

Cuadro V.3.3-2 Ecuador. Areas agropecuarias afectadas por el Fenómeno El Niño 1997-98 y tipo de cultivos predominantes en cada una de ellas (continuación)

Provincia	Localización	Tamaño de parcela	Cultivos permanentes	Cultivos ciclo corto	Pastizales	Observaciones
Otras provincias fuera de la zona costera de directa afectación						
LOJA	Nambacola-Sacapalca-Macará-Lucero Quitanga entre 600 y 2.000 m.s.n.m 134,70 ha	Pequeñas y grandes		Maíz con diversas asociaciones (frijol, sarandaja), maní, yuca, arroz. 47.162 ha (35%)	Naturales estacionales 20.213 ha (15%)	Cultivo de arroz en Macará en valles bajo riego. Agricultura de temporal predominante. Compleja estructura agraria.
PICHINCHA	Los Colorados 217.750 ha	Medianas	Abacá, frutales tropicales 65.325 ha (30%)	Hortalizas tropicales, frijol, 32.662 ha (15%)	Tropicales 87.100 ha (40%)	N° 4 de Manabí. Pastos y plantaciones.
	Estribaciones de la cordillera entre 300 y 2.000 m.s.n.m Tandapi-Puerto Quito-Mindo. 272.750 ha	Medianas	Arboricultura tropical 27.275 ha (10%)	Cultivos diversos de zonas cálidas 13.637 ha (5%)	Artificiales tropicales 68.188 ha (25%)	Zona de reciente colonización en proceso de consolidación.
CHIMBORAZO	Tixán-Alausí-Chimborazo, entre 2.400 y 3.200 m.s.n.m. 22.000 ha	Pequeñas y grandes		Trigo, cebada, maíz, haba, lenteja, arveja. 16.500 ha (75%)	Naturales temperados 2.200 ha (10%)	Importante producción de trigo. Notable proceso de erosión.
	Pallatanga-Multitud-Cumandá. Entre 900 y 3.600 m.s.n.m 34.750 ha	Medianas y grandes	Caña, frutales tropicales, banano. 5.213 ha (15%)	Maíz, frijol, hortalizas tropicales, yuca. 5.212 ha (15%)	Artificiales subtropicales 10.425 ha (30%)	Piedemonte de la cordillera y amplias áreas de vegetación natural.
	Echeandia-Columa-Balzapamba. Piedemonte de Cordillera entre 300 Y 2.200 m.s.n.m 132.000 ha	Grandes y medianas	Arboricultura tropical (cítricos, café, cacao, caña de azúcar). 19.800 ha (15%)	Maíz y otros 13.200 ha (10%)	Artificiales tropicales. 72.600 ha (55%)	Zona de colonización. Importante producción de naranjas.
COTOPAXI	Morasungo-La Maná-Guasaganda. Bajo los 300 m.s.n.m. 54.750 ha	Medianas	Banano, café, cacao, frutales tropicales. 27.375 ha (50%)	Maíz, soya, yuca. 8.213 ha (15%)	Artificiales tropicales 10.950 ha (20%)	Continuación de la zona de Los Ríos y Pichincha. Plantaciones agroindustriales y productos de exportación.
	El Corazón-Tingo-Pucayacu. Entre 300 y 2.200 m.s.n.m. 76.500 ha	Medianas	Arboricultura tropical, caña de azúcar. 15.300 ha (20%)	Cultivos diversos de zonas cálidas 7.650 ha (10%)	Artificiales tropicales 30.600 ha (40%)	Estribaciones exteriores de la cordillera. Activos procesos de desmonte. Cultivos de caña sobre todo en el Corazón y Pucayacú para la elaboración de aguardiente y panela. Continuación de la zona de Pichincha.

Fuente: MAG

3.4 LA MAGNITUD DE LOS DAÑOS Y COSTO DE LAS PERDIDAS

Los daños en el sector fueron estimados por la CEPAL, con colaboración de la CAF, en base a la magnitud del perjuicio sufrido sobre los diferentes subsectores y de las zonas que han resultado más afectadas. Se consideran en las estimaciones los daños directos ocasionados por el desastre, así como los costos en que será necesario incurrir para reponer los acervos de capital a su estado anterior antes de la afectación. En los daños indirectos, se imputa estimativamente la merma de ingresos derivados de la producción agropecuaria que se haya dejado de obtener como resultado de los daños directos, así como de los gastos extraordinarios que se generaron como consecuencia del evento.

Superficie afectada

La superficie de cultivos perdidos y afectados en el país asciende a 843.873 ha, de las cuales 683.630 ha corresponden a superficie de cultivos perdidos y 160.243 ha a superficie no sembrada. En la región de la costa y parte de la Sierra donde se evidenciaron problemas fuertes, el total de superficie con impactos negativos fue de 585.907 ha y en el resto de la Sierra de 97.723 ha.

El Cuadro V.3.4-1 resume el total de áreas con diferentes tipos de afectación, tanto en la zona directamente impactada por El Niño en la Costa Litoral, como en el resto de las provincias que sufrieron daños y cuya vinculación con este fenómeno está por determinar.

Cuadro V.3.4-1 Ecuador. Superficie agropecuaria impactada por el Fenómeno El Niño 1997-98 y número de agricultores afectados

Provincias	Superficie perdida. Ha	Superficie no sembrada. Ha	Superficie total. Ha	Número de agricultores
Zona de mayor afectación de El Niño				
Esmeraldas	44.467	593	45.060	5.168
Manabí	237.082	23.908	260.990	23.488
Los Ríos	112.650	56.585	169.235	16.703
Guayas	145.907	62.935	208.842	35.332
El Oro	27.562	8.818	36.380	6.500
Cañar	9.815	312	10.127	1.713
Azuay	8.424	951	9.375	1.750
Subtotal	585.907	154.102	740.009	90.654
Otras zonas afectadas				
Bolívar	36.908	3.263	40.171	4.028
Chimborazo	12.708	335	13.043	1.346
Cotopaxi	14.510	243	14.753	3.600
Loja	9.250		9.250	1.713
Pichincha	21.742	2.068	23.810	4.500
Imbabura	475		475	100
Zamora CH.	430		430	90
Carchi	1.700	232	1.932	357
Subtotal	97.723	6.141	103.864	15.734
Total	683.630	160.243	843.873	106.388

Fuente: DPA-MAG. Elaboración DIPLASEDE-MAG-FAO 1998

La distribución de las superficies impactadas por tipos de cultivos se resume en el Cuadro V.3.4-2

Cuadro V.3.4-2 Ecuador. Superficie agrícola afectada, por tipo de cultivo, durante el evento 1997-98 (zonas costeras y centrales) Ha

Cultivos	Esmeraldas	Manabí	Guayas	Los Ríos	El Oro	Cañar	Azuay	Total
Arroz	280	3.000	36.000	53.000	240			92.520
Maíz suave						1.100		1.100
Maíz duro	600	3.050	6.340	22.000	640	220	1.500	39.350
Plátano	2.000	3.600	140	50	152		440	14.382
Banano (1)	1.200	3.300	12.000	5.000	10.000	200	50	31.750
Maní		207	7					214
Pepino		50	53					103
Tomate Riñón	15	300	102		5	5		432
Pimiento		150	74		20			244
Hortalizas							50	50
Mellocos							100	100

