especificación de subcriterios, variables e indicadores	La definición de subcriterios para cada uno de los criterios se ha realizado sobre la base de la propuesta del IPACC y del CIUP, y tomando en cuenta la información disponible para cada una de las regiones bajo estudio. El listado y el análisis de las variables y los indicadores se presenta en el capítulo cuarto de este informe.
Paso 4 Definición del esquema jerárquico	Sobre la base de los dos pasos anteriores se ha establecido la relación entre los criterios. En este punto se aplica el gráfico 2, a partir de la columna de subcriterios.  Dado el objetivo de este estudio, las alternativas de decisión son las regiones del país.

Paso	Aplicación para este estudio
Paso 5 Construcción de prioridades	Se propondrá ponderaciones para tres escenarios: a) Ponderación lineal b) Relación binaria c) Comparación de Saaty  Los resultados servirán como escenarios preliminares, de tal forma que el grupo de expertos del Minam, el MEF e IPACC opinen y puedan proponer otro orden de prioridades.
Paso 6 Cálculo de ponderaciones	Se estimarán las ponderaciones de acuerdo con lo establecido en la metodología para los tres escenarios planteados.
Paso 7 Comprobación de consistencia	Se realizará el cálculo de la relación de consistencia cuando se estimen los ponderadores por el método del AHP (escenario 3).
Paso 8 Análisis de indicadores	Se agruparán las variables en una escala común, considerando si se trata de variable dicotómica, discreta o continua (lo cual se explicará más adelante). La mayor dificultad se encuentra en las variables dicotómicas, por lo que se intentarán definir las variables como continuas y discretas.
Paso 9 Estandarización de indicadores	En el caso que se utilice el AHP, este paso ya estará realizado. En el caso de los métodos 1 y 2 se determinará si es necesario realizar una normalización.
Paso 10 Cálculo del índice	Se seguirán los pasos sugeridos y se establecerá escenarios considerando las opiniones de los representantes del MEF y el Minam, además del IPACC.

Elaboración propia.

Luego de la revisión de los diversos métodos y los pasos a seguir, y haciendo un balance entre la complejidad y la facilidad de entendimiento, es que en este estudio se utilizan los *escenarios metodológicos* para tener rangos de decisión: en un primer caso se plantea el uso de la ponderación lineal mientras que en un tercer caso se utiliza el AHP. En un caso intermedio, se utiliza una ponderación más cercana al AHP que al método lineal, y que toma en cuenta la opinión de expertos.

Por lo tanto, se va a aplicar una metodología de AHP pero también la metodología de análisis binario y de ponderaciones lineales, con el fin de tener varios escenarios para tomar la mejor decisión sobre las regiones a trabajar.

### 3.2 DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS, SUBCRITERIOS Y VARIABLES A UTILIZAR

El presente estudio requiere que a través de un único indicador, que incluya un conjunto de variables organizadas en seis criterios, se pueda establecer un ranking para determinar en qué regiones es más propicio trabajar el tema de la adaptación al cambio climático en la inversión pública para obtener los mejores resultados posibles.

Sobre la base de la información remitida en la propuesta técnica (CIUP, 2012), se realizó una *primera revisión de los indicadores / variables propuestos* en los cinco criterios bajo análisis:

1. Información climática
2. Instrumentos de planificación, que incluyen el enfoque de CC y/o GdR
3. Sistemas de información sobre inversión pública: SNIP y SIAF
4. Monitoreo de la reducción de la vulnerabilidad
5. Institucionalidad regional

En la primera revisión se verificó la existencia de información para los criterios 1, 2, 3 y 5, pero no para el criterio 4, por lo cual se definió un conjunto de subcriterios (temáticos), que se operativizan en variables e indicadores específicos.

Al respecto, las variables o los indicadores pueden ser de tres tipos:

- a) *Variables continuas*: Son aquellas que pueden tener cualquier valor numérico, considerando a su vez dos tipos:
  - Valores absolutos: Cifras de carácter monetario, como el presupuesto institucional modificado (PIM) o el ejecutado.
  - Valores relativos: Posición de la región dentro del total de regiones, en relación con una variable continua; por ejemplo, posición en el nivel de ejecución del PIM en el año 2011.
- b) *Variables dicotómicas*: Se refiere a las variables que toman un valor de 1 cuando la característica está presente y 0 cuando es de otro modo. Se utiliza para determinar las variables de tipo más «cualitativo», como la existencia de documentos de planificación con enfoque de cambio climático o GdR, o la existencia de una página web.
- c) *Variables discretas*: Se refiere a las variables que pueden tomar algunos valores (graduados); como por ejemplo cuando se quiere valorar la calidad de una página web institucional en relación con el suministro de información sobre los instrumentos de planificación.

En el Anexo 4 se muestran las variables y las definiciones inicialmente propuestas para cada criterio y sus correspondientes subcriterios. Esta primera selección de criterios permitió verificar la existencia de información, la fuente de datos y una primera revisión de los valores para cada una de las regiones bajo estudio. Esta primera revisión permitió observar que para el criterio 4 no era posible encontrar variables que lo pudieran operativizar y, además, que era necesario dividir el criterio de «Sistemas de información sobre inversión pública», en dos: la primera parte sobre planificación de proyectos SNIP y la segunda sobre la ejecución del presupuesto. La división era necesaria porque dichas variables muestran distintas etapas del proceso de inversión: la planificación y la ejecución.

Además, se notó que las variables no hacían diferencias por el tamaño de población y, por tanto, no estaban tomando en cuenta que, a mayor población, una región podía tener mayor población expuesta; por lo cual se agregó un criterio adicional referido a exposición, que incluye población expuesta, producción expuesta y daños ocasionados por desastres en viviendas.

Finalmente, fue necesario relativizar algunas variables a través del uso de valores per cápita, especialmente las referidas a recursos financieros, ya que los valores que presupuestan y ejecutan las regiones son tan diversos que es necesario relativizarlos para tomar en cuenta las disparidades regionales existentes en el país.

Es necesario señalar que en aquellos casos en los cuales existe información periódica se ha recopilado información del 2009 al 2011 (con rango a veces desde 2008) con el fin de tener mayor información sobre la tendencia del indicador. En estos casos, se han calculado los valores promedio.

El cuadro 8 muestra la relación final de criterios, subcriterios y variables utilizados en las estimaciones.

**CUADRO 8. CRITERIOS, SUBCRITERIOS Y VARIABLES FINALMENTE SELECCIONADOS**

criterio	Subcriterio	Variables	Fuente
EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN	Población expuesta	Población expuesta a FEN, heladas, lluvias, 2012	INEI
	Medios de vida expuestos	Viviendas promedio afectadas por ocurrencia de desastres (número), 2008-2010	Sinpad
		Viviendas promedio destruidas por ocurrencia de desastres (número), 2008-2010	Sinpad
		Producción expuesta a desastres (S/., toneladas [t])	Minag / INEI
INFORMACIÓN CLIMÁTICA	Precipitación y temperatura	Coefficiente de variación de precipitación total anual (mm), 2008-2010	INEI
		Coefficiente de variación de temperatura máxima promedio anual (° C), 2008-2010	INEI
		Coefficiente de variación de temperatura mínima promedio anual (° C), 2008-2010	INEI
	Escenarios climáticos	Presencia de escenarios climáticos	Minam
	Generación de información	Existencia de estaciones del Senahmi (número)	Minam
INVERSIÓN PÚBLICA: SIAF	PIM general	PIM promedio per cápita (S/.), 2009-2011	SIAF
		Ejecución promedio del PIM per cápita (S/.), 2009-2011	SIAF
	PIM dirigido a las funciones de medio ambiente y orden público y seguridad	Presupuesto promedio destinado a medio ambiente y orden público y seguridad	SIAF
		Porcentaje de ejecución sobre presupuesto para medio ambiente y orden público	SIAF
INVERSIÓN PÚBLICA: SNIP	Proyectos SNIP en general	Número de proyectos agropecuarios, de orden y seguridad y de medio ambiente en el SNIP	SNIP
	Proyectos relacionados con CC	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP	SNIP
		Proporción del número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP	SNIP
		Proporción del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP	SNIP
INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	Aprobación legal de instrumentos de planificación	Puntaje por ordenanzas de PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI: 0-20	Páginas web de GORE
	Avance de la ZEE	Porcentaje de avance de la ZEE	Minam
	Inclusión de temas de CC en PDRC	Puntaje por inclusión de CC en PDRC: 0-20	Páginas web de GORE
INSTITUCIONALIDAD	Difusión de información y transparencia	Calidad de la página web	Páginas web de GORE
	Generación de capacidades	Número de universidades con carreras relacionadas al CC o la GdR	ANR
	Apoyo de la cooperación	Número de proyectos con cooperación	Minam
	Conflictos ambientales	Número de conflictos socioambientales registrados por la Defensoría del Pueblo	Defensoría del Pueblo

Elaboración propia.

En el siguiente capítulo se presentan las estadísticas descriptivas de las variables seleccionadas.

### 3.3 CONTRIBUCIÓN DE LOS CRITERIOS Y LOS SUBCRITERIOS AL INDICADOR FINAL

Siguiendo con el marco conceptual planteado, se requiere determinar de qué manera cada una de las variables propuestas va a contribuir a determinar el ranking final de regiones, considerando el corto y el largo plazo.

Al respecto, el equipo técnico del proyecto IPACC propuso la siguiente relación entre los cinco criterios propuestos inicialmente (gráfico 3).

**GRÁFICO 3. RELACIÓN INICIAL ENTRE LOS CINCO CRITERIOS PROPUESTOS POR GIZ-IPACC**



Fuente: MEF, Minam & GIZ (2012).

De acuerdo con MEF, Minam & GIZ (2012) la información climática, los instrumentos de planificación y la institucionalidad son elementos básicos para lograr la construcción de casos de estimación de beneficios y costos de la adaptación al cambio climático que permitan el posterior desarrollo de lineamientos y criterios. Los dos siguientes niveles, el estudio de la vulnerabilidad y la ejecución presupuestal, son elementos que contribuirán a la implementación de tales lineamientos y criterios.

No obstante, considerando la reorganización en seis criterios así como la exclusión del criterio de «monitoreo de vulnerabilidad» dada la falta de información, la contribución de los criterios y los subcriterios al indicador final del ranking es la que se muestra en el cuadro 9:

**CUADRO 9. CONTRIBUCIÓN DE LOS CRITERIOS Y LOS SUBCRITERIOS AL RÁNKING,  
CONSIDERANDO LAS VARIABLES SELECCIONADAS**

<b>Criterio</b>	<b>Subcriterio</b>	<b>Contribución al ranking</b>	<b>Sentido</b>
EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN	Población expuesta	A mayor población expuesta a desastres se requiere mayor apoyo frente al CC.	+
	Medios de vida expuestos	A mayor número de viviendas afectadas y/o destruidas por desastres (información histórica), se requiere mayor apoyo frente a la posibilidad de que el CC exacerbe los fenómenos extremos.	+
		A mayor valor de la producción agrícola expuesta (S/.), mayor necesidad de apoyo frente al CC.	+
INFORMACIÓN CLIMÁTICA	Precipitación y temperatura	A mayor fluctuación en las variables climáticas (precipitación y temperatura), mayor necesidad de apoyo para hacer frente al CC.	+
	Escenarios climáticos	Con mayor información sobre escenarios climáticos se facilita la elaboración de estudios de caso.	+
	Generación de información	Si se cuenta con mayor número de estaciones del Senamhi que generen información climática, existen mayores posibilidades de desarrollar estudios de caso.	+
INVERSIÓN PÚBLICA: SIAF	PIM general	A mayor cantidad de recursos disponibles y mayor porcentaje de ejecución, mayores posibilidades de trabajar el tema del CC.	+
	PIM dirigido a las funciones de medio ambiente y orden público y seguridad	A mayor cantidad de recursos asignados a la temática ambiental y mayor porcentaje de ejecución, mayores posibilidades de trabajar el tema del CC.	+
INVERSIÓN PÚBLICA: SNIP	Proyectos SNIP en general	El mayor número de proyectos relacionados con la temática de CC, así como la mayor proporción del número de proyectos y del monto asignado a estos, implica mayor posibilidad de trabajo en temas del CC.	align="center">+
	Proyectos SNIP relacionados a CC		
INSTRUMENTOS DE PLANIFICACION	Aprobación legal de instrumentos de planificación	Al incluir el tema del CC en los instrumentos de planificación, como el PDRC o la ZEE, se facilita el trabajo en estudios de casos y desarrollo de capacidades.	align="center">+
	Avance de la ZEE		
	Inclusión de temas de CC en PDRC		
INSTITUCIONALIDAD	Difusión de información y transparencia	A mayor transparencia es posible contar con instituciones más sólidas para trabajar el tema de CC.	+
	Generación de capacidades	A mayores mecanismos de generación de capacidades, mayor posibilidad de contar con profesionales para trabajar la temática relacionada al CC.	+
	Apoyo de la cooperación	Con un mayor número de proyectos de cooperación internacional relativos al CC que existan en una región, mayores posibilidades de realizar avances en la temática.	+
	Conflictos ambientales	A mayores conflictos, mayores dificultades para llegar a acuerdos para el mejoramiento de las condiciones ambientales, incluido el CC.	-

Elaboración Propia.

Al respecto, casi todos los criterios, con excepción del referido a los conflictos ambientales, contribuyen de manera positiva a que una región tenga mayores posibilidades de ser priorizada para formar parte del proyecto IPACC, sea en el corto o en el largo plazo.

## Resultados de la aplicación de la metodología

# 4

En este capítulo se presentan, primero, las estadísticas descriptivas de las variables y los indicadores seleccionados y, después, los escenarios obtenidos por la aplicación de la metodología previamente descrita.

### 4.1 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES SELECCIONADAS

Las variables seleccionadas tienen la siguiente estadística descriptiva, en términos de valores promedio, máximo y mínimo (cuadro 10).

**CUADRO 10. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS INDICADORES SELECCIONADOS**

Departamentos/ Variables	Promedio	Máximo	Mínimo
Población expuesta a FEN, heladas, lluvias, 2012	358 416,61	2 720 435,08	0,00
Viviendas promedio afectadas por ocurrencia de desastres (número), 2008-2010	3 699,60	15 473,00	106,67
Viviendas promedio destruidas por ocurrencia de desastres (número), 2008-2010	547,85	3 092,00	6,67
Valor de la producción agrícola expuesta a desastres (S/.)	267 009,17	1 275 518,45	0,00
Coefficiente de variación de precipitación total anual (mm), 2008-2010	0,36	1,07	0,08
Coefficiente de variación de temperatura máxima promedio anual (° C), 2008-2010	0,02	0,05	0,00
Coefficiente de variación de temperatura mínima promedio anual (° C), 2008-2010	0,10	1,21	0,01
Presencia de escenarios climáticos	1,67	5,00	1,00
Existencia de estaciones del Senamhi (número)	35,25	103,00	6,00
PIM promedio per cápita (S/.), 2009-2011	1 116,42	2 379,60	81,04
Ejecución promedio del PIM per cápita (S/.), 2009-2011	884,44	1 853,07	69,89
Presupuesto promedio destinado a la función medio ambiente, 2009-2011	7,65	34,44	0,10
Presupuesto promedio destinado a la función orden público y seguridad, 2009-2011	12,70	86,13	0,43
Presupuesto promedio destinado a la función de medio ambiente y orden público y seguridad, 2009-2011	20,35	91,89	0,92
Ejecución promedio del presupuesto destinado a la función medio ambiente per cápita, 2009-2011	5,65	30,16	0,06

Departamentos/ Variables	Promedio	Máximo	Mínimo
Ejecución promedio del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad per cápita, 2009-2011	7,42	65,61	0,36
Ejecución promedio en la función de medio ambiente y orden público	13,07	71,02	0,70
Porcentaje de ejecución sobre presupuesto para las funciones de medio ambiente y orden público	0,70	0,98	0,07
Número de proyectos agropecuarios, de orden y seguridad y medio ambiente en el SNIP	696,21	1 978,00	92,00
Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP	79,58	238,00	15,00
Proporción del número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP	0,13	0,33	0,04
Proporción de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado viable	0,63	0,81	0,20
Proporción del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP	0,19	0,37	0,05
Proporción del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado viable	0,36	0,72	0,12
Puntaje por ordenanzas de PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI: 0-20	8,50	20,00	0,00
Porcentaje de avance de la ZEE	0,58	1,00	0,20
Puntaje por inclusión de CC en PDRC: 0-20	11,83	20,00	0,00
Calidad de la página web	10,92	20,00	2,00
Número de universidades con carreras relacionadas al CC o la GdR	2,29	13,00	1,00
Número de proyectos con cooperación internacional	5,00	19,00	0,00
Número de conflictos socioambientales registrados por la Defensoría del Pueblo	5,42	19,00	0,00

Fuente: MEF-SNIP (2012); MEF-SIAF (2012); Defensoría del Pueblo (2012); Indeci (2012); INEI (s/f); y Minam (2011).

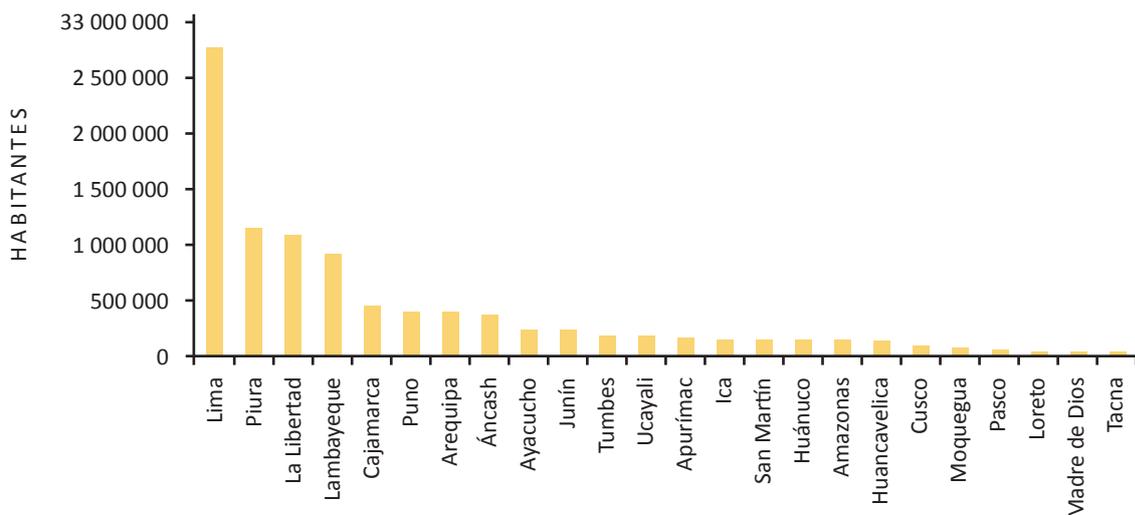
A continuación se detallan los datos presentados para algunas de las principales variables para cada uno de los seis criterios que se han utilizado en el estudio.

