

# REPORTE DE INVESTIGACIÓN



## LOS COSTOS ECONÓMICOS EN SALUD ASOCIADOS AL DEFICIENTE SERVICIO DE AGUA POTABLE: EL CASO DE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS EN MÉXICO

Boris Marañón Pimentel

Con la colaboración del Centro del  
Tercer Mundo para Manejo de Agua

2008

[www.thirdworldcentre.org](http://www.thirdworldcentre.org)

## Índice

### I. Introducción

### II. El deficiente servicio de agua potable en México

A) Los problemas del modelo público de gestión

B) Esfuerzos para ampliar la cobertura y mejorar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento.

C) Balance

### III. Las enfermedades diarreicas en México.

A) Aspectos cuantitativos:

La morbilidad.

La mortalidad.

B) Aspectos cualitativos: Cobertura y calidad de las estadísticas de morbilidad y mortalidad.

C) La fracción atribuible

D) Balance

### IV. Los principales costos económicos de las enfermedades diarreicas en México.

A) El análisis de costos.

B) La valoración económica de las diarreas en México.

b.1. Costos Tipo I: Recursos del servicio de salud.

b.2 Costos Tipo II: Costos incurridos por los usuarios y sus familias

C) Balance

### V. Elementos para una propuesta de estimación de costos económicos

A) Respecto a los Costos Tipo I: De tratamiento público

B) En relación a los Costos Tipo II:

### VI. Conclusiones.

### IV. Bibliografía

### ANEXOS

## I. Introducción<sup>1</sup>

Esta investigación tiene como objetivo realizar una estimación cuantitativa de los costos económicos en salud atribuibles, en México, al deficiente servicio de agua potable. Con tal propósito, se toma el caso de las enfermedades diarreicas, las mismas que tienen una notable relación de causalidad con la falta de acceso a servicios adecuados de agua y saneamiento, así como con inadecuadas prácticas de higiene.

Esta investigación tiene como objetivo realizar una estimación cuantitativa de los costos económicos en salud atribuibles, en México, al deficiente servicio de agua potable, de manera particular, en el caso de las enfermedades diarreicas, con el fin de evaluar la magnitud de los costos económicos de las diarreas. Se trata de argumentar respecto a la necesidad de reasignar los recursos financieros públicos con el fin de mejorar y ampliar la infraestructura de agua potable y de saneamiento.

Las diarreas infecciosas son las principales responsables de la carga<sup>2</sup> de morbilidad causada por las enfermedades transmitidas por el agua y las enfermedades relacionadas con la falta de agua para la higiene personal<sup>3</sup>. Por tanto, desde el punto de vista de la salud, la ampliación del acceso al abastecimiento de agua potable y a los servicios de saneamiento, así como una mejora en la higiene constituyen una intervención profiláctica cuyo principal resultado es la reducción del número de episodios de diarrea y, en consecuencia, una reducción proporcional del número de muertes. (Rijsberman, 2004; Prûs et al, 2002). En el mundo, se invierten anualmente 16 mil millones de dólares en obras de abastecimiento de agua y saneamiento, aunque el requerimiento estimado para cumplir con las Metas del Milenio (ODM) (reducción a la mitad de la población que carece del servicio)<sup>4</sup> es del orden anual de 23 mil millones de dólares. Los beneficios potenciales de una mejora en los servicios de agua y saneamiento serían muy significativos, por un lado, 2.6 mil millones de pobladores se beneficiarían si se alcanzara el objetivo de reducir a la mitad la falta de cobertura en agua y saneamiento (OMS, 2004<sup>a</sup>). Por otro, las inversiones, en términos de beneficio / costo, tendrían resultados muy favorables, con un ratio promedio de 8.1 dólares, en el mundo y de 35.9 en América Latina (Hutton et al, 2006)). Estas acciones pueden proporcionar ahorros a) de costos de tratamiento, tanto del sector salud como de los propios pacientes, al disminuir el número de casos de enfermedades; b) de costos de los pacientes por búsqueda de asistencia y transporte, así como los costos de oportunidad del tiempo invertido en la búsqueda de asistencia, c) la disminución de los días perdidos para el trabajo, actividades domésticas productivas y la asistencia a la escuela, a consecuencia de un descenso tanto en la mortalidad como en la morbilidad (OMS, 2004<sup>a</sup>).

---

<sup>1</sup> El autor agradece los comentarios de Alonso Ibarra y Ernesto Mayén.

<sup>2</sup> En un ámbito espacial determinado, nacional o global, este término se refiere a la cantidad agregada de mala salud, a su distribución entre subgrupos de población y la contribución relativa de las distintas enfermedades y trastornos a la suma total. Estos conocimientos pueden ser útiles para comprender la escala de los problemas de salud y su distribución entre los individuos, los países, las regiones, los grupos socioeconómicos; y también podrían servir como base para las políticas destinadas a reducir la mala salud, tales como el establecimiento de prioridades, y para medir el éxito de las políticas aplicadas. (Hanson, 2000).

<sup>3</sup> OMS (2004a).

<sup>4</sup> Según la Organización de Naciones Unidas, los ocho objetivos de desarrollo del Milenio, acordados en 1998 constituyen un plan convenido por todas las naciones del mundo y todas las instituciones de desarrollo más importantes a nivel mundial. Dichos objetivos abarcan desde la reducción a la mitad la pobreza extrema y del porcentaje de población carente de servicios de agua potable y saneamiento, hasta la detención de la propagación del VIH/SIDA y la consecución de la enseñanza primaria universal para el año 2015. (<http://www.un.org/spanish/millenniumgoals>). (Consultada el 12/12/2006).

En el caso mexicano ¿De qué magnitud son estos costos? ¿Cómo están conformados? ¿De qué modo se distribuyen entre el Estado y la sociedad, y entre los diversos sectores sociales urbanos y rurales? ¿Son estos costos monetarios relevantes? De ser así ¿no sería más conveniente que dichos recursos se destinaran a atender la principal causa que les da origen, es decir, la falta de acceso a un servicio adecuado de agua y saneamiento? Esto último significa que los usuarios cuenten en sus domicilios con agua en cantidad y calidad suficientes, con alcantarillado y saneamiento adecuados, con fin de que puedan satisfacer sus necesidades básicas como condición básica para el disfrute de la vida.

