



CAPÍTULO 2

IMPACTO DEL FENÓMENO EL NIÑO EN EL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO

1. Introducción

El 63% de la población costera ecuatoriana tenía cobertura de agua entubada y sin tratamiento. Con la presencia del fenómeno El Niño, esta cobertura se vio drásticamente disminuida y la calidad de los servicios existentes fue seriamente deteriorada a causa de la contaminación del agua potable por aguas residuales producto del desborde de alcantarillas, pozos sépticos, letrinas y basura dispersa, además de daños en las viviendas y la concentración de damnificados en albergues.

Los daños ocasionados a la infraestructura sanitaria fueron mayores como consecuencia de la falta de mantenimiento adecuado de la infraestructura, criterios de diseño que no consideraron las amenazas a las que estaban expuestas los componentes (vulnerabilidad física) y por la falta de capacidad del personal administrativo y técnico de las instituciones encargadas de estos sistemas para hacer frente y recuperar las condiciones iniciales a la mayor brevedad (vulnerabilidad administrativa).

En las comunidades urbanas como Manta, Portoviejo, Paján, Jipijapa, Bahía de Caráquez, San Vicente, Chone, Esmeraldas y Guayaquil el fenómeno El Niño provocó asolvamiento (obstrucción) en las obras de captación, corte de líneas de conducción y daños en las redes de distribución; en otros casos, se inundaron pozos profundos y someros que suministraban el agua a las redes de agua potable.

En varias localidades el suministro de agua se vio interrumpido por semanas; en otras, la demora alcanzó algunos meses; en el caso de Bahía de Caráquez el servicio se restableció (aunque no en toda su capacidad) a mediados de 1999. En San Vicente, en mayo de 2000, aún no se lograba restablecer el servicio plenamente.

Las medidas emergentes y temporales adoptadas por la mayoría de las empresas de agua potable fueron la apertura y equipamiento de pozos someros, la instalación de pequeñas plantas de tratamiento de agua y la provisión de agua en camiones cisternas. Las medidas emergentes contaron con la valiosa asistencia de la cooperación internacional, que fue brindando equipos y herramientas para paliar la situación. Se hicieron presentes entidades internacionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el CISP-Ecuador, CARE-Ecuador, ECHO, la Cruz Roja Internacional, USAID y Amigos de las Américas, entre otras.

En las zonas rurales se inundaron y sedimentaron muchos pozos someros familiares que individualmente proveían de agua. Si bien se procedió a su limpieza, no se pudo restablecer su cobertura y operación original, hasta pasados varios meses de finalizado el fenómeno El Niño.

En cuanto a los sistemas de alcantarillados sanitarios, los más afectados fueron los de Bahía de Caráquez, Esmeraldas y Guayaquil, que sufrieron de un asolvamiento severo, lo que dio como resultado la inoperancia de los sistemas. Esto obligó a descargar las aguas servidas en lugares no previstos y sin ningún tratamiento. Varias lagunas de estabilización se desbordaron por las inundaciones y se originó contaminación del ambiente. En las zonas rurales, las letrinas y fosas sépticas fueron arrasadas por el agua de las inundaciones.

Los alcantarillados pluviales quedaron colapsados por la gran cantidad de aportantes y por los sedimentos y materiales sólidos producto de las inundaciones; en otros casos, se detectaron interconexiones con el alcantarillado sanitario, lo que provocó una descontrolada contaminación.

En lo referente al manejo y disposición de residuos sólidos, las lluvias e inundaciones dispersaron la basura acumulada en las aceras de las calles. La recolección era casi imposible por los sedimentos acumulados en las vías públicas (a veces de 1 a 3 metros por encima de la calle). Los rellenos sanitarios se inundaron y los desperdicios eran esparcidos por la fuerza de arrastre del agua.

