

PROYECTO DE SEGUROS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

(COOPERACIÓN ALEMANA DE DESARROLLO - GIZ)

**Impactos del fenómeno del niño en la
economía regional de Piura,
Lambayeque y la Libertad**

Marzo 2012

Piura, Perú

CONTENIDO

1. Objetivos
2. Metodología
3. Análisis Ex Post
4. Análisis Ex Ante
5. Instrumentos Financieros
6. Propuesta
7. Conclusiones y recomendaciones.

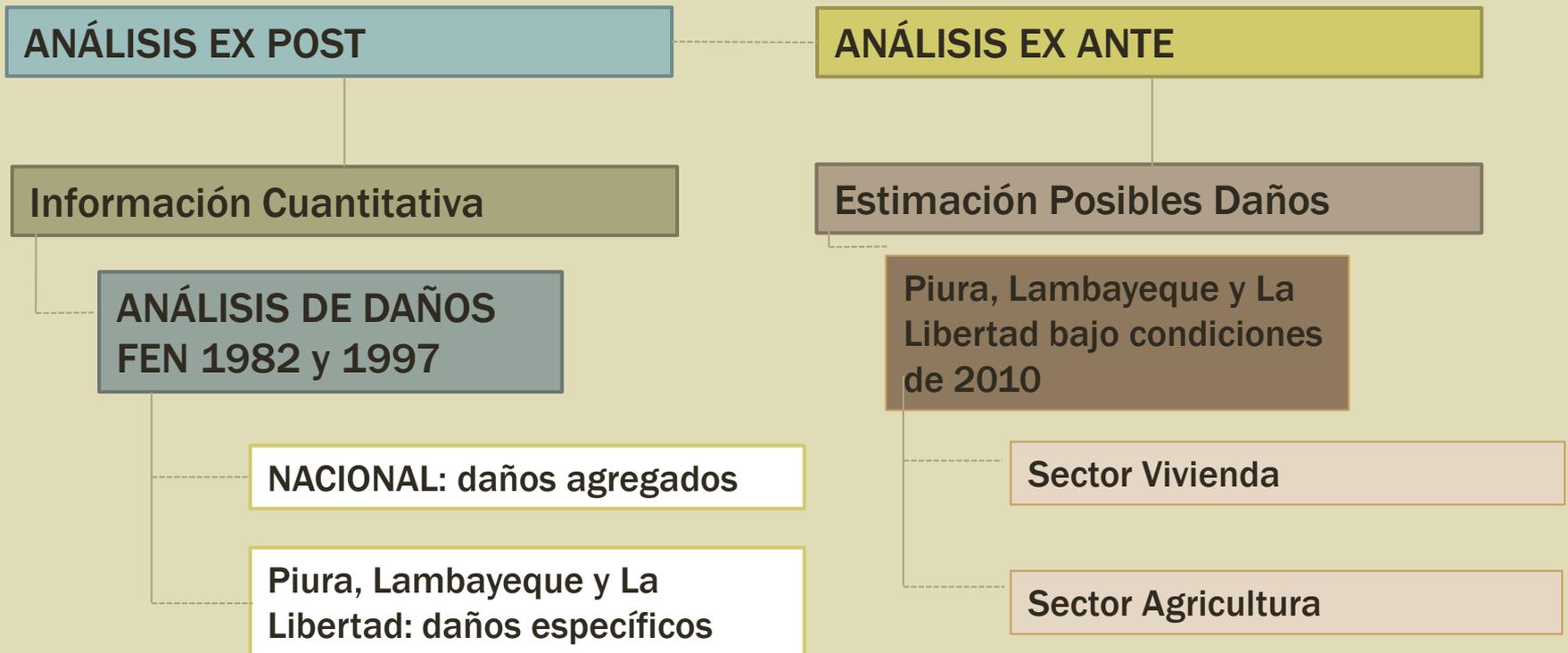
OBJETIVOS

OBJETIVOS

- *Identificar y cuantificar los impactos (costos) de los Fenómenos de El Niño (FEN) intensos, en los de los años 1982-83 y 1997-98, en la economía peruana, con especial énfasis en las Regiones de Piura, Lambayeque y La Libertad.*
- *Contribuir a que las autoridades regionales, locales y demás agentes involucrados puedan tomar decisiones mejor informadas para la gestión prospectiva y correctiva del riesgo relacionado al FEN.*