En México, la carga económica de las enfermedades diarreicas, pese a su gran importancia (4,266 muertes y 5.9 millones de casos de morbilidad en 2005, según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y la Secretaría de Salud, respectivamente), no ha sido analizada en forma rigurosa es decir, considerando la amplia gama de costos inherentes: del sector público, de los pacientes, los días laborales y educativos perdidos, así como de la pérdida de vidas a causa de las diarreas. Esto se debe a que otras enfermedades, entre ellas las cardiovasculares y cancerígenas, diabetes, hepatitis y cerebrovasculares, han adquirido mayor relevancia cuantitativa, por la transición epidemiológica que está experimentando la población. Este conjunto de dolencias, son las que han recibido, por razones políticas, una mayor atención en cuanto a recursos. La estimación de los costos económicos involucrados se realiza aplicando los instrumentos y enfoques más recientes de la Evaluación Económica en Salud.

Para la diarrea, considerada una de las enfermedades del rezago en salud y asociada a situaciones de pobreza, existen, no obstante, diversos estudios que analizan de manera parcial y desigual este tópico, principalmente en lo que se refiere a los costos de tratamiento público, pero sin criterios metodológicos comunes, aspecto que dificulta la determinación de magnitudes representativas de costos unitarios. Aquellos sufragados por los pacientes en el tratamiento de diarreas, el de los días laborales y educativos perdidos, el tiempo desperdiciado en el acarreo de agua, así como el costo que representa el acceso al agua embotellada y de pipa no han sido sujetos de análisis sistemáticos<sup>5</sup>.

Por tanto, se hizo una revisión exhaustiva de las investigaciones existentes en los sectores académico, gubernamental y empresarial en México. Al mismo tiempo se consultaron estadísticas producidas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en especial la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares, la misma que da cuenta de los gastos monetarios y no monetarios que realizan los hogares en diferentes rubros: alimentos, vestido, transporte, educación y salud, entre otros. En esta valiosa fuente se puede encontrar estimaciones respecto al gasto promedio de los hogares en el tratamiento de diarreas, con receta y sin receta, y al gasto en agua embotellada. Otra fuente importante, elaborada también por el INEGI, es el Censo Industrial Nacional, el cual contiene información por ramas económicas, de todas las empresas existentes en el país, siendo relevante para los fines de la presente investigación, la vertida respecto a las empresas privadas productoras de agua embotellada

Con el fin de conocer la situación de la valoración económica de las diarreas, se consultó a especialistas que laboran en diferentes instituciones públicas, entre ellas el

---

<sup>5</sup> Da la significación que en el caso de México tiene el consumo de agua embotellada, la incluimos como un gasto que se realiza para tratar de tener en los hogares agua “limpia”, aunque es indudable que la adquisición de agua en botella tiene motivaciones culturales y sociales. Sobre esta temática ver el Anexo I.

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Seguro Popular, el Instituto de Salud Pública (INSP), la Comisión Federal de Protección de Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), perteneciente a la Secretaría de Salud (SSA), la Comisión Nacional del Agua (CNA) y el Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE). Igualmente se entrevistó a funcionarios de la Dirección General de Epidemiología (DGEPI), de la Secretaría de Salud, para conocer la forma en que se generan las estadísticas correspondientes. La investigación se desarrolló entre agosto de 2005 y mayo de 2007.

El documento tiene seis capítulos. El primero introduce el objeto de investigación, desde una perspectiva internacional; el segundo muestra de manera genérica las dificultades existentes en el servicio de agua potable y saneamiento en México; el tercero evalúa la situación de las diarreas en México, enfatizando los niveles de mortalidad y morbilidad así como la calidad de las estadísticas epidemiológicas. A continuación se realiza una evaluación de las estimaciones realizadas respecto de los costos económicos de las enfermedades diarreicas, incluyendo los costos directos de tratamiento (público y privado), los costos indirectos (días perdidos), así como el gasto de la población en agua embotellada. El siguiente capítulo plantea algunos elementos que deben ser considerados para lograr una estimación rigurosa de los costos de las diarreas, aspecto que requiere de esfuerzos de coordinación interinstitucional. Posteriormente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

## **II. El deficiente servicio de agua potable en México**

La diarrea, junto con las enfermedades respiratorias, está asociada a la pobreza, a la carencia de servicios básicos, entre ellos de agua, alcantarillado y saneamiento, salud y educación; desnutrición y reducidos niveles de ingreso, situaciones que son predominantes en las poblaciones rurales y en la periferias de las zonas urbanas, así como en los estados del sur mexicano, en los que la población campesina e indígena es significativa<sup>6</sup>.

Por tanto, en este capítulo se presentan algunas características del servicio de agua potable y saneamiento en México, calificándolo como deficiente, en términos cuantitativos y cualitativos. Se argumenta, por un lado, que la gestión del agua se caracteriza por ser ineficiente, según lo muestran ciertos indicadores de cobertura y de gestión, aunque existen notables esfuerzos gubernamentales para mejorar esta situación. Por otro, se sostiene que esta situación desfavorable se debe a la crisis del modelo público tradicional, burocrático y autoritario, el mismo que trata de ser reemplazado por otro, igualmente autoritario y de corte privatizador, sin tener en cuenta las nuevas tendencias internacionales que demandan una gestión democrático-participativa, la consideración del agua como un derecho humano y al mismo tiempo un bien social y económico.

### **A) Los problemas del modelo público de gestión**

#### **i) La crisis de legitimidad**

El modelo público tradicional para el suministro de agua potable se ha caracterizado por tener como actores básicos a las empresas públicas y los usuarios, concebir al servicio como un bien público de alcance universal sin relación con la capacidad económica de los usuarios y bajo la responsabilidad del Estado. La gestión destaca por apoyarse en el manejo de la oferta, ser autoritaria, burocrática y clientelar; sin transparencia, carente de participación y de instancias de rendición de cuentas. El cobro, mayormente, es a través del mecanismo de cuota fija (subsidios generalizados y

---

<sup>6</sup> Los aspectos epidemiológicos de la diarrea se tratan en el capítulo III.