Cuadro V.3.4-2 Ecuador. Superficie agrícola afectada, por tipo de cultivo, durante el evento 1997-98 (zonas costeras y centrales). Ha (continuación)

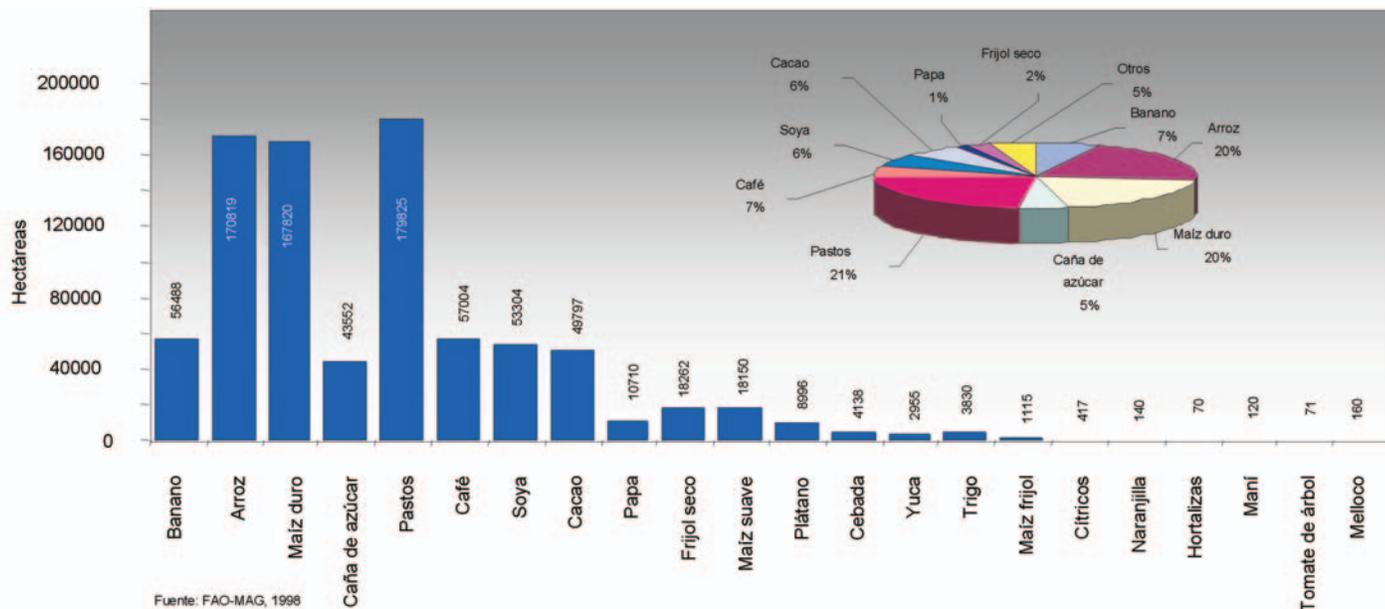
Cultivos	Esmeraldas	Manabí	Guayas	Los Ríos	El Oro	Cañar	Azuay	Total
Melón		400	58		2			460
Naranja (2)	6	10.000	5		6			10.017
Maracuya	30		1.340	1.000	50		180	2.600
Cebolla perla			85				20	105
Papaya	30	500	41	750				1.321
Sandía	6		40	1.000				1.046
Yuca	90	11.800	72	100	15		470	12.562
Cacao (2)	1.200	29.900	3.000		5.700		800	40.600
Café (2)	1.000	107.000	13.890	7.000	1.700			130.590
Higuerilla		750						750
Frijol		550	10	3.000	20	400	1.200	5.180
Haba						70	50	120
Arveja							350	350
Caña de azúcar (3)			32.650	350		7.100		40.100
Algodón		600						600
Papa						520	200	720
Caña otros usos		25			12		4	41
Soya				4.000				4.000
Cebada						200	10	210
Pastos	38.000	46.900	40.000	15.400	9.000		3.000	152.300
Palma africana	10							10
Total	44.467	237.082	145.907	112.650	27.562	9.815	8.424	585.907
Vacunos	23	800	1.190	500	220		80	2.813
Porcinos	27	274	800	500				1.601
Equinos							80	80
Aves (1)	30.000	700.000	20.000		50.000			800.000

(1) Datos sujetos a revisión (2) Pérdidas por superficies o cosechadas (3) Los datos de la caña corresponden a la superficie no cosechada que requiere labores de rehabilitación.

Fuente: Direcciones Provinciales Agropecuarias MAG. Elaboración DIPLASEDE-DAP-MAG.

Los cultivos tradicionales como arroz, maíz duro y soya, tuvieron una alta participación en la proporción de áreas perdidas. (Fig. V.3.4-1).

Figura V.3.4-1 Ecuador. Superficie agrícola perdida por cultivos. (Ha y %)



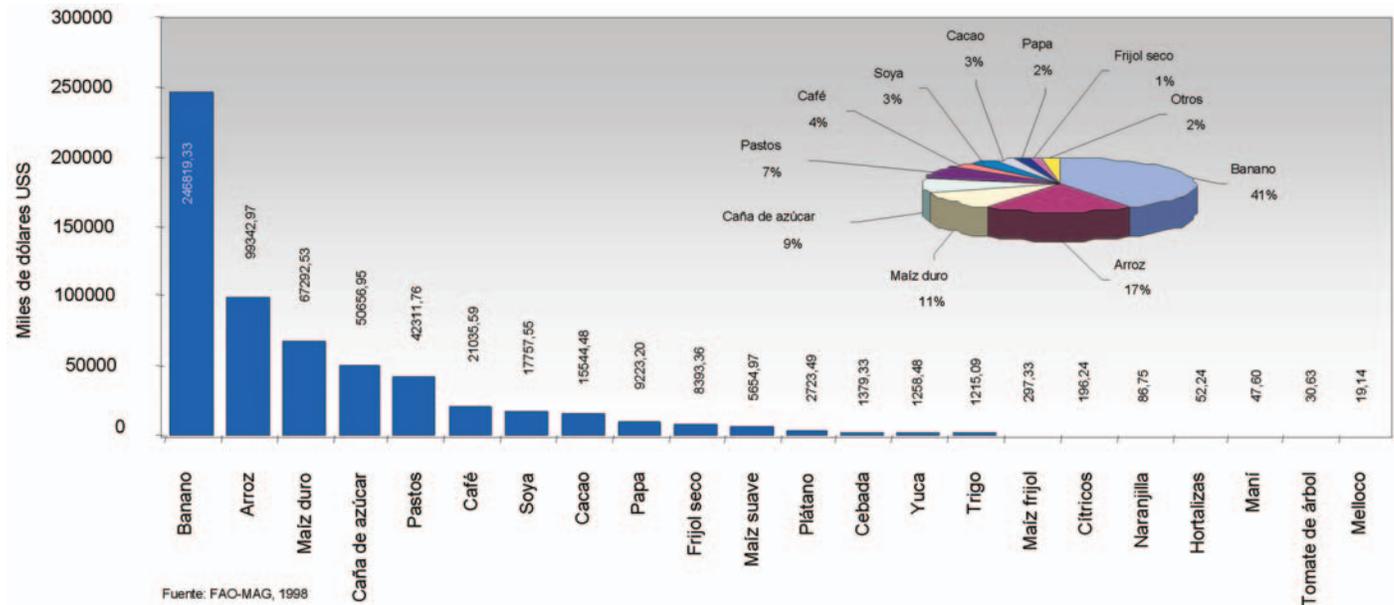
Fuente: FAO-MAG, 1998

Pérdidas por renglones

La evaluación realizada conjuntamente por MAG-FAO permite visualizar con claridad este tipo de impactos y las causas de afectación para cada renglón. Los daños fueron reportados sobre 22 cultivos, encontrándose el

97,8% de la afectación sobre diez de ellos: banano, arroz, maíz duro, caña de azúcar, pastos, café, soya, cacao, papa y frijol. En general, el renglón más afectado desde el punto de vista de la magnitud económica fue el banano, seguido del arroz, maíz y caña de azúcar (Fig. V.3.4-2).