2. Efectos en el abastecimiento de agua potable y en el saneamiento ambiental¹⁰

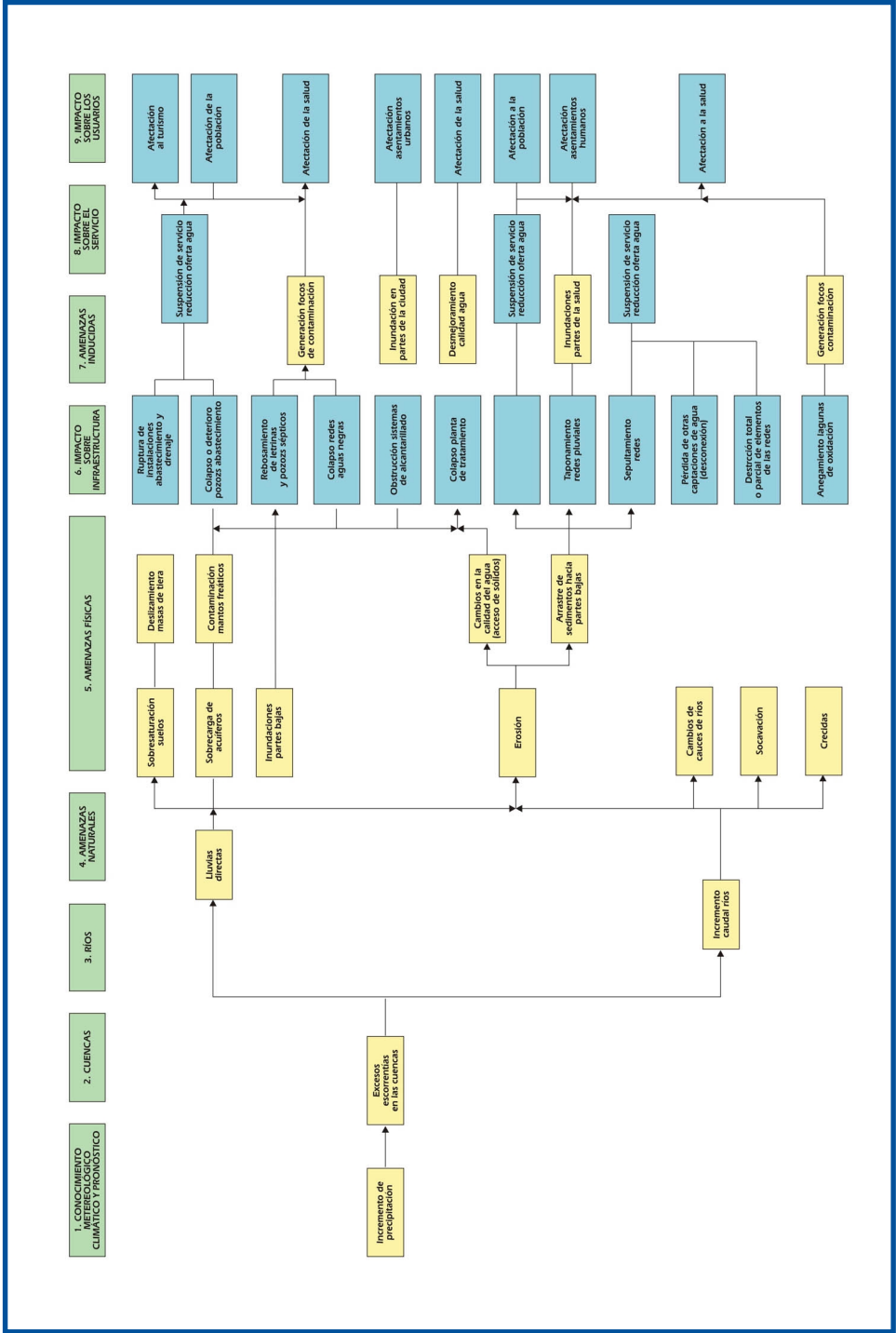
La mayoría de los impactos en la infraestructura de agua potable y alcantarillado en el Ecuador se debieron a los excedentes de lluvias que se extendieron por largos periodos en el país, fundamentalmente en la costa. Dichos impactos fueron ocasionados por diferentes causas, según se muestra en el diagrama 1.

Debido al incremento y a la permanencia de lluvias en muchas zonas de la costa se produjeron efectos directos en los sistemas de agua potable y alcantarillado. Los más importantes fueron los siguientes:

- La sobresaturación de los suelos, favorecida por las lluvias, produjo deslizamientos de grandes masas de tierra, lo que a su vez ocasionó la ruptura de tuberías de agua potable y dejó sin servicio por largos periodos a los centros poblados que se abastecían de ellas, así como a las zonas turísticas. En las partes altas y medias de las cuencas, la erosión generó socavación y colgamiento de tuberías.
- La recarga de los acuíferos originó, en algunas zonas, la ruptura de numerosas instalaciones, y algunos pozos que servían como fuente de abastecimiento de agua fueron afectados. El empuje de las aguas subterráneas hizo flotar tuberías y cámaras, sacándolas de su ubicación original. También se produjo contaminación de los mantos acuíferos, lo que inhabilitó algunos campos de pozos. Como consecuencia, se dejaron de utilizar varias fuentes de aguas subterráneas.
- En las zonas bajas de la costa (caracterizadas por el mal drenaje natural debido a su escasa pendiente, unido al aumento del nivel del mar), las inundaciones persistieron por largos periodos y generaron múltiples efectos: rebosamiento y arrastre de letrinas y de pozos sépticos; colapso de las redes de aguas negras; anegamiento de pozos profundos y someros de suministro de agua a los centros poblados; inundación de las plantas de potabilización y de lagunas de oxidación; daños en los equipos de bombeo al entrar en contacto con el agua, entre otros. En las zonas rurales se anegaron los pozos someros con que se surtían las necesidades de la población dispersa.