METODOLOGÍA

ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA (1)



ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA (2)

Concepto de Costos Evitados

		Año 0	Año 1	Año 2
Situación 1	A Pérdidas generadas por un FEN Intenso	-X	-X/2	-X/4
	B Flujo de caja de Pérdidas por FEN Intenso Situación 1	-X	-X/2	-X/4
	Valor Actual Neto - VAN (Sit. 1)	M		
Situación 2	C Costos de medidas de reducción de riesgo por FEN Intenso	-Y	-Y	-Y
	D Pérdidas generadas por un FEN Intenso	-W	-W/2	-W/4
	E Flujo de caja por Pérdidas de FEN Intenso Situación 2	-Z	-Z	-Z
	Valor Actual Neto - VAN (Sit. 2)	N		
Sit 2. - Sit. 1.	F Flujo de Caja Final (E-B)	-Z - (-X)	-Z - (-X/2)	-Z - (-X/4)
		-Z+X	-Z+X/2	-Z+X/4
	Valor Actual Neto - VAN Flujo de Caja Final	P		

Supuesto: $[X] > [Z]$

Esto quiere decir, que **las** pérdidas cuando no se toman medidas para reducir el riesgo, **son mayores** que cuando si se toman dichas medidas.

Considerando el supuesto sobre la diferencia entre X y Z, **el flujo final es positivo** y por tanto, **los costos evitados se convierten en beneficios**.

ANÁLISIS EX POST

PERÍODOS DE ANÁLISIS

Consideraciones para el FEN 1882-83 y el 1997-98

FEN 1882-83	FEN 1997-98
<p>El Fen no se origina en los mismos meses y estaciones. Cada uno de estos casos posee distintas características.</p>	
<p>Hay efectos a nivel nacional que se prolongaron más de un año.</p>	
	<p>Estudiado de manera más sistemática. Mayor nivel de detalle.</p>
<p>No se tomaron medidas preventivas.</p>	<p>Se tomaron medidas preventivas. En algunos casos los desastres superaron las expectativas.</p>
<p>Se presentó sequía en la Costa Sur.</p>	<p>No se dio sequía en la Costa Sur.</p>

EL NIÑO 1982-83: PÉRDIDAS Y DAÑOS

Cuadro 1: Pérdidas totales por FEN 1982-83

	Millones de US \$	Porcentaje
Producción	397	39.70%
Infraestructura	456	45.60%
Pérdidas sociales	147	14.70%
Total	1,000	100%

Fuente: (INDECI).

Cuadro 2: Daños a la Producción FEN 1982-83 (Millones de US\$)

Sector	Zona norte	Zona sur	Total	%
Agropecuaria	181.46	33.54	215	54.2
Pesquería	2.53	0.467	3	0.76
Industria	4.22	0.78	5	1.6
Energía	1.69	0.31	2	0.5
Hidrocarburos	145.17	26.83	172	43.3
Total	335.07	61.93	397	100

Fuente: (INDECI).

EL NIÑO 1982-83: PÉRDIDAS Y DAÑOS

Cuadro 3: Daños a la Infraestructura 1982-83 (Millones de US\$)

Sector	Zona Norte	Zona Sur	Total	%
Agropecuario	66.68	12.32	79	17.3
Pesquería	5.9	1.1	7	1.5
Industria	1.68	0.32	2	0.4
Energía	10.97	2.03	13	2.9
Hidrocarburos	95.37	17.63	113	24.8
Transporte y comunicaciones	159.51	29.49	189	41.4
Turismo	0.84	0.16	1	0.2
Salud y saneamiento	0.84	0.16	1	0.2
Educación	5.06	0.94	6	1.3
Vivienda	37.13	6.87	44	9.7
Interior	0.84	0.16	1	0.2
Total	384.82	71.18	456	100