## A. Exposición

Este criterio trata de presentar el grado de exposición de la población y sus medios de vida (vivienda, producción agropecuaria) frente a situaciones de desastre en las 24 regiones bajo estudio<sup>1</sup>. Para estimar la población expuesta se utilizó la información proporcionada por la Comisión Multisectorial de Reducción del Riesgo en el Desarrollo (CMRRD, 2004) sobre las provincias calificadas como de muy alto y alto riesgo de enfrentar FEN, heladas y lluvias intensas<sup>2</sup> en cada región.

1. En este análisis no se ha incluido la región Callao porque en algunas de las variables seleccionadas no existía información disponible.
2. Se restringió la información a estos tres fenómenos porque son fenómenos de origen natural cuya exacerbación podría ser ocasionada por el cambio climático y, además, porque son tres de los cuatro fenómenos naturales (el cuarto era sismos) incluidos en el «Programa Presupuestal Estratégico de la Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres en el Marco del Presupuesto por Resultados» (BID, GTZ & MEF, 2010) aprobado por el MEF en el 2010.

**GRÁFICO 4. POBLACIÓN EXPUESTA A EVENTOS CLIMÁTICOS ADVERSOS, POR REGIÓN, AL 2012**

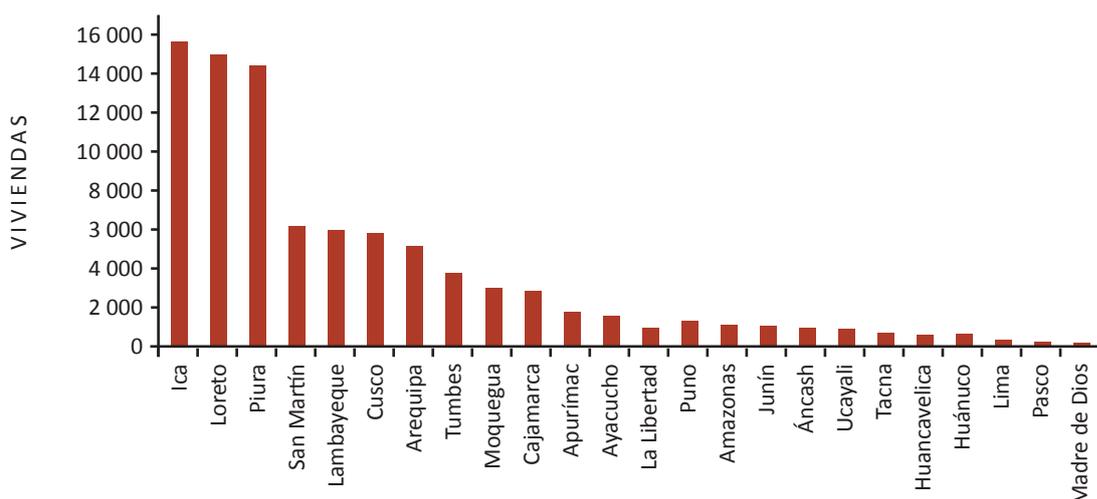


Fuente: INEI (s/f).

Como se observa, luego de Lima, que representa el 31,6% del total de población expuesta, las regiones ubicadas en la costa norte, como Piura, Lambayeque y La Libertad, son las que mayor población expuesta tienen a fenómenos climáticos, ya que superan los 860 000 habitantes cada una. No obstante, otras regiones de la sierra norte y sur tienen población expuesta que supera los 100 000 habitantes por región.

En el caso de las viviendas afectadas por desastres, la información histórica del Sinpad indica que las regiones más afectadas han sido Ica, Loreto y Piura, con más de 14 000 viviendas cada una, en los años 2008 al 2010.

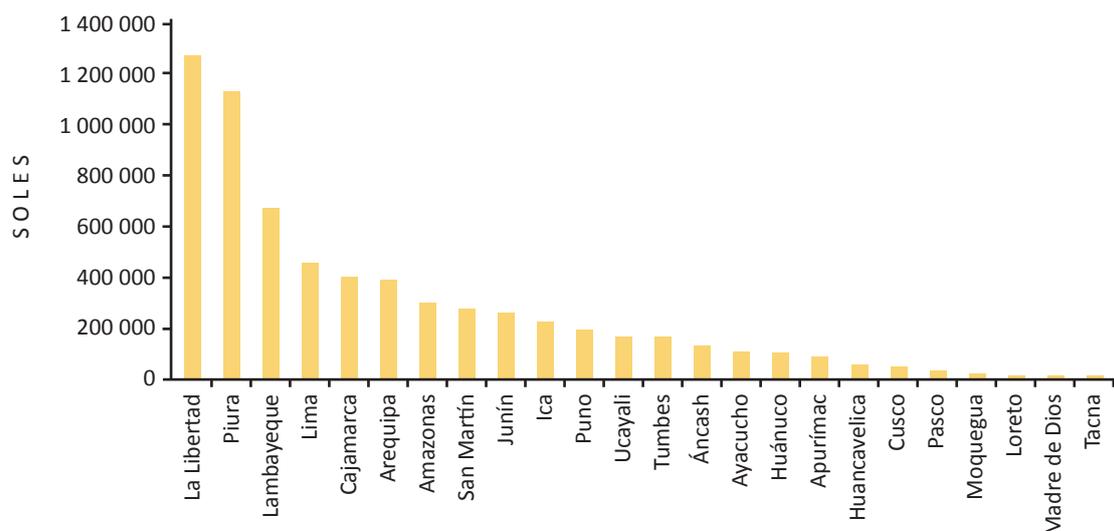
**GRÁFICO 5. NÚMERO PROMEDIO DE VIVIENDAS AFECTADAS POR DESASTRES, POR REGIÓN, 2008-2010**



Fuente: Sinpad.

Otra variable importante en la exposición a desastres es la producción agrícola de las regiones. Al respecto, las regiones que mayor valor económico de la producción agrícola en riesgo tienen, considerando las provincias con muy alto y alto riesgo (CMRRD, 2004), son La Libertad y Piura (superan los S/.1,1 millones al 2012), seguidas a cierta distancia por Lambayeque y Lima.

**GRÁFICO 6. VALOR MONETARIO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EXPUESTA A FENÓMENOS CLIMÁTICOS ADVERSOS, POR REGIÓN, AL 2012**



Fuente: Sisagri, Minag.

## B. Información climática

En este criterio se han incluido tres variables definidas como coeficientes de variabilidad (medidas de dispersión) de las variables: temperatura máxima y mínima y precipitación, para todas las regiones bajo estudio.

Además, este criterio incluye una variable sobre la existencia de escenarios climáticos por región. Al respecto, de acuerdo con la información proporcionada por Minag, existen seis regiones que tienen este tipo de estudios. Cusco y Apurímac tienen estudios a nivel regional mientras que otras cuatro regiones tienen estudios a escala de cuenca; todos realizados en el 2005, con la participación del Senamhi y el Conam.

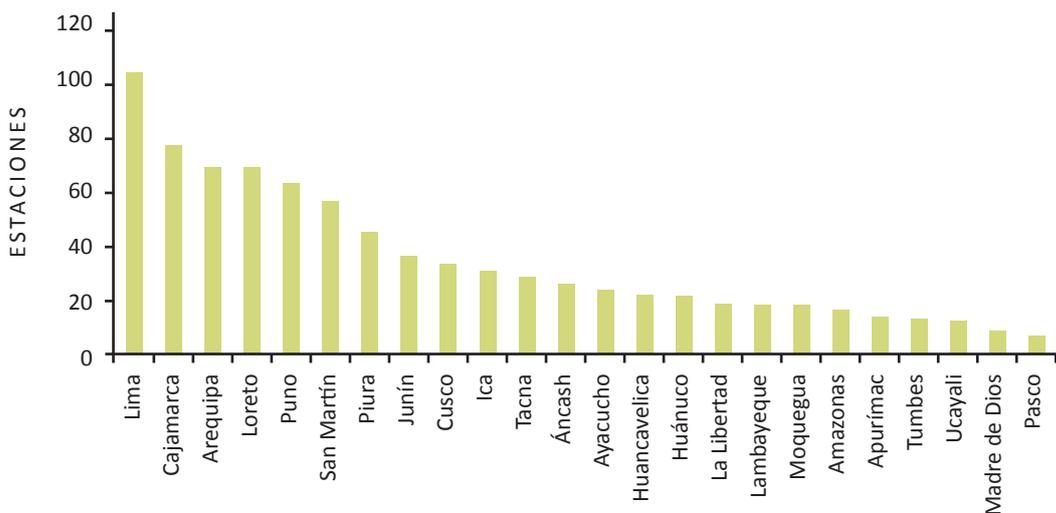
**CUADRO 11. REGIONES QUE CUENTAN CON ESCENARIOS CLIMÁTICOS, A ESCALA REGIONAL O DE CUENCA, AL 2005**

Tipo de estudio	Cuenca	Región
Escenarios regionales		Cusco
		Apurímac
Escenarios por cuencas	Santa	Áncash
	Mayo	San Martín
	Piura	Piura
	Mantaro	Junín

Fuente: Minam.

Finalmente, en relación con la generación de información climática, existen un total de 846 estaciones del Senamhi en el país, de las cuales 103 están en Lima, seguidas de 79 en Cajamarca. Las regiones que cuentan con menos estaciones son Pasco y Madre de Dios, con solo 6 estaciones cada una.

**GRÁFICO 7. NÚMERO DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS DEL SENAMHI EN CADA REGIÓN**



Fuente: Minam (2012).

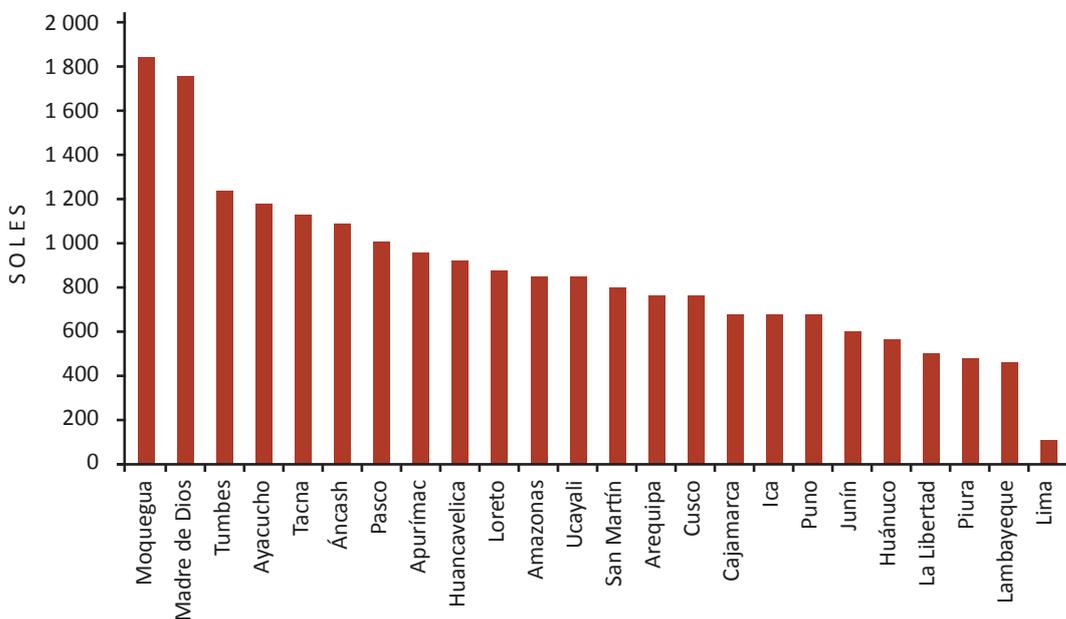
### C. Inversión pública: Ejecución SIAF

En este criterio existen cuatro subcriterios:

1. Presupuesto inicial modificado (PIM) promedio per cápita, 2009-2011.
2. Ejecución promedio per cápita, 2009-2011.
3. Presupuesto promedio destinado a las funciones medio ambiente y orden público y seguridad.
4. Porcentaje de ejecución sobre presupuesto para las funciones de medio ambiente y orden público.

Al respecto, cuando se analizan los montos per cápita se observa que las regiones con menos población son las que más ejecutan en términos per cápita. Así, Moquegua y Madre de Dios superan los S/. 1750 soles por persona por año en promedio para el periodo 2009-2011, mientras que Lambayeque y Lima Provincias son las que tienen menor presupuesto ejecutado anualmente.

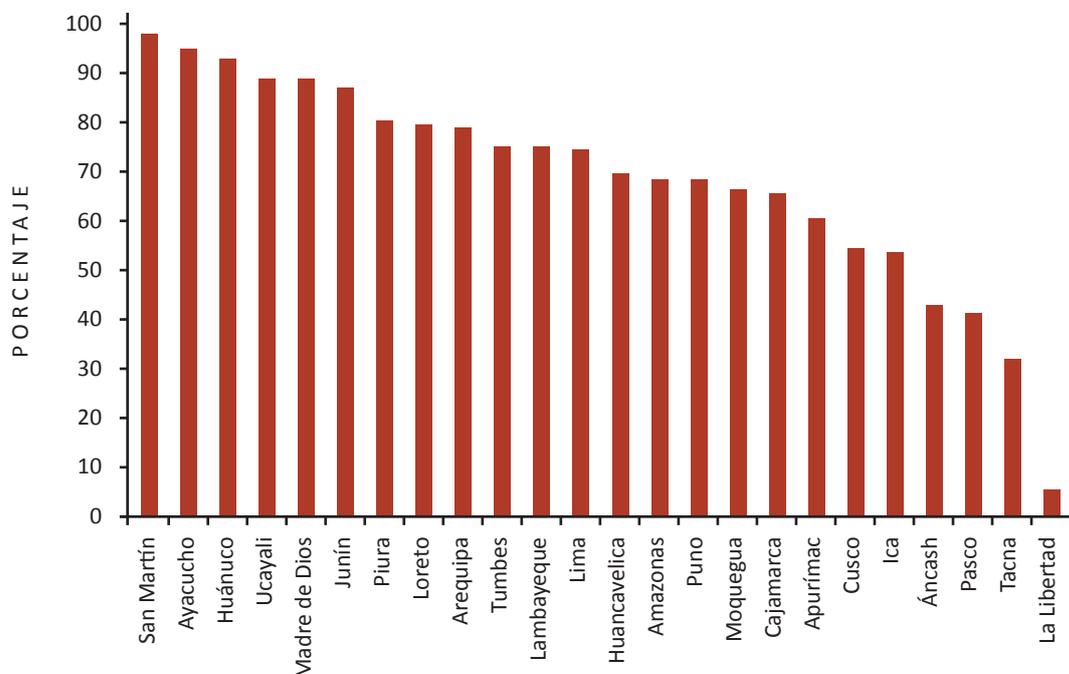
**GRÁFICO 8. EJECUCIÓN PROMEDIO PER CÁPITA, POR REGIÓN, 2009-2011**



Fuente: MEF-SIAF (2012).

En el gráfico 9 se muestra el porcentaje de ejecución promedio de los años 2009 al 2011 del presupuesto asignado a las funciones ambiente y orden y seguridad (en estas últimas se incluyen las defensas ribereñas). Así, se observa que las regiones San Martín, Ayacucho y Huánuco ejecutan más del 90% del presupuesto establecido, mientras que La Libertad es de lejos la que menos ejecuta, con una cifra menor al 10%.

**GRÁFICO 9. PORCENTAJE DE EJECUCIÓN PROMEDIO EN LAS FUNCIONES AMBIENTE Y SEGURIDAD, POR REGIÓN, 2009-2011**



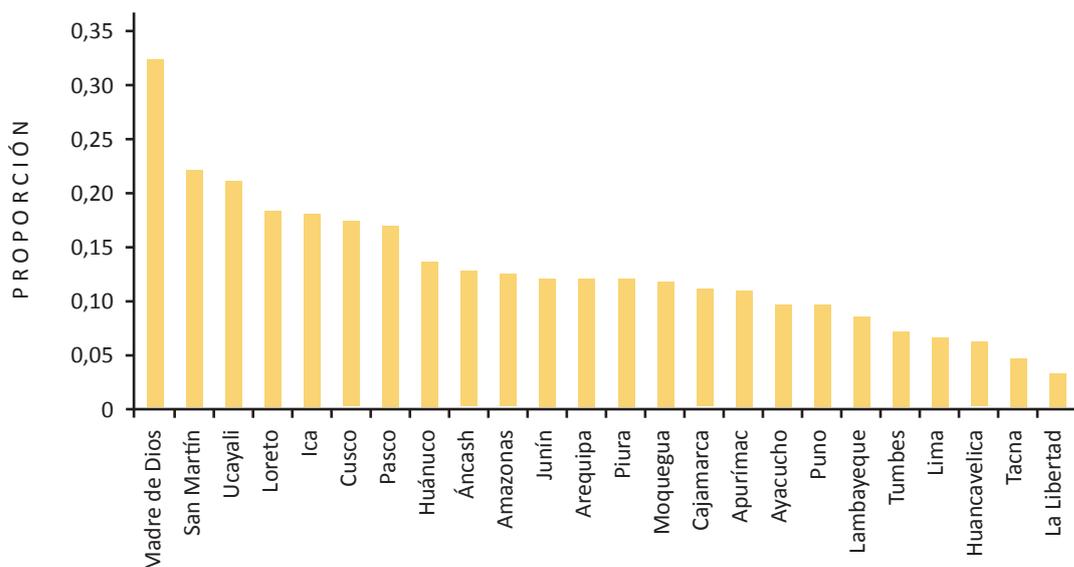
Fuente: MEF-SIAF (2012).

#### D. Inversión pública: SNIP

Sobre los proyectos de inversión pública relacionados a temas de cambio climático, se revisó la base de datos del Sistema Nacional de Inversión Pública de los sectores agricultura, así como las funciones ambiental y de orden público y seguridad, que incluyen la construcción de defensas ribereñas. Por ello, en este criterio existen cuatro subcriterios:

1. Número de proyectos en el SNIP en sectores relacionados al CC: agropecuario, orden y seguridad y medio ambiente.
2. Número de proyectos que incluyen temas de CC y/o GdR en el SNIP.
3. Proporción del número de proyectos relacionados al CC y/o la GdR en el SNIP.
4. Proporción del monto destinado a proyectos relacionados al CC y/o la GdR en el SNIP.