regresivos), sin vincular el consumo con el pago, y el nivel tarifario real no alcanza siquiera a dar cuenta de los costos de operación y mantenimiento<sup>7</sup>. Esto se agrava porque el aparato administrativo es poco profesionalizado y sujeto a manejos político-electorales, de modo que los niveles tanto de eficiencia comercial (cobro efectivo/facturación) como de eficiencia física (volumen agua entregada/volumen agua producida) son reducidos y el líquido suministrado de mala calidad. De este modo, en general, las empresas de agua subsisten con transferencias gubernamentales, en situaciones de creciente deterioro de la infraestructura, elevadas pérdidas físicas y comerciales, racionamientos (tandeos), incapacidad para llevar el agua a zonas urbanas periféricas donde los habitantes la compran a costos elevados de las pipas. La mala calidad del agua, asimismo, incrementa el negocio del agua embotellada. Este tipo de gestión centralizada, vertical y burocrática, no propicia la participación social, razón por la que prevalece una brecha notable entre los usuarios y autoridades, que trata de ser amortiguada a través de “brokers” o gestores sociales, quienes aglutinan las demandas de los pobladores de sectores populares sobre el servicio, pero que tienen sus intereses particulares, y se desenvuelven a través de relaciones clientelares. Así, los usuarios desconocen las características básicas del arreglo institucional, y también los aspectos centrales de la producción y distribución de agua potable en materia de costos, fuentes de abastecimiento, disponibilidad, y demanda (Marañón, 2006, 2005 y 2004; Treviño, 1999).

Como es conocido, en México, desde 1981, la responsabilidad del suministro de agua potable y alcantarillado recae en los municipios, y ocho años después se hizo extensivo el encargo respecto al tratamiento y disposición de las aguas residuales. Operativamente este encargo cae en los organismos operadores municipales, estimándose que en el país existen cerca de 1,200, de los cuales 389 se consideran los más importantes por atender localidades con más de 20,000 habitantes (CNA, 2004).

## **ii) Baja calidad del servicio: Indicadores**

a) La baja cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento  
Entre 1990 y 2005, según información del INEGI, se ha registrado un incremento importante en la cobertura de agua potable y alcantarillado, de modo tal que en 2005 el 85.5% de la población nacional contaba con el servicio de agua potable y el 85.8% con drenaje. Sin embargo, la distribución del servicio por entidad federativa es inequitativa, ya que los estados considerados como socialmente marginados (Chiapas, Guerrero, Oaxaca) y con fuerte presencia indígena están entre los que presentan las coberturas más bajas (Ver Cuadro No. 1). Por tanto, en 2005, al nivel nacional, alrededor de 10.8 millones de habitantes no tenían agua potable y 14.4 millones de personas carecían de alcantarillado, según el Censo Nacional de Población realizado por el INEGI.

---

<sup>7</sup> No obstante, en ciertos países, como el Reino Unido, se cobra por cuota fija y la recaudación permite el funcionamiento del sistema pues se recuperan los costos.

**Cuadro No. 1: México: Porcentaje de viviendas particulares habitadas por entidad federativa según disponibilidad de servicios de agua. 1990, 2000, 2005**

Entidad federativa	Con agua entubada a/			Con drenaje b/		
	1990	2000	2005	1990	2000	2005
<b>Estados Unidos Mexicanos</b>	<b>77.1</b>	<b>85.2</b>	<b>88.5</b>	<b>62.0</b>	<b>75.4</b>	<b>85.8</b>
<b>Distrito Federal</b>	95.7	97.6	98.1	93.3	97.7	98.9
<b>Aguascalientes</b>	95.1	97.4	97.6	85.8	94.2	97.0
<b>Colima</b>	91.4	94.6	97.1	81.1	92.6	98.4
<b>Tlaxcala</b>	88.2	91.2	96.5	55	79.3	89.1
<b>Coahuila</b>	89.9	94.2	96.0	68.4	83.5	92.2
<b>Nuevo León</b>	88.2	94.2	95.5	80.9	90.8	96.1
<b>Sonora</b>	89.6	92.3	94.2	65.2	78.9	87.4
<b>Baja California</b>	80.0	90.5	94.1	66.7	81.4	90.8
<b>Tamaulipas</b>	79.5	91.1	94.0	59.2	74.2	84.0
<b>Quintana Roo</b>	81.1	90.8	93.7	57.6	83.3	91.0
<b>Yucatán</b>	70.8	90.1	93.6	46.2	58.2	71.7
<b>Chihuahua</b>	86.5	92.9	93.5	66.2	84.9	91.3
<b>Jalisco</b>	85.1	89.9	93.4	79.9	89.6	95.7
<b>México</b>	83.6	90.7	93.2	72.2	82.7	90.3
<b>Guanajuato</b>	81.6	89.3	92.7	57.9	74.3	85.4
<b>Zacatecas</b>	73.7	84.5	92.2	46.3	68.2	84.4
<b>Durango</b>	83.6	91.0	91.3	53.3	72.4	84.2
<b>Querétaro</b>	79.0	89.3	90.6	56.9	74.9	87.1
<b>Sinaloa</b>	78.4	85.8	90.4	53.8	71.9	86.2
<b>Nayarit</b>	80.7	85.5	89.9	56.7	77.7	91.3
<b>Morelos</b>	86.1	86.9	89.6	63.6	79.2	90.4
<b>Michoacán</b>	75.4	83.5	88.7	53.2	66.4	82.1
<b>Baja California Sur</b>	87.4	88	86.5	65.5	80.7	90.8
<b>Hidalgo</b>	65.1	80.3	85.9	40.9	62.0	78.7
<b>Campeche</b>	67.8	80.7	85.3	46.6	63.4	80.6
<b>Puebla</b>	67.6	78.1	84.4	45.5	60.7	78.2
<b>San Luis Potosí</b>	64.1	76.9	82.4	48.1	61.2	75.9
<b>Tabasco</b>	57.6	69.9	75.2	60.9	82.0	91.8
<b>Veracruz</b>	57.0	66.7	73.8	47.8	61.7	75.7
<b>Chiapas</b>	53.8	69.3	71.7	38.5	57.5	74.5
<b>Oaxaca</b>	51.8	66.4	71.4	27.7	42.3	61.1
<b>Guerrero</b>	52.1	60.9	64.5	34.8	46.8	62.5

Fuente: NOTA: Excluye los refugios y viviendas sin información de ocupantes. Para 2000 y 2005, excluye además a las viviendas del personal del Servicio Exterior Mexicano y también para este último año excluye a las viviendas móviles y a los locales no construidos para habitación. En la distribución se excluyó el rubro de No especificado.

a/ Incluye las viviendas que cuentan con agua entubada fuera de la vivienda, pero dentro del terreno.

b/ Incluye las viviendas con drenaje conectado a red o fosa séptica.

FUENTE: INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1990 y 2000. INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2005.