Fuente: (INDECI)

EL NIÑO 1997-98: PÉRDIDAS Y DAÑOS

Cuadro 5: Daños directos e indirectos generados por el FEN 1997-98, millones de dólares

Tipo de daño	Monto de daño	Porcentaje
Pérdidas de acervo	1,612	46%
Pérdidas de producción	1,093	31%
Prevención y otros gastos	405	12%
Mayores costos	391	11%
Total	3,501	100%

Fuente: (CAF, 2000)

Cuadro 6: Daños totales causados por el FEN 1997-98, por sectores económicos

Sector/subsector	Daño directo	Daño indirecto	Daño total	%
Sectores sociales	457	29	486	13.90%
Vivienda	202	21	223	
Educación	224	4	228	
Salud	31	4	34	
Sectores de servicios	778	177	955	27.30%
Agua y saneamiento	63	8	71	
Electricidad	111	55	166	
Transporte	604	114	718	
Sectores productivos	319	1307	1626	46.40%
Agropecuario	163	449	612	
Pesca	15	11	26	
Minería	28	16	44	
Industria	7	668	675	
Comercio	106	163	269	
Otros daños	58	376	434	
Total nacional	1612	1890	3501	
Gastos de prevención	0	219	219	6.30%
Gastos de la emergencia	0	157	157	4.50%

Fuente: (CAF, 2000), estimaciones sobre la base de cifras oficiales y cálculos propios.

COMPARACIÓN NIÑO 1982-83 Y NIÑO 1997-98

Cuadro 7: Comparación de daños sectoriales causados por el FEN 1982-83 y FEN 1997-98
(Millones de dólares de 1998)

Sector	FEN 1982-83	FEN 1997-98
Sectores sociales	218	485
Vivienda	115	223
Educación	9	228
Salud	94	34
Sectores productivos	2533	1626
Agropecuario	1064	612
Pesca	174	26
Minería	509	44
Industria	786	675
Comercio	0	269
Infraestructura	532	1389
Transporte	497	686
Electricidad	32	165
Otros	3	538
Total	3283	3500
Porcentaje del PBI	7.00%	4.50%

Fuente: (CAF, 2000), estimaciones sobre la base de cifras oficiales y cálculos propios.

ANÁLISIS EX ANTE

CONSIDERACIONES Y SUPUESTOS

Mayor Nivel de riesgos: las regiones se han desarrollado mucho en los últimos 12 años. Hay mayor cantidad de activos e inversiones.

- Proceso descentralizador.
- Mayor crecimiento del país.
- Mayores niveles de inversión.

Falta de información suficientemente detallada a nivel regional.

- Uso de Variables Proxy.
- Sectores: Agricultura y Vivienda.

Las proyecciones del estudio se basan en los impactos del FEN 1997-98.

- Más detallado que el estudio de 1983.
- Consistente.

SECTOR AGRÍCOLA

Estimación de daños de sector
agricultura 2010

Daño total base del Sector
Daño Directo + Daño Indirecto

Directos: impactos en activos
como tierras, sistemas de riego
etc.

Indirectos: daños a la producción
agrícola

SECTOR AGRÍCOLA: TIERRAS PERDIDAS

1

- *Estimación del porcentaje de daño de las hectáreas cosechadas por región, sobre la base del total de superficie cosechada en el año 1996, previo al FEN.*

2

- Obtención del costo por hectárea dañada para el año 2010.
- Se empleó los datos de daños a tierras perdidas en 1997 y el total de hectáreas dañadas.
- Se uso una tasa de capitalización de 10% para llevar los datos al 2010.

3

- Con los datos del paso 2 y el dato del número de hectáreas cosechadas para el año 2010, se obtuvo el daño directo potencial por tierras perdidas para las tres regiones .

