

ríos, ocasionaron daños directos a las viviendas y enseres y generaron problemas para la movilidad interna debido a los depósitos de tierra en las vías, en terrenos y en espacios internos de las propias viviendas.

b) Las lluvias de por sí, tuvieron efectos directos sobre las ciudades y las viviendas.

■ Al caer sobre las viviendas provocaron el remojamiento de las casas, de techos y paredes de material precario o deleznable, hasta producir su derrumbamiento.

■ La magnitud y persistencia de las lluvias produjeron anegamientos de grandes proporciones en superficies hondonadas de los centros poblados, causando el deterioro o pérdida de enseres y muebles y deteriorando la calidad del hábitat.

■ Viviendas localizadas en zonas bajas o planas pero lejos de ríos, quebradas o canales, donde fueron significativas las inundaciones de las calles, sufrieron anegamiento de sus ambientes interiores ocasionando la pérdida de muebles y enseres.

■ El rebasamiento de los sistemas de evacuación pluvial, también fue causa de inundaciones que afectaron a las viviendas.

■ La acumulación de aguas de lluvias en lagunas preexistentes y el desbordamiento de éstas, dio origen también a afectaciones de las viviendas y a partes de las ciudades, como fue el caso de la laguna de Mancoche en Chepén.

La Figura V.7.1-1 muestra las relaciones en cadena de los efectos que se produjeron hasta las afectaciones finales sobre las viviendas y centros poblados.

7.2 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DURANTE 1997-98

Si bien las mayores afectaciones se dieron en la costa y de manera generalizada en muchos sitios de ésta, la magnitud de los daños fue diferente dependiendo de las amenazas a las que estuvieron sometidos cada uno de los centros poblados.

En la Costa Norte, la afectación a la vivienda empezó con las primeras lluvias que cayeron en Tumbes y Piura desde la segunda quincena de diciembre de 1997. Las lluvias fueron continuas, con intervalos de 12, 24 o 48 horas y el volumen de las precipitaciones que, por lo general se concentraba en unas 5 a 8 horas diarias, fue muy elevado, por lo cual los sistemas de dre-

naje no fueron suficientes para evacuarlas y las zonas bajas permanentemente permanecieron inundadas.

a) En el caso del **departamento de Tumbes**, las lluvias tuvieron gran impacto sobre las viviendas de adobe y material precario que son típicas de las zonas rurales y de los asentamientos humanos populares en las ciudades de ese departamento.

En la cuenca del río Zarumilla las mayores afectaciones se produjeron en los distritos de Aguas Verdes, Zarumilla, Papayal y Matapalo, en los dos primeros de los cuales se afectaron unas 3.700 viviendas. En los dos últimos, que son rurales, el número ascendió a 234. El mayor factor de daños fue el desborde del río Zarumilla.

En la cuenca del río Tumbes, la ciudad que sufrió mayores daños fue Tumbes, por efecto de varios desbordes del río del mismo nombre, debido a su cercanía al cauce natural de éste. En la zona urbana se dañaron 4.039 viviendas, La ciudad quedó aislada del resto del país por vía terrestre por el corte de la carretera panamericana por crecidas de las quebradas.

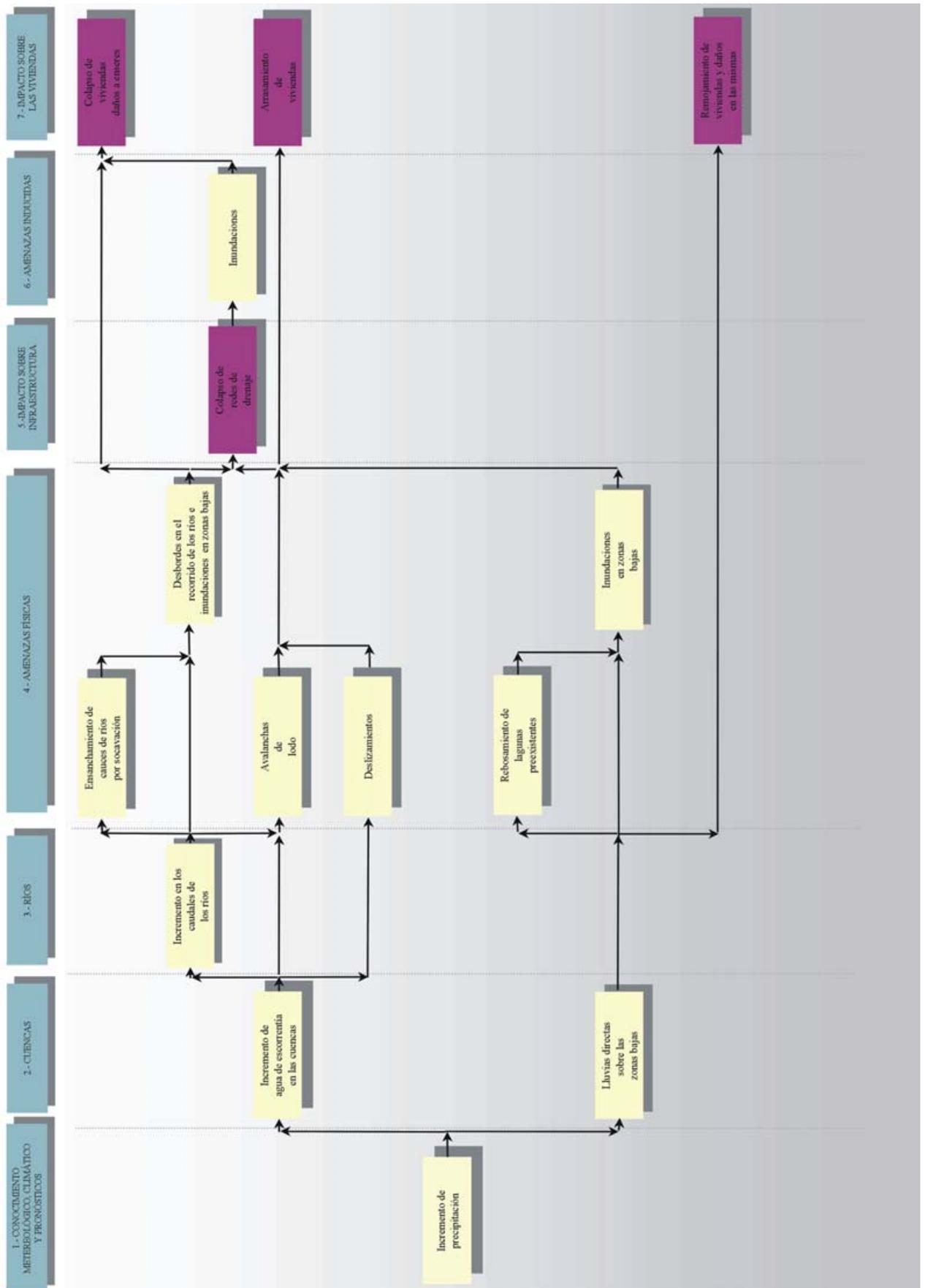
En otros distritos, como San Juan de la Virgen, Corrales, San Jacinto y Pampas de Hospital, hubo afectación en zonas urbanas y rurales. En el primer caso 1.400 viviendas fueron afectadas y en el segundo 610.

Otros centros poblados del litoral también presentaron daños considerables, como en La Cruz con 1.555 viviendas afectadas, Zorritos con 2.390 y Casitas con 428. En Zorritos, debido a las lluvias, se formaron torres de lodo que ingresaron por las quebradas de El Pozo, El Tiburón, Las Delicias, El Panteón y Tucillay.

b) **En el departamento de Piura**, las afectaciones a las viviendas y a los centros poblados también fueron numerosas.

En la provincia de Sullana hubo gran afectación debido a las lluvias y a tres quebradas que cruzan esa zona, resultando el mayor número de viviendas destruidas en los distritos de Ignacio Escudero y en Sullana. En la misma ciudad de Sullana, que constituye una conurbación de los distritos Sullana y Bella Vista, las viviendas se inundaron masivamente por efecto de las lluvias sufriendo diversos niveles de daños. También fue notoria la formación de lagunas debido a aguas represadas en las partes bajas de la ciudad. La ciudad de Sullana se desarrolla sobre una meseta de suelo arenoso y arcillas expansibles, teniendo al río Chira que corre en la parte baja de la meseta. La mayor vulnerabilidad, aparte del tipo de suelo, es la existencia de quebradas “secas” que atraviesan la ciudad y una to-

Figura V.7.1-1 Perú. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre los asentamientos humanos



pografía de pendientes muy suaves, con presencia de “hondonadas”. Además, en Sullana, más de la mitad de las viviendas son de concreto y adobe, con techos de calamina, material precario y una minoría de concreto.

Contrariamente a lo que sucedió en la ciudad de Tumbes, después de la afectación que tuvo por el Fenómeno El Niño de 1982-83, en Sullana se tomaron algunas medidas de reconstrucción y de prevención de desastres similares en el futuro, basados en estudios para ello:

“Estudio de Evacuación de Aguas Pluviales de Sullana y Bellavista – Proyecto definitivo de Canalización de las Quebradas de Sullana y Bellavista”, 1983-1984.

Ejecución de parte de la canalización: el denominado “Canal-Vía”.

“Microzonificación para la Prevención y Mitigación de Desastres de la Ciudad de Sullana”, UNI 1992.

“Plan Director de la Ciudad de Sullana”, INADUR 1995.

De esta manera, la ciudad se encontraba mejor preparada que en 1983 para enfrentar a El Niño. A pesar de ello sufrió daños en nuevas áreas no protegidas suficientemente.

En otros distritos de la provincia de Sullana, como Querecotillo, Láncones, Marcavilca y Bellavista, también se registraron cientos de viviendas con daños parciales.

En la provincia de **Piura**, los distritos en orden de mayor afectación fueron: La Arena, Tambogrande, Piura, Castilla, Catacaos, Curamori. Los distritos de Piura y Castilla juntos, constituyen la ciudad de Piura, allí la causa de la destrucción fue solamente la lluvia, porque el río no se desbordó en ese sector. En cambio, en los demás distritos y otros pueblos menores, localizados aguas abajo de la ciudad de Piura, la afectación se magnificó debido a numerosos desbordes del río del mismo nombre.

En la ciudad de Piura, si bien funcionaron los canales de drenaje a su plena capacidad, éstos no fueron suficientes para evacuar las aguas y evitar los anegamientos que se generaron por esas deficiencias. Además, los barrios que están emplazados en hondonadas que no tenían drenaje, resultaron muy afectados por las torrenciales lluvias y las inundaciones.

Debe destacarse que el río Piura, que atraviesa el de-

partamento desde el Alto Piura hasta las pampas del desierto, produjo en su recorrido daños sobre decenas de pueblos por efecto de la erosión de las riberas y de los desbordes. Los casos más críticos estuvieron en Curamori donde fue necesario evacuar 2.300 personas, en La Arena 700 y en Tambogrande 330, debido a que la zona se mantuvo largo tiempo inundada.

En el medio rural de esta provincia, hubo muchas casas derrumbadas o afectadas en su base, debido a los materiales de adobe utilizados en su construcción. Igualmente, numerosas viviendas fueron inundadas en muchas cuencas ciegas, así como en centros poblados rurales del Bajo Piura, como zona More, cuyos habitantes debieron ser evacuados.

Otra provincia donde los daños sobre la vivienda han sido significativos fue Morropón. Por efecto de las lluvias y los desbordes de los ríos Yapatera y San Juan de Bigote se produjo la inundación de viviendas con efectos muy severos. El mayor número de viviendas destruidas estuvo en San Juan de Bigote, Morropón y Chulucanas, mientras que en este último el número de viviendas con daños parciales alcanzó varios miles.

En la provincia de **Paita** también ocurrieron afectaciones masivas a las viviendas, siendo los distritos de Paita y la Huaca los que presentaron los mayores daños. La causa de ello fueron los flujos de lodo que cayeron por las quebradas de los cerros que circundan la ciudad, los cuales rebasaron el sistema de evacuación pluvial. Se formaron lagunas en la ciudad por efecto de las lluvias.

En la provincia de **Sechura** los daños a viviendas fueron menores a pesar de las permanentes inundaciones observadas en las calles. Se formaron anegamientos en varias zonas de la ciudad y se produjo el desborde del dren Sechura.

c) En el departamento de Lambayeque, las afectaciones más persistentes ocurrieron en la provincia del mismo nombre.