Figura V.3.4-2 Ecuador. Pérdidas económicas por cultivo (miles US\$)



Fuente: FAO-MAG, 1998

El arroz es uno de los productos básicos más sensibles de la canasta doméstica, sobre todo para la población de bajos ingresos, razón por la cual los impactos sobre la producción fueron muy negativos. Cerca de unas 50.000 familias de las provincias de Los Ríos y de Guayas están vinculadas a la producción de este renglón, contribuyendo con el 12% del PIB agrícola. Las afectaciones al arroz se generaron desde varios ángulos. Uno de ellos estuvo relacionado con los ciclos de siembra y de cosecha. Este cultivo se siembra normalmente en dos ciclos. La siembra de invierno se hace entre diciembre y febrero de cada año y la cosecha desde fines de abril hasta fines de junio, exportándose hacia Colombia cerca de un 20% de la producción. La siembra de verano ocurre en junio-julio para ser cosechada en septiembre-noviembre. Esta cosecha genera el stock suficiente para cubrir las demandas hasta la siguiente cosecha de abril. En los últimos años las existencias de las cosechas de verano han permitido una cobertura de existencias hasta el arranque de las cosechas de invierno, lo que ha reducido significativamente las importaciones de este producto y, por el contrario, se han quintuplicado las exportaciones desde 1995. En 1996 año anterior a la llegada de El Niño, la cosecha de invierno de

arroz pilado se estimó en 400 mil TM y la de verano en 280.000 TM.

Como resultado de El Niño, la cosecha de verano de 1997 fue apenas de 170.000 TM, lo que significó una baja de 41%, contribuyendo a la drástica reducción de las existencias. Además, las condiciones climáticas de diciembre-febrero no permitieron la normal siembra de invierno, por lo que hubo problemas en la cosecha de abril. Ello originó un incremento de costo de 25% de los precios reales al nivel mayorista. Ambos efectos, reducción de existencias y altos precios, seguramente tendrán efectos en el incremento de las importaciones para cubrir la demanda.

El maíz amarillo duro es el renglón más extendido en Ecuador, cubriendo unas 370.000 ha en las provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí. Las unidades de explotación son muy pequeñas (casi el 70% de los productores tienen menos de 20 ha). Genera el 8% del PIB agrícola y lo producen alrededor de 80.000 familias. Los ciclos del maíz son similares a los del arroz: siembras de invierno entre diciembre y febrero con cosechas en abril-junio y ciclo de verano con siembras entre abril-julio y cosechas en septiembre-diciembre. La mayor parte de la cosecha se destina a la producción de alimen-

tos balanceados para animales (70%); 25% se exporta a Colombia. En 1996 la cosecha de invierno fue de 400.000 TM y la de verano de 125.000 TM.

Como resultado de El Niño la cosecha de verano se redujo a la mitad (65.000 TM) por lo que las importaciones alcanzaron a 140.000 TM, más del doble que el nivel de las importaciones de 1996. Por otra parte, el área sembrada en invierno se redujo en un 10% respecto al año anterior en ese mismo ciclo, lo que también tuvo repercusiones sobre los incrementos de importación.

El azúcar es producido en más de un 90% por tres ingenios localizados en la costa, con cosechas de caña en los meses de julio a diciembre de cada año. Este renglón satisface la demanda interna y produce pequeños excedentes para exportación. En esta actividad participan unos 16.000 obreros, representando una fuerte fuente de empleo. Existen cerca de 68.000 ha en producción, de las cuales se esperaban unos 11,3 millones de sacos para la cosecha de julio 97-diciembre 98.

Como resultado de El Niño la cosecha se redujo a tres meses (agosto-octubre) por lo que sólo pudieron cosecharse 25.000 ha y la producción cayó a 3,8 millones de sacos de azúcar refinada. El déficit de la producción doméstica tendrá repercusiones en 200.000 TM que deberán importarse. Adicionalmente, la imposibilidad de cosechar unas 35.000 ha tuvo implicaciones en la cosecha de 1998. La caña no cosechada tendrá un rendimiento menor de lo normal al ser cosechada en 1998.

La soya es producida principalmente en la provincia de Los Ríos en unidades de 20 a 100 ha. Este renglón venía reduciéndose en los últimos años debido a la infestación de pestes hasta alcanzar un total de 32.000 ha en 1996. El destino es básicamente el alimento para aves y la producción de aceites. Se siembra entre mayo y junio y se cosecha de septiembre a diciembre.

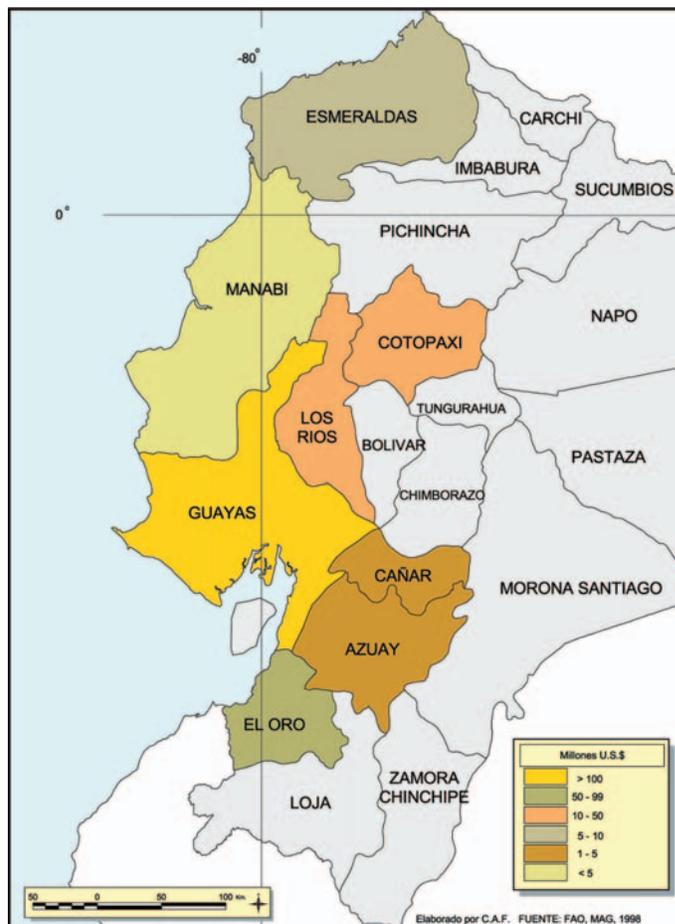
Como resultado de El Niño, las lluvias ocurridas entre mayo a julio imposibilitaron totalmente la siembra; pero adicionalmente, el temor a las lluvias en los meses de cosecha septiembre-diciembre disuadieron a los agricultores a sembrar. Como resultado de ello, la cosecha de 1997 fue de apenas 4.750 TM. Sin embargo, durante ese ciclo muchos productores de soya sembraron otros renglones, lo que compensó en parte la caída de este renglón. La caída de la producción generó una elevación de los precios internos en un 7% para los procesadores y las importaciones se incrementaron en 60.000 TM (de 100.000 TM en 1996 a 160.000 TM en 1997). Es probable que se requiera una importación adicional hasta que se normalice la cosecha en septiembre de 1998. Adicionalmente, la producción de aceite de soya disminuyó, lo que obligo a importar cantidades significativas de aceite crudo de soya,

pasando de 47.000 TM en 1996 a 70.000 TM en 1998.