SECTOR AGRÍCOLA: TIERRAS PERDIDAS

Cuadro 18. Estimación del daño directo por tierras perdidas (US\$)

Región	Ha. cosechadas 2010	Porcentaje de daño	Costo por ha. dañada en valores 2010	Daño directo por tierras perdidas
Piura	217,168	15.60%	3,173	107,798,398
Lambayeque	126,462	10.70%	3,173	42,749,396
La Libertad	239,340	2.60%	3,173	19,882,215
Total				170,430,009

Elaboración propia.

SECTOR AGRÍCOLA: RIEGO Y DRENAJE

1

- A falta de información, se consideró que existía una relación entre los sistemas de riego afectados y la cantidad de tierras afectadas.

2

- Se estimó una relación (razón) entre el daño en sistemas de riego en 1997 y el daño estimado para las tierras perdidas como la aplicable a las tres regiones.

3

- Se utilizó la información anterior estimada de daño por tierras perdidas, a la cual se le aplicó la razón encontrada.

SECTOR AGRÍCOLA: RIEGO Y DRENAJE

Cuadro 20. Estimación del daño directo por sistema de riego y drenaje (US\$)

Región	Daño directo por tierras perdidas	Razón	Daño directo por sistema de riego y drenaje
Piura	107,798,398	3.1	330,465,262.80
Lambayeque	42,749,396	3.1	131,051,952.00
La Libertad	19,882,215	3.1	60,950,641.60
<i>Total</i>			<i>522,467,856</i>

Elaboración propia.

SECTOR AGRÍCOLA: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

1

- Se toma el PBI agricultura por departamento. Luego se estimó el porcentaje de daño en el PBI agrícola por departamentos a causa del FEN 1997/1998.

2

- Construcción de índice de daño por cada US\$ de PBI para el año 2010. Se utilizó la información del valor del daño indirecto para las tres regiones y el PBI agricultura.

3

- El índice se trabajó en dos escenarios. En 1 se asume que el 30% del daño del PBI es aportado por las tres regiones y en el otro; aportan el 50%.

4

- Con estos datos y la información del PBI 2010, se estimó el daño indirecto en los dos escenarios mencionados.

SECTOR AGRÍCOLA: PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Cuadro 23. Estimación del daño indirecto en agricultura (US\$)

Región	PBI agricultura 2010 (US\$)	Porcentaje de daño	Índice		Daño indirecto total (US\$)	
			Escenario I	Escenario II	Escenario I	Escenario II
Piura	430,746,638	3.90%	0.005	0.007	76,571	116,953
Lambayeque	360,049,186	16.50%	0.005	0.007	272,210	415,767
La Libertad	1,149,870,134	3.70%	0.005	0.007	195,234	298,196
Total					544,015	830,916

Elaboración propia.

DAÑO TOTAL AGRICULTURA

Cuadro 24. Daños totales estimados en el sector agricultura 2010

Región	Daño directo		Daño indirecto	Daño total (US\$)	Gasto de inversión en agricultura (1999-2010) (US\$)	Total (millones US\$)
	Tierras perdidas	Sistema de riego y drenaje	Producción agrícola			
ESCENARIO I: MODERADO						
Piura	107,798,398	330,465,263	76,564	438,340,225	978,651,004	1,416.99
Lambayeque	42,749,396	131,051,952	272,185	174,073,533	363,067,292	537.14
La Libertad	19,882,215	60,950,642	195,216	81,028,073	783,620,093	864.64
Total	170,430,009	522,467,856	544,015	693,441,831	2,125,338,389	2,818.78
ESCENARIO II: PESIMISTA						
Piura	107,798,398	330,465,263	116,953	438,378,518	978,651,004	1,417.0
Lambayeque	42,749,396	131,051,952	415,767	174,209,667	363,067,292	537.3
La Libertad	19,882,215	60,950,642	298,196	81,125,711	783,620,093	864.8
Total	170,430,009	522,467,856	830,916	693,713,896	2,125,338,389	2,819.1

Fuente: (INEI, 2012), (CAF, 2000), (MEF - SIAF, 2012) .
Elaboración propia.

SECTOR VIVIENDA

Sobre el total de viviendas afectadas.