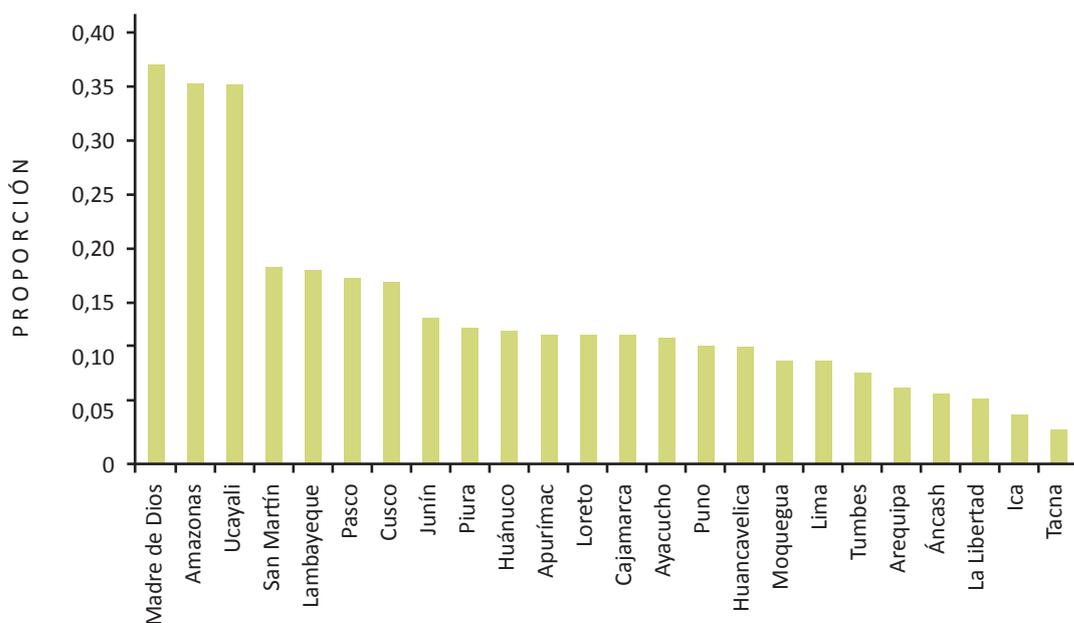
**GRÁFICO 10. PROPORCIÓN DEL NÚMERO DE PROYECTOS QUE ESTÁN RELACIONADOS A CC Y/O GDR, EN RELACIÓN AL TOTAL**



Fuente: MEF-SNIP (2012).

Cuando se analiza la misma proporción por monto (valor en soles), se observa que las regiones que mayor monto asignan son similares a las del gráfico anterior, es decir, las regiones de la selva o que tienen una proporción importante de su territorio en la selva: Madre de Dios, Amazonas, Ucayali y San Martín, que superan el 0,31; mientras que las que menos monto asignan a este tipo de proyectos, en relación con el total, son La Libertad, Ica y Tacna con menos de 0,07.

**GRÁFICO 11. PROPORCIÓN DEL MONTO DESTINADO A PROYECTOS RELACIONADOS AL CC Y/O GDR EN EL SNIP**



Fuente: MEF-SNIP (2012).

## E. Instrumentos de planificación

En relación con los instrumentos de planificación, se realizó una revisión de las páginas web de los gobiernos regionales y se obtuvo información sobre sus documentos de planificación, como el Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) y/o la Zonificación Económica y Ecológica (ZEE); por ello se utilizaron 3 indicadores:

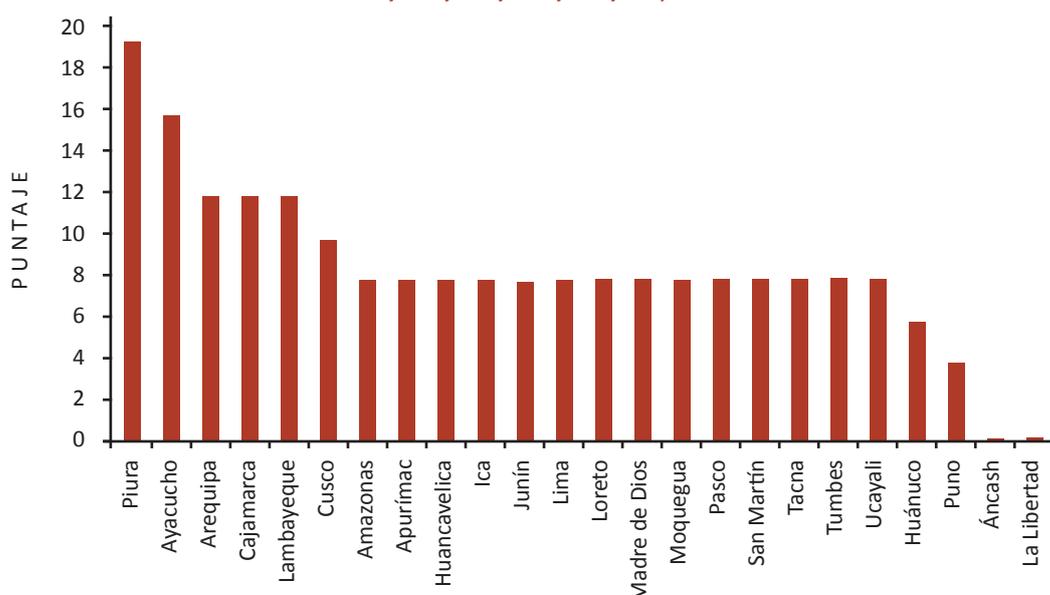
1. Puntaje por ordenanzas de PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI: 0-20.
2. Porcentaje de avance de la ZEE.
3. Puntaje por inclusión de CC en PDRC: 0-20.

El primero de ellos se construyó debido a que muchos GORE tienen aprobados sus documentos de gestión con ordenanzas; por lo cual se creó una puntuación de 0 a 20, en la cual se obtenía 4 puntos por cada uno. Si su PDRC, ECC, ZEE y/o POT estaban aprobados con ordenanzas y por el POI y el PEI se recibía 2 puntos por cada uno. El supuesto es que si están aprobados significa que ha habido un proceso de diseño y desarrollo de estos y, por lo menos, se espera que sean tomados en cuenta por las regiones para sus actividades cotidianas (aunque no se analiza la implementación).

Además, el Minam proporcionó información sobre el porcentaje de avance de cada región en la ZEE (Minam, 2011). Finalmente, pero no menos importante, se revisaron todos los PDRC de las 24 regiones bajo estudio y se analizó la inclusión del tema de cambio climático en aquellos, calificándolo en una escala de 0 a 20 puntos su importancia.

Como se observa en el gráfico 12, Piura es la región que tiene todos sus documentos de gestión aprobados por ordenanzas, seguida de Ayacucho, con 16 puntos, mientras que Áncash y La Libertad no tienen ningún documento, por lo menos incluido en su página web, que esté aprobado mediante ordenanza<sup>3</sup>.

**GRÁFICO 12. PUNTAJE DE 0 A 20 PUNTOS POR ORDENANZAS DE PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI, POR REGIÓN**

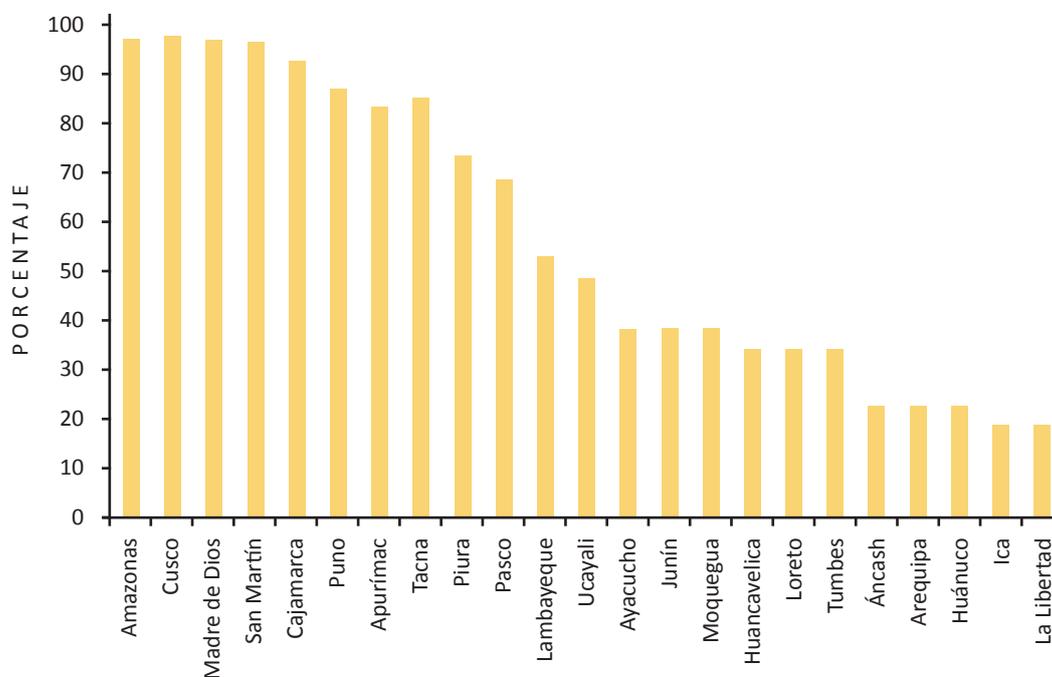


Fuente: Páginas web de cada gobierno regional.

3. Ciertamente, una limitación de este criterio es que la información de base es la que se tiene en la página web institucional de cada gobierno regional. Si alguno de ellos tiene documentos de gestión aprobados legalmente, pero que no aparecen visibles en su página institucional, lamentablemente, no es posible de dilucidarlo con la metodología aplicada.

En relación con el porcentaje de avance de la ZEE, la información proporcionada por el Minam indica que cuatro regiones ya la han culminado: Amazonas, Cusco, Madre de Dios y San Martín, estando otras cinco en un porcentaje superior al 70% y, finalmente, algunas tienen un porcentaje de avance de solo el 20%, como Ica y La Libertad<sup>4</sup>.

**GRÁFICO 13. PORCENTAJE DE AVANCE DE LA ZEE, POR REGIÓN**



Fuente: Minam (2011).

## F. Institucionalidad

La operacionalización de esta variable tomó más tiempo del esperado debido a que la institucionalidad puede analizarse más bien como un proceso, por lo que es difícil encontrar indicadores que la representen. No obstante, con el fin de aplicar la metodología se seleccionaron y/o construyeron cuatro indicadores:

1. Calidad de la página web del gobierno regional.
2. Número de universidades con carreras relacionadas al CC y/o la GdR.
3. Número de proyectos de cooperación internacional.
4. Número de conflictos socioambientales registrados.

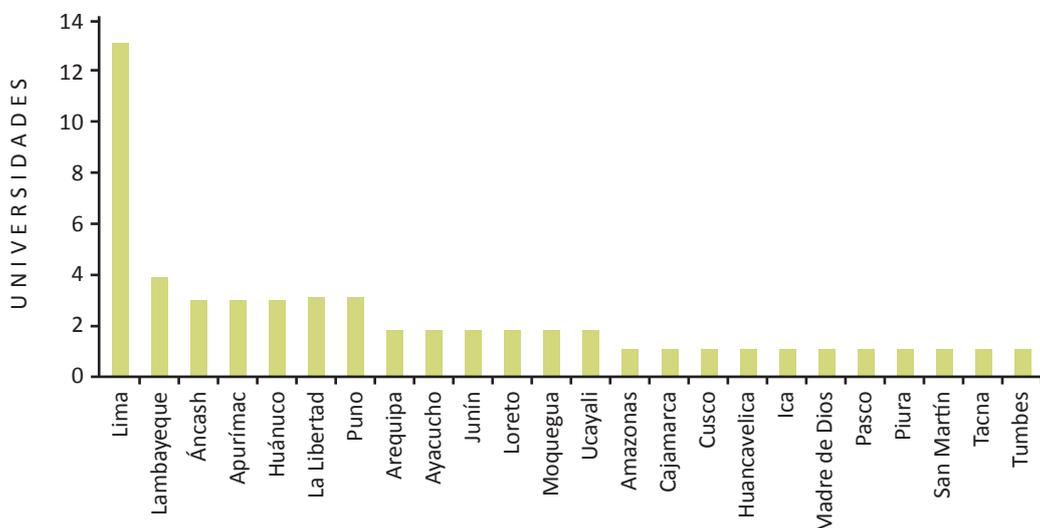
Para evaluar la calidad de la página web se generó un indicador de 0 a 20 puntos, que tomaba en cuenta el tipo de información proporcionada y su presentación, entre otros aspectos.

En relación con el proceso de formación de capacidades, se observa que existen pocas universidades en cada región con carreras relacionadas a temas de cambio climático y/o gestión del riesgo. Una ventaja es que muchas de ellas son universidades públicas, por lo que se puede pensar en algún tipo de trabajo de largo plazo para potenciar dichas carreras en el futuro.

4. Esta información no toma en cuenta los avances de ZEE realizados a escala local.

Como se observa en el siguiente gráfico, además de Lima (13), la región Lambayeque tiene 4 universidades con este tipo de carreras y existen cinco regiones que tienen 3 universidades con carreras relacionadas a CC y/o GdR.

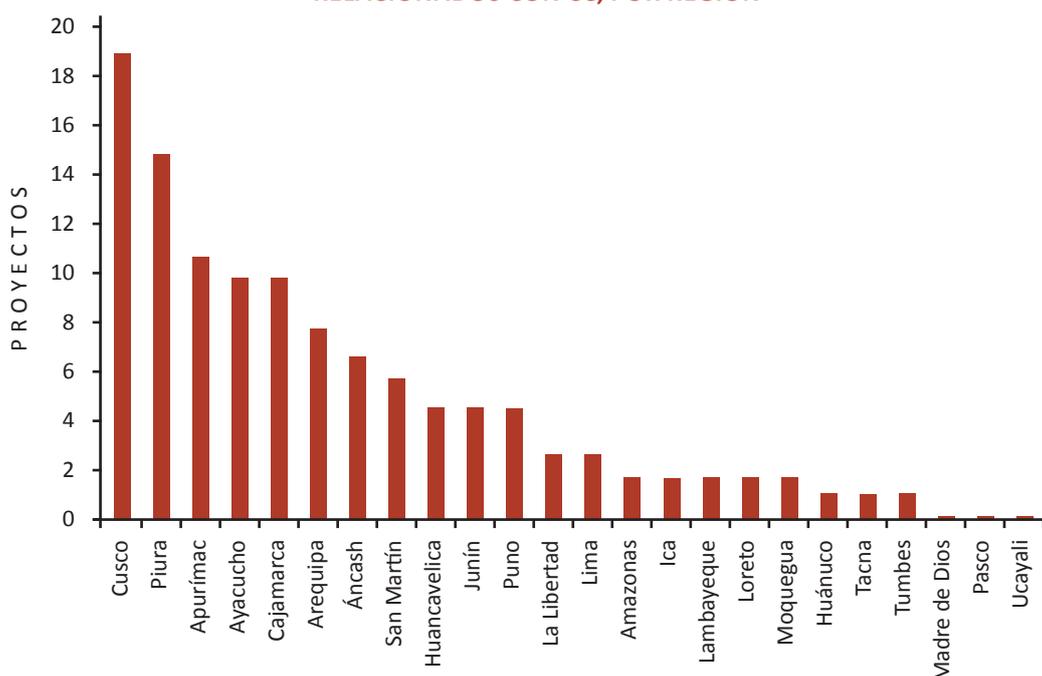
**GRÁFICO 14. UNIVERSIDADES CON CARRERAS RELACIONADAS CON CC Y/O GDR, POR REGIÓN**



Fuente: Asamblea Nacional de Rectores.

Otra variable importante para el análisis es el número de proyectos de cooperación internacional que existen en las regiones para el apoyo en temas de cambio climático. Al respecto, Cusco es la región que cuenta con mayor número de proyectos de cooperación (19), seguida por Piura (15) y Apurímac (11), mientras que las regiones de Madre de Dios, Pasco y Ucayali no cuentan con ningún apoyo de este tipo.

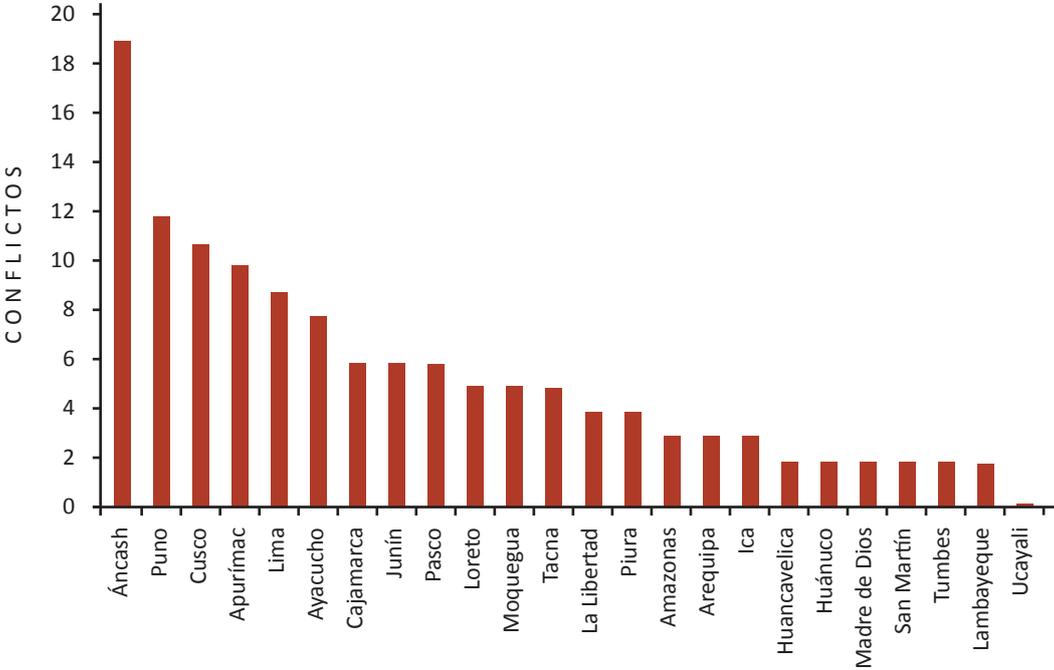
**GRÁFICO 15. NÚMERO DE PROYECTOS DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL RELACIONADOS CON CC, POR REGIÓN**



Fuente: MEF, Minam & GIZ (2012).

Finalmente, una variable que disminuye la posibilidad de trabajar con los temas proyecto de inversión pública y adaptación al cambio climático son los conflictos ambientales, porque esos conflictos afectan negativamente la posibilidad de tener espacios para discutir inversiones y procesos de adaptación al cambio climático.

**GRÁFICO 16. NÚMERO DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES, POR REGIÓN, AL 2012**



Fuente: Defensoría del Pueblo (2012).

Como se observa, Áncash, Puno y Cusco son las regiones con mayores conflictos latentes (más de 10), mientras que existen siete regiones con dos o menos conflictos socioambientales, incluida Ucayali, que no tiene ninguno.