En los cultivos orientados a la exportación, como ocurrió en los tres rubros tradicionales como banano, café y cacao, las áreas afectadas fueron más o menos similares (entre 50.000 y 60.000 ha en cada uno de ellos).

La evaluación realizada por la FAO-MAG en 1998 respecto al impacto de El Niño 1997-98 sobre las plantaciones de **banano**, señala también que éste se concentró básicamente en las tres principales provincias productoras, afectándose 12.000 ha en Guayas, 8.000 ha en El Oro y 5.000 ha en Los Ríos, lo cual representa el 15% del área dedicada a la producción bananera (Fig. V.3.4-3), con una pérdida total estimada de 456.000 TM y afectando directamente a unos 61.582 agricultores (36.379 en Guayas, 18.703 en Los Ríos y 6.500 en El Oro). Las principales causas de afectación fueron los desbordamientos de los ríos y los excesos de lluvia, por lo que siendo el banano el producto más importante en Ecuador (16% del PIB agrícola y 25% de las exportaciones) el impacto fue relevante tanto para la economía como para la población dependiente de este renglón en términos de empleo.

Figura V.3.4-3 Ecuador. Banano. Pérdidas por provincias en millones de US\$



Fuente: FAO-MAG, 1998.

La estimación de pérdidas en plantaciones de café realizada por la misma fuente (FAO-MAG) es de unas 57.004 ha, de las cuales 78 ha corresponden a superficie no sembrada y el resto a las áreas perdidas, para un total estimado de 52,5 millones de dólares. De ese total, el 63,44% se localiza principalmente en las áreas inundadas de las provincias de Los Ríos y Manabí y el remanente 36,6% en las 7 provincias restantes que recibieron afectaciones (Fig. V.3.4-4). La mayor parte de los productores afectados, que alcanzaron a 70.000, son labriegos de la provincia de Manabí, donde la estructura de producción se sustenta en pequeñas parcelas. Las principales causas de afectación de este cultivo fueron, en parte, las fuertes lluvias ocurridas entre octubre y diciembre de 1997, las cuales afectaron la floración de las plantas de café. Como consecuencia de lo anterior se estima que la cosecha de 1998 declinará a 1,4 millones de sacos de 60kg y las exportaciones se reducirán a 750.000 sacos.

Figura V.3.4-4 Ecuador. Café. Pérdidas por provincias en millones de US\$

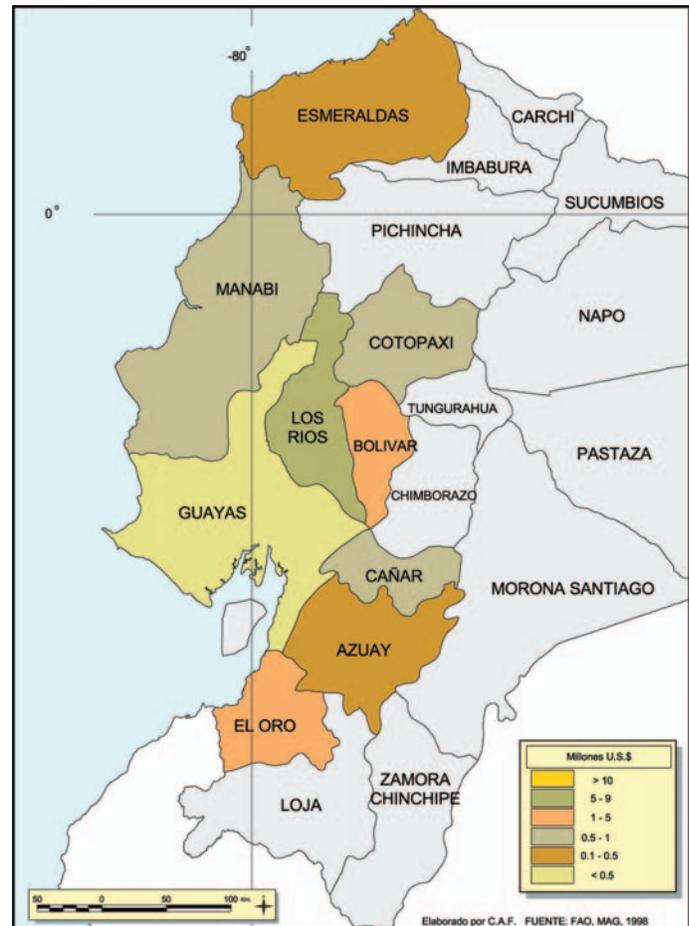


Fuente: FAO-MAG, 1998.

En lo que respecta al cacao, en este renglón las pérdidas provienen de áreas que dejaron de sembrarse, de las plantaciones que se perdieron, de lluvias que afectaron la floración de las plantas, de pestes y enfermedades vegetales que se incrementaron debido a las condiciones ambientales, redu-

ciendo el rendimiento y la producción. En términos económicos la mayor afectación se ocasionó en la provincia de Los Ríos con el 44,2% de los daños totales estimados, seguida por Bolívar con un 24,7% y El Oro con el 11,65%. El 20% remanente de las pérdidas en las plantaciones de cacao, se distribuyó en el resto de las provincias de acuerdo a lo indicado en la Fig. V.3.4-5.

Figura V.3.4-5 Ecuador. Cacao. Pérdidas por provincias en millones de US\$



Fuente: FAO-MAG 1998.

Los volúmenes de producción agrícola perdida para los principales cultivos a causa de El Niño 1997-98 se presentan en el Cuadro V.3.4-3.

En lo que respecta a la ganadería, aproximadamente el 40% del hato ganadero de Ecuador se localiza en la zona costera. Las inundaciones produjeron afectaciones a los animales por el estrés que originó la pérdida de peso y la aparición de enfermedades. La pérdida es de unas 180.000 ha de pastizales por anegamiento. Los daños producidos por los efectos de las lluvias e inundaciones afectaron también a la infraestructura agrícola (instalaciones, comederos, bebederos, etc.). Los costos atribuibles al Fenómeno El Niño alcanzaron los 35.000 millones de sucres, tanto por la pérdida de producción como por los costos de recuperación de la actividad.