Región	Total de Viviendas Afectadas	Totalmente destruidas	No habitables	Parcialmente destruidas	Afectadas levemente
Piura	28,560	1,504	4,806	11,202	11,048
Lambayeque	23,534	2,612	7,089	6,570	7,263
La Libertad	17,097	1,666	4,405	4,693	6,333
Total	69,191	5,782	16,300	22,465	24,644

Ferradas (2000).

SECTOR VIVIENDA

1

- Se tomó la información obtenida por (Ferradas, 2000) y la del Censo de Población y Vivienda 2007 (INEI, 2009), para obtener los porcentajes de daño y el número de viviendas afectadas.

2

- Se aplicó al número de viviendas, la tasa de crecimiento intercensal para tener el número de viviendas proyectadas en 1998. Con ello, se estimó el porcentaje de daño.

3

- Se consideró que las viviendas afectadas por el FEN 1997 -98 fueron las viviendas más vulnerables (pisos y paredes de materiales más frágiles) como segundo escenario.

4

- Se utilizó el daño total en el sector vivienda para todo el Perú de (CAF, 2000), desagregado por el porcentaje de viviendas afectadas para obtener el valor del daño por región.

SECTOR VIVIENDA

5

- Se utilizó la proporción de viviendas dañadas en cada región por tipo de afectación para estimar el valor del daño.

6

- Se estimó el número de viviendas consideradas en condiciones vulnerables (información censal) en relación con el total de viviendas en dichas condiciones en las tres regiones bajo estudio para estimar el potencial de viviendas dañadas.

7

- Determinación el daño potencial en el 2010,: se utilizó la tasa de crecimiento intercensal del número de viviendas, de tal manera de obtener el número de viviendas en condiciones vulnerables en el 2010.

8

- La valorización de daños por tipo de afectación (cuadro 29) en la vivienda se ha actualizado al 2010 utilizando una tasa de 10%.

SECTOR VIVIENDA

Sobre el total de viviendas

Región	Número de viviendas ocupadas 1993 (A)	Tasa de crecimiento anual intercensal	Número de viviendas proyectadas a 1998 (B)	Total de viviendas afectadas FEN 1998 (C)	Porcentaje de viviendas afectadas (C/B)
Piura	262,389	2.36%	294,816	28,560	9.69%
Lambayeque	169,325	2.39%	190,538	23,534	12.35%
La Libertad	285,692	1.93%	314,328	17,097	5.44%
Total	717,406		799,682	69,191	9.64%

Sobre el total de viviendas vulnerables

Región	Número de viviendas proyectadas a 1998 (A)	Total de viviendas afectadas FEN 1998 (B)	Total de Viviendas en condiciones vulnerables según Censo 1993, proyectadas a 1998 (C)	Porcentaje de viviendas en condiciones vulnerables, 1993 (C/A)	Porcentaje de viviendas vulnerables afectadas (B/C)
Piura	294,816	28,560	209,648	71.11%	13.62%
Lambayeque	190,538	23,534	139,640	73.29%	16.85%
La Libertad	314,328	17,097	216,779	68.97%	7.89%
Total	799,682	69,191	566,067	70.79%	12.22%

SECTOR VIVIENDA

Valor del Daño por tipo de afectación (en US\$)

Región	Totalmente destruidas	No habitables	Parcialmente destruidas	Afectadas levemente
Piura	10,461	9,828	1,635	985
Lambayeque	8,620	8,099	1,347	812
La Libertad	6,263	5,883	979	590

SECTOR VIVIENDA: ESCENARIOS

Escenario Moderado

- Los daños son más reducidos porque se ha utilizado el porcentaje de viviendas afectadas por el FEN 1997 - 1998 sobre el total de viviendas en condiciones vulnerables proyectadas al 2010.

Escenario Pesimista

- Los daños son mayores, ya que se utiliza el porcentaje de viviendas dañadas por el FEN 1997 - 1998 sobre el total de viviendas proyectadas al 2010.