¹⁰ Lecciones de El Niño, Ecuador. Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998, Retos y propuestas para la Región Andina. Volumen IV. Corporación Andina de Fomento, 2000, 82-85.

Diagrama 1. Efectos encadenados del Fenómeno El Niño 1997-1998 sobre el sector abastecimiento de agua potable y saneamiento



Las crecientes de los ríos originadas por las lluvias y la incapacidad de los cauces de drenar los volúmenes de escorrentía originaron también fuertes impactos en los sistemas:

- En los ríos con presencia de meandros en sus partes bajas y donde ocurrieron cambios de cauces se produjo la pérdida de las captaciones de agua que originaron el corte total del servicio a los centros urbanos servidos.
- El violento incremento de los caudales de los ríos ocasionó la destrucción total o parcial de las líneas de captación de agua, bombas, líneas de conducción, estanques de almacenamiento, etcétera, lo que imposibilitó el abastecimiento de agua a las poblaciones. Las crecidas produjeron también anegamiento de las lagunas de tratamiento primario.
- El arrastre de sedimentos hacia las partes bajas, en numerosas cuencas sujetas a procesos de degradación, produjo diferentes impactos sobre los sistemas: asolvamiento de obras de aducción de agua potable; taponeamiento de las redes de alcantarillado; sepultamiento de líneas de conducción, lo que cortó o limitó el abastecimiento; cambios bruscos en la calidad fisicoquímica de los afluentes por el incremento de los contenidos sólidos, lo que rebasó la capacidad de diseño de las instalaciones para la potabilización de las aguas de consumo humano.
- La socavación de los suelos por los ríos y otros drenes naturales produjo colgamiento de tuberías e inestabilidad en los soportes de otras instalaciones.

Si bien en estos periodos hubo mayor disponibilidad total de agua, el resultado de los impactos sobre la infraestructura física produjo una reducción neta de la oferta de agua tanto en cantidad como en calidad.

Los daños y el colapso de la infraestructura de abastecimiento de agua generaron, por una parte, efectos sobre la población al reducirse la oferta de agua y al desmejorarse la calidad de la misma. Por otra parte, ocasionaron una reducción de la recaudación de los pagos por la contraprestación del servicio, al suspenderse el suministro o al realizarlo con una baja calidad por las continuas interrupciones del mismo. Ello incidió en la reducción de la capacidad de respuesta de las empresas para rehabilitar o reconstruir las obras dañadas.

En lo que respecta a las redes de alcantarillado sanitario, el colapso de los elementos del sistema (letrinas, pozos sépticos, colectores de aguas negras, lagunas de oxidación, etcétera) tuvo efectos sobre la salud al producir nuevas amenazas como la generación de focos de contaminación. Igual situación ocurrió con la red de alcantarillado para el drenaje de las aguas pluviales. En algunos casos se detectaron intercambios entre los sistemas de drenaje y los de alcantarillado sanitario, lo que originó una contaminación incontrolada. La obstrucción de la infraestructura por las inundaciones, el taponamiento por sedimentos, etcétera, hicieron colapsar varios sistemas y produjeron anegamientos que afectaron sectores de las ciudades involucradas.

De lo anterior puede concluirse que los efectos sobre los servicios afectaron a la población y su salud, el turismo y los asentamientos humanos, y a las actividades económicas y sociales relacionadas. En general, aproximadamente 20 empresas de agua potable y alcantarillado fueron afectadas y también lo fueron cerca de 80 sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento, tanto en el medio urbano como en el rural. El cuadro 3 muestra la focalización de los principales impactos sobre el sistema de agua potable y alcantarillado en las distintas provincias, con indicación de la amenaza producida.