Otro problema de gran importancia, entre los que cuentan con el servicio de agua potable, es la frecuencia del suministro. Según una estimación realizada por el INEGI con la información del Censo General de Población y Vivienda 2000, a partir de una muestra que representa el 10% de la población y las viviendas del país, el servicio continuo sólo alcanza al 44.7% de la población nacional. El resto de la población está sometida a tandeos con frecuencias variables (parte del día, cada tercer día, una o dos veces por semana) (Ver Cuadro No. 2).

**Cuadro No. 2: Distribución porcentual de las viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada, por frecuencia diaria y horaria del suministro de agua en el ámbito nacional, 2000 (\*)**

<b>Diario</b>	<b>79.3</b>
Todo el día	44.7
Parte del día	17.0
No especificado	17.6
<b>Una vez por semana (**)</b>	<b>5.7</b>
<b>Dos veces por semana</b>	<b>3.8</b>
<b>Cada tercer día</b>	<b>11.2</b>
<b>Total nacional</b>	<b>100.0</b>

(\*): Los porcentajes están calculados respecto al total de viviendas con agua entubada dentro de la vivienda o en el terreno.

(\*\*): Incluye las viviendas que reciben suministro de vez en cuando, así como la información no especificada.

Fuente: INEGI. XII *Censo General de Población y Vivienda, 2000*. Tabulados de la muestra censal.  
<http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2004/agua04.pdf> (Consultado el 12/12/2006).

La dificultad para contar con el suministro de agua de manera constante es también desigual entre zonas rurales y urbanas, pues en las primeras el 46.6% de la población cuenta con agua todo el día, mientras que en las segundas la proporción baja a 35.7%. De modo análogo, el 16.3% de la población cuenta con agua alguna vez a la semana en zonas urbanas, y el 20.8% en zonas rurales (Ver cuadro No 3).

**Cuadro No. 3: Distribución porcentual de las viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada, por tipo de localidad según frecuencia diaria y horaria del suministro de agua, 2000 (%)**

	<b>Urbano</b>	<b>Rural</b>
<b>Diario</b>		
Todo el día	<b>46.6</b>	<b>35.7</b>
Parte del día	34.0	37.6
No especificado	-	
<b>Alguna vez a la semana</b>	<b>16.3</b>	<b>20.8</b>
<b>De vez en cuando</b>	<b>3.1</b>	<b>6.0</b>
<b>Total nacional</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

FUENTE: INEGI. XII *Censo General de Población y Vivienda, 2000*. Tabulados de la muestra censal.

Es importante señalar que la cobertura de servicios no necesariamente tiene relación con la disponibilidad natural del recurso hídrico, sino con razones de orden político, pues en México existen grandes contrastes y desigualdades entre regiones. En aquellas donde existe la mayor disponibilidad natural no se atiende adecuadamente la cobertura de servicios, y viceversa. En los Estados del sur y del sureste, con una disponibilidad natural que puede llegar a 14,000 m<sup>3</sup>/hab/año, se registran altas proporciones de población sin servicios, mientras que en algunas zonas del norte, con una disponibilidad natural que puede ser menor a 2000 m<sup>3</sup>/hab/año, se tiene las cifras más altas de cobertura (Carabias et al, 2005).

En cuanto al saneamiento, la cobertura es también reducida, lo que tiene serias repercusiones en la proliferación de enfermedades infecciosas, entre otras. A diciembre de 2005 se tenían registradas 1,433 plantas en operación formal, con una capacidad instalada de 95.8 m<sup>3</sup>/s; las que procesan un caudal de 71.8 m<sup>3</sup>/s, lo que significa que se da tratamiento al 35 % del total de las aguas residuales generadas y colectadas en los sistemas formales de alcantarillado municipales, estimado en 205 m<sup>3</sup>/s (CNA, 2006).

b) Los bajos niveles de eficiencia.

En 2005, el indicador de agua no contabilizada, con información de 190 organismos operadores, alcanzó a 42% (CNA, 2006). El agua no contabilizada, es decir el cociente, expresado en porcentaje, del volumen de agua no facturado (volumen producido-volumen facturado) entre el volumen producido en el año. Esto se explica por pérdidas atribuidos a errores de medición (en la red de distribución y en las tomas domiciliarias); y por la falta de pago, subsidios, errores en el padrón y tomas clandestinas (CNA, 2006). Otra estimación sostiene que la eficiencia global, considerando las pérdidas físicas y comerciales, es del 30% (Capella, 2006).

c) Deficiente diseño de estructuras tarifarias y cobro por cuota fija.

En México, las estructuras tarifarias se diseñan sin considerar las características particulares, de disponibilidad y socioeconómicas de cada ciudad. Existe una gran variabilidad en cuanto a los rangos de consumo, al número y extensión de los mismos, por uso y dentro de cada uno de ellos (Ver cuadro). Según la CNA (2006), en cuanto al consumo doméstico, había dos rangos en Campeche, 14 en el Distrito Federal y 300 en Querétaro, en 2005. La tarifa promedio es muy baja y no cubre los costos de operación, llegando apenas según la CNA a 2 pesos/m<sup>3</sup>, frente a un costo promedio real de 5 pesos/m<sup>3</sup>, incluyendo la energía, el personal y la planta de potabilización<sup>8</sup>. De este modo, las tarifas no estaban diseñadas para apoyar un manejo del agua desde la demanda, a través de mecanismos económicos, sin dejar de tener en cuenta el derecho humano al acceso al agua (Marañón, 2004, 2006). Al mismo tiempo, no se ha avanzado notoriamente en el cobro por servicio medido, con excepción de algunas ciudades, entre ellas Monterrey, Distrito Federal, Tijuana, León, (Marañón, 2004). Por otro lado, los padrones de usuarios están incompletos y no actualizados, situación que propicia un número importante de tomas clandestinas. Finalmente, la sociedad dispone de poca o nula información sobre el destino de los recursos que paga a través de la tarifa.

---

<sup>8</sup> (La Jornada, 05/03/06, <http://www.jornada.unam.mx/2006/03/02/051n1soc.php>)

**Cuadro No. 4: Tarifas de agua de consumo doméstico, en algunas ciudades mexicanas, 2005 (30 m3/mes)**

<b>Ciudad</b>	<b>(\$/m3)</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Tarifa (\$/m3)</b>
<b>Aguascalientes</b>	8.27	<b>Campeche</b>	1.00
<b>Mexicali</b>	2.52	<b>Morelia</b>	4.04
<b>Tijuana</b>	11.30	<b>Hermosillo</b>	3.15
<b>Distrito Federal</b>	3.01	<b>Villahermosa</b>	0.55
<b>Mérida</b>	2.51	<b>Oaxaca</b>	0.74
<b>Cancún</b>	5.15	<b>Puebla</b>	5.08

Fuente: CNA “Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2006”, 2006.

d) Baja calidad del agua suministrada.