DAÑO TOTAL VIVIENDA

Cuadro 31. Daño potencial por tipo de afectación de la vivienda al 2010, en dólares

ESCENARIO I MODERADO

Región	Número viviendas en condiciones vulnerables, proyectado al 2010	Valor en dólares, 2010				
		Totalmente destruidas	No habitables	Parcialmente destruidas	Afectadas levemente	Total
Piura	265,473	62,528,290	187,715,046	72,768,870	43,240,417	366,252,623
Lambayeque	158,420	80,170,030	204,413,914	31,508,345	20,986,133	337,078,422
La Libertad	267,457	40,399,183	100,352,941	17,781,545	14,457,213	172,990,881
Total	691,350	183,097,503	492,481,901	122,058,760	78,683,762	876,321,926

ESCENARIO II PESIMISTA

Región	Número total de viviendas proyectado al 2010	Valor en dólares, 2010				
		Totalmente destruidas	No habitables	Parcialmente destruidas	Afectadas levemente	Total
Piura	399,139	66,852,938	200,697,993	77,801,788	46,231,056	391,583,775
Lambayeque	258,977	96,048,233	244,899,438	37,748,781	25,142,574	403,839,026
La Libertad	385,711	40,180,465	99,809,637	17,685,277	14,378,942	172,054,321
Total	1,043,827	203,081,635	545,407,068	133,235,845	85,752,573	967,477,122

ESTIMACIÓN DE DAÑOS: AGRICULTURA Y VIVIENDA

Región	Escenario Pesimista	Escenario Moderado
Sectores	En millones de dólares	
Agricultura	2,818.78	2,819.10
Vivienda	967.48	876.32
Total	3786.26	3695.42

- *En resumen, la estimación de daños de los sectores agricultura y vivienda se encuentran entre US\$ 3695.42 u US\$ 3786.26 millones. De esta forma y sobre la base de la metodología propuesta, este rango de valores económicos son los “costos evitados”.*

IMPACTO EN LAS FINANZAS PÚBLICAS

- *El FEN genera retrasos en los programas de inversión del Gobierno, dificultan la atención de programas prioritarios en zonas específicas y afectan la disciplina fiscal.*
- *Cooper y Morón (2010) plantean “apoyarse en la excelente situación fiscal y combinar la línea presupuestal para atención de desastres, con una reserva de contingencia”.*
- *Para ello debe: 1. atender sólo desastres no previsibles; 2. que sean fondos acumulables; 3. que salga del ámbito presupuestal y pase a ser un sub-fondo dentro del Fondo de Estabilización Fiscal y 4. que su financiamiento no este sujeto al ciclo de los commodities.*