Cuadro V.3.4-3 Ecuador. Sector agrícola. Volúmenes de producción agrícola perdida

Cultivo	Pérdidas estimadas, toneladas métricas
Banano	633.232
Arroz	774.598
Maíz duro	112.400
Café	18.480
Cacao	57.083
Caña de azúcar	60.139
Soja	110.000
Frijol	17.487

Fuente: Estimaciones CEPAL con base en cifras oficiales.

La actividad porcina también fue afectada sobre todo en fincas medianas y pequeñas y con incidencia en la alimentación familiar.

La avicultura, tanto por los daños a las infraestructuras propias de esta actividad como por la pérdida de animales que superó los 700.000, representa cerca de unos 21.700 millones de sucres. Las importaciones que se producirán en un plazo inmediato para suplir la base alimenticia de los mismos

que es básicamente el maíz, significan un agravamiento de las condiciones de la balanza de pagos para cubrir los requerimientos, lo mismo que con la soja, producto que presentó problemas de escasez de semillas para la próxima siembra.

Pérdidas globales en el sector

El Cuadro V.3.4-4 resume el monto de los daños directos, indirectos y los efectos sobre la balanza de pagos.

Cuadro V.3.4-4 Ecuador. Pérdidas en agricultura y ganadería por efecto de El Niño 1997-98 (miles de millones de sucres)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos	Efecto sobre la balanza de pagos
Total	6.006,7	2.738,2	1.779,0	3.268,5
Agricultura	5.934,1	2.693,5	3.240,6	1.755,5
Arroz	750,5	187,9	562,6	475,6
Maíz	622,5	42,5	580,0	222,5
Caña de azúcar	1.364,4	944,4	420,0	195,4
Soja	397,0	7,0	390,0	130,0
Banano	1.865,9	803,9	1.062,0	375,0
Café	382,8	262,8	120,0	232,0
Cacao	291,0	185,0	106,0	125,0
Otros cultivos (pastos, otros)	200,0	200,0	---	---
Tierras afectadas	60,0	60,0	---	---
Ganadería	72,6	44,7	27,9	23,5
Vacunos	35,0	30,0	5,0	1,0
Porcino	0,8	0,4	0,4	---
Avicultura	36,8	14,3	22,5	22,5

Fuente: Estimaciones CEPAL con base en cifras oficiales.

En términos del monto total de los daños, el sector agrícola fue el más afectado por El Niño 1997-98. Los daños totales en la agricultura se estimaron en 5.934 miles de millones de sucres, o su equivalente de 1.187 millones de dólares. De ellos, 1.694 miles de millones de sucres corresponden a daños directos tanto en acervo (tierras perdidas) como en producción que estaba lista para cosecharse y que no pudo sacarse de los campos; los 3.240 miles de millones restantes representan daños indirectos debido a pérdidas de producción, referidas exclusivamente a la primera cosecha de 1998 que no fue posible sembrar. Estas pérdidas tendrán un efecto negativo en la balanza de pagos del país al requerirse importar o dejarse de exportar productos por un monto estimado de 351 millones de dólares.

La afectación económica se sintió principalmente en los cultivos de exportación, al representar los daños ocurridos al banano el 42% de los daños totales, lo que afectó el nivel de exportaciones, la disminución en el ingreso de divisas para el país y la necesidad de importar azúcar.

Se estima que el daño total al sector ganadero asciende a los 72.600 millones de sucres (o su equivalente de 14,5 millones de dólares), de los cuales 44.700 corresponden a daños directos sobre el acervo del sector y 27.900 a daños indirectos o producción que no se obtendrá. Las pérdidas antes señaladas tendrán un impacto sobre la balanza de pagos que se estima en los 4,7 millones de dólares.

Los efectos de El Niño generaron un impacto muy moderado sobre la tendencia del crecimiento agrícola como sector de punta en las exportaciones del país para 1997. Esta situación cambia radicalmente para el año 1998, donde se recogen estadísticamente los efectos de las pérdidas en cosechas de 1997, la disminución de la superficie cultivada en el ciclo 98 debido a las limitaciones a la siembra por las condiciones de los campos. Esto se expresa en una reducción considerable (20%) de las exportaciones agrícolas, donde el banano representa un 80% de las mismas.

3.5 LAS VULNERABILIDADES EN EL SECTOR AGRICOLA

Las vulnerabilidades del sector se evalúan en relación a los efectos encadenados presentados en la Figura V.3.2-1 y agrupados en las categorías utilizadas para el análisis.

Vulnerabilidades relativas al nivel de conocimiento meteorológico, climático y pronósticos

Las vulnerabilidades identificadas en esta área fueron las siguientes:

- La escasez de información respecto a las variables climáticas de interés para la agricultura derivada de las deficiencias en la red hidrometeorológica nacional.
- Deficiente conocimiento y rudimentario modelaje para la

interrelación y pronósticos de las variables climáticas y sus repercusiones sobre las condiciones de desarrollo agrícola.

- Muy preliminar conocimiento de la dinámica en la generación de vientos fuertes y su impacto esperable en el sector a nivel territorial.
- Necesidad de profundizar los pronósticos causa-efecto a nivel de las cuencas bajo una línea de investigación.
- Limitado acceso a la información generada, lo cual no permite la mejora permanente de los pronósticos mediante la participación sectorial en la conformación de los mismos.
- Obsolescencia e insuficiencia en la estructura de registros y procesamiento de datos en el sector, lo cual dificulta disponer de la información confiable y oportuna en tiempo real para la toma de decisiones.

Vulnerabilidades en las cuencas hidrográficas

- Intervención en las cuencas por las diferentes actividades antrópicas, lo que ha desencadenado situaciones indeseables en la geomorfodinámica de las mismas y en las capacidades productivas para la explotación agrícola. El propio sector agrícola interviene ampliamente generando este tipo de impactos, caso de las cuencas de Babahoyo, Vinces, Daule, río Santa Rosa que presentan crecientes síntomas de deterioro y ameritan el estudio y la ejecución de programas de manejo de tales cuencas. Frente a estas situaciones existe escaso control en la ocupación de las cuencas y sobre su ordenamiento territorial.
- Deficiente capacidad de amortiguamiento de los efectos de las intensas lluvias por la insuficiente infraestructura para el control, prevención y mitigación de inundaciones y el arrastre de sólidos.
- Deficiencias de información en las relaciones causa-efecto de las variables climáticas –los niveles de conservación de las cuencas– y los efectos esperables; la deficiencia en los pronósticos o en los sistemas de alerta, todo lo cual constituye un cuadro de debilidades que afecta no solamente al sector agrícola.
- Modificaciones de las texturas de los suelos como consecuencia de las inundaciones y de los flujos de lodo, sin una disponibilidad de técnicas adecuadas para su manejo.
- El uso actual del suelo no contempla el manejo de las planicies de inundación, presentándose desarrollos de cultivos permanentes de alta vulnerabilidad ante inundaciones.

Vulnerabilidades en los ríos y expresión climática

- Bajo nivel de conocimiento de las relaciones causa-efecto entre la hidrología de los ríos y sus consecuencias sobre las actividades agrícolas. Esto no permite contar con pronósticos más acertados sobre la evolución en la escorrentía, las áreas de impacto y las magnitudes esperables.