En la provincia de **Lambayeque**, se fueron destruyendo progresivamente los pueblos de Illimo, Pacosa, Mochumí, Jayanca, Túcume, Mórrope y otros más pequeños en las inmediaciones, debido a lluvias torrenciales que, al igual que en Tumbes y Piura, cayeron desde mediados de diciembre hasta fines de marzo. Lo que magnificó la destrucción fueron los continuos desbordes de los ríos La Leche y Motupe. Otros pueblos con menor afectación que los mencionados fueron en esta misma provincia: Motupe, Olmos, Chóchope, Salas y Lambayeque.

En el mismo departamento, la provincia de **Chiclayo** que incluye a la ciudad del mismo nombre y otras de menor tamaño, recibió los impactos en el mes de febrero. Las lluvias torrenciales que cayeron entre el 10 y 14 de dicho mes, debido a su extraordinario volumen, causaron la destrucción de muchas viviendas precarias. Esta situación fue también agravada por el desborde de los drenes existentes en esta ciudad, los cuales se colmataron y no tuvieron la capacidad para transportar todo el volumen de agua. El desastre ocurrido en la ciudad de Chiclayo está entre los 5 más grandes de la temporada. En esa misma provincia, otros pueblos que tuvieron grandes daños fueron Pisci, Zaña y Chongoyape.

En la provincia de **Ferreñafe** se produjeron daños tanto por efecto de lluvias como por desbordamientos de canales de drenaje. Los distritos afectados fueron: Ferreñafe, Pueblo Nuevo, Mesones, Muro, Incahuasi, Pítipo, siendo los dos primeros los que tuvieron mayor número de viviendas destruidas. El impacto de las lluvias sobre quebradas que fueron activadas, originado por la persistencia de las precipitaciones, determinó la generación de otras amenazas por la ruptura de canales de drenaje como el de Taymi que originó inundaciones sobre Ferreñafe y Pisci.

d) En el **departamento de La Libertad** las mayores afectaciones ocurrieron entre febrero y marzo, como consecuencia de lluvias torrenciales y desborde de ríos, salvo el caso de las provincias norteñas del departamento Chepén, Pacasmayo y Ascope que ya empezaron a tener daños desde enero debido a las lluvias y crecidas del río Chicama. En esta zona los pueblos afectados fueron Paiján, Chao y San José.

En la ciudad principal de la provincia que es Trujillo, el 10 de febrero ocurrió un gran desastre como consecuencia de lluvias que empezaron el día 9 y que produjeron una gran crecida con avalancha de lodos de la Quebrada San Ildefonso, que al ingresar al dren La Mochica lo hizo colapsar, derivando las aguas hacia una represa natural denominada Mampuesto, ubicada en los distritos de Florencia de Mora y el Porvenir, a 8 kms al suroeste de la ciudad. Al día siguiente dicha represa colapsó inundando la ciudad de Trujillo, con gran destrucción de viviendas, pérdidas de negocios, infraestructura urbana y daños en los sistemas de saneamiento. Se estima que se derribaron unas 400 viviendas mientras que más de dos mil recibieron daño parcial, incluyendo la pérdida de sus enseres. Las aguas que discurrieron alcanzaron hasta 1,5 m de altura.

Después de Trujillo, las provincias con mayor número de viviendas dañadas fueron Chepén, Ascope y

Pacasmayo. En Chepén, se produjo el desborde de la Laguna de Mancoche y de las acequias, arenamiento de las calles y derrumbes de laderas de los cerros por efecto de las lluvias.

d) En **Ancash**, el impacto sobre las viviendas se concentró en las provincias de la costa y pueblos de media altura en las cuencas occidentales. El mayor peligro fue la crecida de los ríos y el desborde de éstos. Las lluvias se concentraron durante los meses de febrero y marzo.

El 10 de febrero se inundó el distrito de Pueblo Nuevo en la ciudad de Chimbote por efecto de la activación de la Quebrada San Antonio y desborde del río Lacramarca, causando la pérdida y severo daño a las viviendas de más de 200 familias.

En los días siguientes las lluvias y crecidas se concentraron en la Cuenca del río Nepeña donde también cayeron las viviendas de adobe de las zonas rurales, por efecto de la crecida de los ríos Chumpe, Kimbe, Loco y la caída de varios huaycos.

Posteriormente, también llovió y hubo crecidas de ríos en las cuencas de Casma, Santa, Huarmey, Fortaleza y Culebras, afectando un conjunto de poblados que se citan en el Cuadro V.7.2-1, en los cuales se presentaron no sólo inundaciones sino en muchos de ellos avalanchas de lodo. Adicionalmente al impacto de los ríos, las lluvias directas causaron también estragos en las viviendas de materiales precarios, y produjeron situaciones de huaycos en muchas zonas de ese departamento.

En la Costa Central y Sur, durante el verano de 1998, junto con una elevación de la temperatura, se produjo un incremento de la humedad y llovizna, lo que permitió la aparición de vegetación tipo “lomas”, en las colinas de la costa hasta los 800 msnm.

a) En el **departamento de Lima**, los daños fueron también importantes.

En sus provincias norteñas se produjeron daños en numerosos pueblos rurales ubicados en zonas intermedias de los valles, donde ocurrieron avalanchas (huaycos) y crecidas de ríos cuyos cauces no habían sido preparados porque no se hicieron obras de prevención. Los desbordamientos y acción erosiva de los ríos afectó directamente a las viviendas así como cortó las vías terrestres dejando aislados a muchos pueblos sin posibilidades de recibir ayuda. Esto sucedió en las cuencas del río Huaura, del río Chancay y del río Chillón.

En la ciudad de Lima cayó una llovizna persistente en los alrededores de la ciudad entre noviembre y abril.

Aunque no sobrepasó ningún día los 3 mm, llegó a causar serios daños a decenas de miles de chozas localizadas en los cerros que circundan la ciudad, que por ser de esteras y cartones no resistieron los embates de las lluvias. Las aguas humedecieron las laderas, saturando los suelos, formándose escorrentías superficiales que penetraron a las chozas dañando los enseres y haciendo inhabitable el lugar. En ciertas zonas se produjo formación de flujos de lodo y desprendimientos de la laderas. Entre las zonas más afectadas por esta difícil situación estuvieron decenas de asentamientos del distrito de San Juan de Luringancho, en el sector este de la ciudad de Lima.

El río Rimac mantuvo niveles normales para la temporada. Sin embargo, desbordó una vez en Chosica y Chiclacayo con efectos destructivos. Esto se produjo por la precariedad de las defensas ribereñas, dado que no se hicieron obras de protección, como si se ejecutaron en los ríos de la costa norte. La Quebrada Huaycoloro, afluente del Rimac, también desbordó su cauce antes de su ingreso al río Rimac, inundando varios cientos de viviendas del distrito de San Juan de Luringancho.

Otros ríos que también causaron daños fueron el Lurín, el Mala y Cañete, afectando áreas urbanas localizadas en sus áreas de influencia.

b) En el departamento de Ica se produjeron las primeras afectaciones a fines de agosto de 1997, en la ciudad de San Juan de Marcona, ciudad en el litoral de la provincia de Nasca, donde ocurrió una crisis climática inusual, la cual se manifestó por lloviznas persistentes que se concentraron en el lapso de una semana. Ello originó el anegamiento de las viviendas y su consiguiente destrucción debido a la frágil estructura y a los materiales precarios utilizados en la construcción.

En la ciudad de Ica se produjo uno de los más grandes desastres de su historia. El 29 de enero de 1998, una lluvia torrencial que duró 3 horas, produjo avalanchas de lodo de enorme magnitud que cayeron por las quebradas Tuaxu y Tortolelas, afectando al pueblo Trapiche Yesera, arrasando al pueblo San José de los Molinos y Cansas, y causando daños a las localidades de Chanchajalla y la Tinguña. Los flujos de lodo, después de destruir asentamientos localizados a lo largo de su cauce, desembocaron en el río Ica, contribuyendo a producir una crecida extraordinaria que se calcula en 600 m³, produciéndose luego el desborde e inundación de la ciudad por ambas márgenes.

Las afectaciones en Ica fueron múltiples, cubriendo más de un 80% de la ciudad. Se dañaron miles de vivien-

das, de las cuales quedaron totalmente destruidas las de adobe y estera en los asentamientos humanos de escasos recursos económicos. Las de material noble se llenaron de agua y barro, perdiendo totalmente sus enseres. Muchos negocios particulares tuvieron pérdida de la infraestructura debido a la inundación, como fue el caso de los talleres o fabricas, tiendas comerciales y de servicios. Esta situación tuvo entre sus causas, las vulnerabilidades que actualmente caracterizan los asentamientos humanos en ese sector. El crecimiento desordenado de la ciudad de ICA y de centros aledaños ha conllevado la construcción de viviendas sobre zonas de desborde del río y sistemas de riego, canales y drenaje distribuidos en el área, lo que constituye un factor propiciador del desastre.

La afectación en Ica se magnificó porque no se habían previsto peligros de afectación y no se tomaron medidas preventivas de mitigación en un plan de atención de las emergencias. La ciudad, al no disponer de sistema de drenaje, demoró más de un mes en evacuar las aguas, con el consiguiente problema sanitario. No existían recursos materiales y humanos para atender este tipo de emergencia. Los recursos materiales e institucionales del gobierno central estaban orientados hacia la costa norte. Como consecuencia de las afectaciones a las viviendas, se censaron unas 20.000 viviendas con daños, 4.300 de las cuales fueron totalmente destruidas. Se estiman unas 150.000 familias damnificada entre rurales y urbanas, por lo que población sin vivienda invadió terrenos urbanos y parcelas de uso agrícola.

Durante enero y hasta el 10 de febrero, se registraron unos 20 eventos en las provincias de Ica, Chincha, Nasca y Palpa, los cuales causaron daños de diversa índole en centros poblados debido a las lluvias y al desborde de los ríos.

En el resto de la Costa Sur no hubo afectaciones relevantes generalizadas. Sin embargo, cabe mencionar de manera especial debido a su gran impacto, los desastres ocurridos en Chocco (sierra de Arequipa) a fines de enero, donde una enorme avalancha hizo desaparecer la mitad de un pueblo, arrasando unas 50 casas. También fueron relevantes dos avalanchas de lodo caídas sobre el pueblo de Santa Teresa (selva del Cuzco) con un intervalo de un mes, las cuales arrasaron algo más de 300 viviendas, haciendo desaparecer toda la comunidad.

El Cuadro V.7.2-1 muestra la focalización de las afectaciones en los centros poblados en las diferentes cuencas impactadas por el evento 1997-98.