IMPACTO EN LAS FINANZAS PÚBLICAS



Recursos
Propios

Endeudamiento
Seguros

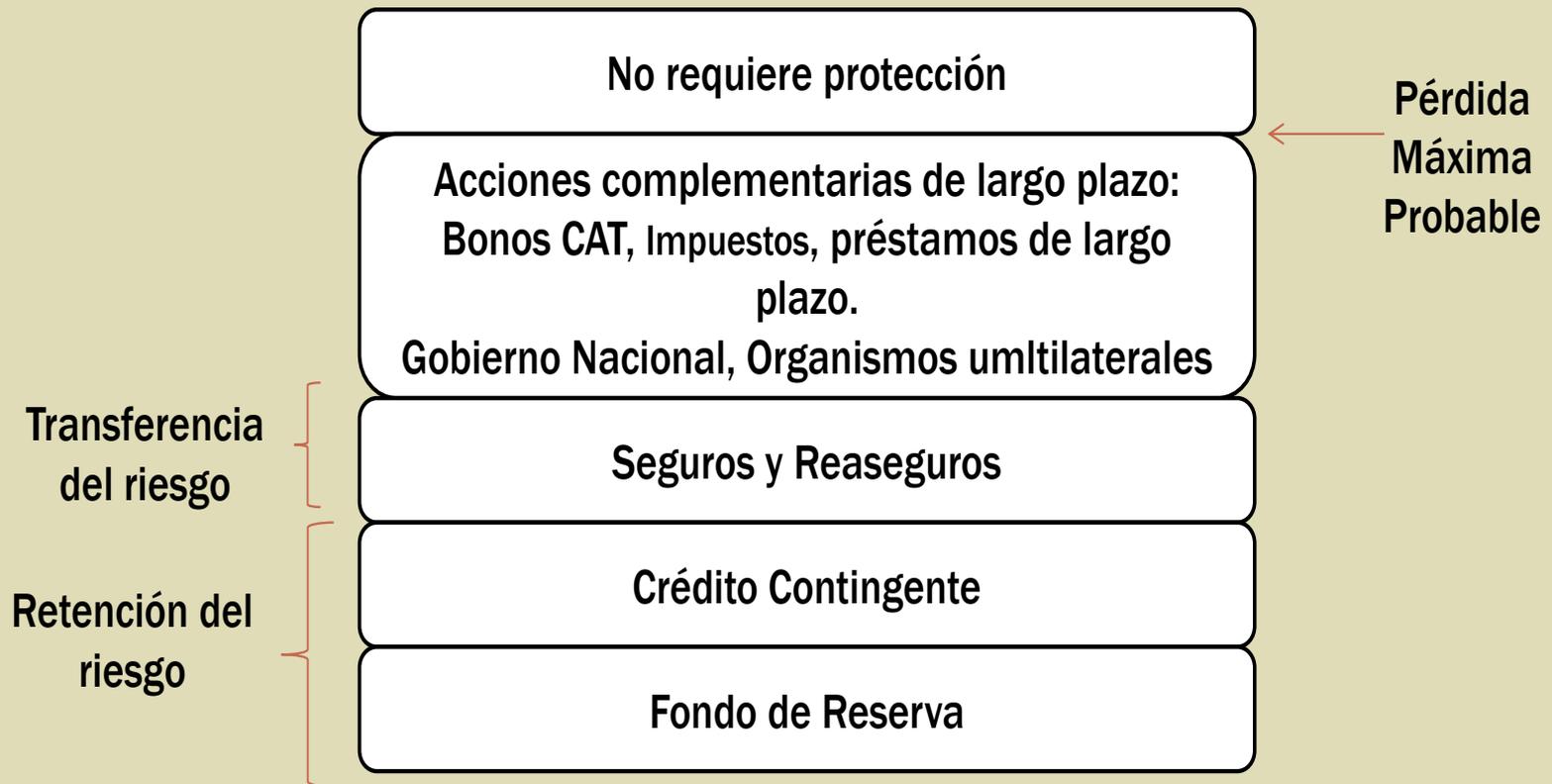
Mecanismos
de
Transferencia

■ *Recomendación de Mecanismos en el Corto, Mediano y Largo Plazo*

INSTRUMENTOS FINANCIEROS

TIPOS DE INSTRUMENTOS

Gráfico N° 1: Instrumentos financieros para la retención y la transferencia del riesgo



TIPOS DE INSTRUMENTOS

Costos y Beneficios	Fondos de Reserva	Crédito Contingente	Seguros	Seguros Indexados	Bonos Catastróficos
Costos antes del desastre	Contribución por cantidad de años antes del desastre	Cargo de mantenimiento por cantidad de años antes del desastre	Prima por cantidad de años antes del desastre.	Prima por cantidad de años antes del desastre.	Costos (legales, financieros) del diseño del Bono y de su venta (además de los costos de capacitación).
Beneficio tras el desastre	Sólo los fondos reservados y los intereses estén disponibles.	Todos los fondos necesarios están disponibles.	Pago de la suma asegurada	Proporción de la suma asegurada en función al índice "disparador".	Pago de los fondos disponibles en el patrimonio fideicometido.
Costo tras el desastre	Ninguno	Servicio adicional de la deuda y capacidad reducida para contraer deudas futuras	Costo de la Evaluación de daños	Ninguno.	Ninguno.
Incentivo para la reducción de riesgo	Sólo si el riesgo es conocido	Depende del análisis de los costos (de inversión y O&M) vs. los beneficios (menor valor del crédito en el futuro).	Si, para lograr un menor pago de prima.	Si, porque se puede pagar previo a la ocurrencia del desastre, si el diseño de la póliza así lo define. También se puede lograr una menor prima.	Si, porque parte de los recursos de la colocación se pueden utilizar para realizar medidas de reducción de riesgo.