Si bien el Artículo 15 Constitucional responsabiliza a los municipios por el suministro de agua potable, la calidad del líquido proporcionado es dudosa razón por la que los usuarios la desinfectan, la hacen hervir antes de consumirla o adquieren agua embotellada. No existe información confiable, producida de manera periódica, sobre la calidad del agua. Según Jiménez (2006), no se debería hablar de suministro de agua potable, sino sólo de suministro de agua. La autora sostiene que para tener una idea de la potabilidad del agua, a manera de ejemplo la Ciudad de México – que quizá sea el lugar en el país donde se realice un monitoreo más intenso del “agua potable” y el servicio sea más controlado- informó en 2002 que solamente el 64% del agua cumplía con los parámetros fisicoquímicos y el 71% con los microbiológicos: es decir, un porcentaje considerable no era potable.

e) Escaso desarrollo institucional.

El vínculo directo de los organismos operadores al gobierno municipal impide que logren un manejo autónomo, profesional, el cual significaría la capacidad interna de conducir la organización con trabajadores que hagan un servicio de vida y carrera y no haya un manejo basado en el cálculo electoral. Por el contrario están sujetos a manejos con criterios político-electorales, de modo tal que no se logra la profesionalización, siendo la rotación de los directivos muy alta, ya que éstos laboran en promedio sólo 2.6 años (Carabias et al, 2005). Esta fragilidad institucional dificulta la realización de planes de mediano y largo plazo y apoyan a una racionalidad política cortoplacista en la gestión del servicio.

Existen, en México algunos organismos operadores públicos que han logrado una gestión más profesional, de modo que tienen elevados indicadores de cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento así como un equilibrio financiero, ya que han profesionalizado el manejo y han establecido tarifas que respondan a los costos. Uno de los casos más saltantes es el de Monterrey (De la Macorra, 2006), pero no está claro si se ha resuelto y de qué manera el problema de la equidad en el diseño de la estructura tarifaria, es decir si hay subsidios cruzados o subsidios directos para los sectores de menores recursos. Otro aspecto, común a todos los organismos operadores, es la gestión burocrática y autoritaria ya que no existen mecanismos de participación de la sociedad en la toma de decisiones (Marañón, 2004 y 2006).

Las dificultades en el acceso al agua potable y al saneamiento tienen diversas consecuencias adversas. Por un lado, en la morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas de los estratos más pobres de la población. Por otro, en el gasto monetario de los hogares ya que se destina una importante fracción del ingreso a la compra de agua en pipa a los vendedores privados, a precios muy superiores a los de los organismos

suministradores de agua (Ver Saldívar, 2007). Otro impacto desfavorable es el acarreo de agua de la fuente a los hogares, ya que demanda tiempo y energía de los pobladores, especialmente las de sexo femenino, y además perjudica la salud física y mental (daños a la columna vertebral y tensión, respectivamente). Pero también existen efectos negativos sobre las oportunidades para dedicarse a otras tareas, productivas o recreativas (UNAM/CNA, 2005).

### La expansión del consumo de agua embotellada.

Las deficiencias en suministro de agua potable aunada a factores de tipo socioeconómico y cultural, ha contribuido a que el consumo de agua embotellada se haya constituido en un fenómeno social de escala mundial, en las últimas tres décadas, por su amplia difusión y por su crecimiento cuantitativo, ya que el consumo aumenta una media de un 12% anual, a pesar de su precio excesivamente alto comparado con el agua del grifo. Detrás del nombre genérico de agua embotellada se encuentran por lo menos seis tipos de dicho producto, los mismos que difieren en mayor medida según su origen, su calidad y su nivel de tratamiento para el consumo humano (Ver Anexo I)

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), México consume al año 18,000 millones de litros de agua embotellada por año, cifra inferior a la de Estados Unidos (26,000 millones de litros) pero superior a la de China que consume 12,000 millones de litros por año. En cuanto al consumo per cápita México ocupó en 2004 el segundo lugar a nivel mundial con 169 l/persona/año (Ver cuadro 5).

**Cuadro No. 5: Consumo mundial de de agua embotellada, 2004**

Consumo total (en millones de litros)		Consumo per cápita (lt/persona/año)	
1. Estados Unidos	26,000	1. Italia	184
2. México	18,000	2. México	169
3. China	12,000	3. Bélgica	145
4. Brasil	12,000	4. Francia	145
<b>Total</b>	<b>148,000</b>	5. España	137

Fuente: Tomado de Herráiz, N., 2006. Geopolítica del agua embotellada.

Foreign Policy, edición española. Marzo 30, 2006.

[http://www.fp-es.org/feb\\_mar\\_2006/story\\_13\\_18.asp](http://www.fp-es.org/feb_mar_2006/story_13_18.asp)