Cuadro V.7.2-1 Perú. Asentamientos más relevantes afectados por El Niño 1997-98

Impacto sobre asentamientos humanos				
Departamento	Cuenca	Por efecto de ríos		Por efecto de otras amenazas
		Ríos	Amenazas	
TUMBES	Tumbes	Zarumilla	Aguas Verdes y Zarumilla Desbordamiento del río causa afectación de 3.700 viviendas en las ciudades de Aguas Verdes y Zarumilla.	Asentamientos humanos urbanos y rurales Debido a su precariedad, muchas viviendas y centros poblados del departamento en general se vieron afectadas. Papayal y Matapalo Afectación de 234 viviendas en las poblaciones rurales de Papayal y Matapalo por lluvias
		Tumbes	Tumbes Crecida y desbordes del río Tumbes causa daños en 4.039 viviendas en la ciudad de Tumbes y aislamiento de la misma por daños en la vía de acceso. Distritos San Juan de la Virgen, San Jacinto, Corrales y Pampas de Hospital Afectación por lluvias de 1.400 viviendas en zonas urbanas y 610 en zonas rurales de los distritos (algunas por desbordes de ríos y quebradas).	Diversos Asentamientos humanos Temporales causan daños en centros poblados (caída de postes, etc)
		Espacios intercuencas Distrito Zorritos Quebradas activadas: Las Delicias, Sechurita, Toro, Quemada, Los Peones, Tucillal, El Pozo, Tiburón, y Panteón	Zorritos Crecidas de las quebradas causan daños considerables en 2.390 viviendas en Zorritos (con torrentes de lodo que entran por las quebradas).	Lluvias causan daños considerables en 1.555 viviendas en las poblaciones de La Cruz y 428 en Casitas.
		Espacios Intercuencas Distrito Tumbes Quebradas activadas: Luay, Pedregal, Los Ficus, Salamanca, Tumpis, Zanjón, Bella Vista, El Nieto y Chira	Inundaciones y arrastres en áreas urbanas.	
		Espacios intercuencas Distrito La Cruz Quebradas activadas: Charán, Luis Banquero, Mariátegui, La Cruz	La Cruz y Buena Ventura Inundación Qda. La Cruz y desprendimiento de cerro en asentamiento Buena Ventura y La Cruz afectan 1.555 viviendas.	
PIURA	Piura	Piura	Curamori, Arenas y Tambo Grande Inundación del río, aguas abajo de la ciudad de Piura, afectó numerosos poblados al mantenerse las zonas bajas por largo tiempo inundadas, siendo los más importantes: Curamori donde fue necesario evacuar 2.300 personas, La Arena 700 personas y 330 en Tambo Grande y en poblados rurales del Bajo Piura. Otros poblados afectados por inundación de viviendas: Chato Chico, San Antonio, Amotape, Miramar, La Soledad, Tamarindo, Vichayal, El Tallán, La Huaca.	Piura Afectaciones de la ciudad por lluvias (el río no se desbordó en ese sector) y anegamiento por incapacidad de los drenajes y por la existencia de hondonadas que empozaron las aguas. En el medio rural, casas derrumbadas y afectadas en su base por remojamiento. En zona More los habitantes debieron ser evacuados. Dtto. Sullana-Bella Vista e Ignacio Escudero. Por efectos de las lluvias se dañó gran número de viviendas en la conurbación de los distritos Sullana-Bella Vista. Por efecto de lluvia, además de las tres quebradas que cruzan esa zona se afectaron gran número de viviendas. Formación de lagunas en el área urbana de Sullana.
		Chira	Sullana Desbordes del Río Chira producen afectaciones en la parte baja de la ciudad.	Querecotillo, Zacones, Marcavilca y en la provincia de Sullana. Afectación en las viviendas de estas poblaciones derivado de las lluvias.
		Espacios intercuencas Dtto. Sullana: Quebradas Activadas: Bellavista, Cieneguillo, Cola de Alacrán	Distritos Ignacio Escudero y Sullana(Ciudad de Sullana) Quebradas que cruzan la ciudad producen afectaciones a gran número de viviendas.	Paita En la ciudad de Paita se formaron lagunas por efecto de las lluvias.
		Yapatera y San Juan de Bigote	Morropón, San Juan de Bigote y Chulucanes Inundación por desborde de los ríos causan daños severos y destrucción de sus viviendas.	Sechura Anegamiento de la ciudad por lluvias y desbordes del drenaje.
		Distrito Paita: Quebradas activadas: Nueva Esperanza, La Piscina, Villa Naval, Zanjón, Catarata	Distritos de Paita y la Huaca Crecidas de las quebradas con flujos de lodos causan afectación masiva de viviendas en los distritos mencionados.	Talara Lluvias excesivas causan anegamientos en la ciudad.
		Dtto. de Talara Quebradas activadas: Pariñas, Sechura		Pueblo Nuevo de Colón Lluvias destruyen viviendas en Pueblo Nuevo de Colón, en Paita. Mesones, Muro, Ncahuasi y Pitipo: Lluvias afectan las viviendas de los distritos indicados.
			Talara Lluvias causan anegamiento de la ciudad.	

Departamento	Cuenca	Por efecto de ríos		Por efecto de otras amenazas
		Ríos	Amenazas	
LAMBAYEQUE	Motupe-La Leche	La Leche	Pueblos ribereños de ríos La Leche y Motupe Crecida de los ríos Motupe y La Leche causa destrucción de los pueblos de Illuno, Pacora, Mochumi, Jayarca, Túcume y Marrope y en menor grado los pueblos de Motupe, Olmos, Chochope, Salas y Lambayeque.	Lambayeque Lluvias producen inundación en las partes bajas de la ciudad. Mocse Lluvias producen inundación en la ciudad por desbordamiento de dos drenes. Chiclayo, Picsi, Zaña y Chongoyape Lluvias torrenciales causan destrucción en muchas viviendas precarias de la provincia de Chiclayo y causan grandes daños en los pueblos de Picsi Zaña y Chongoyape. En Chiclayo, desbordamiento de drenes y gran desastre, inundación de partes bajas de la ciudad.
	Espacio intercuencal	Quebrada Río Loco y Vichayal	Ferreñafe Lluvias y activación de quebradas desbordan canal de drenaje Taymi que inunda la ciudad de Ferreñafe. Picsi Lluvias y activación de quebrada Vichayal, genera rotura del canal Taymi causando inundación de la ciudad.	
LA LIBERTAD	Motupe-La Leche	Chicama	Chipén, Paján, Chao, San José y Pacasmayo Crecida del río causa afectación de viviendas de los poblados.	Desborde de la laguna de Mancoche y de acequias, así como derrumbes de laderas de cerros, causan anegamiento de calles e inundación en la ciudad de Chepén.
		Quebrada San Idelfonso	Trujillo Colapso del dren La Mochica por colmatación y de la represa Mampuesto, causa inundación en la ciudad de Trujillo, lo que destruyó viviendas (más de 400 y 2.000 con daños parciales), negocios e infraestructura urbana.	
ANCASH	Lacramarca	Lacramarca, quebrada San Antonio	Chimbote Desbordamiento del río causa pérdidas y severos daños a las viviendas de 200 familias del distrito Pueblo Nuevo en la ciudad de Chimbote.	Departamento de Ancash Afectación de viviendas por lluvias continuas. Cuenca del río Nepeña Afectación de viviendas de adobe del medio rural por huaycos y lluvias. Chimbote: Lluvias causan anegamientos en esta ciudad. Quebrada Grande, Las Zorras, Malvas. Huaycos causan afectaciones.
	Zaña	Zaña	Etén, Puerto Etén y la Florida Crecida del río Zaña causa afectación de las viviendas en estas ciudades.	
	Nepeña	Quebradas Jimbe, Loco y Grande	Huachuy, Cabo Blanco y San Jacinto Avalanchas de lodo afectan a esos poblados.	
	Santa	Santa	Pueblo de Guadalupito y Cascajal Alto Afectación de las poblaciones por inundación.	
	Casma	Casma	Yaután Avalancha de lodo afectó a la población de Yaután.	
LIMA	Rimac	Rimac	Chosica, Chiclacayo y Huachipa Inundaciones por desborde del río causan afectación en esas ciudades.	Lima Lloviznas persistentes en la ciudad de Lima, causan severos daños a chozas de esteras que circundan la ciudad. San Juan de Lurigancho en el sector este de Lima Formación de lodo y desprendimiento de laderas afectaron los distritos indicados al este de Lima.
		Quebrada Huaycoloro	San Juan de Lurigancho Crecida de la quebrada inunda viviendas en las poblaciones de San Juan de Lurigancho. Lima Quebrada inunda parte de la ciudad.	
		Lurín	Cieneguilla Desborde del río causa afectación de viviendas en el área urbana de ese centro.	
		Mala	Áreas urbanas Desborde del río Mala causa inundaciones en áreas urbanas.	
ICA	Ica	Ica y Grande	Ica Desbordamiento del río causa afectación y destrucción de miles de viviendas de adobe y esteras en las zonas de bajos recursos en la ciudad de Ica, así como pérdida de comercios y factorías.	San Juan de Marcona. provincia Nasca Lloviznas persistentes causan anegamiento y destrucción en las viviendas de la ciudad.
		Quebradas Tiraxi, Tortolitas y Yesera	Poblados cercanos a las quebradas Avalanchas de lodo afectan las poblaciones de Trapiche, Yesera, arrasan al pueblo de San José de los Molinos y causan daños en las localidades de Chanchajalla, Cansas y La Tinguíña.	
		Chincha	Río Chico Desbordamiento del río causa inundación en la parte baja de Río Chico.	
CUZCO				Santa Teresa Avalancha por deshielo del Nevado de Salcantay arrasó más de 300 viviendas haciendo desaparecer al pueblo.
AREQUIPA		Chilli	Chilli	Chocco Lluvias fuertes causan huayco, que hizo desaparecer la mitad del pueblo en la provincia de Chono.

7.3 DAÑOS ESTIMADOS Y COSTOS

A pesar de los daños ocurridos, puede afirmarse que la magnitud esperable de los impactos del Fenómeno El Niño sobre los asentamientos humanos fueron parcialmente mitigados por una serie de acciones preventivas que se llevaron a cabo durante el año 1997. En el segundo semestre de ese año, después que se produjo el aviso de la llegada de El Niño al país, se incurrió en gastos para realizar labores de prevención que incluyeron el reforzamiento de viviendas en zonas secas donde la precipitación que se anticipaba podría dañar o destruir los techos o las paredes de adobe.

Sin embargo, según se concluye de los apartes anteriores, tanto las inundaciones en las planicies costeras del Norte y Centro del país, ocasionadas por las crecidas de los ríos que se salieron de sus cauces, como por las avalanchas de

lodo que se produjeron en el Sur, causaron graves perjuicios en las viviendas de la población, los cuales constituyen el renglón mas fuerte de la estimación de daños en este sector. Los costos relacionados con los daños incluyen las viviendas que fueron destruidas completamente por el agua o por el lodo o que son consideradas inhabitables por haber quedado en zonas claramente expuestas a las crecidas o deslizamientos recurrentes. También, las dañadas solo parcialmente. En todos los casos se incurrió en costos por la pérdida de los enseres domésticos de los pobladores. Se trata generalmente de viviendas de tipo medio a bajo, tanto en las zonas urbanas como rurales, construidas principalmente de adobe.

Un censo efectuado por el Instituto de Estadística e Informática en 1998, en cooperación con las autoridades del sector, acusan las cifras de unidades habitacionales afectadas que se señalan en el Cuadro V.7.3-1

Cuadro V.7.3-1 Perú. Unidades habitacionales afectadas

Estado de la vivienda	Número de unidades
Completamente destruida	9.608
Inhabitable	21.697
Parcialmente dañada	31.944
Levemente dañada	44.278
Total	107.527

Fuente: INEI

Durante la etapa de la emergencia, se procedió a evacuar a aquellos moradores de zonas cuyas viviendas habían quedado expuestas a nuevas inundaciones o deslaves, proveyéndoles de albergue temporal o dotándoles de materiales para que ellos mismos construyeran viviendas en zonas menos vulnerables.

Se ha estimado que el daño total al sector vivienda asciende a los 625 millones de nuevos soles, o 223 millones de dólares. Ello incluye daños directos por valor de 565 millones, que corresponden tanto al valor de la infraestructura de vivienda y los enseres domésticos que se destruyeron o dañaron, y daños indirectos por valor estimado de 60 millones más, que corresponden a los costos de reubicación de numerosas viviendas en terrenos menos vulnerables a las inundaciones que deben ser dotados de los servicios mínimos de agua, luz y disposición sanitaria de excreta. Estos daños tendrán una repercusión negativa sobre la balanza de pagos del país, por un monto estimado de 33 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.7.3-2).

tura de vivienda y los enseres domésticos que se destruyeron o dañaron, y daños indirectos por valor estimado de 60 millones más, que corresponden a los costos de reubicación de numerosas viviendas en terrenos menos vulnerables a las inundaciones que deben ser dotados de los servicios mínimos de agua, luz y disposición sanitaria de excreta. Estos daños tendrán una repercusión negativa sobre la balanza de pagos del país, por un monto estimado de 33 millones de dólares. (Véase el Cuadro V.7.3-2).

Cuadro V.7.3-2 Perú. Daños en el sector vivienda (miles de nuevos soles)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	625.162	565.162	60.000	93.066
Viviendas destruidas	80.707	80.707	--	--
Viviendas a reubicar	242.254	182.254	60.000	--
Viviendas dañadas	93.915	93.915	--	--
Daños menores	55.790	55.790	--	--
Reposición enseres	152.496	152.496	--	--

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras oficiales

Cabe señalar que las cifras así estimadas exceden de las que corresponden al monto que el Banco de Materiales estima necesario para el programa de reconstrucción de viviendas, por cuanto dicho organismo gubernamental solamente considera en sus préstamos el valor de los materiales, en tanto que las cifras del cuadro precedente incluyen el costo de la mano de obra, el de la reubicación de algunas viviendas, y los desembolsos ya realizados de prevención y atención de emergencia.

Se tiene entendido que no se dispone de todos los fondos requeridos para financiar toda esta labor de reconstrucción, tan indispensable para asegurar el mínimo de bienestar para los damnificados. Por ello, será esencial proceder a gestionar los recursos adicionales requeridos a la brevedad.

7.4 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO

La multitud de afectaciones originadas en los asentamientos humanos, principalmente de la Costa, han ido creando una conciencia sobre la necesidad de superar las múltiples vulnerabilidades que estos presentan frente a las amenazas climáticas.

La mayor parte de los centros poblados urbanos y rurales en el país están expuestos total o parcialmente a amenazas naturales, que en el caso peruano, son los terremotos, las lluvias intensas, inundaciones por desbordamientos de ríos, maremotos y avalanchas de lodo. En cambio, en el país no existe peligro de huracanes y tifones.