Cuadro 3. Impacto sobre el sistema de agua y alcantarillado

Provincias	Cuencas	Ríos	Por efecto de ríos	Por efecto de otras amenazas
Zona norte costera Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	*Asolvamiento de obras de aducción. Lineas de conducción sepultadas en la Ciudad de Esmeraldas.	*El exceso de lluvias produjo el taponamiento del sistema de alcantarillado en la ciudad de Esmeraldas por el arrastre de sedimentos. *El deslizamiento de masas de tierra produjo daños graves por roturas y sepultamientos en las tuberías de agua. *Suspensión del servicio durante 45 días y 60 días en los balnearios *Exceso de lluvias produce anegamiento de pozos someros y taponamiento del sistema de alcantarillado pluvial debido al depósito de sedimentos. (Parte de la cuenca ubicada en la provincia de Manabí.)
Zona costera central Manabí	Manabí	Chone	*Asolvamiento de obras de aducción, alcantarillado, líneas de conducción sepultadas en varios tramos, daños en la red de distribución en la ciudad de Bahía de Caráquez y Chone. Sistema de acueducto Chone-Estancilla y Poza Honda afectado, con paralización del servicio por meses. *Otra localidad afectada fue Pavón con daños en la captación.	*Localidades como Noboa, Las Pajitas, Bronce, El Desvío, Andarieles y Boyacá se vieron afectadas en sus sistemas de agua potable.
	Portoviejo	Portoviejo	*Plantas de potabilización de agua de Portoviejo, Rocafuerte, Montecristi y Jaramillo afectadas. También las zonas vecinas. *Lineas de conducción afectadas.	*Excesos de lluvia afectan los pozos profundos (Crucita, Los Ranchos, etc.).
	Jipijapa	Manta	*Daños en la planta de potabilización, de obras de conducción en Manta (aducciones y estaciones de bombeo).	

Cuadro 3. Impacto sobre el sistema de agua y alcantarillado (continuación)

Provincias	Cuencas	Ríos	Por efecto de ríos	Por efecto de otras amenazas
Zona central Guayas	Guayas	Guayas	* Daños por asolvamiento de obras de aducción y alcantarillado; líneas de conducción sepultadas en la ciudad de Guayaquil por depósito de sedimentos.	* Inundaciones en la ciudad de Santa Elena producen daños en el sistema de agua potable que paralizan la afluencia de turistas. * Lluvias excesivas y arrastre de lodo producen el taponamiento del sistema de alcantarillado por sedimentos en la ciudad de Guayaquil. Las aguas negras rebosan y se dispersan en áreas adyacentes.
Zona costera sur Azuay	Balao	Balao y otros	* Sistema de alcantarillado de la ciudad de Balao y Pucara afectado por arrastre de sedimentos. * Sistema de acueducto Pucara y Gualaceo afectado.	
El Oro	Arenillas, Santa Rosa	Santa Rosa	* Afectación del sistema de agua potable de Machala. * Arrastre de sedimentos por inundación del río. * Daños en la bomba para eliminación de aguas residuales en la ciudad de Santa Rosa, y en el Sistema Nacional de Potabilización de agua de la represa Esperanza.	* Erosión de los suelos con arrastre de sedimentos que colapsan el sistema de agua potable de Santa Rosa, a consecuencia de las lluvias. * Redes en la localidad de Torata afectadas (captación, planta de tratamiento, redes, distribución, etc.), Río Negro, La Chilca-El Playón.

Fuente: Lecciones de El Niño, Ecuador. Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998. Retos y propuestas para la Región Andina. Volumen IV. Corporación Andina de Fomento, 2000

La Corporación Andina de Fomento ha estimado que los daños totales para los sistemas de agua y alcantarillado ascendieron a 16,7 millones de dólares. De ellos, 5,5 millones correspondieron a los daños directos a la infraestructura del sector, en tanto que los 11,2 millones restantes representaron los menores ingresos de las empresas y los mayores gastos para la potabilización del agua y para la distribución de la misma durante la emergencia (cuadro 4).¹¹

Cuadro 4. Daños en los sistemas de agua y alcantarillado (millones de dólares)

Tipo de daño o efecto	Daños totales	Daños directos	Daños indirectos
Total nacional	16,7	5,5	11,20
<i>I. Bahía de Caráquez</i>	10,24	1,52	8,68
Acueducto	9,94	1,21	8,68
Alcantarillado pluvial	0,20	0,20	—
Alcantarillado sanitario	0,1	0,1	—
<i>II. Esmeraldas</i>	1,78	1,34	0,44
Acueducto	0,88	0,44	0,44
Alcantarillado pluvial	0,80	0,80	—
Alcantarillado sanitario	0,09	0,09	—
<i>III. Guayaquil</i>	3,88	1,82	2,06
Acueducto	2,83	0,77	2,06
Alcantarillados	1,05	1,05	—
<i>IV. Otros centros urbanos</i>	0,37	0,37	—
<i>V. Zonas rurales</i>	0,44	0,44	—

Fuente: Lecciones de El Niño, Ecuador. Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998, Retos y propuestas para la Región Andina. Volumen IV. Corporación Andina de Fomento, 2000

¹¹ Lecciones de El Niño, Ecuador. Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998, Retos y propuestas para la Región Andina. Volumen IV. Corporación Andina de Fomento, 2000, p. 88.