- Escaso nivel de infraestructura de protección contra inundaciones y del nivel del mantenimiento del cauce de los ríos.
- Inadecuados usos del suelo y diseños de obras que contribuyen con el agravamiento de las condiciones de drenaje (vialidades y estanques para el cultivo del camarón) que obstaculizan el libre flujo de agua en las zonas bajas de la costa del Pacífico, donde de por sí existe un deficiente sistema de drenaje natural por su condición geomorfológica.

Vulnerabilidades frente a las amenazas

Las amenazas identificadas se refieren a los efectos físicos producidos sobre el sector como consecuencia de las variaciones climáticas durante el desarrollo del FEN. Estos fueron relativos a la presencia de fuertes vientos y a su intensidad así como a la duración de las lluvias.

Las vulnerabilidades identificadas fueron:

- Desconocimiento del régimen de los vientos, deficiencias en la red requerida para la generación de la información básica y la inexistencia de estudios causa-efecto sobre el territorio expuesto a tal amenaza. Al no contarse con una protección efectiva se produce un efecto de arrasamiento de cultivos con variable impacto dependiendo del estado de desarrollo de los mismos.
- Escasa profundización en los estudios de amenazas. Muy particularmente en las áreas inundables de la costa Pacífico, donde se desconocen los efectos combinados de las crecientes de los ríos y la elevación del nivel del mar, sobre las condiciones generales de drenaje.
- Insuficiente información sobre las cadenas de efectos y medidas preventivas necesarias para el manejo de las plagas ante factores climáticos extremos.
- Escasa flexibilidad para aprovechar oportunidades y manejo de alternativas.

Vulnerabilidad de las infraestructuras

- Diseños inadecuados de las infraestructuras, lo que las hace vulnerables a las amenazas no siempre bien conocidas.
- Alta exposición de las explotaciones agrícolas ante las amenazas al no contarse con drenajes, adecuadas estructuras de contención y de defensa de sistemas de riego, etc. Inadecuada ubicación de algunas infraestructuras (de vialidad, estanques de cría de camarones), que complican las condiciones de inundaciones y a su vez reciben impactos destructivos sobre ellas.
- Escasa identificación de las vulnerabilidades de las infraestructuras y por lo tanto de los planes de acción para prevenir, reducir y mitigar los efectos de los fenómenos naturales extremos en las zonas agrícolas.

- Deficiente mantenimiento de las escasas infraestructuras para la protección contra las amenazas.
- Escasa consideración de la ordenación territorial y poca utilización de estudios de impacto ambiental para la construcción de infraestructuras (vialidad, electricidad, aprovechamientos hidráulicos, sistemas de riego, tanques para la cría de camarones, etc.).

Vulnerabilidad frente a las amenazas inducidas

- Incapacidad física de los drenajes naturales y artificiales para hacer frente a las crecientes.
- Escaso conocimiento del funcionamiento del sistema de drenaje en áreas bajas de la costa Pacífica, lo cual no permite la adecuada ubicación, dimensión y diseño de las obras de protección contra inundaciones.
- Inexistencia de sistemas de alerta temprana de inundaciones.
- Escasa utilización de prácticas agronómicas para la protección de suelos contra los efectos directos del impacto de las lluvias y de los efectos destructivos de vientos fuertes.
- Escasa investigación aplicada para la reducción de los efectos negativos del exceso de humedad sobre la aparición y propagación de enfermedades, en la floración y en la pérdida de fertilidad en los suelos.
- Inflexibilidad del sector para producir cambios en el aprovechamiento de los suelos con actividades más adaptadas a las condiciones climáticas.
- Inexistencia de alternativas de comunicación vial, lo cual crea un cuadro general de vulnerabilidades al no contarse con centros de acopio de insumos para el resguardo de los productos cosechados, de concentrados para animales, y en general de los bienes y servicio de apoyo a la producción y para el desarrollo normal de las actividades de la comunidad.

Vulnerabilidad con relación a los usuarios y su comportamiento

- Débil conocimiento por parte de las comunidades de pequeños agricultores sobre el FEN y sus amenazas.
- Baja capacidad técnica en buena parte de los productores del campo para enfrentar este tipo de eventos.

3.6 LA RESPUESTA DEL SECTOR AGRICOLA Y LAS ACCIONES FISICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

La oportuna predicción de la llegada de El Niño a principios de 1997 permitió a las autoridades ecuatorianas abocarse a la realización y ejecución de planes, acciones y obras de prevención y mitigación, pero las vulnerabilidades del sector frente a las amenazas, muchas de ellas de carácter estructural, así

como la débil capacidad de respuesta por falta de recursos, impidió una reducción significativa de los impactos.

En el sector agrícola la respuesta se orientó a las actividades de preparación para la atención durante la presencia del evento y para la rehabilitación posterior.

En su **fase de prevención** las acciones fueron muy reducidas, consistiendo básicamente en la capacitación de los funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería ubicados en las provincias a los fines de orientar su futura participación en la administración de la emergencia, quienes contaban con experiencia previa en eventos anteriores.

Se elaboraron planes de defensa civil del sector agropecuario y del área de agua y alimento frente a fenómenos específicos, para las diferentes fases de prevención, atención y rehabilitación, identificando y cuantificando los requerimientos económicos para la operatividad de las diferentes acciones a cumplirse (capacitación, preparación, operatividad del parque automotor, combustibles y lubricantes, equipos y materiales para las emergencias, raciones alimenticias para las poblaciones potencialmente afectables, obras de emergencia en las zonas de mayor riesgo, etc.).

La estrategia para llevar a cabo el Plan consistió en tres líneas de acción:

■ **Capacitación:** se trabajó al nivel de provincias mediante seminarios de orientación institucional y poblacional (cada una de las provincias Agropecuarias de la Costa: Esmeraldas, Manabí, Los Ríos, Guayas, El Oro). Se fijaron tareas y acciones que el MAG debía cumplir en la fase de prevención y atención de la emergencia; se conformaron los cuadros operativos para la evaluación de daños y entrega de raciones alimenticias y la coordinación institucional para favorecer preferentemente a la población rural.

■ **Proyectos:** se elaboraron los perfiles de proyectos, especialmente para la obtención de ayuda alimentaria para la fase de atención y rehabilitación emergente, con la participación de organismos internacionales; se mantuvieron reuniones de trabajo en el ámbito directivo para ubicar el financiamiento respectivo.

■ **Raciones alimenticias:** Se presentó el plan de ayuda alimentaria para la población potencialmente a afectarse, gestión que se realizó en el ámbito gubernamental a través de la Dirección Nacional de Defensa Civil. Se realizó la entrega de raciones alimenticias en los diferentes albergues poblacionales y zonas de riesgo con la coordinación institucional de otras dependencias estatales y ONGs.

En la práctica, las acciones que se ejecutaron fueron: capacitación y preparación del personal del MAG sobre la atención de emergencias; manejo de formularios de evaluación de daños; distribución de alimentos y coordina-

ción institucional. También se cuantificaron los requerimientos para la operatividad de las diferentes acciones a cumplirse antes, durante y después del desastre: capacitación-preparación-adoctrinamiento, operatividad del parque automotor (combustible-lubricantes), equipos y materiales para las emergencias, cuantificación de necesidades de alimentos (raciones/familia/semana) para la población potencialmente afectada.