La alta posibilidad de que los asentamientos sean afectados por los peligros naturales de fenómenos climáticos como El Niño, depende de una serie de vulnerabilidades que se han venido potenciando. En general, si bien las ciudades están sometidas a múltiples amenazas, el tratamiento que se viene haciendo de la expansión urbana, se ha reducido en la mayoría de los casos a una visión contenida en los límites de la ciudad misma y no a los agentes causales reflejados en las cadenas de efectos que se desprenden de las vulnerabilidades de las variabilidades climáticas.

Con esta visión, el análisis de vulnerabilidades que aquí se presenta, incluye los aspectos más relevantes identificados en los diferentes eslabones causales de la exacerbación de los daños sobre los asentamientos urbanos y rurales. Dichos análisis han sido el resultado de las evaluaciones que han realizado distintas instituciones del país así como de las que fueron adelantadas durante la ejecución de este estudio por el conjunto de organismos públicos y privados que formaron parte de los equipos de trabajo de los talleres nacionales sobre esta temática.

Vulnerabilidades en el conocimiento del clima para prevención del ordenamiento urbano

Existe una vulnerabilidad de partida para la reducción de los daños en las ciudades, la cual ha sido señalada en el Capítulo

I sobre el estado del conocimiento de la relación entre el Fenómeno El Niño y las posibles anomalías climáticas en los diferentes espacios geográficos del país. Ello es fundamental dentro de una perspectiva de planificación, ya que limita, no sólo el manejo de las situaciones de posibles impactos reduciendo los riesgos a la población, sino también la preparación adecuada frente a los Niños que recurrentemente seguirán afectando a las comunidades urbanas y rurales en el país.

Vulnerabilidades de las cuencas

No puede dejar de destacarse, como tema específico de las vulnerabilidades de los asentamientos urbanos, la relación que los emplazamientos tienen en el estado de degradación de las cuencas. Existe un círculo vicioso de la intervención humana sobre las cuencas al ubicar sus emplazamientos, el cual actúa en varias direcciones revirtiéndose en peligros para la población y para las viviendas.

La vulnerabilidad de los asentamientos humanos ha ido configurándose conforme se aceleró el crecimiento demográfico. Las ciudades han recibido desde la década de los años 50, grandes flujos migratorios debido a la reducción de las condiciones de vida en las zonas rurales. La ocupación espontánea del suelo urbano, sin planeamiento previo ni control, es lo que ha caracterizado la formación de ciudades y centros poblados en el Perú. Bajo la modalidad descrita se han invadido las riberas de los ríos, inclusive las terrazas de inundación de éstos, los lechos de quebradas secas, los conos aluvionales de las microcuencas, zonas de deslizamientos activos, zonas propensas a derrumbes o de escasa estabilidad de los suelos, etc. Como consecuencia de ello se identifica una gran vulnerabilidad de los asentamientos con respecto a cambios climáticos severos tipo Niño, que traen aparejados lluvias intensas, activación de las quebradas y ríos, con caudales extraordinarios, amenazas naturales, que no se han tomado en cuenta al momento del emplazamiento y la expansión de los pueblos.

Este esquema de ocupación, además de incrementar la vulnerabilidad en la medida que se expanden los asentamientos, ha sido determinante en la degradación de las cuencas, que cada vez más son escenario de aumento de las amenazas inducidas por el hombre, favoreciendo los cambios bruscos de las escorrentías de los drenes naturales, por la pérdida de cobertura vegetal; el incremento de procesos de erosión y de deslizamientos de tierra, etc. que se revierten sobre los propios asentamientos humanos causando daños cada vez mayores.

La falta de un manejo adecuado de las cuencas, que incorpore dentro de ello el manejo de los emplazamientos, constituye una vulnerabilidad que requiere ser superada en una perspectiva de prevención.

Vulnerabilidades del conocimiento de las amenazas y los riesgos

Si bien se tiene conciencia y se ha venido avanzando en el

conocimiento de las amenazas encadenadas a los procesos climáticos (inundaciones, derrumbes y deslizamientos, etc.), falta mucha sistematización para precisar las zonas donde se focalizan estas amenazas frente a grados diferenciales de intensidad del fenómeno y de estudios de riesgos para los diferentes asentamientos humanos.

Algunas ciudades, como es el caso de Tumbes, están sometidas a múltiples amenazas. En este caso, por ejemplo, la ciudad es vulnerable a las inundaciones producidas por desborde del río o por lluvias intensas, así como a derrumbes y deslizamientos de tierra de las quebradas que la atraviesan o por efectos del tipo de suelo erosionable y/o expansible.

La metodología utilizada para evaluar este tipo de riesgos en el Perú es incipiente y no existe tradición en los organismos del estado para realizar esta función.

Sin embargo, se cuenta con algunos estudios de susceptibilidad y focalización de diversos tipos de amenazas, los cuales requieren ser continuados, principalmente incorporando situaciones Niño.

Vulnerabilidades de las infraestructuras en el medio urbano

Muchas obras de infraestructura que forman parte del funcionamiento urbano (drenajes de aguas pluviales, vialidades, etc.) por su inexistencia, emplazamiento o diseño inadecuado, contribuyen a incrementar los daños en las ciudades. Esta vulnerabilidad es evidente en los sistemas de aguas pluviales que en la mayoría de las ciudades fueron rebazadas, o que, debido a su ausencia, no permitieron evacuar las aguas de zonas inundadas.

Es de resaltar que en las ciudades costeras aún no existen adecuados sistemas de drenaje de aguas pluviales. Con posterioridad a El Niño de 1982-83 se construyeron algunos drenes en ciudades principales como Piura, Sullana, Chiclayo, Trujillo y otras ciudades menores, los cuales fueron limpiados y ampliados durante los meses anteriores al inicio de las lluvias de El Niño. Sin embargo, los problemas de diseño contribuyeron al colapso de muchos de ellos durante los momentos críticos del fenómeno.

Vulnerabilidades de las viviendas

Una de las vulnerabilidades que se evidenció con mayor fuerza en relación a la vivienda, fue el tipo de material precario que es utilizado y las deficiencias estructurales en la construcción de las mismas. Las viviendas de los asentamientos populares son generalmente de esteras o adobe, construidas por los mismos propietarios bajo la modalidad denominada autoconstrucción.

La vivienda de estera es típica de la costa y corresponde a la primera etapa después de haber invadido un terreno. Después de tener seguridad de tenencia, se reemplaza la estera

por la quincha (caña con revestimiento de barro) o el adobe. En la costa la vivienda popular tiene techo plano y mayoritariamente es de caña y barro. Este tipo de vivienda se explica por la modesta economía de las poblaciones rurales y urbanas pobres, por la existencia de la caña y tierra que son recursos propios de la zona y, finalmente, su diseño resulta adecuado a las condiciones climáticas dado que en la costa, tal como se ha indicado en el Capítulo I, la temperatura es benigna, sin cambios extremos y generalmente fluctúa entre 14°C en invierno y 25°C en verano. La excepción es la costa norte donde la temperatura alcanza hasta los 34°C y además no llueve. Pero este tipo de vivienda, de estera, quincha o adobe, no resulta adecuada para cambios climáticos severos como los que ocurrieron con El Niño.

La situación en la sierra es levemente distinta. Debido a las bajas temperaturas, allí se utiliza el adobe para construir las viviendas. En esta zona, los techos son inclinados y se usan materiales que no se disuelven con el agua como pueden ser “ichu” (fibra vegetal) en las chozas rurales de los andes, teja, calamina o concreto en los centros poblados medianos y grandes.

Conforme los ingresos económicos familiares experimentan mejoras, entonces los pobladores reemplazan los materiales precarios de su vivienda original por el ladrillo, que recibe el calificativo de material noble. El proceso de construcción en este caso es también progresivo y autoadministrado por el propietario, con apoyo de un albañil. Sin embargo, muchas familias quedan durante varios años con chozas de estera o cuando las reemplazan es para edificar una casa de adobe. Estas viviendas populares son por lo general de un piso.

Paralelamente a los cambios en la edificación, los asentamientos van avanzando hacia una consolidación del área que ocupan, prácticamente sin un asesoramiento técnico calificado. De esta manera, no siempre la estructura de la vivienda y el uso del suelo responde a condiciones de diseño adecuadas a las características de su emplazamiento.

Vulnerabilidades en el ordenamiento urbano

Además de los problemas de emplazamientos antes mencionados, el ordenamiento urbano refleja vulnerabilidades fundamentales relacionadas con los mecanismos de gestión misma y con los mecanismos de ocupación.

Ha sido típico en el país que la población de escasos recursos económicos se localice de manera espontánea en terrenos de la periferia de las ciudades, bajo la modalidad de toma directa de las tierras, después de lo cual se negocia con los organismos del estado la legalidad de la posesión y se acondiciona la ocupación y remodela el asentamiento en base a planos.

Por otra parte, la mayoría de los centros poblados no tienen Planes Urbanos que les permita controlar esos procesos y crecer ordenadamente, tomando en cuenta los riesgos físicos. Algunas ciudades si disponen de estos instrumentos,

como es el caso de Piura (1992), Sullana (1995), Paita (1995), Chulucanas (1993), Chiclayo (1992) o Lambayeque (1994), pero lamentablemente no han implementado las propuestas de seguridad física contenidas en ellos. La principal causa de ello son los escasos recursos de los gobiernos locales.

Existen también otras debilidades de gestión institucional, que debido a su relevancia, representan una vulnerabilidad a considerar en este punto. La ejecución de acciones siguiendo las propuestas técnicas y los planes urbanos no es una costumbre entre los organismos ejecutores, sea de los gobiernos locales, regionales y del nivel central. Esto se hizo evidente durante el episodio El Niño 1997-98, ya que no se llevaron a cabo algunas acciones de mitigación que se habían identificado como altamente prioritarias desde la etapa previa, como fueron las reubicaciones en algunas zonas altamente riesgosas. Esta misma situación se observó posteriormente cuando los afectados por inundaciones continuaron asentados en los lugares de origen. Adicionalmente, el organismo técnico que promueve y elabora planes urbanos en apoyo de los municipios y gobiernos regionales no tuvieron los recursos económicos suficientes para realizar su labor.

7.5 LA RESPUESTA DEL SECTOR DE DESARROLLO URBANO Y LAS ACCIONES FISICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

Dentro de las previsiones en conocimiento de la eventual presencia del fenómeno, las instituciones públicas y privadas relacionadas con el desarrollo urbano y con la temática de los desastres en esos contextos geográficos, llevaron a cabo una serie de acciones orientadas a reducir algunas de las vulnerabilidades identificadas, con el objetivo último de reducir los impactos sobre la población y sus asentamientos. Al igual que en los otros sectores, se tomaron medidas considerando tres etapas de intervención.

7.5.1. DURANTE LA ETAPA PREVIA A LA AFECTACION DE LAS LLUVIAS (FASE DE PREVENCION)

Diferentes instituciones que trabajan en el campo de la vivienda y en la atención de desastres a nivel urbano (Instituto Nacional de Desarrollo Urbano, Comisión de Formalización de la Propiedad Informal, Banco de Materiales, INDECI), adelantaron proyectos y acciones específicas para reducir los impactos previsibles sobre la vivienda y sobre la población. Dentro de esta orientación, dichas acciones actuaron solamente sobre la reducción de algunas vulnerabilidades en dos eslabones de la cadena de efectos, a saber: el conocimiento y manejo de las amenazas, y la reducción de los impactos sobre la población y sus viviendas.

a) Acciones orientadas al conocimiento y manejo de las amenazas generadas por el Fenómeno El Niño.

Durante el lapso de prevención (julio a septiembre de 1997),

el INADUR desarrolló un trabajo de diagnóstico en el campo que le permitió constatar que en las ciudades norteñas que contaban con planes directores después de El Niño 1982-83, no se habían ejecutado los proyectos propuestos en dichos planes, los cuales estaban orientados a reducir las vulnerabilidades que se habían identificado en esas ciudades.

Frente a tal realidad, el trabajo de este organismo se orientó a identificar las zonas de riesgo, para derivar algunas acciones tendientes a reducir los peligros previsibles. También se hicieron evaluaciones de riesgo y formulación de recomendaciones para su mitigación en algunas ciudades, como fue el caso de Piura, Sullana, Paita, Chiclayo, Chimbote, Talara y Trujillo.

b) Acciones orientadas a reducir los impactos negativos previsibles en los asentamientos evaluados.

En conocimiento de las vulnerabilidades y peligros existentes e identificadas las zonas de riesgo donde era previsible la evacuación de los pobladores, fueron implementadas acciones específicas para reducir los posibles impactos:

- Obras de defensa para proteger a los habitantes ubicados en zonas de riesgo. Entre los diferentes organismos fueron realizadas 293 obras.