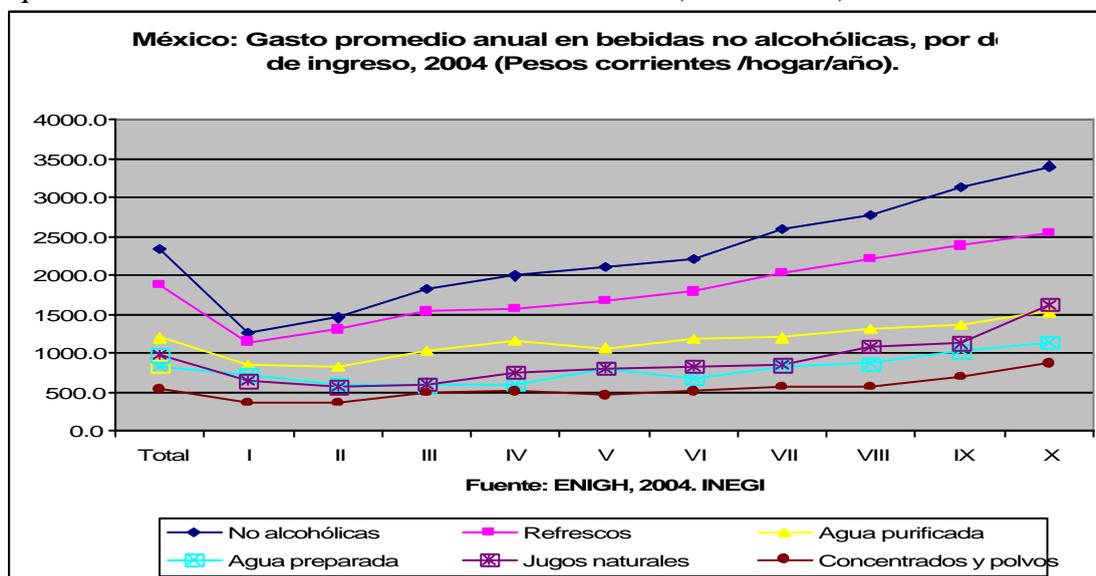
En México, las estadísticas económicas y sociales sobre este importante sector productivo son escasas e imprecisas, de modo que en general se ha tratado de tener una aproximación de sus dimensiones a través de algunas estimaciones. Con el fin de tener cierta rigurosidad en la caracterización de este sector, se procedió a consultar estadísticas oficiales, especialmente del INEGI. El censo industrial de 2004 reporta, de manera agregada, información sobre la Subrama manufacturera 31211, Elaboración de refrescos y hielo, y purificación de agua. En total existían, en dicho año, 6,482 establecimientos a nivel nacional, que empleaban a 114,739 trabajadores y generaron un valor agregado censal bruto de 36,000 millones de pesos.

Lamentablemente no existe información específica sobre la actividad de purificación del agua, pero según datos de la Asociación Nacional de Productores y Distribuidores de Agua Purificada, se calcula que en México hay cerca de 6,500 productoras de agua, de las cuales 10 corresponden a consorcios, 150 son catalogadas como grandes empresas, 300 medianas, 600 pequeñas y el resto, es decir casi 5500 son microempresas. No obstante, la actividad tiene una estructura oligopólica, ya que las líderes son Danone, dueña de las marcas Bonafont y Evian; CocaCola-Femsa de Ciel y

Electropura; Nestlé de Santa María; Kraft de AguaFiel y C-light; PepsiCola, con Be-Light. Otras empresas que se han introducido a este mercado y que han enfatizado en el agua no gaseosa pero con sabor son Peñafiel, Jumex, Geupec, Gatorade y las tiendas Wal-Mart y Chedraui, con marcas propias<sup>9</sup>.

Según datos de la Asociación Nacional de Productores y Distribuidores de Aguas Purificadas, (ANPDAPAC), la participación de las grandes empresas refresqueras en el mercado nacional de aguas purificadas y embotelladas es de 30%. De este porcentaje, Coca Cola participa con el 20% y Pepsi Co. tiene el 10%, que a su vez con la marca Electropura, domina el 40% del mercado del Valle de México. Según la ANDAPAC, las ventas se realizan en tres presentaciones; garrafón de 19 litros, y familiares y personales, destacando como líderes Electropura en la primera y Bonafont en la tercera. El mayor volumen de ventas se realiza en garrafones (83% del total) y el resto en envases personales y familiares (17%)<sup>10</sup>. En términos de operación formal, de las 6,500 empresas purificadoras existentes a nivel nacional, se estima que 2500 (38.5%) son “informales”, es decir que realizan sus operaciones por fuera de la norma. Este segmento constituido por los “llenadores”, es decir por aquellos que toman agua de la llave y llenan los garrafones sin ningún tratamiento previo, también tiene significativa presencia estimándose que controlan cerca de la mitad del mercado nacional en presentaciones de 19 litros.

Respecto al valor de las ventas tampoco existen cifras agregadas precisas. Nuevamente, el INEGI, a través de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, llevada a cabo en 2004, proporciona información valiosa. Se estima que en dicho año, el gasto total fue de 8.98 mil millones de pesos, el 47.0% del total gastado en bebidas no alcohólicas dentro del hogar, el 30.9% del total de hogares mexicanos compró agua embotellada, y el gasto promedio anual por hogar alcanzó a 1208.9 pesos, equivalente a 26.4 salarios mínimos diarios de 2005 (Ver Gráfico).



Sin embargo, de acuerdo a un estudio realizado por ANPDAPAC en 2004, el valor total de las ventas habría alcanzado a 29,000 millones, estimándose un crecimiento de

<sup>9</sup> Proceso, 17/08/2006; <http://www.proceso.com.mx/anapol.html?aid=43155>

<sup>10</sup> De acuerdo a una encuesta realizada por Consulta Mitofsky, en mayo de 2006, el 76.8% de los encuestados en el Distrito Federal, consumía agua embotellada, siendo la presentación preferida la de garrafón de 19 litros, para el 93.1% de los entrevistados que consumían agua embotellada en los hogares (Consulta Mitofsky, 2006).

9% para 2006. Se sostiene, además, que el 80% de la población mexicana consume agua embotellada.

Las razones que explican el consumo de agua embotellada están relacionadas con la preocupación por el cuidado de la salud (sustitución de bebidas con alto contenido de azúcar), la falta de acceso al agua de llave y desconfianza en la calidad de ésta, y la búsqueda de mayor estatus social. El problema de la baja calidad del agua de la llave en México es una de las principales preocupaciones de gran parte de la población. Con respecto al agua potable, las inquietudes de la población están relacionadas, principalmente, con la presencia de microbios y bacterias que puedan permanecer en el agua. Adicionalmente, en muchas partes del país, la gente tiene problemas con el sabor y el olor del agua de los grifos, así como también, con el sarro de calcio que se forma en los mismos. En las ciudades, una fuente de desconfianza respecto al agua potable es la desinfección con cloro para prevenir enfermedades, ya que el líquido tiene un mal sabor.

Un estudio de mercado realizado por Consulta Mitofsky, en mayo de 2006, sostiene que la principal razón para el consumo de agua embotellada es la desconfianza en la calidad del agua de la llave. De este modo, el 35% de los hogares entrevistados en la Ciudad de México y Tijuana considera que el agua de la llave no es confiable para beber porque en ocasiones sale sucia, y más del 50% no utiliza ningún sistema para purificar el agua. Estas razones son parecidas a las que los pobladores del Valle de Juárez, Chihuahua, argumentan para la compra de agua embotellada (Córdova, Romo y Peña, 2006).