## 4.2 PLANTEAMIENTO DE LOS ESCENARIOS

### 4.2.1 Objetivos de corto plazo

#### A. Escenario 1. Ponderaciones lineales

Cada criterio y subcriterio se pondera considerando la fórmula:

$$\phi_i = \frac{1}{\text{Números de criterios}}$$

Así, para los seis criterios la ponderación es 1/6, que implica 0,17, y en el caso de los subcriterios se determina el número de variables y, sobre ellos, se calcula el ponderador.

Los resultados de estas estimaciones se pueden observar en el cuadro 12. Allí cada uno de los 6 criterios tiene una ponderación homogénea de 0,17 y la diferencia se encuentra en los subcriterios, dependiendo del número que exista en cada criterio. Así, se observa que la mayoría de los subcriterios tiene una ponderación de 0,04, dado que la mayoría tienen 4 subcriterios, con excepción de los criterios de instrumentos de planificación, que tienen 0,33, debido a que son

solo 3 subcriterios, y de los subcriterios de información climática, que tienen un valor de 0,20, dado que tienen 5 subcriterios.

**CUADRO 12. RESULTADO DEL ESCENARIO 1 - PONDERACIONES LINEALES PARA LA PRIORIZACIÓN DE CORTO PLAZO**

N.º	Criterios	N.º	Subcriterios	Ponderador 1 Criterios	Ponderador 2 Subcriterios	PONDERADOR GLOBAL
1	EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN	1	Población expuesta a FEN, heladas, lluvias, 2012	0,17	0,25	0,04
		2	Número de viviendas promedio afectadas por ocurrencia de desastres, 2008-2010		0,25	0,04
		3	Número de viviendas promedio destruidas por ocurrencia de desastres, 2008-2010		0,25	0,04
		4	Producción expuesta a desastres (S/, t)		0,25	0,04
2	INFORMACIÓN CLIMÁTICA	1	Coefficiente de variación de precipitación total anual (mm), 2008-2010	0,17	0,20	0,03
		2	Coefficiente de variación de temperatura máxima promedio anual (° C), 2008-2010		0,20	0,03
		3	Coefficiente de variación de temperatura mínima promedio anual (° C), 2008-2010		0,20	0,03
		4	Presencia de escenarios climáticos		0,20	0,03
		5	Número de estaciones del Senahmi		0,20	0,03
3	INVERSIÓN PÚBLICA: SIAF	1	PIM promedio per cápita, 2009-2011	0,17	0,25	0,04
		2	Ejecución promedio del PIM per cápita, 2009-2011		0,25	0,04
		3	Presupuesto promedio destinado a medio ambiente y orden público y seguridad		0,25	0,04
		4	Porcentaje de ejecución sobre presupuesto para medio ambiente y orden público		0,25	0,04
4	INVERSIÓN PÚBLICA: SNIP	1	Número de proyectos agropecuarios, de orden y seguridad y medio ambiente en el SNIP	0,17	0,25	0,04
		2	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,25	0,04
		3	Proporción del número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,25	0,04
		4	Proporción del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,25	0,04
5	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	1	Puntaje por ordenanzas de PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI: 0-20	0,17	0,33	0,06
		2	Porcentaje de avance de la ZEE		0,33	0,06
		3	Puntaje por inclusión de CC en PDRC: 0-20		0,33	0,06

N.º	Criterios	N.º	Subcriterios	Ponderador 1 Criterios	Ponderador 2 Subcriterios	PONDERADOR GLOBAL
6	INSTITUCIONALIDAD	1	Calidad de la página web del GORE	0,17	0,25	0,04
		2	Número de universidades con carreras relacionadas al CC o la GdR		0,25	0,04
		3	Número de proyectos con cooperación internacional		0,25	0,04
		4	Número de conflictos socioambientales registrados por la Defensoría del Pueblo		0,25	0,04

Elaboración propia.

## B. Escenario 2. Relaciones binarias

Como ya se ha mencionado en la descripción de la metodología, bajo este escenario el objetivo es comparar la importancia relativa de un criterio frente a otro, siendo las únicas dos opciones:

1 = El criterio de la fila es más importante que el criterio de la columna.

0 = El criterio de la columna es menos importante que el de la columna.

Este proceso de comparación se ha realizado a dos niveles:

- Comparación de la importancia relativa entre los seis grandes criterios.
- Comparación de la importancia relativa entre las variables que forman un subcriterio; es decir, la comparación es entre variables y no de subcriterios, porque eso agregaría un nivel más en la decisión.

De esta forma, para el caso de los seis grandes criterios propuestos, considerando el objetivo de corto plazo, se han realizado las comparaciones por pares y se ha obtenido la matriz de resultados que se presenta en el cuadro 13.

**CUADRO 13. ESCENARIO 2 - COMPARACIÓN POR PARES DE LOS SEIS CRITERIOS DE DECISIÓN PARA EL OBJETIVO DE CORTO PLAZO**

Criterios	1	2	3	4	5	6
1. Exposición de población	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
2. Información climática	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
3. Inversión pública: SIAF	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Inversión pública: SNIP	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
5. Instrumentos de planificación	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
6. Institucionalidad	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00

Elaboración propia.

De esta forma, y a manera de ejemplo, cuando se compara el criterio de información climática (fila 2) con respecto al nivel de exposición de la población (columna 1), se obtiene 1, lo que significa que la primera de ellas se considera más relevante para lograr el objetivo del estudio que

el grado de exposición de la población y sus medios de vida frente al CC. La interpretación de los demás valores señalados en la matriz anterior se realiza de forma similar.

Luego de aplicar la fórmula de cálculo desarrollada en el capítulo 3, el vector de ponderaciones por criterios para el escenario 2 es el que se presenta en el cuadro 14:

**CUADRO 14. ESCENARIO 2 - PONDERADORES PARA EL NIVEL DE CRITERIOS**

Criterios	Ponderación
1. Exposición de la población	0,13
2. Información climática	0,27
3. Inversión pública: SIAF	0,07
4. Inversión pública: SNIP	0,13
5. Instrumentos de planificación	0,20
6. Institucionalidad	0,20
<b>TOTAL</b>	<b>1,0</b>

Elaboración propia.

Un esquema similar de ponderaciones se ha realizado para los subcriterios de cada uno de los seis criterios, obteniéndose los resultados que se detallan en el cuadro 15.

**CUADRO 15. RESULTADO DEL ESCENARIO 2 - RELACIONES BINARIAS PARA LA PRIORIZACIÓN DE CORTO PLAZO**

N.º	Criterios	N.º	Subcriterios	Ponderador 1 Criterios	Ponderador 2 Subcriterios	PONDERADOR GLOBAL
1	EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN	1	Población expuesta a FEN, heladas, lluvias, 2012	0,13	0,50	0,07
		2	Número de viviendas promedio afectadas por ocurrencia de desastres, 2008-2010		0,17	0,02
		3	Número de viviendas promedio destruidas por ocurrencia a desastres, 2008-2010		0,17	0,02
		4	Producción expuesta a desastres (S/., t)		0,17	0,02
2	INFORMACIÓN CLIMÁTICA	1	Coefficiente de variación de precipitación total anual (mm), 2008-2010	0,27	0,20	0,05
		2	Coefficiente de variación de temperatura máxima promedio anual (° C), 2008-2010		0,20	0,05
		3	Coefficiente de variación de temperatura mínima promedio anual (° C), 2008-2010		0,00	0,00
		4	Presencia de escenarios climáticos		0,40	0,11
		5	Número de estaciones del Senamhi		0,20	0,05

N.º	Criterios	N.º	Subcriterios	Ponderador 1 Criterios	Ponderador 2 Subcriterios	PONDERADOR GLOBAL
3	INVERSIÓN PÚBLICA: SIAF	1	PIM promedio per cápita, 2009-2011	0,07	0,00	0,00
		2	Ejecución promedio del PIM per cápita, 2009-2011		0,33	0,02
		3	Presupuesto promedio destinado a medio ambiente y orden público y seguridad		0,17	0,01
		4	Porcentaje de ejecución sobre presupuesto para medio ambiente y orden público		0,50	0,03
4	INVERSIÓN PÚBLICA: SNIP	1	Número de proyectos agropecuarios, de orden y seguridad y medio ambiente en el SNIP	0,13	0,00	0,00
		2	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,17	0,02
		3	Proporción del número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,33	0,04
		4	Proporción del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,50	0,07
5	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	1	Puntaje por ordenanzas de PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI: 0-20	0,20	0,00	0,00
		2	Porcentaje de avance de la ZEE		0,33	0,07
		3	Puntaje por inclusión de CC en PDRC: 0-20		0,67	0,13
6	INSTITUCIONALIDAD	1	Calidad de la página web del GORE	0,20	0,00	0,00
		2	Número de universidades con carreras relacionadas al CC o la GdR		0,50	0,10
		3	Número de proyectos con cooperación internacional		0,17	0,03
		4	Número de conflictos socioambientales registrados por la Defensoría del Pueblo		0,33	0,07

Elaboración propia.

Como se observa, las variables más importantes para definir las regiones a priorizar bajo este escenario son: la inclusión de temas de CC en los instrumentos de planificación (0,13), la presencia de escenarios climáticos (0,11), la existencia de universidades con carreras relacionadas a temas de CC y/o GdR (0,10), población expuesta, avance de la ZEE y existencia de conflictos socioambientales (0,07), entre otros.

### C. Escenario 3. Análisis jerárquico

Para la aplicación del análisis jerárquico de criterios y subcriterios se ha seguido la metodología señalada en el capítulo 3 de este estudio. Al respecto, luego de la comparación por pares de los seis criterios bajo estudio utilizando la escala de Saaty, se han obtenido los resultados siguientes:

**CUADRO 16. ESCENARIO 3 - COMPARACIÓN POR PARES CON LA ESCALA DE SAATY DE LOS SEIS CRITERIOS DE DECISIÓN**

Criterios	1	2	3	4	5	6
1. Exposición de la población	1,00	0,33	5,00	0,33	0,33	0,33
2. Información climática	3,00	1,00	5,00	1,00	0,33	0,33
3. Inversión pública: SIAF	0,20	0,20	1,00	0,33	0,20	0,20
4. Inversión pública: SNIP	3,00	1,00	3,00	1,00	0,33	0,33
5. Instrumentos de planificación	3,00	3,00	5,00	3,00	1,00	1,00
6. Institucionalidad	3,00	3,00	5,00	3,00	1,00	1,00

Elaboración propia.

De esta forma, y a manera de ejemplo, cuando se compara el criterio de información climática (fila 2) con exposición de la población (columna 1), se obtiene un valor de 3, que significa que el primer criterio es ligeramente más importante para identificar las regiones que tengan mayores posibilidades de éxito al implementar el proyecto IPACC, en cuanto a sus objetivos de corto plazo. Cuando se compara el criterio de inversión pública del SIAF con respecto al de información climática se obtiene 0,20, lo cual según la escala de Saaty significa que el segundo criterio contribuye más fuertemente que el primero al logro del objetivo.

Luego de aplicar la fórmula de cálculo señalada en el capítulo 3, el vector de ponderaciones por criterios se presenta en el cuadro 17.

**CUADRO 17. ESCENARIO 3 - PONDERADORES PARA EL NIVEL DE CRITERIOS**

Criterios	Ponderación
1. Exposición de la población	0,09
2. Información climática	0,15
3. Inversión pública: SIAF	0,04
4. Inversión pública: SNIP	0,13
5. Instrumentos de planificación	0,29
6. Institucionalidad	0,29
TOTAL	1,0

Como se observa, los dos criterios más importantes son los relativos a los instrumentos de planificación e institucionalidad (0,29), seguidos por el de información climática (0,15).

Para el logro de estos objetivos ha sido necesario corroborar la consistencia en los juicios de valor establecidos para determinar las ponderaciones. Al respecto, la prueba de consistencia implica analizar la transitividad y la proporcionalidad de los datos, de acuerdo con Saaty (1997).

Al aplicar dicha prueba de consistencia para los resultados obtenidos, se observan los resultados del cuadro 18.

**CUADRO 18. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CONSISTENCIA PARA EL ESCENARIO 3**

Criterio <sup>1</sup>	Índice de consistencia (IC)	Relación de consistencia (RC)	Interpretación	Tamaño de la matriz
Matriz 1	0,10	0,080095961	Consistente	6
Matriz 2	0,10	0,085714286	Consistente	5
Matriz 3	0,00	0,000000000	Consistente	4
Matriz 4	0,07	0,074074074	Consistente	4
Matriz 5	0,00	0,000000000	Consistente	3
Matriz 6	0,07	0,074994585	Consistente	4

1. La matriz 1 corresponde a la matriz de criterios, presentada en el cuadro 16. Las matrices 2 al 6 corresponden a los 6 subcriterios que tienen más de una variable y cuyos resultados están en el libro de Excel ya citado.

Elaboración propia.

Como se observa en el cuadro anterior, todos los cálculos son consistentes y, por tanto, válidos.

#### **4.2.2 Objetivo de largo plazo**

A continuación se presenta la aplicación de la metodología desarrollada en el capítulo 3, pero considerando el objetivo de largo plazo para la priorización de las regiones en las cuales sea posible lograr que se utilicen criterios sistemáticos para asignar y priorizar las inversiones públicas, considerando el concepto de la adaptación al cambio climático».

Dado que la metodología es la misma que para el caso del objetivo de corto plazo, solo se presentarán los cuadros más relevantes.

##### **A. Escenario 1. Ponderaciones lineales para el largo plazo**

En este caso, se mantienen los seis criterios y los subcriterios, por lo que para el escenario de ponderaciones lineales los resultados del objetivo de largo plazo son iguales a los del objetivo de corto plazo del cuadro 12.

##### **B. Escenario 2. Relaciones binarias para el largo plazo**

Considerando la descripción de la metodología planteada en el capítulo 3 y ya aplicada en la sección 4.2.1, B), se han obtenido las ponderaciones lineales para los seis criterios (cuadro 19).

**CUADRO 19. ESCENARIO 2 - COMPARACIÓN POR PARES DE LOS SEIS CRITERIOS DE DECISIÓN PARA EL OBJETIVO DE LARGO PLAZO**

Criterios	1	2	3	4	5	6
1. Exposición de la población	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Información climática	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Inversión pública: SIAF	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
4. Inversión pública: SNIP	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00
5. Instrumentos de planificación	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6. Institucionalidad	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00

Elaboración propia.

Como se observa, aquí los criterios que han sido considerados los más importantes son los relativos a ejecución como la inversión pública: SIAF, los proyectos del SNIP y la institucionalidad. Los resultados de los ponderadores para los seis criterios se presentan en el cuadro 20.

**CUADRO 20. ESCENARIO 2 - PONDERADORES PARA EL NIVEL DE CRITERIOS**

Criterios	Ponderación
1. Exposición de la población	0,00
2. Información climática	0,07
3. Inversión pública: SIAF	0,20
4. Inversión pública: SNIP	0,27
5. Instrumentos de planificación	0,13
6. Institucionalidad	0,33
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>

Los resultados muestran que los criterios más importantes son institucionalidad (0,33), inversión pública SNIP (0,27) y ejecución del SIAF (0,20). Finalmente, los ponderadores específicos por subcriterio se muestran en el cuadro 21.

Como se observa, los resultados reflejan que los subcriterios más importantes están asociados a la existencia de proyectos de cooperación internacional (0,13), proporción del monto de proyectos relacionados a CC y/o GdR (0,11), porcentaje de ejecución de proyectos relacionados a medio ambiente (0,10) e inclusión de la temática en los documentos de gestión del gobierno regional. En el libro de Excel «Priorización de regiones: escenario de largo plazo» se presentan las matrices parciales de resultados.

**CUADRO 21. RESULTADO DEL ESCENARIO 2 - RELACIONES BINARIAS  
PARA LA PRIORIZACIÓN DE LARGO PLAZO**

N.º	Criterios	N.º	Subcriterios	Ponderador 1 Criterios	Ponderador 2 Subcriterios	PONDERADOR GLOBAL
1	EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN	1	Población expuesta a FEN, heladas, lluvias, 2012	0,00	0,33	0,00
		2	Número de viviendas promedio afectadas por ocurrencia de desastres, 2008-2010		0,17	0,00
		3	Número de viviendas promedio destruidas por ocurrencia de desastres, 2008-2010		0,00	0,00
		4	Producción expuesta (S/, t)		0,50	0,00
2	INFORMACIÓN CLIMÁTICA	1	Coefficiente de variación de precipitación total anual (mm), 2008-2010	0,07	0,20	0,01
		2	Coefficiente de variación de temperatura máxima promedio anual (° C), 2008-2010		0,10	0,01
		3	Coefficiente de variación de temperatura mínima promedio anual (° C), 2008-2010		0,00	0,00
		4	Presencia de escenarios climáticos		0,30	0,02
		5	Número de estaciones del Senahmi		0,40	0,03
3	INVERSIÓN PÚBLICA: SIAF	1	PIM promedio per cápita, 2009-2011	0,20	0,00	0,00
		2	Ejecución promedio del PIM per cápita, 2009-2011		0,33	0,07
		3	Presupuesto promedio destinado a medio ambiente y orden público y seguridad		0,17	0,03
		4	Porcentaje de ejecución sobre presupuesto para medio ambiente y orden público		0,50	0,10
4	INVERSIÓN PÚBLICA: SNIP	1	Número de proyectos agropecuarios, de orden y seguridad y medio ambiente en el SNIP	0,27	0,00	0,00
		2	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,17	0,04
		3	Proporción del número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,33	0,09
		4	Proporción del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,50	0,13

N.º	Criterios	N.º	Subcriterios	Ponderador 1 Criterios	Ponderador 2 Subcriterios	PONDERADOR GLOBAL
5	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	1	Puntaje por ordenanzas de PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI: 0-20	0,13	0,00	0,00
		2	Porcentaje de avance de la ZEE		0,33	0,04
		3	Puntaje por inclusión de CC en PDRC: 0-20		0,67	0,09
6	INSTITUCIONALIDAD	1	Calidad de la página web del GORE	0,33	0,00	0,00
		2	Número de universidades con carreras relacionadas al CC o la GdR		0,33	0,11
		3	Número de proyectos con cooperación internacional		0,50	0,17
		4	Número de conflictos socioambientales registrados por la Defensoría del Pueblo		0,17	0,06

Elaboración Propia.

### C. Escenario 3. Análisis jerárquico para el largo plazo

Siguiendo la metodología del análisis jerárquico de criterios y subcriterios, los resultados de la comparación por pares de los seis criterios bajo estudio utilizando la escala de Saaty se presentan en el cuadro 22.