- Reubicación preventiva de población en peligro. Esta línea de actuación contempló dos tipos de acciones: la identificación de terrenos y el saneamiento legal de los mismos.

Para la identificación de terrenos, El INADUR localizó sitios aptos para reubicar asentamientos con riesgos de inundación hacia zonas seguras, ya sea con carácter de permanencia ó hacia zonas de refugio temporal.

En Piura-Castilla se identificaron terrenos para reubicar a 10.000 familias; en Sullana-Bellavista para 250 familias; en Paita para 5.000 familias. Este programa de reubicaciones funcionó en Sullana-Bellavista y en el distrito de Castilla (Piura), no así en el distrito de Piura, donde se implementó otra propuesta del gobierno central.

En lo que respecta a las propuestas derivadas de los planes urbanos, las recomendaciones se implementaron en Sullana y Castilla (Piura) pero no en Chiclayo, Chimbote, Talara y Trujillo. Los organismos encargados de su ejecución eran los gobiernos regionales y/o locales.

Para el saneamiento ambiental se designó a la COFOPRI, la cual es una Comisión especial que lleva a cabo un Programa apoyado por el Banco Mundial para formalizar la propiedad urbana. Desde su creación ha desplazado a los municipios en esta labor. Este organismo asumió la tarea de sanear la propiedad legal de los terrenos identificados para reubicar asentamientos en riesgo.

- Reforzamiento de la vivienda y mejoramiento de los ma-

teriales. En conocimiento de la gran vulnerabilidad que tienen las viviendas predominantes en el área de posible afectación, el Banco de Materiales, diseñó un Programa de Apoyo al reforzamiento de la vivienda popular en zonas afectables por posibles lluvias. La especialidad de este organismo estatal es dar créditos para construir vivienda popular, los cuales se otorgan en materiales de construcción que se entregan de manera progresiva conforme avanza la construcción.

El Banco de Materiales realizó la entrega de 70 mil créditos para techos en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash y Cajamarca. Un crédito no sobrepasaba los 1.000 soles (cerca de 300 dólares), a la tasa de interés de 5,3% y un plazo de 5 años para pagar. El BM suministraba materiales (calaminas y palos), pero no dinero en efectivo. Este programa funcionó desde octubre de 1997 y dado que no se cubrió la meta, tuvo que extenderse durante el período de afectación hasta abril de 1998.

- Simulacros y suministro de información sobre actuaciones en situaciones de desastres (INDECI).

7.5.2 DURANTE EL PERIODO DE AFECTACIÓN

Las acciones que se llevaron a cabo, estuvieron orientadas a continuar la reducción de vulnerabilidades relevantes, pero principalmente a enfrentar el problema de los damnificados y de sus viviendas. Dichas acciones contemplaron:

- Obras de limpieza y encauzamiento de ríos y quebradas que amenazaban a centros poblados localizados en el cauce o aguas a bajo de los cursos de los ríos. Estas obras fueron realizadas por distintas instituciones.

- La evaluación de daños. El INADUR hizo una evaluación de la situación de daños y formulación de propuestas para resolver los problemas de vivienda en las ciudades afectadas. Este tipo de evaluaciones se hizo en las 21 ciudades siguientes: Piura-Castilla, Sullana-Bellavista, Paíta., Chiclayo, Trujillo, Chimbote, Talara. Tumbes, Zarumilla, Aguas Verdes, Puerto Pizarro, Chulucanas y Sechura, Zorritos, Corrales, Lambayeque, Ferreñafe, Pícsi, Ica y San José de Los Molinos y en Santa Teresa (Cuzco). Con la información disponible de los daños se hizo un primer intento de identificar vulnerabilidades o riesgos de la ciudad frente a avalanchas de lodo, inundaciones, etc.

- Provisión de albergues temporales. Dentro de esta línea, se llevó a cabo la construcción y/o adquisición de módulos temporales para población reubicada, en áreas asignadas con este fin. En esta actividad participaron la Defensa Civil y el Banco de Materiales. Tales acciones se ejecutaron en Zona More (Piura), en Sullana, en Pícsi, Ferreñafe y Chiclayo.

Defensa Civil también hizo una provisión de carpas y el acondicionamiento de refugios temporales, principalmente de los colegios.

Durante el período de afectación, diversas ONGs han apoyado a las poblaciones afectadas con el aprovisionamiento de albergues temporales, distribución de materiales de cobijo y enseres, así como ayudando a resolver problemas de agua y saneamiento.

- Alimentos y ayuda humanitaria. Paralelo a la puesta en marcha de los albergues temporales, se implementó el Programa Nacional de Apoyo Alimentario (PRONAA), otorgando la ración alimenticia a los comedores populares que se formaron alrededor de los refugios temporales o los campamentos de damnificados. Muchos de los productos alimenticios que fueron almacenados en las principales ciudades (Talara, Sullana, Piura, Chulucanas, entre otros), sufrieron deterioros por el mal acondicionamiento de los sitios y por no ser estos aptos para almacenar cierto tipo de productos. Adicionalmente, los canales de distribución de los alimentos a los damnificados no estaban bien establecidos.

En vista de la magnitud de los problemas, se implementó un programa de intercambio de trabajo por alimento a través de organizaciones locales.

- Reforzamiento de viviendas. El Banco de Materiales continuó con los préstamos para reforzar techos, construyendo módulos para el funcionamiento de los comedores de emergencia y locales comunales, así como el aprovisionamiento de agua.

- Acciones de rescate y de socorro para los habitantes en peligro o afectados. Evacuación de población.

7.5.3 EN EL PERIODO POSTERIOR A LAS AFECTACIONES

Los programas implementados o previsibles han estado orientados fundamentalmente a la rehabilitación de las zonas afectadas.

El INADUR continuó el Estudio para apoyar la rehabilitación de las zonas afectadas en diez departamentos que fueron declarados en emergencia por el gobierno. Sin embargo, los recursos asignados no fueron suficientes para poder completar la meta. La idea era proponer los proyectos de intervención urbana dentro de un Plan de Reconstrucción de los centros poblados afectados.

Las propuestas de este organismo no fueron tomadas en cuenta por los organismos ejecutores. En la reconstrucción de las zonas afectadas no se ha definido una política de reubicación de asentamientos localizados en zonas inundables.

El Banco de Materiales, después del período de lluvias e inundaciones, diseñó un Programa de apoyo a los damnificados con créditos, fijándose una meta de 300 millones de soles del Fondo Nacional de Vivienda que está constituido por el aporte de los trabajadores.

El Programa se resume en el Cuadro V.7.5-1:

Cuadro V.7.5-1 Perú. Programa de apoyo a los damnificados (millones de nuevos soles)

Programas	Metas	Montos a Invertir
Programa de techos livianos	145.000 préstamos	135 millones
Programa de módulos básicos: Crédito para construir una habitación de 36 m ² , 3 x 12 m, con techo de calamina y paredes de estera. Inicialmente sirvieron para comedores en Mocce)	21.000 préstamos	130,5 millones
Programa de núcleos básicos: Se da un crédito de 6.000 soles para construir una habitación de 30 m ² , de ladrillo-cemento con techo aligerado. Incluye retrete o silo, un punto de agua y uno de luz	8.200 préstamos	22,25 millones
Programa de refacción y mejoramiento de vivienda	4.900 préstamos	12,25 millones
TOTAL		300 millones

Hasta diciembre de 1998 el FONAVI sólo había transferido 130 millones al Banco de Materiales. A partir de enero de 1999 el gobierno anuló el aporte al FONAVI, el cual fue creado con el único fin de apoyar la construcción de viviendas. Con ello, quedó bastante limitada la acción estatal para apoyar la reconstrucción de viviendas. Las zonas donde mayormente se adelantaron créditos fueron: Ica, Lambayeque, Piura y Tumbes.

Por su parte algunas ONGs e iglesias han formulado proyectos de apoyo a la reconstrucción en zonas no atendidas por el gobierno, generalmente zonas rurales y los vienen implementando. Consiste en la construcción de módulos básicos con materiales donados y con la mano de obra de la población local.

7.6 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE VULNERABILIDADES DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Varias lecciones han sido recogidas en la experiencia reciente del fenómeno climático de El Niño sobre los asentamientos humanos.

La más importante de ellas es el problema de ordenamiento territorial y de ocupación espacial que ha venido incrementando la vulnerabilidad de los asentamientos frente a este tipo de eventos, generando costos tangibles e intangibles de gran relevancia para el país y para la población.

Se ha concientizado también, que la reconstrucción de las ciudades que sufrieron severas afectaciones no puede enfocarse simplemente como un retorno a la situación preexistente, rehabilitando la infraestructura dañada y reconstruyendo las viviendas, sino que debe visualizarse en una perspectiva de organización urbana, con énfasis en el ordenamiento y control urbano de la expansión de la ciudad. Dentro de este marco, las evaluaciones de los riesgos asociadas a las diferentes amenazas y vulnerabilidades, debe ser una tarea de primer orden para enfrentar el manejo de las variaciones climáticas futuras.

Debido a las situaciones ya consolidadas de ubicación inadecuada de muchos asentamientos de población, queda también clara la necesidad de apoyar con fuerza la relocalización de las viviendas que se ubican en zonas de muy alto riesgo, garantizando la sostenibilidad en el tiempo de este tipo de actuaciones. En los casos donde ello sea factible, realizar las obras de protección que sean indispensables para reducir los riesgos de las mas graves amenazas que se hayan identificado en cada caso, pero haciendo especial énfasis en una visión global de las cuencas y del manejo integral de los recursos hídricos. Esta nueva visión obliga a enfatizar, dentro de las instituciones de desarrollo urbano, la solución de las causas mayores que afectan a las ciudades, coordinando con los organismos responsables la construcción de obras de encauzamiento de los ríos con mayor variabilidad de sus cauces, las de protección contra derrumbes u otras amenazas, etc.

Finalmente, en las líneas que se han venido implementando ya en el Perú, se ha reforzado la convicción de que el tratamiento de la política de viviendas enfocada hacia la prevención de los desastres, debe garantizar la sustitución progresiva de los materiales constructivos vulnerables de las viviendas, la fijación de normas y criterios para las nuevas construcciones y el apoyo técnico para mejorar las tecnologías de fabricación de las mismas, a los fines de reducir los problemas estructurales y de fragilidad que tipifican a gran parte de las viviendas localizadas en la zona de mayor afectación del Fenómeno El Niño.

En el marco de estas grandes lecciones, fueron identificadas varias líneas de política para reducir las vulnerabilidades más relevantes identificadas en los asentamientos humanos. Las políticas que se relacionan con ello pretenden incidir en los eslabones de la cadena que al final generan impactos sobre la población y sus asentamientos a saber:

a) Para fortalecer el conocimiento de la relación entre el clima y las amenazas que afectan a los asentamientos humanos.

Adicionalmente a las políticas que se han señalado en el Capítulo I para fortalecer las redes e infraestructuras de medición, análisis y pronósticos oceanográficos y climáticos, interesa, desde la perspectiva de los centros urbanos y de los

asentamientos poblacionales, determinar con un mayor grado de certidumbre la serie de interrelaciones entre el clima y las amenazas secuenciales que se van generando en cada uno de los territorios, y que al final se revierten en peligros para la población, sus viviendas y el medio donde se asientan. Ello implica:

- Desarrollar modelos que permitan predecir la secuencia de amenazas como inundaciones, aluviones, derrumbes, etc. y finalmente los impactos socio-económicos sobre los asentamientos humanos. Ello es responsabilidad de las instituciones del área del conocimiento climático en combinación con los de desarrollo urbano, en los aspectos que atañen a estos últimos, principalmente los impactos.

- Establecer mecanismos y procedimientos para la difusión de la información científica que debe estar a disposición de los usuarios urbanos o rurales, según el caso.

- Profundizar en la identificación de las zonas sujetas a dichas amenazas, y adelantar los análisis de vulnerabilidades de los asentamientos humanos en riesgo. En este sentido deberá hacerse especial énfasis en los peligros de socavamiento asociados a las riberas de los ríos, a las situaciones que propician las propias infraestructuras urbanas (inundaciones, desequilibrios por intervenciones (deslizamientos, etc), a la franja de inundación para crecidas con períodos de retorno de los Niños extremos, etc.

- Realizar estudios de riesgos de los asentamientos humanos, considerando las amenazas identificadas y las vulnerabilidades.

- Implantar sistemas de monitoreo, alerta y seguimiento de las vulnerabilidades a nivel urbano y de los impactos territoriales de la distintas amenazas en ese mismo ámbito.

a) Para reducir las vulnerabilidades de las cuencas.