Contingencia

En la fase de atención se pone en ejecución el plan de contingencia y se priorizan las acciones ministeriales hacia las zonas más afectadas.

La estrategia en la Contingencia tuvo las siguientes actividades para atender a los pequeños productores del litoral ecuatoriano:

■ **Raciones alimenticias:** para cumplir con el plan de adquisición de alimentos (raciones tipo para 5 miembros) se llevaron adelante concursos de precios en los cuales participaron directamente las empresas privadas. Para la distribución, almacenaje y entrega de alimentos se contó con el apoyo de las Fuerzas Armadas, INNFA, Cruz Roja, Defensa Civil, Clero, y el MAG. Estas raciones se entregaron durante 15 días a las personas localizadas en albergues para un total de 235.000 raciones.

■ **Proyectos de obras emergentes:** este tipo de infraestructura se ejecutó en las provincias de Guayas, Los Ríos y El Oro (22 proyectos) y corresponden a muros de contención, diques, limpieza de lechos de los ríos y palizadas, limpieza de pilas de los puentes, lastrado de caminos vecinales etc., para protección de la población y de los cultivos en zonas de alto riesgo.

■ **Evaluación de daños:** Con el aporte del personal técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería se llevó a cabo el monitoreo y la cuantificación mensual de pérdidas del sector, para lo cual se contó con el apoyo técnico y económico de la FAO.

En la fase de rehabilitación emergente se suscribieron convenios con organismo del Estado, entidades privadas y ONG's nacionales y extranjeras para rehabilitar las zonas productivas afectadas, tanto para la dotación de raciones alimenticias como para la ejecución de obras de emergencia que beneficiasen a las zonas de población en riesgo. Adicionalmente, se realizaron convenios de ayuda mediante el suministro de semillas e insumos para pequeños agricultores que resultaron afectados por la presencia del FEN. Para ello, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), con su aporte económico, tuvo una contribución para atenuar en parte la crítica situación que atravesaban los agricultores.

Reconstrucción

Dada la magnitud de los impactos en el sector agrícola, en esta fase se llevaron a cabo varias acciones contenidas en planes específicos, orientadas a superar los problemas que había generado el fenómeno a los productores y a la actividad productiva, y a poner en marcha nuevamente los sectores y las zonas productivas afectadas, dando un tratamiento especial en cuanto a la aplicación de convenios en beneficio de la población rural agropecuaria marginal. Las acciones realizadas hasta el momento han sido de planificación y preparación de proyectos.

■ Planes para reactivar la producción y la productividad

- Plan de entrega de semillas e insumos MAG-FAO para 1.500 familias del litoral, orientado a proporcionar insumos agrícolas indispensables (semillas, fertilizantes y otros).
- Plan de entrega de semillas e insumos MAG-COPEFEN para 10.800 pobladores, con los mismos fines anteriores.

■ Planes para mejorar la economía y la empresa familiar

- Plan de desarrollo agropecuario rural, asistencia técnica, capacitación, financiamiento, coordinación institucional con la Vicepresidencia de la República (FAO).
- Plan de reconstrucción para pequeños agricultores, insumos, semillas, infraestructura básica y riego en cinco provincias de la costa (8 proyectos para 7.000 familias).
- Participación del MAG en el Proyecto de riego Loja-Consejo Provincial, con alimento en cinco cantones.
- Alianza estratégica entre el IHNCA y el MAG para desarrollo sostenible, transferencias tecnológicas, capacitación y obras comunitarias para fortalecer las unidades existentes en Guayaquil, Manabí y Los Ríos.

3.7 LAS LECCIONES APRENDIDAS Y LAS LINEAS DE POLITICA PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES

El Fenómeno El Niño ha dejado lecciones de gran relevancia para el sector agrícola. La certeza de la recurrencia del evento El Niño y la convicción de que el manejo del mismo debe entenderse como una expresión más de los ciclos climáticos, principalmente en las provincias de la costa Pacífica; la relevancia de eventos previos que han impactado significativamente a la agricultura como son los de 1972-73 y 1982-83 y el conocimiento cierto de la expresión crónica del fenómeno en cuencas de las provincias de Guayas y Los Ríos (cuencas de los ríos Babahoyo, Vinces, Daule, etc.), no fueron aprovechadas para el establecimiento de acciones preventivas permanentes orientadas a reducir la manifiesta vulnerabilidad de tales zonas.

El evento 1997-98 permitió relevar a grandes rasgos el cú-

mulo de vulnerabilidades que están presentes en este sector y que han incidido en la magnitud de los impactos que se presentaron durante el lapso de afectación. Si bien la disponibilidad temprana de información sobre la presencia de El Niño a principios de 1997 constituyó un hito importante en materia de prevención al permitir por vez primera la planificación de las acciones de prevención, atención de las emergencias y rehabilitación futura, la orientación que se dio a esta intervención así como la magnitud, carácter de las vulnerabilidades y la escasez de recursos oportunos no permitieron llevar a cabo con efectividad previsiones para la mitigación de los impactos en este sector.

En conocimiento de estas realidades y con base en las evaluaciones institucionales que se han venido realizando en la fase post evento y en los talleres de trabajo llevados a cabo durante este estudio, se ha identificado un conjunto de políticas que persiguen reducir las vulnerabilidades más relevantes en el sector agrícola que fueron reseñadas en apartes anteriores. Las políticas que se identificaron para direccionar las actuaciones hacia la reducción de las vulnerabilidades físicas, se dirijan en gran número de ellas, a mejorar la base del conocimiento previo que permitiese una intervención más racional en el manejo de la prevención y sostenibilidad productiva en el sector. Se reconoce de esta forma una vulnerabilidad importante en la base de información que debe servir de soporte a ese tipo de gestión.

Las políticas más relevantes fueron:

Políticas para mejorar el conocimiento meteorológico, climático y la capacidad de pronósticos

- Modernización y ampliación de la red hidrometeorológica nacional en las zonas de relevancia agrícola orientada al monitoreo y captura de información relevante para este sector, que permita mejorar los pronósticos.
- Desarrollo de sistemas de información sustentados en estructuras modernas de registros y procesamiento de datos y de disponibilidad en tiempo real para la difusión oportuna de los pronósticos y alertas a nivel del sector.
- Difusión oportuna de la información y participación sectorial en la conformación de la estructura de registros.
- Fortalecer la capacidad de pronóstico de las relaciones causa-efecto generados por los fenómenos climatológicos y su expresión hidrológica y socioeconómica sobre el sector agrícola, con base a mejores redes de captura de datos y a investigaciones específicas con esos fines.

Políticas para reducir la vulnerabilidad en las cuencas hidrográficas

- Formulación, ejecución y vigilancia de los planes de manejo de cuencas iniciando los mismos por las cuencas identificadas como prioritarias para el sector agrícola. En los casos

donde no existan planes, actualizar y validar el uso actual del suelo, considerando la vulnerabilidad y el riesgo, asegurando el financiamiento para garantizar su ejecución con recursos gubernamentales, privados o de cooperación internacional con plena participación de los actores sociales involucrados. Planificar el uso futuro e incentivar la reconversión de aquellos no conformes. En las zonas de alto riesgo, ordenar el uso del suelo agrícola identificando especies adaptables a las condiciones críticas previsible y a los ciclos de cultivos.