**CUADRO 22. ESCENARIO 3 - COMPARACIÓN POR PARES DE LOS SEIS CRITERIOS DE DECISIÓN CON LA ESCALA DE SAATY**

Criterios	1	2	3	4	5	6
1. Exposición de la población	1,00	1,00	0,20	0,33	0,20	0,20
2. Información climática	1,00	1,00	0,20	0,33	0,20	0,20
3. Inversión pública: SIAF	5,00	5,00	1,00	3,00	1,00	1,00
4. Inversión pública: SNIP	3,00	3,00	0,33	1,00	0,33	0,33
5. Instrumentos de planificación	5,00	5,00	1,00	3,00	1,00	1,00
6. Institucionalidad	5,00	5,00	1,00	3,00	1,00	1,00

Elaboración propia.

De esta forma, y a manera de ejemplo, cuando se compara el criterio de ejecución de la inversión pública: SIAF (fila 3) con el de exposición de la población (columna 1), se obtiene un valor de 5, que significa que el primero de ellos contribuye más fuertemente a identificar la región que puede lograr una mayor implementación de proyectos con enfoque de CC. El análisis de los demás criterios es similar.

Luego de aplicar la fórmula de cálculo señalada en el capítulo 3, el vector de ponderaciones por criterios es aquel del cuadro 23.

**CUADRO 23. ESCENARIO 3: PONDERADORES PARA EL NIVEL DE CRITERIOS**

Criterios	Ponderación
1. Exposición de la población	0,05
2. Información climática	0,05
3. Inversión pública: SIAF	0,26
4. Inversión pública: SNIP	0,11
5. Instrumentos de planificación	0,26
6. Institucionalidad	0,26
TOTAL	1,00

Como se observa, los tres criterios más importantes y con ponderación homogénea son ejecución de la inversión pública, instrumentos de planificación e institucionalidad (0,26 para cada uno).

La comparación por pares bajo la escala de Saaty se ha realizado para cada par de subcriterios en cada criterio, obteniéndose los resultados que se muestran en el cuadro 24, a continuación.

**CUADRO 24. RESULTADO DEL ESCENARIO 3 - RELACIONES BINARIAS PARA LA PRIORIZACIÓN DE LARGO PLAZO**

N.º	Criterios	N.º	Subcriterios	Ponderador 1 Criterios	Ponderador 2 Subcriterios	PONDERADOR GLOBAL
1	EXPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN	1	Población expuesta a FEN, heladas, lluvias, 2012	0,05	0,28	0,01
		2	Número de viviendas promedio afectadas por ocurrencia de desastres, 2008-2010		0,12	0,01
		3	Número de viviendas promedio destruidas por ocurrencia de desastres, 2008-2010		0,12	0,01
		4	Producción expuesta a desastres (S/., t)		0,47	0,02
2	INFORMACIÓN CLIMÁTICA	1	Coefficiente de variación de precipitación total anual (mm), 2008-2010	0,05	0,13	0,01
		2	Coefficiente de variación de temperatura máxima promedio anual (° C), 2008-2010		0,06	0,00
		3	Coefficiente de variación de temperatura mínima promedio anual (° C), 2008-2010		0,06	0,00
		4	Presencia de escenarios climáticos		0,37	0,02
		5	Número de estaciones del Senahmi		0,37	0,02

N.º	Criterios	N.º	Subcriterios	Ponderador 1 Criterios	Ponderador 2 Subcriterios	PONDERADOR GLOBAL
3	INVERSIÓN PÚBLICA: SIAF	1	PIM promedio per cápita, 2009-2011	0,26	0,07	0,02
		2	Ejecución promedio del PIM per cápita, 2009-2011		0,15	0,04
		3	Presupuesto promedio destinado a medio ambiente y orden público y seguridad		0,39	0,10
		4	Porcentaje de ejecución sobre presupuesto para medio ambiente y orden público		0,39	0,10
4	INVERSIÓN PÚBLICA: SNIP	1	Número de proyectos agropecuarios, de orden y seguridad y medio ambiente en el SNIP	0,11	0,06	0,01
		2	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,31	0,03
		3	Proporción del número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,31	0,03
		4	Proporción del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP		0,31	0,03
5	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	1	Puntaje por ordenanzas de PDRC/ECC/ZEE/POT/POI/PEI: 0-20	0,26	0,07	0,02
		2	Porcentaje de avance de la ZEE		0,28	0,07
		3	Puntaje por inclusión de CC en PDRC: 0-20		0,28	0,07
6	INSTITUCIONALIDAD	1	Calidad de la página web del GORE	0,26	0,07	0,02
		2	Número de universidades con carreras relacionadas al CC o la GdR		0,39	0,10
		3	Número de proyectos con cooperación internacional		0,39	0,10
		4	Número de conflictos socioambientales registrados por la Defensoría del Pueblo		0,15	0,04

Elaboración propia.

Como se observa, los subcriterios más importantes están asociados a ejecución de la inversión, institucionalidad y planificación. Así, el subcriterio asociado a la ejecución de la inversión pública en las funciones de medio ambiente y orden público (0,1), la institucionalidad referida a la existencia de carreras relacionadas al CC y la GdR (0,1) y la presencia de proyectos de cooperación internacional (0,1) son los que mayor ponderación tienen. Les siguen en importancia el avance de la ZEE y la inclusión de la temática del CC en el PDRC (0,07).

De otro lado, para validar estos resultados es necesario corroborar la consistencia en los juicios de valor establecidos para determinar las ponderaciones. Al respecto, la prueba de consistencia

implica analizar la transitividad y proporcionalidad de los datos, de acuerdo con Saaty (1997). Al aplicar dicha prueba para los resultados obtenidos se observa que todas las ponderaciones son consistentes (cuadro 25).

**CUADRO 25. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE CONSISTENCIA PARA EL ESCENARIO 3**

Criterio <sup>1</sup>	Índice de consistencia (IC)	Relación de consistencia (RC)	Interpretación	Tamaño de la matriz
Matriz 1	0,02	0,013056836	Consistente	6
Matriz 2	0,08	0,072736787	Consistente	5
Matriz 3	0,02	0,021332793	Consistente	4
Matriz 4	0,00	0,000000000	Consistente	4
Matriz 5	-0,22	-0,375443485	Consistente	3
Matriz 6	0,02	0,021332793	Consistente	4
Matriz 7	0,07	0,080834803	Consistente	4

1. La matriz 1 corresponde a la matriz de criterios, presentada en el cuadro 22. Las matrices 2 al 7 corresponden a los 6 criterios que tienen más de una variable y cuyos resultados están en el libro de Excel ya citado en este acápite.

Elaboración propia.

Como se observa en el cuadro anterior, todos los cálculos son consistentes y, por tanto, válidos.

### 4.3 ESTANDARIZACIÓN DE INDICADORES

De acuerdo con lo señalado en la sección 4.1 de este capítulo, las variables utilizadas en este estudio tienen distintas unidades de medida y valores muy dispersos, por lo que para aplicar los escenarios descritos previamente se tiene que estandarizar los valores de todas las variables.

Para ello, primero se encontró el rango entre los valores de cada variable, que se define como:

$$\text{Rango} = \text{valor máximo} - \text{valor mínimo}$$

Sobre la base del rango se creó una escala de cinco categorías de la siguiente forma:

$$\text{Categoría } i = \text{valor mínimo} + \frac{i}{5} \text{ rango}$$

Donde «i» toma los valores de 1 a 5.

Así fue posible que todos los valores de las variables, sean continuas o discretas<sup>5</sup>, para todas las regiones pudieran ser expresados en términos de la escala de 1 a 5. Además, para lograr resultados no sesgados se revisaron los valores extremos de las variables, para comprobar si eran atípicos. Si lo eran, dichos valores se eliminaban del cálculo del rango, se seguía el procedimiento anteriormente descrito y luego al valor atípico se le otorgaba un valor de 1 o 5, según correspondiera. Tal es el caso de la variable población expuesta, que para los casos de Lima, Piura, Lambayeque y La Libertad supera los 860 000 habitantes, cifra mucho mayor al promedio de las otras regiones. Entonces, el rango y las categorías se construyeron utilizando la información de las otras regiones y a las cuatro regiones mencionadas se les asignó el valor de 5 (valor máximo).

5. Ninguna de las variables fue tomada como dicotómica.

## 4.4 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LOS TRES ESCENARIOS

### 4.4.1 Objetivos de corto plazo

La aplicación de la metodología arriba descrita lleva a la construcción de tres escenarios: ponderaciones lineales, relaciones binarias y análisis jerárquico, lo cual permite obtener tres posibles «rankings» de las regiones.

**CUADRO 26. RESULTADOS DE LOS TRES ESCENARIOS PARA EL OBJETIVO DE CORTO PLAZO**

Escenario 1 Ponderaciones lineales	Escenario 2 Relaciones binarias	Escenario 3 Análisis jerárquico
Piura	Piura	Cusco
Cusco	San Martín	Piura
Ayacucho	Cusco	San Martín
San Martín	Cajamarca	Cajamarca
Madre de Dios	Lambayeque	Madre de Dios
Cajamarca	Madre de Dios	Amazonas
Lambayeque	Amazonas	Apurímac
Amazonas	Ucayali	Lambayeque
Arequipa	Junín	Ayacucho
Apurímac	Loreto	Junín
Junín	Lima	Ucayali
Loreto	Puno	Pasco
Lima	Apurímac	Puno
Pasco	Ayacucho	Loreto
Ucayali	La Libertad	Lima
Áncash	Arequipa	Arequipa
Puno	Huánuco	Huánuco
Moquegua	Pasco	Tacna
Tacna	Tacna	Áncash
Huánuco	Moquegua	Ica
Tumbes	Ica	Moquegua
Ica	Áncash	La Libertad
Huancavelica	Tumbes	Huancavelica
La Libertad	Huancavelica	Tumbes

Como se puede observar, los escenarios 2 y 3 muestran resultados similares, en la medida en que se ha utilizado un método de comparación entre los criterios, mientras que en el caso del escenario 1, la ponderación es mucho más «aleatoria» en la medida en que solo depende del número de subcriterios que tenga cada criterio y del número de criterios. En ese sentido, los resultados en la posición en el ranking de las regiones son relativamente similares en los escenarios 2 y 3, pudiéndose dividir el ranking hasta en tres grupos (segmentos homogéneos de 8 regiones), dentro de los cuales cada región cambia de posición dentro del grupo, pero no entre grupos, aunque con algunas excepciones, pero no abruptamente. Por ejemplo, en el grupo de regiones de la 16 a la 24, dichas posiciones para los escenarios 2 y 3 son ocupadas por las mismas regiones (con excepción de Pasco en un caso y La Libertad en el otro), aunque en diferente orden.

Dado el objetivo de este informe, es posible identificar y analizar las cinco primeras posiciones de los tres escenarios (cuadro 27).

**CUADRO 27. CINCO PRIMERAS REGIONES EN LOS TRES ESCENARIOS PARA EL OBJETIVO DE CORTO PLAZO**

Escenario 1 Ponderaciones lineales	Escenario 2 Relaciones binarias	Escenario 3 Análisis jerárquico
Piura	Piura	Cusco
Cusco	San Martín	Piura
Ayacucho	Cusco	San Martín
San Martín	Cajamarca	Cajamarca
Madre de Dios	Lambayeque	Madre de Dios

Elaboración propia

Los resultados muestran que dentro de las cinco primeras posiciones, tres regiones se repiten en los tres escenarios: Piura, Cusco y San Martín, donde las dos primeras ocupan las primeras posiciones. En un segundo nivel se encuentran Cajamarca y Madre de Dios, que aparecen en dos escenarios. En este contexto, para el objetivo de corto plazo: «Priorizar las regiones en las cuales sea posible desarrollar estudios de caso sobre inversión pública y cambio climático, así como mejorar y/o fortalecer las capacidades y la planificación para la inclusión del cambio climático en la inversión pública», las regiones en las cuales hay una mayor posibilidad de tener éxito serían Piura, Cusco y San Martín, como primeras opciones.

#### 4.4.2 Objetivo de largo plazo

Considerando el objetivo de largo plazo, y aplicando la metodología antes señalada, se obtienen los resultados mostrados en el cuadro 28.

**CUADRO 28. RESULTADOS DE LOS TRES ESCENARIOS PARA EL OBJETIVO DE LARGO PLAZO**

Escenario 1 Ponderaciones lineales	Escenario 2 Relaciones binarias	Escenario 3 Análisis jerárquico
Piura	Cusco	Piura
Cusco	San Martín	Madre de Dios
Ayacucho	Madre de Dios	Cusco
San Martín	Piura	San Martín
Madre de Dios	Ucayali	Ayacucho
Cajamarca	Ayacucho	Cajamarca
Lambayeque	Amazonas	Apurímac
Amazonas	Apurímac	Amazonas
Arequipa	Cajamarca	Junín
Apurímac	Junín	Lambayeque
Junín	Loreto	Ucayali
Loreto	Lambayeque	Áncash

Escenario 1 Ponderaciones lineales	Escenario 2 Relaciones binarias	Escenario 3 Análisis jerárquico
Lima	Huánuco	Arequipa
Pasco	Arequipa	Puno
Ucayali	Puno	Loreto
Áncash	Pasco	Tumbes
Puno	Moquegua	Lima
Moquegua	Áncash	Huánuco
Tacna	Lima	Tacna
Huánuco	Huancavelica	Huancavelica
Tumbes	Tacna	Moquegua
Ica	Tumbes	Pasco
Huancavelica	Ica	Ica
La Libertad	La Libertad	La Libertad

Elaboración propia.

Al igual que en el caso de los escenarios de corto plazo, los escenarios 2 y 3 muestran resultados bastante similares, en la medida en que se ha utilizado un método de comparación entre los criterios, mientras que en el caso del escenario 1, la ponderación es la misma para todos los criterios y los subcriterios en cada caso. En ese sentido, los resultados en la posición de las regiones es bastante similar.

Siguiendo el mismo procedimiento que para el caso de corto plazo, las regiones que ocupan las cinco primeras posiciones en cada uno de los rankings son las que aparecen en el cuadro 29.

#### CUADRO 29. CINCO PRIMERAS REGIONES EN LOS TRES ESCENARIOS PARA EL OBJETIVO DE LARGO PLAZO

Escenario 1 Ponderaciones lineales	Escenario 2 Relaciones binarias	Escenario 3 Análisis jerárquico
Piura	Cusco	Piura
Cusco	San Martín	Madre de Dios
Ayacucho	Madre de Dios	Cusco
San Martín	Piura	San Martín
Madre de Dios	Ucayali	Ayacucho

Elaboración propia.

Como se observa, existen cuatro regiones que aparecen como regiones priorizadas en los tres rankings de largo plazo: Piura, Cusco, San Martín y Madre de Dios, es decir, para el objetivo de identificar aquellas regiones en las que se pueda lograr que se utilicen criterios sistemáticos para asignar y priorizar las inversiones públicas considerando el concepto de adaptación al cambio climático. Ayacucho aparece en dos escenarios y Ucayali solo una vez en el grupo de las cinco primeras.

En ese sentido, este estudio sugiere que entre las cuatro regiones que aparecen en las primeras cinco posiciones en los tres escenarios se definen las regiones a priorizar. Dada la homogeneidad de los resultados, en cualquiera de las cuatro regiones se esperaría obtener resultados positivos.

Debe notarse que al final de los tres rankings está la región La Libertad (cuadro 28) que pese a ser una de las de mayor exposición, sus pocos avances en variables como la planificación, la institucionalidad y la ejecución de inversiones la imposibilitan de avanzar en proyectos relacionados con la inversión pública y el cambio climático.

## 4.5 RESULTADOS A NIVEL DE LOS SECTORES

Un elemento final para este estudio es la priorización de los sectores en los cuales trabajar en las regiones seleccionadas.

Los dos criterios básicos para seleccionar un sector, en el contexto de este estudio se refieren a:

- Su importancia relativa dentro de la economía regional.
- Su potencial afectación por las condiciones climáticas, entendidas como la afectación en la disponibilidad de agua y como la potencial afectación por la ocurrencia de desastres.

Al respecto, la variable que operacionaliza el primer criterio es el PBI sectorial, cuya información puede ser obtenida del SIAF del MEF; mientras que en el segundo caso los sectores se identifican como aquellos que han tenido mayor afectación por los efectos de eventos climáticos extremos como inundaciones o lluvias intensas. De acuerdo con Galarza & Kámiche (2012) y la CAF (2000), los sectores más afectados por fenómenos extremos son *agricultura, vivienda y transporte*. Además, dada la matriz energética del país, que tiene un importante componente de producción de energía a través de centrales hidroeléctricas, se asume que el *sector energético* también puede ser vulnerable a las condiciones del cambio climático.

En este contexto, en el cuadro 30 se presenta el PBI sectorial de los cuatro sectores priorizados para todas las regiones, pero resaltando las seis regiones señaladas en el punto anterior.

**CUADRO 30. PBI SECTORIAL, PROMEDIO PER CÁPITA, PARA SECTORES PRIORIZADOS, POR REGIÓN, 2008-2010**

Regiones / Variables	Promedio PBI total per cápita	Promedio PBI de transporte per cápita	Promedio PBI de construcción per cápita	Promedio PBI de agricultura per cápita	Promedio PBI de energía per cápita
<b>Amazonas</b>	<b>2,80</b>	<b>0,25</b>	<b>0,09</b>	<b>1,11</b>	<b>0,02</b>
Áncash	5,89	0,47	0,52	0,35	0,19
Apurímac	1,80	0,06	0,17	0,44	0,02
Arequipa	8,53	0,71	0,86	1,12	0,13
<b>Ayacucho</b>	<b>2,85</b>	<b>0,12</b>	<b>0,42</b>	<b>0,55</b>	<b>0,01</b>
Cajamarca	3,21	0,13	0,23	0,64	0,06
Cusco	3,81	0,24	0,53	0,46	0,07
Huancavelica	3,03	0,06	0,05	0,34	1,18
Huánuco	2,09	0,27	0,06	0,49	0,01
Ica	7,56	0,60	1,16	1,15	0,12
Junín	4,38	0,48	0,35	0,57	0,20
La Libertad	5,01	0,36	0,39	1,00	0,04
Lambayeque	4,03	0,50	0,27	0,42	0,03
Lima	10,49	1,19	0,57	0,36	0,20
Loreto	3,48	0,26	0,19	0,53	0,08
<b>Madre de Dios</b>	<b>5,77</b>	<b>0,38</b>	<b>0,18</b>	<b>0,51</b>	<b>0,03</b>
Moquegua	14,19	0,46	1,86	0,65	1,19

Regiones / Variables	Promedio PBI total per cápita	Promedio PBI de transporte per cápita	Promedio PBI de construcción per cápita	Promedio PBI de agricultura per cápita	Promedio PBI de energía per cápita
Pasco	6,42	0,17	0,40	0,58	0,21
Piura	4,10	0,33	0,36	0,32	0,07
Puno	2,84	0,32	0,18	0,47	0,05
<b>San Martín</b>	<b>2,96</b>	<b>0,18</b>	<b>0,21</b>	<b>0,84</b>	<b>0,03</b>
Tacna	7,59	1,06	0,60	0,54	0,06
Tumbes	3,72	0,67	0,27	0,29	0,06
<b>Ucayali</b>	<b>4,08</b>	<b>0,34</b>	<b>0,23</b>	<b>0,79</b>	<b>0,18</b>

Fuente: INEI.

