

Capítulo 2.

Impacto del fenómeno 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 de ENOS esta cobertura se vio drásticamente disminuida, así como la calidad de los servicios existentes se vio 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 ENOS provocó asolvamiento 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 del 2000 aun 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, instalación de pequeñas plantas de tratamiento de agua y provisión de agua en camiones cisternas. Las medidas emergentes contaron con la valiosa asistencia la cooperación internacional, los cuales fueron brindando equipos y herramientas para paliar la situación, entre estos se hicieron presentes organizaciones internacionales como: OPS/OMS, PNUD, CISP-Ecuador, CARE-Ecuador, ECHO, Cruz Roja Internacional, USAID, 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 ENOS.

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. Lo anterior obligo a descargar las aguas servidas en lugares no previstos y sin ningún tratamiento. Varias lagunas de estabilización se desbordaron por las inundaciones originándose contaminación del ambiente. En las zonas rurales, las letrinas y fosas sépticas fueron arrasadas por el agua e inundaciones.

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

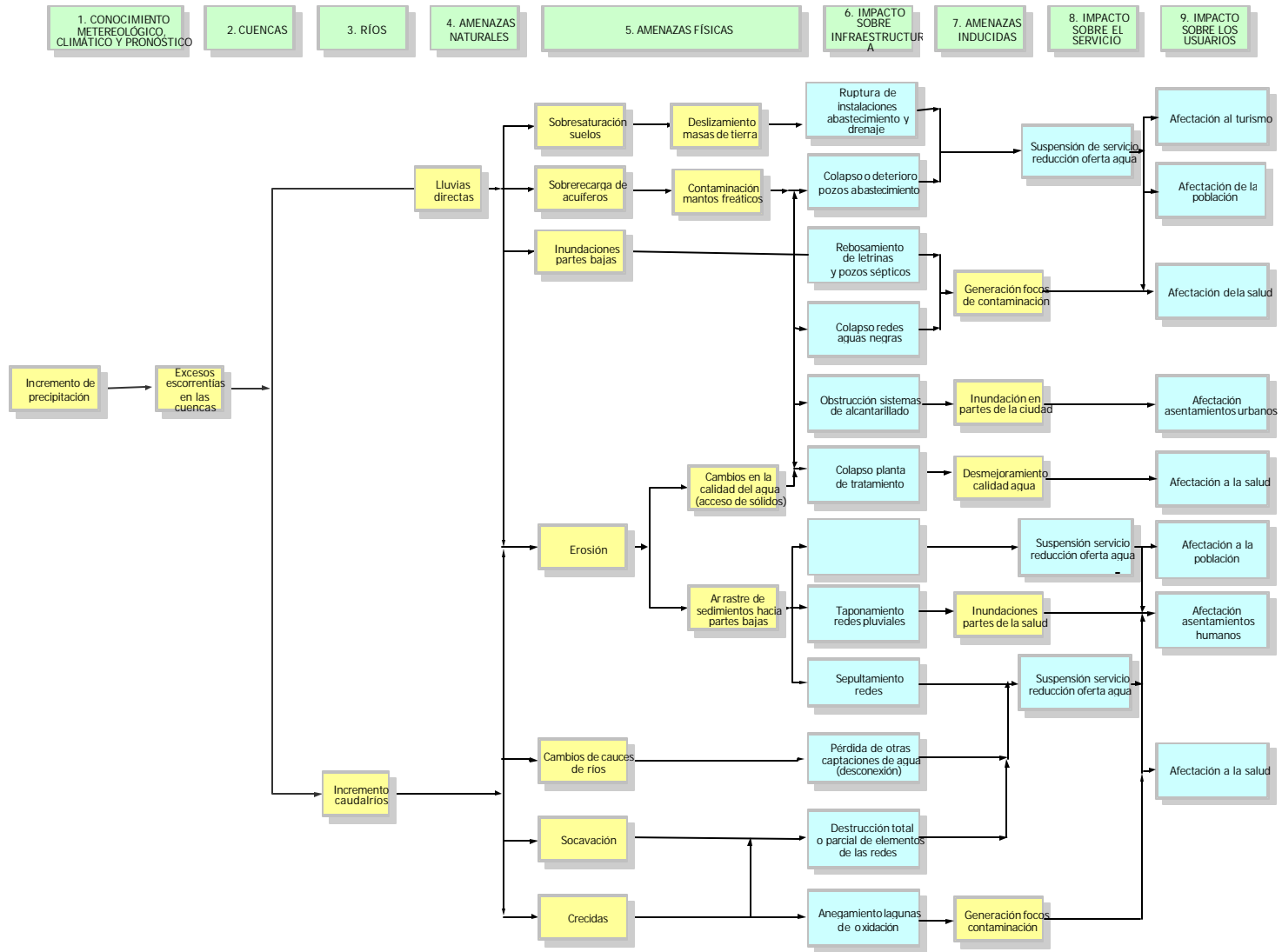
En lo referente al manejo y disposición de desechos sólidos, las lluvias e inundaciones han dispersado las basuras acumuladas en las aceras de las calles en las cuales era casi imposible la recolección por los sedimentos acumulados en las vías públicas (a veces de 1 a 3 metros por encima de la calle). 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 saneamiento ambiental en Ecuador¹⁰

La mayoría de los impactos en la infraestructura de agua potable y alcantarillado en 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.