- Formulación y ejecución de planes de manejo de planicies inundables, muy particularmente en las zonas de afectación crónica y diseño de mecanismos y estímulos para la reconversión de actividades no conformes y la aplicación de prácticas agrícolas conservacionistas de suelos y aguas.

- Ordenar el uso de suelo agrícola, recabando la información sobre especies adaptables a condiciones de inundación y otras, así como zonificaciones existentes.

- Ejecución de las obras físicas identificadas en los planes de manejo de cuencas orientadas a reducir las vulnerabilidades existentes y particularmente para la protección contra los efectos nocivos de la inundaciones y del arrastre de sólidos. Como base para ello, realizar estudios evaluativos de crecientes en cuencas con zonas críticas e identificar obras de infraestructura en las cuencas, que eliminen y mitiguen los efectos de las inundaciones y de arrastre de sólidos y que garanticen el desarrollo sustentable en función del riesgo. Para el caso de estudios existentes, actualizarlos y financiar su implementación.

- Planificar y ejecutar sistemas de evacuación de aguas así como propiciar el establecimiento de sistemas nacionales de embalses para control. Propiciar el manejo optimizado de las obras de almacenamiento existentes.

- Política de mantenimiento permanente de drenajes y cauces para mejorar la evacuación de las aguas.

- Obligatoriedad de estudios de impacto ambiental y de riesgos e inclusión de los costos de las medidas requeridas en los proyectos a desarrollarse en las cuencas.

- Fomentar la participación y organización social en la construcción y mantenimiento de obras y en las acciones de protección de las cuencas con énfasis en la forestación, conservación de la cubierta vegetal y el manejo integral del suelo, institucionalizando para ello unidades de gestión-administración.

Políticas para profundizar el conocimiento de las amenazas

- Impulsar los estudios de amenazas, vulnerabilidades y riesgos en las áreas identificadas como prioritarias.

- Difundir información sobre las áreas agrícolas sujetas a fuer-

tes vientos y medidas agronómicas para su control. Financiar a los agricultores para adoptar las medidas y acciones preventivas.

Políticas para reducir las amenazas biológicas

- Normar y formular planes de control y manejo integral de plagas y enfermedades frente a fenómenos climáticos extremos.

- Fomentar la investigación agrícola para el control de plagas y enfermedades.

Políticas para reducir la vulnerabilidad de las infraestructuras

- Revisar, actualizar e institucionalizar las normas de diseño y construcción de obras de infraestructura física de apoyo a la producción agropecuaria, incorporando la variable riesgo. Aplicación de normas de diseño más exigentes en zonas de alto riesgo.

- Evaluar la localización de infraestructuras existentes que fueron fuertemente impactadas y dar recomendaciones sobre su localización o rediseño preventivo.

Políticas orientadas a reducir las amenazas secundarias inducidas

- Promover el fortalecimiento y adecuación de las normas de diseño de las infraestructuras viales y sanitarias con base a la información de amenazas e impactos ambientales e impulsar su aplicación y fiscalización.

- Establecer sistemas de información sobre el comportamiento de la infraestructura vial frente a diferentes eventos climáticos y la posible afectación sobre el sector agrícola.

- Impulsar estudios de accesibilidad para la identificación de nuevas modalidades alternativas de comunicación en zonas agrícolas con altos riesgos de incomunicación.

- Fomentar la investigación e implantación de prácticas de conservación de suelos, principalmente en “cultivos limpios” y de medidas para reducir las pérdidas de floración y de control preventivo de plagas y enfermedades.

- Fortalecer las capacidades locales de almacenamiento y preprocesamiento de productos agrícolas.

Políticas orientadas a reducir las vulnerabilidades de los productores y empresas agrícolas

- Fortalecer la política nacional de asistencia técnica a los productores, incorporando el uso de prácticas que minimicen los riesgos a nivel de los diferentes cultivos y zonas agrícolas.

- Profundizar las políticas y programas que debe aplicar el estado, para apoyar a los pequeños productores después de los desastres, a los fines de lograr la continuidad de los mismos dentro de la actividad agrícola. Entre ellos, brindar ayuda al pequeño agricultor a través de créditos blandos, semillas de mejor calidad y accesibles a su situación económica.

- Impulsar la investigación sobre alternativas productivas que permitan aprovechar los cambios climáticos.
- Ampliación y mejoramiento de los sistemas de alerta.
- Planificación, construcción y mantenimiento de obras de protección a las actividades agrícolas conformes, de acuerdo a los planes de manejo de las planicies inundables.
- Implantar la obligatoriedad de realizar los estudios del impacto ambiental y de riesgos para la ejecución de nuevos proyectos a nivel de unidades relevantes.
- Profundizar el conocimiento de las vulnerabilidades en las unidades de explotación, mediante apoyos técnicos a los productores agropecuarios a los fines de que éstos puedan incorporarlos a los planes de manejo de sus explotaciones.
- Apoyar la consolidación de las organizaciones de los productores, especialmente de los pequeños y medianos.

4. PESCA

El Fenómeno El Niño en Ecuador, al igual que en la mayoría de los países de la región andina con costa al océano Pacífico, produjo impactos sobre la actividad pesquera. La forma como fueron afectadas las capturas en cantidad y distribución de las especies estuvo determinada por las variaciones en las condiciones ecológicas normales, por el nivel tecnológico con que cuenta el sector y por la capacidad disponible para el aprovechamiento de nuevas oportunidades generadas por los cambios climáticos sobre el ecosistema marino.

4.1 LA PESCA EN ECUADOR

Ecuador es un país frente al mar, donde la riqueza de sus recursos marinos ha marcado la vida de los ecuatorianos

desde tiempos remotos. Las condiciones de la costa pacífica donde se produce el encuentro de corrientes cálidas y frías determinan una gran diversidad biológica, encontrándose especies de valor comercial en abundancia, tales como la pinchagua, la sardina, la macarela, el atún, así como moluscos y crustáceos. Las zonas de mayor concentración en la captura se ubican en el Golfo de Guayaquil y hacia el norte entre Punta Salinas y Manta.

En conjunto, tanto la pesca como la acuicultura y los productos industriales de esta rama, generan en la actualidad divisas superiores a los del banano y petróleo crudo, que pasaron a ocupar el segundo y tercer lugar como renglones generadores de divisas, respectivamente en los últimos años (Fig. V.4.1-1).

Desde el punto de vista de la producción, el sistema pesquero ecuatoriano está conformado por distintos componentes de pesca marina y acuicultura.

a) Pesca marina

De acuerdo al registro taxonómico del Instituto Nacional de Pesquería-INP de 1969, existen más de 344 especies de peces marinos en aguas ecuatorianas, gran parte de las cuales tienen importancia comercial.

En la pesca industrial, existen diversos grupos o flotas con un total de 493 embarcaciones pesqueras para la captura de recursos de distribución costera y oceánica. Entre las más importantes están: la flota arrastrera, que realiza la captura del camarón, destinado principalmente a la exportación; la flota cerquera costera, constituida por embarcaciones que actualmente capturan especies pelágicas pequeñas; la flota atunera, caracterizada por contar con embarcaciones que superan las 100 toneladas y poseen casco de acero y amplia

Figura V.4.1-1 Ecuador. Generación de divisas para el conjunto de productos pesqueros, incluida la industria