Como se observa, las regiones seleccionadas tienen importantes niveles de PBI, especialmente en sectores como transporte y agricultura. En función a las regiones que se definan se deberán seleccionar los sectores a trabajar.

## 4.6 LINEAMIENTOS PARA LA HOJA DE RUTA EN REGIONES

### 4.6.1. Resultados de las entrevistas

Tomando en cuenta los resultados señalados en el punto 4.5 sobre las cinco regiones priorizadas para el objetivo de corto plazo, y en coordinación con el IPACC, se seleccionaron a las regiones de Piura y Cusco para analizar el proceso seguido en la incorporación de los temas de cambio climático en la toma de decisiones y aspectos relacionados a la inversión pública.

De esta forma, del 17 al 24 de julio de 2012, se realizaron entrevistas a representantes de los GORE de Piura y Cusco, a representantes del MEF y del Minam, así como del PACC (Proyecto de Adaptación al Cambio Climático) que ejecuta la cooperación suiza en Cusco y Apurímac. En el Anexo 5 se muestra la relación de personas entrevistadas.

El análisis que aquí se presenta no hace referencia a ninguno de los entrevistados ni a ninguna región en particular, sino que es un análisis no específico pero sí concreto sobre los aspectos que han contribuido a que se haya avanzado en el tema de cambio climático en las regiones seleccionadas. El análisis se ha realizado organizando los temas en líneas específicas, las cuales se reseñan a continuación.

### A. Generación y difusión de información relacionada con el cambio climático

1. Existe un importante número de estudios relativos al cambio climático; sin embargo, estos son poco difundidos entre los diferentes estamentos de los gobiernos regionales, con excepción de las Gerencias de Recursos Naturales y/o los grupos de trabajo específicos formados para tratar el tema de cambio climático. Es decir, la falta de difusión de los estudios que orienten sobre temas de cambio climático (marco conceptual, identificación y cuantificación de impactos, entre otros) es un problema que impide lograr que un mayor número de profesionales conozcan del tema.
2. El desarrollo de los SIAR (Sistemas de Información Ambiental Regional) ha permitido que se logre procesar información actualizada en la región, ya que diversas instituciones como direcciones regionales, universidades y centros de investigación, entre otras, se han

convertido en alimentadores de este sistema. El objetivo es que esta información se publique en un formato sencillo (base de datos), de tal forma que pueda ser útil para realizar estudios y se pueda mejorar la toma de decisiones. No obstante, dado que aún no existen indicadores plenamente identificados para definir y cuantificar los impactos del cambio climático, son pocos los avances que se han hecho en el tema.

3. Para la operativización de los SIAR, los GORE han hecho acuerdos con las instancias nacionales como el Senamhi y el IGP. Sin embargo, aún existen limitaciones operativas, como la necesidad de enviar oficios para pedir la información que se necesita y, en muchos casos, realizar pagos para recibir la información. Se requieren acuerdos que faciliten que la información llegue *online* al SIAR, de tal forma que realmente sirva para tomar decisiones.
4. En el contexto de los SIAR, se debe lograr que las iniciativas paralelas como los SIACC (Sistemas de Información de Adaptación al Cambio Climático) sean compatibles, de tal forma que se logre un avance conjunto. Para ello la experiencia demuestra que el desarrollo de protocolos para la generación y la difusión de información son elementos básicos.
5. En relación con los escenarios climáticos, las regiones reconocen los avances que se han logrado y que en muchos casos les han servido para justificar proyectos y conseguir recursos. No obstante, se reconoce que, al ser el territorio muy diverso, se requieren escenarios regionales y locales (incluso macrorregionales, dependiendo de los territorios) que se actualicen de manera permanente, para lo cual se requieren capacidades y recursos financieros, siendo los primeros muy escasos en el país. Más aún, la difusión de los escenarios climáticos (incluso de los que ya existen) requiere de un proceso sistemático y permanente, porque muchos de los participantes desconocen la existencia de dichos estudios.
6. En relación con lo anterior, en muchas de las regiones se genera abundante información a escala regional por parte del Senamhi, dado el número de estaciones que tiene en cada región, lo cual es muy positivo. No obstante, la falta de difusión de esta información en medios públicos (páginas web del propio Senamhi o del Minag) en formatos accesibles (bases de datos) imposibilita que sea utilizada para analizar las condiciones climáticas de las regiones por los GORE y la sociedad civil, entre otros. Es necesario mencionar que los servicios de Senamhi son actualmente muy demandados por las regiones para la elaboración de escenarios climáticos; sin embargo, la falta de recursos (humanos, de información) dificulta mucho este proceso.

## **B. Capacidades en temas de cambio climático e inversión pública**

1. Conocimiento de la temática de cambio climático por las autoridades de distintos niveles de gobierno.
  - a. La temática de cambio climático es conocida por autoridades como gerentes (gobierno regional) o directores (gobierno nacional), especialmente en el caso de las autoridades que tienen que ver con temas de recursos naturales y/o en aquellos casos en los que se han formado comisiones y/o grupos de trabajo en los cuales participan no solo las áreas de recursos naturales sino también otras gerencias y/o direcciones, como las de políticas sociales y planificación.
  - b. No obstante, en instancias superiores (gerentes generales, presidentes regionales, viceministros), la temática puede haber sido escuchada o utilizada de manera esporádica (en discursos, por ejemplo), pero no se aplica. Esta circunstancia puede afectar

- los avances que se puedan lograr, ya que se carece de las directrices que brinden facilidades para asistir a capacitaciones o realizar estudios concretos.
- c. Aunque ha habido procesos de sensibilización para autoridades, estos no han sido permanentes, lo que reduce las posibilidades de acción en la temática en el mediano y el largo plazo, cuando lo que se requiere son recursos humanos y financieros.
2. Conocimiento de la temática de cambio climático por especialistas (formuladores y evaluadores de proyectos).
    - a. El grado de conocimiento de la temática de cambio climático depende del tipo de capacitación recibida. Así, los formuladores y los evaluadores de proyectos que han participado en algunas reuniones o talleres de presentación de estudios han escuchado hablar del tema, pero *saben* del tema (así lo reconocen). No obstante, aquellos que han asistido a diplomados (generalmente financiados por proyectos de cooperación) son los que más conocen la temática.
    - b. Las Gerencias de Recursos Naturales son las que más conocen del tema dentro de los GORE; sin embargo, reconocen que requieren más capacitación para discernir cómo incluirlo de manera concreta en los PIP y otros instrumentos para la toma de decisiones.
    - c. Respecto de todas las direcciones y las oficinas de los GORE, se requiere hacer visible el tema para que los distintos profesionales puedan tomar conciencia de que los efectos pueden ser ya palpables y que no se percibirán solo en el largo plazo.
    - d. Se reconoce que los mejores cursos de capacitación han sido aquellos que han requerido la entrega de «productos» de la capacitación, lo que facilita la apropiación de la temática. Los cursos o talleres «expositivos» son poco útiles para aprender realmente sobre el tema.
    - e. La cooperación internacional ha financiado distintos cursos de largo alcance (diplomados), lo que ha facilitado la profundización de conocimientos por parte de algunos profesionales. No obstante, un comentario válido es el hecho de que se tiene que verificar que aquellos que se seleccionen para brindar dichos cursos tengan experiencia en la temática (investigación, capacitación) ya que, en algunos casos, no se tiene la suficiente experiencia en el tema para poder transferirla a los GORE.
    - f. Los profesionales reconocen que la capacitación técnica debe provenir de las universidades. No obstante, la inclusión de la temática sobre CC debe lograrse desde el nivel básico (colegios) y a través de las comunidades, ya que de esta manera se puede lograr interiorizar más fácilmente los procesos.
    - g. Se valoran los talleres que ha realizado el Minam para presentar el tema. No obstante, si los casos no se aplican a la realidad regional o local, el interés disminuye y, por ende, las posibilidades de aprendizaje.

### **C. Institucionalidad para avanzar en temas de cambio climático**

1. En el ámbito nacional
  - a. Existe cierto grado de coordinación y/o consulta entre los GORE y el Minam, pero esta relación es poco fluida, dado que no existe una oficina descentralizada del Ministerio en cada región y, por tanto, las coordinaciones solo pueden ser realizadas a través de las Gerencias de Recursos Naturales de los GORE para que lleguen al Minam. No obstante, las regiones reconocen el rol que debe cumplir el Minam para impulsar y consolidar la ERCC.

- b. En el caso del MEF, la existencia de la oficina CONECTAmeF en cada región facilita las consultas sobre temas de inversión pública; sin embargo, es muy poco lo que los especialistas asignados a esa área conocen sobre temas de cambio climático y/o gestión del riesgo, por lo cual la asesoría que pueden brindar es escasa. En general, las autoridades regionales no perciben un apoyo específico de esta instancia para lograr introducir temas relativos a cambio climático, gestión del riesgo y/o cualquiera relacionado con el manejo de recursos naturales.
  - c. Sobre el rol que debe cumplir el MEF para lograr la incorporación de temas de cambio climático en la identificación, la formulación y la evaluación de proyectos, existen dos posiciones muy claras:
    1. Para algunos, el MEF debería establecer mediante una directiva la obligatoriedad de incluir el tema de cambio climático en los PIP, de la misma forma que se hizo con el tema de GdR.
    2. Para otro grupo (mayoritario), primero se debe lograr tener mayor claridad en los conceptos de cambio climático (para muchos, se les confunde con los temas de GdR) y muchos ejemplos de cómo hacerlo, antes de establecer una normativa obligatoria. Esto debido a que una normativa que se incumpla debilita la institucionalidad del SNIP y no contribuye a reducir los riesgos.
  - d. Se reconoce que el MEF y el Minam ahora están trabajando de forma conjunta o coordinada gracias a los espacios que ha creado el IPACC. No obstante, se requieren esfuerzos para lograr coordinaciones más específicas, como la metodología para formular PIP ambientales o la definición de mecanismos de provisión de información entre instituciones del Estado.
2. En el ámbito regional
- a. Los GORE que han realizado mayores avances en el tema reconocen que la cooperación internacional ha desempeñado un rol importante en lograr que la temática se discuta de manera permanente en las regiones, a través del financiamiento de estudios y consultorías, pasantías y desarrollo de capacidades. No obstante, también se reconoce que ha sido la voluntad y el interés de algunos profesionales lo que ha permitido que la temática logre espacios importantes dentro de las instancias gubernamentales.
  - b. Lo anterior se visualiza porque los GORE han desarrollado sus propios mecanismos de coordinación interna sobre cambio climático, por ejemplo:
    - Red Regional de Desarrollo Económico (RRDE) de Piura, que incluye un componente de cambio climático.
    - Unidad Operativa Regional de Cambio Climático (UOR) de Cusco.
  - c. La cooperación internacional tiene un papel fundamental para lograr que la temática de cambio climático se trabaje en las regiones de manera continua. No obstante, también se reconoce que existe una profusión de intervenciones que requieren mayor coordinación para lograr resultados concretos y evitar duplicar esfuerzos (capacitaciones, estudios). Esquemas como la RRDE y la UOR son ejemplos de esta coordinación.
  - d. Para lograr avances concretos, es positivo desarrollar Talleres de Evaluación Sectoriales, que tienen como objetivo determinar si la sociedad (sector público, sector privado) está respondiendo a lo propuesto en la ERCC.

- e. En el desarrollo de nuevas temáticas, como lo es el cambio climático, ha sido necesario que los GORE establezcan una estrategia para liderar los procesos en el ámbito regional, de tal forma que las entidades de la sociedad civil participen (como las ONG) pero reconozcan que el liderazgo en el proceso debe tenerlo el GORE, para así lograr una apropiación de estas nuevas temáticas y que los procesos perduren más allá de los cambios de gobierno. En general, para que una temática realmente sea institucionalizada, el GORE debe ser un socio estratégico («El GORE se tiene que comprar el pleito»).
- f. Un elemento fundamental para avanzar en la temática del cambio climático es realizar estudios de investigación sobre sus impactos. El apoyo de la cooperación internacional, por ejemplo para financiar «premios» para docentes universitarios que realicen investigación de calidad, es una estrategia que facilita profundizar los conocimientos sobre el tema.
- g. La cooperación ha apoyado el desarrollo de varios estudios de casos, no solo en PIP, sino también en generación de información (por ejemplo, variedades de quinua que se pueden adaptar a las diferentes condiciones climáticas). Estos estudios deben ser difundidos para ser tomados como ejemplo en otras regiones.
- h. Un aspecto muy importante para lograr una apropiación del tema en las distintas instancias de los GORE y en las regiones es «devolver» los resultados de los procesos participativos, como es el caso de la ERCC. Esto facilita la posterior implementación de acciones.
- i. Las alianzas entre GORE, universidades y cooperación internacional permiten lograr avances concretos en investigación, ya que allí se unen los usuarios, los generadores de investigación y los que la pueden financiar. Para que esto funcione se tienen que tener claras las preguntas de investigación y la utilidad de los resultados. Un subproducto de este proceso es que las universidades pueden empezar a incluir la temática de manera permanente en sus currículos.

### 3. En el ámbito de la cooperación internacional

En las regiones, la CI se ha convertido en el nexo entre el Gobierno nacional, los gobiernos regionales y locales (GOLO), pese a que esta no es su función explícita. No obstante, ha sabido derivar ese papel hacia el gobierno regional, de tal manera que este trate de ser un puente de comunicación entre los tres niveles de gobierno. Lo que falta es un método para lograr escalar los avances que se puedan haber logrado de lo local hacia lo regional o lo nacional.

### 4. Posibilidades del IPACC

- a. La presencia del IPACC es vista como una oportunidad para incorporar de manera oficial la temática del CC en el PIP, ya que no se observa una decisión por parte del MEF.
- b. La cooperación puede servir para desarrollar la relación entre el GN, y los GORE y GOLO, a través de procesos de asesorías, fortalecimiento de capacidades y acompañamiento. Sin embargo, esto se debe diseñar mediante una estrategia que permita la salida al final de los tres años, pero logrando que la temática y los procesos se mantengan al interior de las distintas instancias nacionales, regionales y locales.
- c. Una línea de trabajo concreta del IPACC es la de apoyar la implementación de las acciones planteadas en las ERCC, en particular en los aspectos de cómo incluir el CC en

la toma de decisiones. Dos instrumentos claves en este proceso son los PIP y PpR, ambos deben ser tomados como elementos en los cuales se puede incluir el enfoque del CC de manera sistemática.

#### **D. Sobre la planificación y la implementación de acciones para el cambio climático**

1. Las regiones han logrado importantes avances en desarrollar la ERCC y la ZEE, entre otros instrumentos de planificación. Sin embargo, se reconoce que aún falta lograr la implementación de estos instrumentos, de tal forma que se logre la articulación del territorio, los proyectos y las instituciones.
  2. La ERCC es un punto de referencia para determinar los avances en la temática de cambio climático. Su socialización a través de presentaciones a los diversos estamentos de los gobiernos regionales es una condición necesaria para lograr cierto grado de apropiación<sup>6</sup>. No obstante, es necesario conseguir que otros instrumentos, más orientados a la gestión, como Planes Operativos de Inversión (POI), Planes de Turismo y Planes de Seguridad Alimentaria, entre otros, incluyan acciones relativas al cambio climático, en las cuales se logre la participación no solo del sector público sino también del sector privado.
  3. El desarrollo de los instrumentos de planificación como la ZEE, la ERCC y el PDRC no tienen que implicar procesos sucesivos, aunque así fuera deseable, porque ello implicaría esperar mucho tiempo, lo que podría ser contraproducente para el uso del territorio. Lo que debe lograrse es que sea un proceso dinámico, en el cual las actualizaciones de los documentos incluyan los resultados de los otros procesos. Así, la retroalimentación facilitaría posteriormente los procesos de implementación. Además, estos procesos se pueden convertir en secciones de capacitación a través de la asignación de espacios de tiempo para capacitación y, luego, para discusión de la temática.
  4. Los instrumentos de planificación como la ZEE, la ERCC y el PDRC dan las grandes líneas de trabajo y facilitan que la temática se incorpore en los diferentes ámbitos de decisión. No obstante, es necesario que:
    - a. Se tenga claridad sobre la matriz de competencias en el aspecto ambiental, ya que actualmente es centralizada y, a la vez, dispersa, lo que limita la asignación y la ejecución de recursos financieros.
    - b. Se promueva una visión transversal del tema ambiental, que incluye el tema de cambio climático, ya que la visión sectorial o compartamentalizada no permite un trabajo coordinado y resultados concretos.
  5. Los avances de planificación son notorios en las regiones: ZEE, PDRC, ERCC. No obstante, los problemas ocurren en la implementación y la gestión de las acciones, ya que estas no están a cargo de las gerencias de los GORE sino de las direcciones regionales, que en muchos casos no tienen ni los recursos (financieros, humanos) ni el interés en desarrollar acciones concretas sobre CC. En muchos casos, las gerencias de los GORE formulan PIP con el objetivo de conseguir los recursos necesarios para implementar la temática. Se requiere que se asignen recursos directamente al tema, sin que sea necesario un PIP y esto pasa por una decisión política.
  6. Existe una visión positiva de que el CC también puede generar oportunidades, como el desarrollo y la promoción de cultivos resistentes a condiciones climáticas adversas como
- 
6. Aunque se reconoce que para lograr un conocimiento profundo de la temática los talleres no son suficientes. Para ello se requieren esquemas de más largo plazo como diplomados e incluso estudios de mayor nivel (maestrías).

la papa y la quinua. Estos son elementos que también tienen que ser considerados por los tomadores de decisión y los profesionales de los GORE.

7. Algunos GORE han avanzado e incluido el tema de CC en los PIP. No obstante, dado que no existen metodologías de formulación y evaluación aprobadas, en muchos casos las OPI se demoran en aprobarlos, ya que no tienen lineamientos específicos a los que recurrir. Además, no están seguros de si lo que están aplicando es correcto, por lo que se requiere trabajar el tema.