- Visualizar el planeamiento urbano en un marco comprensivo del funcionamiento de las cuencas, a los fines de reducir los impactos sobre los asentamientos pero a la vez minimizar la influencia que tienen los emplazamientos inadecuados en la degradación de las cuencas.

- Participar en la formulación de los planes de manejo de cuencas y en su implementación, con la intervención de instituciones especializadas, de tal forma que éstos sirvan de base para los planes y proyectos de cada institución y/o niveles de gobierno.

- Priorizar el desarrollo y manejo de las cuencas de la costa donde se evidencian los mayores daños del Fenómeno El Niño a los asentamientos humanos.

- Asignar, en las distintas unidades de ejecución de acciones y con apoyo de los usuarios, los recursos necesarios para afrontar las prioridades establecidas en los planes de manejo de cuencas.

b) Para apoyar la capacidad de respuesta frente a las amenazas de origen hidrometeorológico.

La mayor parte de las políticas dirigidas a esos fines persiguen mejorar la capacidad de gestión orientada a la respuesta.

- Crear cursos especializados para manejo de desastres para cada especialidad en las universidades.

- Intensificar programas educativos sobre seguridad y defensa civil.

- Implementar programas de sensibilización y concientización, no sólo de la población sino también de autoridades y funcionarios.

c) Para reducir las vulnerabilidades de infraestructuras urbanas.

Debido a la relación entre las amenazas físicas y el efecto de las infraestructuras sobre el agravamiento de los efectos indeseables o de garantía en el cumplimiento de las funciones para las cuales fueron construidas, es importante que las instituciones competentes elaboren estudios sobre la influencia de estos en la problemática de El Niño en cada uno de los centros poblados. Igualmente, que se lleve a cabo la rehabilitación urbana y del hábitat vial, transporte, rehabilitación de calles y puentes, protección ambiental y regulación física de los asentamientos.

d) Para mejorar el funcionamiento sostenible de los asentamientos humanos.

- Actualizar los planes urbanos existentes y formular aquellos que no han sido desarrollados, en ciudades permanentemente sometidas a riesgo.

- Fortalecer los mecanismos de control urbano asociados a los planes anteriormente mencionados.

- Definir una política nacional para relocalizaciones de asentamientos en riesgo, y basada en estudios para tales fines.

- Realizar los estudios de riesgo e impacto ambiental, con prioridad en las ciudades afectadas.

e) Políticas para reducir las vulnerabilidades a nivel de los pobladores.

- Elaborar normas y criterios para la construcción de viviendas, ofreciendo opciones a los pobladores sobre alternativas tecnológicas accesibles a distintos grupos sociales.

- Fortalecer a las organizaciones de la sociedad civil en los procesos de identificación de vulnerabilidades y de los riesgos a los que está sometidas sus propias comunidades, así como para garantizar respuestas frente a las contingencias.

- Promover las oportunidades de formación de la población en temas de desastres asociadas a las comunidades.

- Promover la participación de la comunidad en la implanta-

ción de los planes de contingencia frente a desastres naturales.

■ Apoyar a los pobladores en la solución de los problemas de vivienda dentro de los programas de reubicación.

8. EDUCACION

8.1 EL SISTEMA EDUCATIVO EN EL PAIS Y LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

El sistema educativo peruano está estructurado en cuatro niveles: inicial, primaria, secundaria y superior.

El gobierno define la política educativa y la estructura curricular para todo el sistema a través del Ministerio de Educación, el cual también atiende las necesidades educativas de la población haciendo funcionar los centros de enseñanza estatales y autorizando y vigilando el funcionamiento de centros de enseñanza particulares.

La educación es obligatoria y gratuita, según establece la constitución del país, y el estado ha venido realizando inversiones en infraestructura educativa desde la década de los años cincuenta, en la cual se realizó una gran inversión para construir grandes unidades escolares para atender la educación secundaria. Este esfuerzo continuó en los años sesenta y setenta aunque en menor magnitud. Durante el período de la gran crisis económica (1976-1993) se redujeron fuertemente las inversiones en locales escolares. Entre 1994 y 1995 se reimpulsó nuevamente la construcción de centros escolares de nivel primario y secundario y se rehabilitaron los locales universitarios estatales, utilizando un crédito del Banco Mundial. Esta iniciativa fue declinando a partir de 1996.

El organismo que ha llevado a cabo esta labor durante los años noventa ha sido el Instituto de Infraestructura Educativa (INFES), al cual también se le encargó la construcción de locales de salud y ha funcionado bajo la dirección del Ministerio de la Presidencia.

Para el momento de la ocurrencia del Fenómeno el Niño 1997-98, el gobierno había construido varios miles de centros escolares en el país, y las afectaciones que se produjeron en este sector abarcaron tanto los colegios antiguos como los más recientes.

8.2 EFECTOS ENCADENADOS E IMPACTOS SOBRE EL SECTOR

Al igual que la vivienda, las lluvias directas y las inundaciones originadas por El Niño fueron las principales causas de daños a la infraestructura y el equipamiento educativo. La Figura V.8.2-1 muestra la cadena de efectos en el sector educación como consecuencia de estos eventos.

Según se desprende de la misma, las precipitaciones que se

produjeron sobre las cuencas hidrográficas occidentales, principalmente las de la costa norte y en la costa central, al incidir en el incremento de los caudales de los ríos y en su desbordamiento, causaron inundaciones tanto en los centros poblados como en parte de la campiña, causando el deterioro o destrucción de muchas edificaciones escolares asentadas en las zonas afectadas. Esta misma situación produjo la imposibilidad de utilizar muchas infraestructuras educativas debido a los problemas de anegamiento que éstas presentaban.

La persistente caída de la lluvia sobre las edificaciones educativas, también fue determinante en el balance de los daños que se observaron en este sector. Por una parte, el remojamiento de techos de baja calidad, en razón de los materiales utilizados en la construcción de muchas de ellas, produjo un fuerte deterioro de numerosas edificaciones, incluyendo daños a los mobiliarios y materiales contenidos dentro de la misma. Por otra parte, los fuertes problemas de drenaje que se evidenciaron en algunas infraestructuras educativas, tuvieron efectos destructivos sobre la propia edificación y sus equipamientos. Las situaciones anteriores contribuyeron a la pérdida de clases por imposibilidad de entrar a los recintos anegados o dañados.

Otro tipo de efectos encadenados sobre el sector derivó de la problemática de los damnificados que perdieron sus viviendas o que se vieron limitados de entrar a las mismas por problemas graves de inundaciones o de daños en sus centros poblados. En este caso, muchas escuelas debieron habilitarse para albergar a esa población.

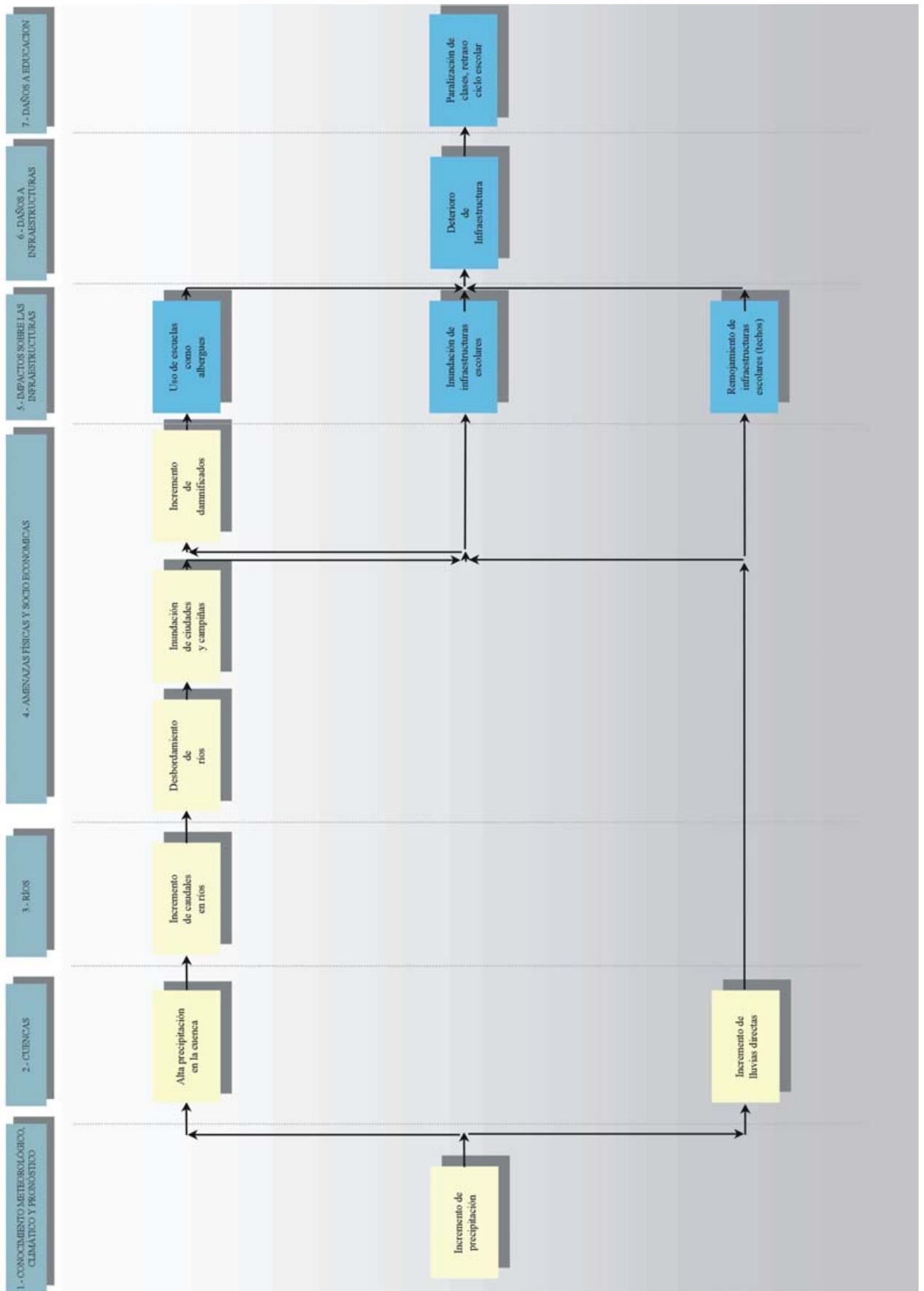
En los centros escolares utilizados como albergues temporales de los damnificados y evacuados, se presentaron dos tipos de daños adicionales: en primer lugar, la utilización de los locales por los damnificados produjo su deterioro y ciertos daños en la infraestructura física y mobiliario. Fue necesario realizar reparaciones a los centros educacionales antes de reiniciar nuevamente las clases. Además, al no poder desalojar a los damnificados, se produjo la paralización de clases con retrasos en el inicio del año lectivo.

8.3 DAÑOS ESTIMADOS Y COSTOS

A pesar de las medidas preventivas que se tomaron, el sector educación se vio fuertemente afectado debido a la magnitud no prevista de los cambios climáticos y a la fuerza de las amenazas. En efecto, 2.873 centros escolares de nivel primario, secundario, tecnológico o especial se vieron anegados y destruidos o dañados parcialmente. Además, se perdieron total o parcialmente el mobiliario, el equipamiento y los materiales educacionales de tales centros escolares.

Cerca del 5% de los locales escolares, afectados o destruidos, tendrán que ser reubicados por haber quedado en evidencia la vulnerabilidad de los sitios en que estaban erigidos.

Figura V.8.2-1 Perú. Encadenamiento de efectos en el servicio educativo



Se ha estimado que el daño total al sector de educación ascendería a los 638 millones de nuevos soles, o 228 millones de dólares. De ello, 628 millones corresponden a daños directos a la infraestructura, el equipamiento, el mobiliario, y el material educacional que se perdió, en tanto que los 10 millones restantes se refieren a daños indirectos derivados de la

necesidad de reubicar algunos centros educacionales en zonas seguras. Estos daños tendrán un efecto adverso sobre la balanza de pagos debido a la necesidad de importar equipos, materiales e insumos que no se producen localmente, por un monto estimado de 36 millones de dólares (véase el Cuadro V.8.3-1).

Cuadro V.8.3-1 Perú. Daños en el Sector de Educación durante 1997-98 (miles de nuevos soles)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
TOTAL NACIONAL	637.600	627.600	10.000	99.640
Locales educativos	607.600	597.600	10.000	89.640
Reposición equipo, mobiliario y material educacional	30.000	30.000	--	10.000

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras oficiales

Los mayores daños se produjeron en los departamentos de Piura, La Libertad, Lambayeque y Tumbes, siendo el primero de los nombrados el que tuvo el mayor número de locales escolares dañados. En estos departamentos, los problemas relacionados con el inicio de clases fueron también los mayores.