La desconfianza en la calidad de las redes que distribuyen agua potable y, también la moda de tomar agua embotellada de distintas características, hacen pagar por un litro de líquido purificado hasta mil veces más de lo que cuesta el agua corriente, según las tarifas de la Comisión Nacional del Agua (CNA), y de 25 a 50 por ciento más de lo que cuesta un refresco. En efecto, los garrafones de 20 litros, dependiendo de la marca, cuestan entre 14 y 30 pesos; las presentaciones personales de un litro van de seis a ocho pesos y hasta 14, en el caso de la nueva agua embotellada con sabor, mientras un metro cúbico (mil litros) proveniente de la red municipal en las zonas urbanas cuesta en promedio 1.70 pesos<sup>11</sup>.

El giro de agua embotellada en México se caracteriza por una marcada desregulación. En materia de precios, el mercado fue liberalizado en 1991, y no existe ningún control respecto a la determinación de los precios y a prácticas monopólicas<sup>12</sup>; y el control de las empresas productoras, en cuando a la calidad del agua embotellada es débil o inexistente. Está vigente desde su publicación el 18 de octubre de 2002, la Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias, estandarizada para productores de hielo y agua purificada; y tiene como objetivo mantener un control más estricto sobre la calidad del producto. Sin embargo, no existe una actuación de la PROFECO ni de la Secretaría de la Salud, para regular la calidad y el precio (Ver Anexo II).

---

<sup>11</sup> La Jornada, 4/07/2005; <http://www.jornada.unam.mx>.

<sup>12</sup> La PROFECO, sólo tiene capacidad para regular los precios de los productos controlados (agua y gasolina, entre otros). En general los precios se rigen por la oferta y demanda. PROFECO proporciona información sobre calidad y precio de cada producto, para que los compradores puedan elegir el lugar en que es más conveniente realizar la compra.

## **B) Esfuerzos para ampliar la cobertura y mejorar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento.**

En las últimas dos décadas, la incidencia de las diarreas en niños se ha reducido notablemente, debido a acciones específicas entre los sectores de salud, educación y saneamiento básico que permitieron evitar casi 89 mil defunciones en el periodo 1990-2000 (SSA, 2003). En esta perspectiva, la prevención y el control de las enfermedades diarreicas incluye como tareas básicas la vigilancia de cloración del agua municipal, la promoción de la lactancia materna, la capacitación de las madres con énfasis en la identificación de signos de alarma, así como la terapia de hidratación oral, la administración de megadosis de vitamina A en población marginada de seis meses a cuatro años de edad y el tratamiento oportuno y de buena calidad de los pacientes con este padecimiento (Santos Preciado, 2001).

A partir de 1990 diversos programas de salud, educación y agua y saneamiento recibieron en México un importante impulso, debido principalmente a dos circunstancias: a) al arribo de las pandemias de sarampión y cólera y b) a los compromisos internacionales que México adquirió para la erradicación, la eliminación o el control de diversas enfermedades, fundamentalmente de aquellas prevenibles por vacunación, de las enfermedades diarreicas y de las infecciones respiratorias agudas en la infancia (Gutiérrez et al, 1999). Por su importancia para esta investigación, se destaca esfuerzos referidos a los sectores de salud y agua y saneamiento.

i) La rehidratación oral. Esta iniciativa tiene sus antecedentes en los años sesenta y setenta, en Jalisco y en el Distrito Federal. En 1984 se estableció que la Terapia de Hidratación Oral (THO) se instituyera como mínimo de atención de la salud de toda la población y fuera el fundamento de las actividades organizadas en el combate de las diarreas. Como consecuencia, en dicho año se formuló y puso en operación el Programa Nacional de Control de Enfermedades Diarreicas (PRONACED).

ii) En cuanto al agua y saneamiento, en 1991 se creó el Programa Agua Limpia en el marco de la preocupación por el crecimiento acelerado de casos de cólera, para reforzar los esfuerzos destinados al control de la calidad del agua, estableciéndose como objetivo garantizar que el recurso hidráulico cumpla con las normas de calidad para los usos a que se destina. Este programa concentra sus actividades en los núcleos sociales de alto riesgo epidemiológico, identificados por los elevados índices de mortalidad y morbilidad por enfermedades infecciosas intestinales, así como de alta y muy alta marginación, principalmente a través de acciones de cloración o yodación, de acuerdo a los estándares vigentes, con el fin de contribuir al cuidado de la salud, elevar la calidad de vida de la población y el desarrollo de las comunidades. De este modo el programa apoya financieramente a las localidades que cuentan con sistemas de abastecimiento de agua y las que se abastecen a través de fuentes naturales, dando atención prioritaria a las poblaciones marginadas y grupos indígenas que se ubican en zonas con problemas de morbilidad y mortalidad relacionados con el consumo de agua contaminada. Asimismo, a las localidades urbanas y rurales que requieran atención de acuerdo a las particularidades y características sociales y culturales de la población a través de actividades de promoción, difusión, organización y participación educativa (CNA-FECIC, 2004).

El programa tuvo un impacto positivo cuanto a la lucha contra el cólera, pues entre 1995 y 2005 se ha eliminado la incidencia anual de dicha enfermedad (de 16 mil en 1995) a nivel nacional; SSA, 2005). Este esfuerzo institucional desarrollado por la CNA ha sido coordinado con la Secretaría de Salud y a partir de 2001, la contraparte en la SSA ha sido la Comisión Federal para Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), instancia de

protección a la población contra riesgos sanitarios a nivel nacional que estructura sus acciones, reconociendo los factores de riesgo, entre ellos la calidad del agua, a nivel local, estatal, regional o nacional y la estrecha vinculación con los tres órdenes de gobierno (Ver recuadro 2).

### **Recuadro No 2: Agua de calidad bacteriológica**

El Sistema Federal Sanitario, integrado por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y las 32 entidades federativas, surgió en julio de 2001, sustituyendo la regulación sanitaria con enfoque administrativo por otra de corte regulatorio y de fomento sanitario. Esto significó dejar un tipo de gestión, en el que los resultados se medían no por reducir, eliminar o mitigar riesgos reales o potenciales a la salud, sino por el número de verificaciones o trámites realizados. Actualmente, las acciones y proyectos se instrumentan de manera coordinada con los tres órdenes de gobierno, en la búsqueda de una mayor cobertura. Pero, fundamentalmente, se orientan a reducir los índices de morbilidad y mortalidad, con la finalidad de proteger a la población contra riesgos sanitarios.