PROPUESTA

CONDICIONES PARA LA PROPUESTA

Condiciones de Oferta

- Mercado de seguros y financiero en el cual existe un número limitado de jugadores (agentes) y poca diversificación de instrumentos
- Elevados costos de los servicios financieros.
- Alta concentración del riesgo de El FEN a nivel geográfico: 03 regiones del norte del país.
- Insuficientes capacidades técnicas para el diseño e implementación de productos y servicios financieros más complejos (p.e. Bonos Cat).

Condiciones de Demanda

- Poca priorización del tema dentro de la agenda pública de los organismos responsables.
- Permanente incumplimiento en la aplicación de la normativa.
- “Poca cultura de aseguramiento”,
- Alta Informalidad de los bienes y servicios asegurables.
- Desconocimiento de las ventajas y desventajas de nuevos instrumentos financieros.

PROPUESTA: CANASTA DE INSTRUMENTOS POR SECTOR

Sector Agrario

- Seguro Agrario Indexado
- Microseguros
- Seguros convencionales

Infraestructura de Gran Tamaño

- Seguro Indexado
- Bonos CAT

Bienes Privados

- Seguros Convencionales
- Microseguros
- Fondo de Reserva

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES(1)

- Los FEN 1982-83 y 1997/1998, a pesar de ser catalogados como intensos, **han tenido características distintas**, como la duración, la intensidad en diversas zonas, los impactos diferenciados en el sur del país, lluvias intensas en zonas altas de la sierra, anomalías en el mar, entre otros. Por ello, no es posible generalizar la magnitud ni los impactos globales ni sectoriales de un potencial FEN.
- Los daños potenciales de un FEN de la magnitud del FEN 1997-98, en el 2010 para las regiones de Piura, Lambayeque y La Libertad no han podido ser calculados en su totalidad debido a la falta de información detallada. Por ello, se ha realizado una estimación de daños, basada en variables proxy (relacionadas), del **sector agricultura y vivienda** en las regiones mencionadas. Se requiere información detallada sobre sectores como Transportes y Comunicaciones e Hidrocarburos, además de otros sectores como Comercio e Industria.
- La estimación total de daños para los sectores agricultura y vivienda para las tres regiones se encuentra en el rango de ***US\$ 2293.31 y US\$ 2384.48 millones.***

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES(2)

- La estimación de daños permite determinar los potenciales “costos evitados”, es decir, “beneficios” que se podría alcanzar para el gobierno (nacional, regional, local) si se implementan instrumentos de gestión financiera que transfieran el riesgo, que aunque tendrían algún costo, permitirían ahorrar o en todo caso, no desviar recursos financieros de otras actividades para la atención de una emergencia y la posterior reconstrucción.

Región	Escenario Pesimista	Escenario Moderado
Sectores	En millones de dólares	
Agricultura	2,818.78	2,819.10
Vivienda	967.48	876.32
Total	3786.26	3695.42

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES (1)

- Para la profundización del este estudio:
 - Se requiere contar con información detallada sobre los daños ocasionados en los diferentes sectores. Ya no sólo se necesita información global de daños, sino también que tipo de infraestructura, activos y producción ha sido afectada y de qué forma.
 - Se sugiere que en el proceso de recopilación de información sobre daños, también se recopile información sobre el tipo de daño (por ejemplo, como en el caso de vivienda mostrado) y una aproximación a los costos de reposición.
- Para el desarrollo de instrumentos financieros, se requieren posteriores estudios para determinar la estructura cuantitativa óptima (participación por tipo de instrumento), que minimice los costos pero a la vez maximice los beneficios, es decir, los costos evitados para el Estado.

GRACIAS!

Investigadoras:

Elsa Galarza

Joanna Kámiche

Asistentes:

Aida Pacheco



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**
CENTRO DE INVESTIGACIÓN