La afectación que sufrieran las ciudades de Trujillo e Ica por inundación fueron determinantes en el número de locales que fueron utilizados para albergar a la población damnificada y la repercusión que ello tuvo sobre la afectación de las edificaciones y sobre el ciclo de clases.

8.4 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DEL SECTOR EDUCACION FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO

Las vulnerabilidades más relevantes identificadas en el sector educación, son similares a las del sector vivienda y parcialmente a las que presentan las edificaciones del sector salud.

Tomando como base los diferentes eslabones de la cadena de efectos correspondiente a este sector, destacan las siguientes vulnerabilidades en cada uno de ellos:

Vulnerabilidades en el conocimiento climático de interés para este sector

Al igual que lo señalado para los diferentes sectores, el sector educativo no tiene un vínculo permanente con la información climática asociada al Fenómeno El Niño debido a la reciente comprensión de la recurrencia y relevancia de estos eventos en la vida económica y social de los países permanentemente afectados. Aún para el evento 1997-98, cuando por primera vez se toman acciones preventivas para enfrentar sus posibles efectos, las hipótesis que hizo el sector sobre posibles zonas a ser afectadas, tuvieron la debilidad de la fuente básica tanto en el grado de magnitud esperado de la amenaza como en la localización de las posibles afectacio-

nes. Esta vulnerabilidad, que trasciende la competencia del sector, si requiere fortalecer no sólo el conocimiento en si del fenómeno sino la actividad cotidiana de incorporar dentro de la actividad permanente de dicho sector, la relación con este tipo de información, para la toma de muchas de sus decisiones.

Vulnerabilidades a nivel de cuencas y de la red hidrográfica

La localización de las unidades escolares, si bien toma en consideración criterios de funcionalidad en la prestación del servicio, no tiene como marco planes de ordenamiento que permitan la mejor decisión cuando se planifican las implantaciones de las mismas. Tampoco se utiliza de manera cotidiana la información sobre las condiciones de los cauces de los ríos frente a las variaciones climáticas, lo cual es base para un ordenamiento mayor de las áreas de asentamiento humano y de sus actividades económicas y sociales, como es el caso de las edificaciones escolares.

Vulnerabilidades en el conocimiento y manejo de las amenazas

La evaluación llevada a cabo por INFES para las acciones preventivas que se adelantarían en el sector educativo, reveló la deficiencia en la información existente para el conocimiento de los riesgos de las edificaciones frente a las amenazas.

Una deficiencia importante en este sentido es la falta de estudios de riesgos de las edificaciones educativas frente a fenómenos climáticos como El Niño. Igualmente, debido al papel tradicional que han cumplido las escuelas en el albergue de damnificados, una vulnerabilidad que deberá superarse es la coordinación con los entes urbanos y de salud, para la cuantificación y localización de posibles sitios de ocurrencia de problemas que requieran ese tipo de apoyos.

Vulnerabilidades de las edificaciones escolares

Es aquí donde reside la mayor posibilidad de actuación directa de los entes del sector. En general las edificaciones escolares que fueron más afectadas se corresponden a las que previamente tenían deficiencias de calidad en las construcciones y en los techos (de materiales no resistentes o con poca inclinación), así como las que presentaban fuertes problemas de drenaje por insuficiencia de los mismos, todo ello potenciado por la falta de programas de mantenimiento.

Otra vulnerabilidad detectada fue la alta exposición de las edificaciones a las amenazas de inundación o de crecidas de ríos, debido a la inadecuada localización de estas infraestructuras, generalmente en áreas bajas e inundables, y a la insuficiente seguridad física y de protección con que contaban.

8.5 LA RESPUESTA DEL SECTOR: ACCIONES TOMADAS PARA AFRONTAR EL EVENTO

En conocimiento del evento y bajo las instrucciones recibidas por el gobierno central en los decretos correspondientes, el sector educativo preparó un plan de acción incorporando una serie de actividades que resultaron en la prevención de algunas de las vulnerabilidades reseñadas anteriormente.

Acciones realizadas para la prevención

Las acciones preventivas resultaron finalmente en una reducción de las siguientes vulnerabilidades:

a) Acciones para el conocimiento de los riesgos.

Muchas de las acciones preventivas estuvieron orientadas a proteger las infraestructuras; por ello, como paso previo, INFES llevó a cabo un inventario de sus infraestructuras (tanto de la sede como de las oficinas zonales) y evaluó cuáles de ellas podrían estar en peligro frente a situaciones de lluvias extremas e inundaciones en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y Libertad. En esta etapa no se incluyeron las unidades de las Direcciones de Educación departamental sino sólo las del ámbito del INFES.

b) Acciones para el manejo de los riesgos.

Ante el conocimiento de las zonas que podrían ser afectadas y de la evaluación antes mencionadas, el INFES contempló acciones de varios tipos:

- Preparatorias para apoyar la situación potencial de posibles damnificados y reducir las afectaciones al ciclo de clases.

- Se estableció la flexibilización del término del año escolar 1997, en función de las condiciones climáticas de cada localidad afectada.

- Se realizaron programas de sensibilización y capacitación a directores, docentes y alumnos, de manera directa y por efecto multiplicador. La capacitación directa se realizó en las ciudades de Tumbes, Piura, Sullana, Tarapoto, Moyobamba, Iquitos, Cuzco, Lima, Nazca y Chincha. En el resto del país se adoptaron los métodos indirectos del efecto multiplicador. En todos los casos se utilizaron los materiales educativos del Ministerio de Educación.

- Se difundió material educativo sobre desastres: guías, videos, afiches, organización de comités de defensa civil en centros educativos, organización de brigadas, formulación de planes de protección, seguridad y evacuación, etc.

- Se difundió información para la protección y mantenimiento de la infraestructura educativa a través de cartillas.

- El Ministerio solicitó a las direcciones regionales y subregionales de educación una relación de locales escolares, cuya infraestructura podría ser utilizada como albergues temporales y paralelamente, aquellos que fueron afectados por el Fenómeno El Niño.

- Reducir los riesgos de la infraestructura.

El INFES desarrolló un Programa de protección de la infraestructura construida por dicho organismo, para lo cual llevó a cabo estudios orientados a mejorar la resiliencia de las infraestructuras frente a eventuales lluvias y para garantizar la evacuación de las aguas. Entre las obras más significativas que se ejecutaron en esta etapa de prevención están:

- Impermeabilización de techos con sobrecobertura de calamina.

- Mejoramiento de la evacuación de agua de lluvias mediante la construcción de cunetas.

- Estabilización de taludes y construcción de muros de contención.

- Techados de áreas de circulación como pasadizos y escaleras de las edificaciones.

- Colocación de bolsas de prolipropileno con arena para proteger las entradas de los colegios de posibles inundaciones, entre otros.

Según se ha indicado, El INFES sólo ejecutó obras en los centros educativos que había construido debido a consideraciones presupuestarias.

Acciones adoptadas durante el período de contingencia

Durante la contingencia se realizaron acciones orientadas en varias de las vertientes anteriores.

- a) Supervisión de las obras iniciadas, para lo cual el INFES mantuvo constante observación sobre los centros educati-

vos construidos por esa institución y considerados críticos, evaluando el resultado de las medidas preventivas.

b) Intervención en otros centros educativos donde no se habían tomado medidas preventivas.

c) Respuesta a las situaciones para garantizar el funcionamiento de las infraestructuras tanto para fines educativos como de albergue, tomando en cuenta que la magnitud del fenómeno había superado largamente las previsiones. Entre las acciones pueden citarse:

- En ciertas zonas más lluviosas de Piura y Tumbes, fue necesario intervenir para suavizar los impactos, como fue el caso de la anulación de las canaletas de los techos, para facilitar el flujo del agua de lluvia, ya que por su gran volumen superaba su capacidad y se filtraba por debajo de los sobretechos colocados.

- Habilitación de los centros educativos como albergue provisional a los damnificados, los que nuevamente se volvieron a habilitar para el inicio de las labores escolares.

- Recolección del 5% del sueldo de los docentes para el suministro de víveres y frazadas a los damnificados.

- Apoyo del sector en la distribución de calaminas y en la construcción de letrinas (3.500 letrinas) y carpas (500).

- Construcción de aulas adicionales en zonas no previstas en los programas, como fue el caso especial de Ica y Trujillo y otras con infraestructura educativa en emergencia.

Acciones de rehabilitación

- Construcción de 3.136 aulas provisionales para solucionar la deficiencia de la infraestructura producida por los efectos del Fenómeno El Niño en 1.312 centros educativos, e iniciar el año escolar en el mes de abril que corresponde con su período normal. Esto representa un total de 200.475 alumnos beneficiados. El mayor número fue construido en Tumbes, Piura, Trujillo, Ica y Chiclayo.

- Al finalizar el período de lluvias en abril de 1998, se constató que varios locales educativos habían sido dañados por el sobreuso ya que no estaban adaptados para servir de albergues a damnificados. Otros continuaban siendo ocupados por las familias damnificadas. Para resolver el déficit de aulas, se construyeron aulas provisionales y se establecieron turnos de enseñanza adicionales.

Acciones de reconstrucción

En esta etapa se persigue recuperar la infraestructura perdida, haciéndole mejoras para disminuir su vulnerabilidad futura ante este tipo de desastres. Al nivel institucional y como medida inmediata, se ha dispuesto que todos los techos de las edificaciones de los centros educativos deben ser impermeabilizados y tendrán gradiente para permitir el drenaje de agua de lluvia.

Se ha elaborado un programa de reconstrucción que contempla tres aspectos fundamentales:

a) Obras de reconstrucción:

Dentro de esta etapa se prevé atender los centros educativos priorizados y que requieren infraestructura nueva; su financiamiento estaría a cargo de convenios con el BID y BIRF; así mismo, con los recursos que asigna el Estado al INFES.

b) Obras de rehabilitación:

Dentro de esta etapa se prevé atender los centros educativos priorizados a nivel nacional que requieren rehabilitar su infraestructura existente, principalmente coberturas, instalaciones eléctricas y sanitarias. El financiamiento provendrá de los recursos del INFES, más el financiamiento que se pueda adquirir como apoyo a la reconstrucción de los daños producidos por el Fenómeno El Niño.

c) Construcción de aulas prefabricadas:

Estas acciones están dirigidas principalmente a la reconstrucción de locales escolares de las zonas rurales. Se prevé su realización con recursos del INFES, más el financiamiento que se pueda adquirir como apoyo a la reconstrucción de los daños producidos.

En total se requiere ejecutar 877 obras, con un monto de inversión de 170,7 millones de soles. De esta cantidad, fueron programados para 1998, 50 millones de soles, para la ejecución de 209 obras.

8.6 LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLITICAS PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES

Entre las lecciones más importantes recogidas de la experiencia 1997-98 está la necesidad de considerar medidas preventivas para el sector educativo en su conjunto, independientemente de la institución a la que esté adscrita la unidad escolar. En general queda evidenciada la necesidad de que el sector educativo mantenga una estrecha coordinación con otras instituciones que como MINSA y las entidades regionales son receptores de una serie de problemas a los cuales el sector educativo debe prestar apoyo. También la certeza de que son indispensables los estudios de vulnerabilidad de las edificaciones para reducir daños a las infraestructuras y a la propia población infantil.

En general se han planteado, entre las prioridades del sector:

a) La protección, acondicionamiento y mejoramiento de las infraestructuras físicas educativas.

b) La relocalización de aquellas edificaciones con riesgos inminentes de afectación frente a crecidas u otras amenazas.

c) La realización de estudios de vulnerabilidad y de riesgos de las mismas.

d) La coordinación con Defensa Civil para la minimización del uso de planteles escolares como albergues.

9. OTROS SECTORES DE AFECTACION

Adicionalmente a los sectores analizados en los apartes anteriores, el impacto socioeconómico también se hizo sentir en otros sectores sociales y productivos. A ello debe sumarse la disminución de ingresos y del empleo, resultado de las mermas en la producción agropecuaria, pesquera, industrial y comercial. Sin embargo, tales pérdidas de ingreso familiar y personal no han sido estimadas separadamente, sino que se engloban en las pérdidas de los sectores productivos ya mencionados.

Entre los sectores productivos que también recibieron impactos importantes se encuentran: la actividad petrolera, las industrias petrolera, pesquera y agroindustrial, el comercio y otras actividades ligadas a gobierno y a gastos gubernamentales relacionados con el fenómeno.