## **E. Financiamiento de acciones y actividades**

1. En el caso de los PIP que pueden ser financiados con recursos del canon y/o el sobrecanon no existen lineamientos concretos que permitan la inclusión del CC, salvo en la promoción de proyectos sobre reforestación, cocinas mejoradas y recursos hídricos, entre otros.
2. Aunque la institucionalidad está clara en términos de que es el Minam el que debe brindar los parámetros para desarrollar la temática de cambio climático, la falta de recursos financieros para fortalecer las capacidades en forma permanente y más concreta (para el personal de los GORE y más aún el de los GOLO), impide lograr mayores avances. Lo mismo ocurre para las interesantes iniciativas que plantean las ONG, pero que requieren contrapartidas de los GORE para implementar las acciones.
3. Se reconoce que, en muchos casos, la participación financiera en forma de los GORE no es en dinero en efectivo, pero sí en la valorización del tiempo de sus profesionales. Este es un punto que se debe hacer visible al momento de firmar acuerdos de cooperación. La valorización de los tiempos de estos profesionales debe incluir las externalidades positivas que genera el hecho de que ellos luego puedan difundir los conocimientos al interior del propio GORE.
4. Institucionalmente, muchos instrumentos de planificación son aprobados mediante ordenanzas (como la ERCC), lo que brinda respaldo legal para su cumplimiento. No obstante, la aprobación aún no está unida a recursos financieros, lo cual dificulta su implementación.

## **F. Aspectos metodológicos**

En este campo se ha identificado un conjunto de carencias y/o aspectos que es necesario desarrollar.

1. Existe mucho entusiasmo sobre los avances logrados a través de instrumentos de planificación. La aprobación de las Estrategias Regionales de Cambio Climático (ERCC) es considerada un primer paso clave para lograr que la temática sea relevante dentro de las decisiones de las autoridades regionales. No obstante, la forma como se pueden llevar a la práctica los lineamientos que incluye es un tema que aún está en desarrollo.
2. El tema de cambio climático es considerado como relevante, ya que se menciona en los PDRC generalmente como un problema que la región debe enfrentar. Sin embargo, de lo que se adolece es de claridad sobre la manera cómo hacer frente a dicha amenaza. Se reconoce que se requiere desarrollar metodológicamente este punto.
3. Aunque la mayoría de los participantes ha escuchado sobre el tema, reconocen que:
  - a. No existe claridad en las definiciones. ¿a qué se le llama cambio climático y a qué no?
  - b. Muchos profesionales confunden los conceptos cambio climático y gestión del riesgo.

No hay documentos que sean claros y que hagan notar las diferencias y las similitudes entre ambos enfoques.

- c. No existen ejemplos concretos de la forma cómo se debe introducir el cambio climático en los PIP. Si se piensa en la forma como se han desarrollado los conceptos, la metodología y la capacitación en los temas de gestión del riesgo, debería desarrollarse un esquema similar.
  - d. No se tiene mucha claridad para identificar los impactos sectoriales del cambio climático, es decir, no se sabe qué sectores y/o proyectos podrían verse afectados, además de los ya clásicos recursos hídricos o agricultura.
  - e. ¿Cómo lograr que sea un enfoque transversal? Aunque se ha avanzado a través de la formación de redes y/o grupos de trabajo, aún no existen lineamientos claros para alcanzar este objetivo. Se tiene que poner énfasis en el lema «El CC no es un tema de la Gerencia de Recursos Naturales, es un tema de todos».
4. Las regiones han identificado proyectos que requieren incluir el enfoque de cambio climático (hospitales, proyectos de irrigación, carreteras). No obstante, existen dudas sobre la forma como incluir la temática:
    - ¿se deben tener proyectos de «cambio climático»? o,
    - ¿todos los proyectos deberían incluir el enfoque?

Este es un punto que no está claro para la mayoría de los participantes. En cualquier caso, tampoco existe una metodología clara de cómo hacerlo, con ejemplos prácticos para los diferentes sectores potencialmente afectados por los efectos del CC. Si la temática no está incluida en las guías e instrumentos metodológicos del SNIP, difícilmente será realmente incluida en los PIP.

5. Las regiones tienen claro que algunos sectores serán definitivamente afectados por los efectos del cambio climático, como la disponibilidad de recursos hídricos o la actividad agrícola y, en algunos casos, el turismo. No obstante, aunque «reconocen» que puede haber efectos en otros sectores, no tienen claro qué otros sectores pueden ser y cuáles serían los impactos concretos.
6. En relación con el uso de información para incluirla en proyectos, algunos formuladores y evaluadores utilizan la información del Sinpad sobre temas de desastres. Sin embargo, para el tema de cambio climático no queda claro qué tipo de información se requiere ni qué institución la brinda.
7. Algunos proyectos de cooperación en las regiones seleccionadas han realizado avances metodológicos interesantes como guías para generar diagnósticos de vulnerabilidad frente al CC o la sistematización de procesos para las ERCC. Instrumentos que deben ser difundidos entre los GORE para fomentar el conocimiento y la profundización de los procesos.
8. Los GORE sugieren que sea el MEF, a través de la normatividad del SNIP, la que obligue a la inclusión de la temática de CC en los PIP. No obstante, la inclusión de una sección más o de algunas variables sobre el tema puede ser percibida como una «recarga de funciones», que puede extender los lapsos de formulación y evaluación de los PIP, con lo cual la imagen del SNIP puede verse afectada negativamente; más aún si no se tiene claridad metodológica sobre cómo hacerlo. Este es un tema que debe ser evaluado directamente por la Dirección del SNIP, considerando las ventajas y las desventajas del planteamiento.

9. Algunos señalan que los temas de CC deben ser incluidos en los EIA de los PIP; sin embargo, no hay claridad entre el Minam y el MEF sobre cómo hacerlo. Esta indecisión limita las posibilidades de avanzar en la temática en su parte operativa.
10. En los «contenidos mínimos» del SNIP no se hace referencia al tema, por lo que los formuladores y los evaluadores de proyectos no tienen claro donde incluirlo.
11. Para muchos, aún falta conocer en detalle lo que se ha hecho en otros países en términos de la relación entre inversión pública y cambio climático. Estas experiencias serían valiosas para reducir el tiempo de inclusión de la temática.
12. Para evitar lo ocurrido en gestión del riesgo (que ahora implica que en los TdR para formular proyectos debe haber «un especialista en análisis del riesgo», lo que encarece los costos del proyecto), se debe destacar que el objetivo es que la incorporación del CC en los PIP sea *de manera transversal*. Es decir, se debe lograr que cualquier formulador y/o evaluador de proyectos, independientemente de su especialidad, sepa aplicar las metodologías para la adaptación al cambio climático en los PIP.
13. Se reconoce que en GdR algunas regiones han realizado importante avances. El siguiente paso es evaluar dicho proceso, obtener lecciones de lo experimentado y, a partir de allí, contribuir a mejorar la incorporación del cambio climático en los PIP.
14. Un elemento que se ha identificado como básico es el proceso de comunicación de los conceptos relativos a CC y los instrumentos asociados (la ERCC). Esto debe ser diseñado para que información técnica y completa, así como metodologías y ejemplos, lleguen a los formuladores y los evaluadores de proyectos. Una propuesta es utilizar la plataforma digital de los SIAR como instrumento para difundir metodologías, estudios de caso y ejemplos, entre otros, pero todo en un formato sencillo que facilite la aplicación.
15. Aun cuando se reconoce la importancia del rol del sector privado y que podría verse afectado, no existe un esfuerzo de coordinación entre el sector público y el privado; por lo tanto, habría que trabajar el tema.

#### **4.6.2 Hoja de ruta: incorporación del CC en las regiones**

Sobre la base de los resultados de las entrevistas y de los documentos revisados en las dos regiones priorizadas es posible plantear algunos lineamientos que pueden contribuir a desarrollar una hoja de ruta para lograr que las regiones incorporen los temas de cambio climático en la toma de decisiones y, en particular, en aquellas relacionadas a la inversión pública.

La hoja de ruta se presenta en dos escalas: nacional, en la medida en que lo que se requiere desarrollar son elementos que tienen alcance para todo el país (metodología, información, capacidades) y regional, en la medida en que son acciones que deben desarrollar en su ámbito para lograr una adecuada incorporación del CC.

##### **A. Para las autoridades nacionales y las entidades de cooperación**

Para lograr avanzar en la temática es necesario desarrollar algunos aspectos básicos que competen al ámbito nacional.

###### **a) Desarrollo metodológico**

1. Es necesario tener claridad en las definiciones sobre cambio climático, cuáles son los sectores potencialmente afectados y en qué orden de magnitud (escenarios). También

se requiere definir claramente las diferencias y las similitudes con el enfoque de gestión del riesgo. Esto debe consolidarse en un documento de Bases Conceptuales, que sea ampliamente difundido entre los gobiernos regionales y, en particular, entre los formuladores y los evaluadores de proyectos.

2. En el aspecto metodológico es necesario profundizar el concepto de enfoque transversal de cambio climático en proyectos, para que sea clara la forma como se incluirá esta temática en todos los proyectos, con el objetivo de evitar que se piense que solo algunos proyectos deben tener ese enfoque.
3. Se requiere definir la metodología de incorporación del cambio climático en los proyectos de inversión pública, no solo en la preinversión (identificación, formulación y evaluación), sino también en la inversión y la posinversión, para que sea un proceso integral.
4. Sobre la base de la metodología, se deben desarrollar estudios de caso sectoriales, con proyectos reales en diferentes ámbitos regionales, de tal forma que los formuladores y los evaluadores de proyectos puedan reconocer su ámbito regional y se pueda proceder a un mejor entendimiento de la problemática.

#### **b) Generación y difusión de información**

1. Es necesario tomar una decisión al más alto nivel, coordinada entre el MEF y el Minam, para lograr que la información que generan las instancias científicas como el Senamhi, y el IGP, entre otras, sea puesta a disposición del público usuario en un formato de fácil uso (como base de datos), de tal manera que sea útil para desarrollar proyectos y acciones concretas. Esa decisión busca eliminar la necesidad de comprar información que es generada con recursos públicos.
2. Se deben lograr acuerdos para que los SIAR utilicen plataformas digitales compatibles con los sistemas nacionales de generación de información: INEI, Minam, Minag y MEF, entre otros, de tal forma que el traslado de información sea sencillo y de bajo costo.
3. Se debe contar con una plataforma de información digital en la cual se encuentren los diversos estudios que se desarrollan a escala nacional, regional y local sobre cambio climático y que sea independiente de la fuente de financiamiento. Esta plataforma digital debe hacer referencia o tener un vínculo (*link*) a los SIAR, de tal forma que se difundan los sistemas y se comparta la información.

#### **c) Formación y fortalecimiento de capacidades**

1. El MEF y el Minam deben diseñar un plan de capacitación permanente sobre los temas de cambio climático e inversión pública. En primera instancia, se deben desarrollar los materiales de capacitación (luego de la definición de conceptos) y realizar capacitaciones presenciales de larga duración (diplomados), con el fin de probar y afinar los materiales.
2. Posteriormente, se pueden utilizar medios virtuales («módulos de capacitación») que incluyan clases, material de lectura y evaluaciones. Estos materiales podrían estar en la plataforma digital y se podría desarrollar algún tipo de esquema de seguimiento casi automático que facilite su uso. Este puede ser supervisado por alguna universidad, de tal forma que se vuelva en esquema permanente.

3. Se debe realizar algún tipo de seguimiento a los avances en las regiones, con el objetivo de conseguir estudios de caso de las diferentes regiones, de tal forma que exista un banco de ejemplos de proyectos que puedan servir de guía para el ámbito local.
4. Se deben diseñar e implementar procesos de sensibilización y capacitación considerando el público objetivo.
  - a) Para las autoridades nacionales, regionales y/o locales: organizar talleres cortos, donde:
    - Se destaquen los impactos del cambio climático y en qué elementos de ámbito nacional, regional y local se requiere tomar decisiones.
    - Se haga énfasis en la necesidad de asignar recursos humanos y financieros para desarrollar propuestas relacionadas al cambio climático.
  - b) Para los profesionales y los técnicos de los gobiernos regionales y locales: desarrollar cursos de largo alcance (diplomados), sean presenciales y/o virtuales (o semipresenciales), con el fin de que puedan profundizar los conocimientos.

## **B. Para los gobiernos regionales**

### **a) Instrumentos de planificación**

1. El primer paso para avanzar en la temática es contar con la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) y con un Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) que incluya la temática. Estos dos documentos facilitan el desarrollo de documentos de gestión (POI y PERT, entre otros), ya que dan las líneas matrices. Si recientemente se ha aprobado el PDRC, no es necesario esperar hasta la siguiente actualización, sino que se pueden ir trabajando los temas para lograr un desarrollo de capacidades que, al momento de implementarse, faciliten todos los procesos.
2. Las regiones pueden utilizar la experiencias de otras regiones que ya tienen ERCC (Piura y Cusco, entre otras), para lograr desarrollar un proceso participativo en el cual los resultados se validen y se devuelvan a los actores, para afianzar el proceso de apropiación.

### **b) Institucionalidad**

1. El GORE, a través de alguna de sus gerencias (generalmente la referida a Recursos Naturales) debe apropiarse del tema y considerarlo prioritario dentro de su POA para hacer visible la temática. Lo que no quiere decir que exclusivamente la Gerencia de Recursos Naturales será la encargada de desarrollar el tema, sino más bien que ella será la que coordine las distintas acciones para lograr que las otras gerencias también lo consideren, especialmente las de Desarrollo Económico, Desarrollo Social y Planificación.
2. Dado que en la mayoría de regiones existen diversas ONG y proyectos de cooperación que están trabajando el tema de cambio climático, se requiere que el GORE asuma un papel protagónico para liderar las acciones, con el fin de no duplicar esfuerzos y más bien obtener resultados concretos.

### **c) Fortalecimiento de capacidades**

1. Las autoridades regionales tienen que reconocer la importancia del tema; para lo que se requiere que asistan a algunas de las capacitaciones especialmente diseñadas para

ellos (en términos de tiempo y metodología), con el fin de que comprendan la importancia del tema para su región.

2. El GORE tiene que asignar recursos humanos (fundamentalmente tiempo de sus profesionales) para que asistan a los programas de capacitación de manera permanente, de tal forma que las capacidades en el tema se fortalezcan y no se pierdan. Esto implica asignar el tiempo suficiente para asistir a capacitaciones de largo alcance (diplomados), lo cual al final redundará en beneficio de la región.

## Conclusiones y recomendaciones

Luego del desarrollo de este estudio, es posible concluir que:

1. En relación con la hipótesis de trabajo de este estudio se ha podido comprobar que es posible seleccionar un conjunto de variables de escala regional para definir un ránking de regiones que permita seleccionar aquellas donde probablemente existan mayores posibilidades de éxito en el proyecto IPACC.
2. Al respecto, los criterios de selección que se han utilizado son los relacionados a exposición, información climática, presupuesto y ejecución pública (SIAF), planificación de proyectos (SNIP), planificación de instrumentos de gestión e institucionalidad regional. Cada uno de estos criterios, a su vez, ha estado formado por un conjunto de subcriterios.
3. Se han tomado dos horizontes temporales y para cada uno de ellos se ha definido un objetivo general. De esta forma, se han construido tres escenarios metodológicos: ponderación lineal, relación binaria y análisis jerárquico para establecer el orden de priorización de las 24 regiones bajo análisis, considerando horizontes de corto y largo plazo. Estos escenarios tienen distinta base metodológica, pero los resultados son comparables y consistentes, especialmente los obtenidos a través de las dos últimas metodologías.
4. Luego de la aplicación de las metodologías se observa que, en el largo plazo, el ránking se define más por las decisiones de los agentes sociales que viven en un ámbito geográfico determinado: inversión pública SIAF, institucionalidad e instrumentos de planificación que por cuestiones como la exposición o las condiciones climáticas. Esto indica que son los agentes quienes, a través de sus decisiones, pueden lograr mejores oportunidades para buscar el desarrollo sostenible.
5. Los resultados muestran, bajo los tres escenarios metodológicos, que *en el corto plazo* las regiones que ocupan las primeras cinco posiciones son:

Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Ponderaciones lineales	Relaciones binarias	Análisis jerárquico
Piura	Piura	Cusco
Cusco	San Martín	Piura
Ayacucho	Cusco	San Martín
San Martín	Cajamarca	Cajamarca
Madre de Dios	Lambayeque	Madre de Dios

Como se observa, son las regiones Piura, Cusco, San Martín y Cajamarca las que más aparecen.

6. Los resultados muestran, bajo los tres escenarios metodológicos, que *en el largo plazo* las regiones que ocupan las primeras cinco posiciones son:

Escenario 1 Ponderaciones lineales	Escenario 2 Relaciones binarias	Escenario 3 Análisis jerárquico
Piura	Cusco	Piura
Cusco	San Martín	Madre de Dios
Ayacucho	Madre de Dios	Cusco
San Martín	Piura	San Martín
Madre de Dios	Ucayali	Ayacucho

Para un horizonte de largo plazo, las regiones que tienen mayores posibilidades de lograr avances son Piura, Cusco, San Martín y Madre de Dios.

7. En el ámbito sectorial, considerando los criterios de importancia en el PBI regional y el potencial impacto del cambio climático en el sector, se propone analizar los sectores agricultura, construcción, transporte y energía. La decisión final dependerá de la región que sea elegida.
8. Sobre la base de los resultados del ránking de corto plazo se decidió priorizar las regiones de Piura y Cusco como aquellas en las cuales se realizaría el estudio cualitativo (entrevistas semiestructuradas), para determinar el proceso que habían seguido estas regiones para incorporar el tema de cambio climático en la toma de decisiones.
9. Luego del desarrollo de la parte cualitativa del estudio se ha podido establecer un breve diagnóstico sobre las condiciones de dos de las regiones priorizadas en términos de institucionalidad, capacidades, generación de información, planificación y mecanismos de implementación, desarrollo metodológico y aspectos de financiamiento, que han facilitado y/o limitado el avance de la región para incorporar el tema de cambio climático en la toma de decisiones y, en particular, en la inversión pública.
10. Sobre la base de dicho diagnóstico, el estudio propone algunos lineamientos para desarrollar una hoja de ruta que permita que los proyectos de inversión pública incluyan el enfoque de cambio climático. Esta hoja de ruta tiene elementos dirigidos no solo a los gobiernos regionales, sino también a las autoridades nacionales y la cooperación, ya que existen algunos elementos básicos que son condiciones necesarias para lograr avances en las regiones. Estos temas se refieren a: desarrollo metodológico, generación de información y fortalecimiento de capacidades.

En cuanto a las recomendaciones de este estudio se puede mencionar:

1. Es necesario que en la medida en que se cuente con un mayor número de variables que permitan operacionalizar conceptos como institucionalidad o monitoreo de vulnerabilidad (criterio no utilizado para el desarrollo de este estudio), se puedan ampliar las variables y los criterios, con el fin de tomar una decisión cada vez más informada. Respecto de este último criterio, se requiere primero desarrollar algunos indicadores que permitan medir con claridad el concepto de vulnerabilidad para, sobre esta base, diseñar un esquema de monitoreo.
2. El breve análisis cualitativo que se ha realizado aquí mediante entrevistas semiestructuradas puede servir de base para establecer algunos puntos de revisión en un plazo de 12 a 24 meses, para verificar los avances.