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 (CAF), 82-85.

Diagrama No1. Efectos encadenados del Fenómeno del Niño 997-1998 sobre el sector abastecimiento de agua potable y saneamiento



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

- ? La sobresaturación de los suelos, favorecida por las lluvias produjo deslizamientos de grandes masas de tierra derivada de ellos, ocasionando la ruptura de tuberías de agua potable, dejando sin servicio por largos periodos a los centros poblados que se abastecían de ellas, así como 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 así como la afectación de pozos que servían como fuente de abastecimiento de agua. El empuje de las aguas subterráneas hizo flotar tuberías y cámaras, sacándolas de su ubicación original. También se presentaron contaminaciones 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 generando múltiples afectaciones : 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 otras. En las zonas rurales se anegaron los pozos someros con que se surtían las necesidades de la población dispersa.

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 a 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 originando 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, etc., imposibilitando 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: azolvamiento de obras de aducción de agua potable; taponeando las redes de alcantarillado; sepultamiento de líneas de conducción cortando o limitando el abastecimiento; cambios bruscos en la calidad físico-química de los afluentes por incremento de los contenidos sólidos rebasando 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, etc.), tuvo efectos sobre la salud al producir nuevas amenazas como fueron 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, originándose una contaminación incontrolada. La obstrucción de la infraestructura por las inundaciones, el taponamiento por sedimentos, etc., hicieron colapsar varios sistemas produciendo anegamientos que afectaron sectores de las ciudades impactadas.

De lo anterior puede concluirse de los impactos sobre los servicios ocasionaron afectaciones a la población y a su salud, al turismo y los asentamientos humanos con sus actividades económicas y sociales. En general aproximadamente unas 20 empresas de agua potable y alcantarillado tuvieron afectaciones y cerca de unos 80 sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento fueron afectados tanto en tanto en el medio urbano como en el rural de Ecuador. La tabla N° 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 que produjo la afectación.

Tabla N°3

Impacto sobre el sistema de agua y alcantarillado

Provincias	Cuencas	Ríos	Impacto sobre los sistemas de agua y alcantarillado	
			Por efecto de ríos	Por efecto de otras amenazas
Zona norte costera				
Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	Azolamiento de obras de aducción, Líneas de conducción sepultadas en la Ciudad de Esmeraldas.	*Exceso de lluvias produjo taponamiento del sistema de alcantarillado en la ciudad de Esmeraldas por el arrastre de sedimentos. *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 anegación de pozos someros y taponamiento del sistema de alcantarillado pluvial debido al deposito de sedimentos.(Parte de la cuenca ubicada en la provincia de Manabí)

Zona costera central				
Manabí	Manabí	Chone	*Azolvamiento de obras de aducción, alcantarillado, líneas de conducción sepultadas en varios tramos, daños en	*Localidades como Noboa, Las Pajitas, Bronce, El Desvió, Andarieles y Boyaca presentaron afectaciones en sus sistemas de agua potable.
			red de distribución, en la ciudad de Bahía de Caráquez y Chone. Afectación en el sistema de acueducto Chone-Estancilla y Poza Honda, con paralización del servicio por meses *Otra localidad afectada fue Pavón con Daños en la captación	
	Portoviejo	Portoviejo	*Afectación de la planta de potabilización de agua de Portoviejo, Rocafuerte, Montecristi y Jaramillo, y zonas vecinas *Afectación de las líneas de conducción.	*Excesos de lluvia producen afectación en 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)	
Zona central				
Guayas	Guayas	Guayas	*Daños por azolvamiento 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 sistema de agua potable que paraliza la afluencia de turistas. *Lluvias excesivas y arrastre de lodo produjeron taponamiento del sistema de alcantarillado sedimentos en la ciudad de Guayaquil rebosando las aguas negras y dispersándolas en ares adyacentes.
Zona costera sur				
Azuay	Balao	Balao y otros	*afectación del sistema de alcantarillado de la ciudad de Balao y Pucara por arrastre de sedimentos. *Afectación en el sistema de acueducto Pucara y Gualaceo.	
El Oro	Arenillas, Santa Rosa	Santa Rosa	*Afectación del sistema de agua potable de Machala. *Arrastre sedimentos por inundación del río Causa 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 colapsaron el Sistema de Agua Potable de Santa Rosa, a consecuencia de las lluvias. *Afectación de las redes en la localidad de Torata (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 (CAF)

La Corporación Andina de Fomento (CAF) ha estimado que los daños totales para los sistemas de agua y alcantarillado ascendieron a 16,7 millones de dólares. De ello, 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. (Tabla 4)¹¹.

Tabla No. 4

Daños en los sistemas de agua y alcantarillado

(Millones de dolares)

Tipo de daño o efecto	Daños Totales	Daños directos	Daños Indirectos
Total Nacional	16,7	5,5	11,20
I. Bahía de Caráquez	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	--
II. Esmeraldas	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	--
III. Guayaquil	3,88	1,82	2,06
Acueducto	2,83	0,77	2,06
Alcantarillados	1,05	1,05	--
IV. Otros centros			
Urbanos	0,37	0,37	--
V. Zonas rurales	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 (CAF)

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 (CAF), pp. 88.