9.1 HIDROCARBUROS

Si bien las minas del país sufrieron solamente perjuicios menores en su infraestructura y producción, el transporte y la refinación de hidrocarburos se vieron afectados por el fenómeno. Sin embargo, el grado de afectación en esta ocasión fue notablemente inferior al ocurrido bajo el evento de 1982-1983, debido a la preparación y prevención que realizaron las autoridades correspondientes.

Las afectaciones se produjeron en toda la cadena del sector. En primer lugar, hubo daños en la infraestructura de extracción del petróleo que redujeron el volumen disponible, los cuales fueron más elevados en los campos ubicados cerca de la costa; sin embargo, la producción petrolera nacional solamente se redujo en un 1,8% por espacio de tres a cuatro meses. En segundo lugar, se produjeron también algunos daños en los ductos que llevan el petróleo hasta los centros de refinación. Finalmente, ocurrieron daños leves en la refinería de Talara, ubicada en el Norte del país.

Cabe señalar que —ante el pronóstico oportuno sobre la lle-

gada de El Niño— durante 1997 fue posible emprender obras de prevención en la refinería de Talara. Se construyeron obras de drenaje pluvial que permitieron atender no sólo a la misma refinería sino a una parte de la ciudad vecina, se instalaron sistemas de drenaje dentro de la refinería misma, se estabilizaron las laderas de algunos cerros vecinos, y se construyeron obras de protección a las estaciones de bombeo. Igualmente, en los principales oleoductos se emprendieron obras de limpieza y protección.

Las inversiones así realizadas rindieron los frutos esperados, evitando que ocurrieran daños tan elevados en la infraestructura y en la producción, como los que se produjeron en 1982-83.

Durante la emergencia misma, hubo solamente interrupciones muy breves en el suministro de hidrocarburos a los usuarios. Sin embargo, para lograrlo, fue necesario recurrir a medios alternos de transporte de los productos, incluyendo el transporte de combustibles por vía marítima ante el daño de caminos y puentes. Se brindó crédito a los vendedores de gasolina para asegurar que contarían con suficiente combustible en sus depósitos y remontar con ello cualquier período de escasez. Dichas medidas para asegurar el suministro de combustibles coincidieron con una modesta reducción en la demanda, ocasionada por los daños en la infraestructura de caminos.

Se estima que las pérdidas totales en el sector (referido a la producción y distribución de hidrocarburos) alcanzaron la cifra de 124 millones de nuevos soles, o 44,2 millones de dólares. De ello, 80 millones corresponderían a daños directos en la infraestructura del sector, en tanto que los restantes 44 millones serían daños indirectos derivados de gastos de la prevención, menor producción y mayores gastos para distribuirla. Estos perjuicios producirán además un efecto negativo en la balanza de pagos del país, por valor estimado de 10,1 millones de dólares (véase el Cuadro V.9.1-1).

Cuadro V.9.1-1 Perú. Daños en el sector minería (miles de nuevos soles)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total	123.700	79.500	44.200	28.305
Daño a la infraestructura	79.500	79.500	--	23.850
Reducción en producción petrolera	31.500	--	31.500	...
Gastos de prevención	11.340	--	11.340	3.969
Mayores costos de transporte	1.360	--	1.360	476

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras oficiales

9.2 INDUSTRIA

Varias fueron las ramas industriales que resultaron afectadas por el Fenómeno de El Niño, fuese en su infraestructura o maquinaria productiva, o en su producción misma.

Industria petrolera. Como se vio en la parte referente a hidrocarburos, la producción de estos renglones tuvo una

merma modesta —tanto en cifras absolutas como en comparación con el evento de El Niño de 1982-83— pero de todas formas, resultó en una reducción de la producción de la refinería ubicada en Talara. Se ha determinado que tal reducción alcanzó cifras de 29,4 millones de nuevos soles, ó 10,5 millones de dólares (véase el Cuadro V.9.2-1)

Cuadro V.9.2-1 Perú. Daños en el sector industrial (miles de nuevos soles)

Rama Industrial	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre el balance de pagos
Total	1.891,2	20,3	1.870,8	1.505,8
Industria petrolera	29,4	--	29,4	...
Industria pesquera	1.572,9	--	1.572,9	1.505,8
Agroindustria	261,3	--	261,3	...
Pequeña y mediana industria	27,6	20,3	7,3	...

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras oficiales

Industria pesquera. Debido a la reducción en la captura pesquera ya descrita en acápite precedente, la industria de fabricación de harina sufrió pérdidas importantes en su producción.

Concretamente, se ha estimado que el volumen no procesado de harina para exportación llegará a los 6,42 millones de toneladas métricas, en tanto que el volumen no procesado para alimentos alcanzará las 109.400 toneladas, en el año en curso y el siguiente. Se estima que hasta que la captura se normalice, la pérdida alcanzará cifras de 1.573 millones de nuevos soles, ó 561,8 millones de dólares (véase de nuevo el Cuadro V.9.2-1).

Agroindustria. Como resultado de las pérdidas en producción agrícola y ganadera, numerosas agroindustrias redujeron su actividad. Estas pérdidas han sido estimadas de forma indirecta, al no disponerse de encuestas detalladas al respecto, por comparación entre el volumen de las pérdidas del sector agropecuario y la proporción de valor agregado que corresponde al sector agroindustrial. En el caso de la industria textil y de confecciones y del comercio asociado a ella, las pérdidas fueron importantes durante 1997 debido a la tropicalización del clima durante todo ese año. Las inusuales elevadas temperaturas hicieron reducir la venta de los productos de invierno (chompas, abrigos y otras). Algunos productores, para aprovechar las oportunidades, iniciaron la producción de ropa de verano a los fines de atender la demanda. No pudo obtenerse información separada precisa sobre la magnitud de estas pérdidas, sin embargo vale la pena destacar la situación para eventos futuros.

Mediante la combinación de los volúmenes de pérdidas agropecuarias y la diferencia entre los precios de mayoreo y los pagados al productor, se estimó que el sector agroindustrial tendría un lucro cesante de 261 millones de nuevos soles, ó 93,2 millones de dólares (véase nuevamente el Cuadro V.9.2-1).

Pequeña y mediana industria. El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo llevó a cabo una encuesta entre los diferentes empresarios industriales, pequeños y medianos, de algunos de los departamentos que resultaron más afectados por las inundaciones y avalanchas. Mediante dicha encuesta

se determinó tanto los daños físicos a la planta industrial, como la producción que se dejó de obtener durante el período de rehabilitación.¹ Los resultados de dicha encuesta, extrapolados para cubrir toda la industria pequeña y mediana afectada en el país, ha permitido estimar en forma gruesa que sus daños totales llegarían a los 28 millones de nuevos soles, ó 10 millones de dólares. De dicha suma, 21 millones corresponden a daños directos sobre la infraestructura y maquinaria del subsector, y los 7 millones restantes representan el lucro cesante correspondiente (véase de nuevo el Cuadro V.9.2-1).

Recapitulación del sector industrial. Al sumar los daños de las diversas ramas industriales que se vieron afectadas, se concluye que las pérdidas totales alcanzan cifras de 1.892 millones de nuevos soles, o el equivalente de 676 millones de dólares. De ellos, 20 millones representan daños directos al acervo del sector, y los restantes 1.871 millones son daños indirectos por bajas en la producción. Adicionalmente, estas pérdidas traerán consigo un efecto negativo sobre la balanza comercial y de pagos del país, al no realizarse exportaciones, por un monto de 538 millones de dólares, efecto que se producirá en el año en curso y el siguiente (véase otra vez Cuadro V.9.2-1).

9.3 COMERCIO

Las inundaciones y avalanchas de lodo dañaron o destruyeron la infraestructura y los inventarios de los pequeños y medianos comercios en las zonas que fueron más afectadas. Además de ello, se dejaron de comercializar algunos productos agropecuarios que se perdieron debido a las inundaciones —y que no pudieron ser importados al no existir disponibilidad en países vecinos— tales como papa, maíz y yuca.

Para estimar las pérdidas del pequeño y mediano comercio, cuya infraestructura dañada ya fue contabilizada bajo el sector vivienda, se asumió que la actividad comercial se detuvo durante un período de entre 1 a 3 semanas en los ocho departamentos que resultaron más afectados, y que las existencias que se perdieron en los establecimientos eran equivalentes a un mes de ventas. Se estimó que los daños totales de este subsector ascendieron a los 444 millones de nuevos so-

¹ Véase por ejemplo, Cuadro de daños y pérdidas ocasionadas por el Fenómeno El Niño en el sector industrial, Departamento de La Libertad, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Lima, octubre de 1998.

les, o su equivalente de 159 millones de dólares. De ellos, 296 millones corresponden a daños directos por las existencias perdidas, mientras que los 148 millones restantes se refieren a lucro cesante por la suspensión temporal de las ventas (véase el Cuadro V.9.3-1).

En cuanto a las pérdidas sufridas por el comercio de productos agropecuarios, se realizaron estimaciones que vinculan al

monto de las pérdidas agropecuarias con el valor de su comercialización. Concretamente, se combinaron los volúmenes de los productos agropecuarios que se perdieron y que no pudieron importarse —y que por lo tanto se dejaron de comercializar— con la diferencia entre los precios de mayoreo y los precios al consumidor. Ello supone obviamente que tal diferencia es un reflejo del valor agregado del comercio.

Cuadro V.9.3-1 Perú. Daños en el sector comercio (millones de nuevos soles)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre el balance de pagos
Total nacional	751,5	296,1	455,4	...
Pequeño y mediano comercio	444,1	296,1	148,0	...
Existencias	296,1	296,1	--	...
Lucro cesante Comercio de productos agropecuarios	148,0	--	148,0	...
	307,4	--	307,4	...

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras oficiales

La estimación así realizada arroja cifras de un daño total del subsector que ascienden a los 307 millones de nuevos soles, o el equivalente de 109 millones de dólares, y que corresponden exclusivamente a daños indirectos por lucro cesante.

Como recapitulación del sector comercio, cabe señalar que los daños totales se estima ascienden a 751 millones de nuevos soles (268 millones de dólares). El sector sufrió pérdidas directas en existencias por un monto de 296 millones, y pérdidas indirectas por lucro cesante por valor de 455 millones más.

9.4 SECTORES DE GOBIERNO Y OTROS DAÑOS

Bajo este rubro se agrupan daños sufridos por la infraestructura gubernamental en diferentes sectores, lo mismo que los gastos empleados en las obras de prevención y atención de la emergencia, ocasionados por las inundaciones y las avalanchas de lodo.

En lo que se refiere a infraestructura gubernamental cabe citar los daños que ocurrieron en 15 centros penitenciarios; 189 prefecturas, oficinas de migración y delegaciones policiales; nume-

rosas edificaciones de Cooperación Popular, Bienestar Familiar e instalaciones deportivas; así como edificios y equipos de las diversas ramas de las fuerzas armadas.

El monto total de las obras de prevención emprendidas por los gobiernos central, departamental y municipal —de lo cual habrá que descontar las sumas que se consignaron en algunos de los sectores descritos en los capítulos precedentes— alcanzó a los 613 millones de nuevos soles. Por su parte, los gastos realizados durante la etapa de atención de la emergencia originada por El Niño se elevaron a los 440 millones de nuevos soles.²

Los daños en estos sectores se estiman por lo tanto en los 1.215 millones de nuevos soles (433,7 millones de dólares), de los cuales 162 millones corresponden a daños directos a infraestructura y equipos del gobierno, y 1.053 millones a los daños indirectos de prevención y reconstrucción. Ello tendrá un efecto negativo sobre la balanza de pagos que asciende a los 162 millones de dólares, debido a la importación de equipos, materiales e insumos sobre los que no existe producción nacional (véase el Cuadro V.9.4-1).

Cuadro V.9.4-1 Perú. Otros daños y sectores afectados (millones de nuevos soles)

Tipos de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	1.214,5	161,7	1.052,8	453,1
Infraestructura del gobierno:	161,7	161,7	--	...
Penitenciarías	10,3	10,3	--	...
Prefecturas, policía	5,6	5,6	--	...
Bienestar Familiar	10,7	10,7	--	...
Fuerzas Armadas Gastos	135,1	135,1	--	...
prevención	613,2	--	613,2	...
Gastos emergencia	439,6	--	439,6	...

Fuente: Estimaciones CAF con base en cifras oficiales.

Cabe indicar que los 613 millones de nuevos soles invertidos en obras de prevención han tenido un efecto importante en la re-

ducción de los daños totales, los que habrían sido varias veces superiores sin las obras de prevención que se realizaron.

² Véase el documento Información sobre el Fenómeno El Niño 1997-98, Vice Ministerio de Infraestructura, Ministerio de la Presidencia, Lima, 1998, y comunicaciones verbales posteriores de la misma oficina.