## REFERENCIAS

- Arancibia, S. & Contreras, E. (2006). *Evaluación multicriterio, Aplicaciones para el ámbito público*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y El Caribe (Cepal).
- BID, GTZ & MEF. (2010). *Programa presupuestal estratégico de la reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres en el marco del presupuesto por resultados*. Lima (mimeo).
- CAF. (2000). *Las lecciones del Niño*. Caracas: CAF.
- CIUP. (2012). *Estudio Priorización para regiones y sectores en el marco del Proyecto IPACC*. Lima (mimeo).
- CMRRD (Comisión Multisectorial de Reducción del Riesgo en el Desarrollo). (2004). *Estrategia nacional de reducción de riesgos para el desarrollo: mapa de calificación de provincias según multiplicidad de peligros. Consultoría de aspectos físico-espaciales*. Lima (mimeo).
- Contreras, E. (2004). *Evaluación social de inversiones públicas: enfoques alternativos y su aplicabilidad en Latinoamérica*. Santiago de Chile: Cepal.
- De Neufville, R., Clark, J. & Field, F. (s/f). *Utilidad multiatributo*. Boston, MA: MIT.
- Defensoría del Pueblo. (2012). *Reporte de Conflictos Sociales N.º 98*. Lima.
- Galarza, E. & Kámiche, J. (2012). *Impactos del Fenómeno El Niño en la economía regional de Piura, Lambayeque y La Libertad*. Lima: GIZ.
- Gómez-Limón, J. & Berbel, J. (2000). Multicriteria analysis of derived water demand functions: A Spanish case study. *Agricultural Systems*, (69): 49-72.
- Indeci. (2012). *Sinpad*. Recuperado en abril de 2012 de <<http://Sinpad.indec.gov.pe/Portal-Sinpad/>>.
- INEI. (s/f). *Sistema Regional para la Toma de Decisiones*. Recuperado en abril de 2012 de <<http://iinei.inei.gov.pe/iinei/SIRTOD/>>.
- Llamazares, F. & Berumen, S. (2011). *Los métodos de decisión multicriterio y su aplicación al análisis del desarrollo local*. Madrid: Libros Profesionales de Empresa.
- Martínez, R. & Fernández, A. (s/f). *Metodologías e instrumentos para la formulación, evaluación y monitoreo de Programas Sociales*. Santiago de Chile: Cepal.
- MEF-SIAF. (2012). *SIAF consulta amigable*. Recuperado en abril de 2012 de <<http://ofi.mef.gov.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>>.
- MEF-SNIP. (2012). *Inversión Pública – SNIP*. Recuperado en abril de 2012 de Base de Datos de los Proyectos de Inversión Pública: <[http://www.mef.gov.pe/contenidos/inv\\_publica/banco/consultapip.php](http://www.mef.gov.pe/contenidos/inv_publica/banco/consultapip.php)>.
- MEF, Minam & GIZ. (2012). *Avance de priorización de regiones y sectores. Componente Información del Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático (IPACC)*. Lima (mimeo).
- Mesa, P., Martín-Ortega, J. & Berbel, J. (2008). Análisis multicriterio de preferencias sociales en gestión hídrica bajo la Directiva Marco de Agua. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 8 (2): 105-126.
- Minam. (2011). *Plan Operativo Bienal de Zonificación Ecológica y Económica – ZEE y Ordenamiento Territorial – OT, 2011-2013*. Lima: Minam.

- Minam. (2012a). *El Plan Operativo Bienal de Zonificación Ecológica y Económica – ZEE y Ordenamiento Territorial – OT*. Lima: Minam.
- Minam. (2012b). *Inventario y Registro de Estaciones Meteorológicas del Senamhi*. Minam (mimeo).
- Osorio, J. & Orejuela, J. (2008). El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia et Technica*, XIV (39): 247-252.
- Pacheco, J. & Contreras, E. (2008). *Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos*. Santiago de Chile: Cepal.
- Saaty, T. (1997). *Toma de decisiones para líderes. El proceso analítico jerárquico, la toma de decisiones en un mundo complejo*. Pittsburg, PA: RWS Publications.
- Sadeghi-Niaraki, A., Kim, K., & Varshosaz, M. (2010). Multicriteria decision based model for road network process. *International Journal Environment Resources*, 4 (4): 573-582.
- Toskano, G. (s/f). *El Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) para el proceso de selección de proveedores*. Lima: UNMSM.

# Formato para entrevista semiestructurada a nivel de gobierno regional

Anexo

# 1

## FORMATO DE ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

**Entrevistado: Representante del gobierno regional / otro usuario**

**Objetivo:** Analizar el proceso seguido que ha permitido lograr que la región se convierta en una zona en la cual se aplican instrumentos para la incorporación de los conceptos de cambio climático en la planificación y la toma de decisiones. De manera particular se busca analizar:

### I. Sobre la temática en general

1. ¿Cómo calificaría el proceso de avance de la incorporación de los conceptos de cambio climático en las decisiones en la región? ¿Positivo, Negativo, Ninguno? ¿Por qué?
2. ¿Cuál es el nivel de conocimiento de sus autoridades y técnicos sobre la temática de cambio climático? ¿Conocen los escenarios climáticos existentes para la región?

### II. Sobre el proceso

1. ¿Desde cuándo se ha incorporado la temática de CC en los instrumentos de planificación y en la toma de decisiones en la región?
2. ¿De qué forma se inició el proceso de incorporación? ¿Qué instituciones han participado en dicho proceso?
  - a. Autoridades nacionales (AN), como Minam, MEF, entre otros?
  - b. Cooperación internacional, ¿a través de proyectos? ¿cuáles?
  - c. ¿Iniciativa propia?
  - d. Otras.
3. ¿Cómo calificaría dicha participación?
  - a. ¿Cuáles cree que han sido los elementos que han favorecido dicha inclusión? ¿Qué elementos la pueden haber desalentado?

### III. Sobre el uso de la información y de los instrumentos

1. ¿Considera que las autoridades y técnicos de su región utilizan de manera apropiada la información e instrumentos generados en los que se incorpora los temas de cambio climático?
2. ¿Cuál es el nivel de uso de instrumentos como la ZEE o los escenarios climáticos en la toma de decisiones? ¿En los procesos técnicos? ¿En la formulación y evaluación de proyectos?
3. ¿Qué cree que hace falta para fortalecer dicho uso?



## FORMATO DE ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

### Entrevistado: Autoridades nacionales

**Objetivo:** Analizar el proceso seguido que ha permitido lograr que algunas regiones generen y utilicen información sobre temas de cambio climático en sus instrumentos de planificación y en la toma de decisiones.

#### I. Sobre la temática en general

1. ¿Cómo calificaría el proceso de avance de la incorporación de los conceptos de cambio climático en las decisiones en las regiones? ¿Positivo, Negativo, Ninguno? ¿Por qué?
2. ¿Cuál es el nivel de conocimiento de sus autoridades y técnicos sobre la temática de cambio climático?

#### II. Sobre el proceso

1. ¿Cuáles son los avances en las regiones en términos de incorporación de los conceptos de CC en la toma de decisiones y en los procesos de planificación?
2. ¿De qué forma se inició el proceso? ¿Qué instituciones han participado en dicho proceso y cuál ha sido su rol específico?
  - a. Autoridades nacionales (AN), como Minam, MEF, entre otros?
  - b. Cooperación internacional, ¿a través de proyectos? ¿cuáles?
  - c. Gobiernos regionales.
  - d. Otras.¿Cómo calificaría dicha participación?
3. ¿Cuáles cree que han sido los elementos que han favorecido este desarrollo? ¿Qué elementos pueden haberlo desalentado?

#### III. Sobre el uso de la información y de los instrumentos

1. ¿Considera que las autoridades y técnicos de las regiones utilizan de manera apropiada la información e instrumentos generados sobre CC?



## FORMATO DE ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

### Entrevistado: Entidades de cooperación internacional / Proyectos

**Objetivo:** Analizar el proceso seguido que ha permitido lograr que algunas regiones generen y utilicen información sobre temas de cambio climático en sus instrumentos de planificación y en la toma de decisiones.

### I. Sobre la temática en general

1. ¿Cómo calificaría el proceso de avance de la incorporación de los conceptos de cambio climático en las decisiones en las regiones? ¿Positivo, Negativo, Ninguno? ¿Por qué?
2. ¿Cuál es el nivel de conocimiento de sus autoridades y técnicos sobre la temática de cambio climático? ¿Por qué?

### II. Sobre el proceso

1. ¿Cuáles son los avances en las regiones en términos de incorporación de los conceptos de CC en la toma de decisiones y en los procesos de planificación?
2. ¿De qué forma se inició el proceso? ¿Qué instituciones han participado en dicho proceso y cuál ha sido su rol específico?
  - a. Autoridades nacionales (AN), como Minam, MEF, entre otros?
  - b. Gobiernos regionales.
  - c. Otras.
3. ¿Cómo calificaría dicha participación?
4. ¿Cuál ha sido el rol de la cooperación internacional en este proceso?
5. ¿Cuáles cree que han sido los elementos que han favorecido este desarrollo? ¿Qué elementos pueden haberlo desalentado?
6. Desde su rol de cooperación, ¿cuáles cree que son los elementos en los cuales pueden seguir participando para ampliar el proceso?



## VARIABLES INICIALMENTE SELECCIONADAS POR SUBCRITERIOS

# Anexo 4

CUADRO 1. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES PARA EL CRITERIO «INFORMACIÓN CLIMÁTICA»

Crterios	Subcriterios	Tipo de variable	Variables
INFORMACIÓN CLIMÁTICA	Agua	Continua	Evolución de la producción de agua potable 2010-2009
		Continua	Evolución de la producción de agua potable 2009-2008
		Continua	Tendencia de la producción de agua potable 2010-2008
		Continua	Precipitación total anual (mm), promedio 2008-2009-2010
	Suelo	Continua	Superficie reforestada acumulada 2010 (hectáreas)
		Continua	Superficie reforestada promedio anual (hectáreas) 2008-2009-2010
	Clima y temperatura	Continua	Temperatura máxima promedio anual (° C)
		Continua	Temperatura mínima promedio anual (° C)
		Continua	Temperatura promedio anual (° C)
		Continua	Superficie de tierra de cultivo afectada por ocurrencia de desastres (hectáreas)
	Fenómenos naturales y emergencias	Discreta	Número de viviendas promedio afectadas por ocurrencia de desastres 2008-2010
		Discreta	Número de viviendas promedio destruidas por ocurrencia de desastres 2008-2010
		Continua	Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: huaicos (2008-2011)
		Continua	Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: granizadas (2008-2011)
		Continua	Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: heladas (2008-2011)
		Continua	Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: vientos fuertes y tormentas (2008-2011)
		Continua	Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: lluvias intensas (2008-2011)
		Continua	Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: inundaciones (2008-2011)
		Continua	Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: sequías (2008-2011)
		Continua	Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: deslizamiento de tierras (2008-2011)
Continua		Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: incendios (2008-2011)	
Continua		Promedio/Acumulado de eventos ocasionados por fenómenos naturales: sismos (2008-2011)	

**CUADRO 2. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES  
PARA EL CRITERIO «INSTRUMENTOS PARA PLANIFICACIÓN»**

Crterios	Subcriterios	Tipo de variable	Variables
INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	Planificación	Dicotómica	Ordenanza regional del Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC)
		Dicotómica	Ordenanza regional de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC)
		Dicotómica	Ordenanza regional de la Zonificación Económica Ecológica (ZEE)
		Dicotómica	Ordenanza regional del Plan de Ordenamiento Territorial (POT)
		Dicotómica	Ordenanza regional del Plan Operativo Institucional (POI)
		Dicotómica	Ordenanza regional del Plan Estratégico Institucional (PEI)

Fuente: Páginas web de GORE.

**CUADRO 3. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES PARA EL CRITERIO  
«SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE INVERSIÓN PÚBLICA»**

Crterios	Subcriterios	Tipo de variable	Variables
SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE INVERSIÓN PÚBLICA	PIM y nivel de ejecución global	Continua	Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2009
		Continua	Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2010
		Continua	Presupuesto Institucional Modificado (PIM) 2011
		Continua	PIM promedio anual 2009-2011
		Discreta	Ránking PIM 2009
		Discreta	Ránking PIM 2010
		Discreta	Ránking PIM 2011
		Continua	Ejecución del PIM 2009
		Continua	Ejecución del PIM 2010
		Continua	Ejecución del PIM 2011
		Continua	Ránking de ejecución del PIM 2009
		Discreta	Ránking de ejecución del PIM 2010
		Discreta	Ránking de ejecución del PIM 2011
		Continua	Ránking promedio PIM anual 2009-2011

Criterios	Subcriterios	Tipo de variable	Variables
	PIM dirigido a la función de medio ambiente y ejecución	Continua	Presupuesto promedio destinado a la función medio ambiente anual 2009-2011
		Continua	Presupuesto destinado a la función medio ambiente 2009
		Continua	Presupuesto destinado a la función medio ambiente 2010
		Continua	Presupuesto destinado a la función medio ambiente 2011
		Discreta	Ránking presupuesto destinado a la función medio ambiente/PIM 2009
		Discreta	Ránking presupuesto destinado a la función medio ambiente/PIM 2010
		Discreta	Ránking presupuesto destinado a la función medio ambiente/PIM 2011
		Discreta	Ránking promedio del presupuesto destinado a la función medio ambiente/PIM promedio anual 2009-2011
		Discreta	Ránking presupuesto destinado a la función: orden público y seguridad/PIM 2009
		Discreta	Ránking presupuesto destinado a la función: orden público y seguridad/PIM 2010
		Discreta	Ránking presupuesto destinado a la función: orden público y seguridad/PIM 2011
		Discreta	Ránking promedio del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad/PIM promedio anual 2009-2011
	Avance como porcentaje de ejecución del PIM: función medio ambiente	Continua	Porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función medio ambiente 2009
		Continua	Porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función medio ambiente 2010
		Continua	Porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función medio ambiente 2011
		Continua	Porcentaje de ejecución promedio del presupuesto destinado a la función medio ambiente anual 2009-2011
		Discreta	Ránking del porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función medio ambiente 2009
		Discreta	Ránking del porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función medio ambiente 2010
		Discreta	Ránking del porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función medio ambiente 2011
		Discreta	Ránking del porcentaje de ejecución promedio del presupuesto destinado a la función medio ambiente anual 2009-2011

Criterios	Subcriterios	Tipo de variable	Variables
	Avance como porcentaje de ejecución del PIM: función orden público	Continua	Porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad 2009
		Continua	Porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad 2010
		Continua	Porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad 2011
		Continua	Porcentaje de ejecución promedio del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad 2009-2011
		Discreta	Ránking del porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad 2009
		Discreta	Ránking del porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad 2010
		Discreta	Ránking del porcentaje de ejecución del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad 2011
		Discreta	Ránking del porcentaje de ejecución promedio del presupuesto destinado a la función orden público y seguridad 2009-2011
	Sistema Nacional de Inversión Pública	Continua	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP
		Discreta	Ránking del número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP
		Continua	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del Gobierno nacional
		Continua	Porcentaje de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del Gobierno nacional
		Discreta	Ránking de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del GORE
		Continua	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del GORE
		Continua	Porcentaje de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del GORE
Discreta		Ránking de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del GORE	
Continua		Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del GOLO	
Continua		Porcentaje de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del GOLO	
Discreta		Ránking de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP a cargo del GOLO	
Continua		Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: viable	
Continua	Porcentaje de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: viable		
Discreta	Ránking de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: viable		

Criterios	Subcriterios	Tipo de variable	Variables
		Continua	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en formulación
		Continua	Porcentaje de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en formulación
		Discreta	Ránking de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en formulación
		Continua	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en evaluación
		Continua	Porcentaje de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en evaluación
		Discreta	Ránking de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en evaluación
		Continua	Número de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: no viable
		Continua	Porcentaje de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: no viable
		Discreta	Ránking de proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: no viable
		Continua	Monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP
		Continua	Monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: viable
		Continua	Porcentaje del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: viable
		Discreta	Ránking del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: viable
		Continua	Monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en formulacion
		Continua	Porcentaje del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en formulación
		Discreta	Ránking del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en formulacion
		Continua	Monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en evaluación
		Continua	Porcentaje del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en evaluación
		Discreta	Ránking del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: en evaluación
		Continua	Monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: no viable
		Discreta	Ránking del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: no viable
		Continua	Porcentaje del monto destinado a proyectos relacionados al CC o la GdR en el SNIP en estado: no viable

**CUADRO 4. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES PARA EL CRITERIO «INSTITUCIONALIDAD»**

Criterios	Subcriterios	Tipo de variables	Variables
INSTITUCIONALIDAD	Difusión de información / Transparencia	Dicotómica	Existencia de página web de Transparencia Institucional propia
		Dicotómica	Existencia de página web de Transparencia Institucional estándar
		Discreta	Nivel de acceso a los documentos del GORE
		Discreta	Calidad de la página web del GORE
		Dicotómica	Existencia del Plan de Desarrollo Regional Concertado (PDRC) en la página web del GORE
		Dicotómica	Existencia de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) en la página web del GORE
		Dicotómica	Existencia de la Zonificación Económica Ecológica (ZEE) en la página web del GORE
		Dicotómica	Existencia del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) en la página web del GORE
		Dicotómica	Existencia del Plan Operativo Institucional (POI) en la página web del GORE
	Dicotómica	Existencia del Plan Estratégico Institucional (POI) en la página web del GORE	
	Generación de información climática	Continua	Número de estaciones del Senamhi existentes en la región
	Conflictos ambientales	Discreta	Número de conflictos ambientales registrados por la Defensoría del Pueblo
	Capacidades	Continua	Número de universidades con carreras relacionadas al CC o la GdR

Fuente: Páginas web de los GORE; ANR; Senamhi.

## Relación de entrevistados

Anexo

5

Nombre	Cargo	Institución
Miguel Zapata	Gerente de Desarrollo Económico	GORE Piura
Cristina Portocarrero	Gerente de Recursos Naturales	GORE Piura
Carlos Alfaro	Área de Planificación	GORE Cusco
Lenkiza Angulo	Coordinadora General	Proyecto PACC
Edwin Mansilla	Gerente de Recursos Naturales	GORE Cusco
Juan Carlos Araujo	Evaluador de la OPI	GORE Piura
Raúl Romero	Coordinador de Formulación	GORE Piura
Gerardo Zela	Evaluador de la OPI	GORE Cusco
Liliana Guerra	Asesora	CONECTAMef Piura
Laura Avellaneda	Dirección de Cambio Climático	Minam
Adhemir Ramírez	Área de Prevención	MEF-DGPI



El Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático se desarrolla en el marco de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) de Alemania.