#### **Monitoreo de cloro residual libre.**

El monitoreo de la calidad del agua es de observancia obligatoria en el territorio nacional y se aplica a todos los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento público y corresponde su vigilancia a la Secretaría de Salud, en coordinación con los gobiernos estatales, municipales, gobierno del Distrito Federal, comisiones estatales de agua y saneamiento y la Comisión Nacional del Agua, en sus respectivos ámbitos de competencia.

La desinfección del agua con cloro, que se distribuye mediante los sistemas de abastecimiento, tiene el propósito de prevenir enfermedades para asegurar la protección de la población contra riesgos derivados de la presencia de contaminantes bacteriológicos. La normatividad sanitaria establece que el agua que se distribuye a la población debe contener cloro residual libre entre 0.2 y 1.5 µg/litro.

La efectividad del procedimiento de desinfección aplicado al agua se puede evaluar mediante un análisis bacteriológico, en búsqueda de microorganismos patógenos. Sin embargo, por razones económicas, no es posible realizar la vigilancia de la calidad bacteriológica del agua mediante estos estudios; en la práctica se realiza un método sencillo y de menor costo: el monitoreo de cloro residual libre, indicador fundamental cuya presencia señala que no se ha introducido materia orgánica ni, probablemente, micro-organismos en tuberías.

No obstante, dado que la presencia de cloro residual libre no implica necesariamente la ausencia de organismos patógenos en el agua, es imprescindible realizar un muestreo microbiológico combinado con la determinación de cloro residual libre para un sistema de monitoreo eficiente.

**Fuente:** Martínez García, Alejandra. Subdirectora Ejecutiva de Gestión de Riesgo-COFEPRIS

Según la CNA-FECIC (2006), en 2005, se logró mantener la cobertura de agua desinfectada en 95.9%, esto significa que de los 324.5 metros cúbicos por segundo que se suministran a la población en el ámbito nacional, se desinfectan 311.3 m<sup>3</sup>/s con lo cual 87.2 millones de habitantes, asentados en 23,086 localidades del país, cuentan con infraestructura de cloración en operación. Sin embargo, estos datos están sobreestimados, pues se parte de la información suministrada por alrededor de 700 organismos operadores que atienden sólo al 57% de la población nacional.

iii) Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS).

El gobierno federal ha realizado diversos esfuerzos por ampliar la cobertura de agua potable y saneamiento en todo el país, especialmente en las zonas rurales, donde el acceso a la cobertura de ambos servicios es inferior a la existente en ámbitos urbanos. En esta orientación, a través de la Comisión Nacional del Agua (CNA) se ha instrumentado la ejecución del Programa de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este esfuerzo promovido como Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), es realizado conjuntamente con los estados. El programa tiene como objetivo apoyar el proceso de desarrollo del sector agua y saneamiento en comunidades rurales, aplicando normas que garanticen la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento, fortaleciendo la descentralización de responsabilidades y recursos financieros, y proveyendo servicios eficientes a la población rural marginada de manera sostenible y sustentable, con una participación activa y organizada de las comunidades. El PROSSAPYS ha tenido, a partir de 2001, un impacto positivo en la ampliación de la cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento en las zonas rurales. Según la Evolución del PROSSAPYS 2004, realizado por la UNAM-CNA, se consideraron los tres componentes del programa: desarrollo institucional, participación ciudadana e infraestructura, y atención social. En el 2004 se designó una partida presupuestal de 569.1 millones de pesos corrientes, con la finalidad de construir 365 sistemas de agua potable, 48 de alcantarillado y 27 sanitarios rurales. Las comunidades escogidas utilizando entre otros criterios los de marginación, fueron 404. El resultado del programa significó un incremento en la cobertura de agua potable para 311,000 pobladores rurales en 2004, y de 150,000 en cuanto al saneamiento, lo cual se traduce en un mejor nivel de vida. Al mismo tiempo, se afirma, los beneficios son más amplios ya que no solo se cuenta con los servicios básicos, sino también con una mayor higiene, el ahorro de tiempo en el acarreo de agua o en caso del saneamiento, la eliminación de molestias como los encharcamientos con aguas residuales, los malos olores ocasionados por las heces fecales y las aguas negras, y de plagas (ratas, moscas y otros animales o insectos) (UNAM-CNA, 2005).

iv) Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU). A través de este programa la CNA realiza inversiones en forma descentralizada mediante la aportación de recursos federales a los gobiernos estatales, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación y en las Reglas de Operación del Programa. Su propósito es apoyar, principalmente, a los organismos operadores que prestan los servicios en localidades mayores de 2,500 habitantes, con la finalidad de llevar a cabo la planeación, construcción y rehabilitación de obras de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, además de acciones de mejoramiento de eficiencia, que permitan atender a un mayor número de habitantes con los servicios e incidir en el mejoramiento

de los mismos en beneficio de la población asentada en las zonas urbanas. En 2005 se realizaron 825 obras de agua potable, alcantarillado y saneamiento (CNA, 2006).

v) Programa de Devolución de Derechos (PRODDER)

A partir del año 2002 y con fundamento en lo dispuesto en los artículos 223-B y 231-A de la Ley Federal de Derechos, el Gobierno Federal, a través de la CNA, asigna a los prestadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento el importe equivalente a los derechos cubiertos cada trimestre por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, con la condición de que aporten una cantidad igual y la inviertan en el subsector para mejorar los servicios. Para ello se instrumentó el PRODDER que tiene como objetivo incrementar las fuentes de financiamiento para apoyar la realización de acciones de mejoramiento de eficiencia y de infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

vi) Programa de Modernización del Agua (PROMAGUA).

Su objetivo es funcionar como fuente adicional de recursos, condicionado a un esquema de cambio estructural para fomentar la consolidación de los organismos operadores de agua; impulsar su eficiencia física y comercial; facilitar el acceso a tecnología de punta; fomentar la autosuficiencia y promover el cuidado del medio ambiente con proyectos de saneamiento, preferentemente ligados al reuso de las aguas residuales, con la participación del sector privado. El Programa va dirigido a apoyar preferentemente a los organismos operadores de agua que atiendan localidades de más de 50,000 habitantes. Para acceder al Programa, el gobierno estatal suscribe un convenio con la federación y las localidades interesadas firman un Anexo de Adhesión. Con ello se procede a realizar el Estudio de Diagnóstico y Planeación Integral (DIP) que permite conocer la eficiencia de los organismos operadores, las coberturas y los requerimientos de inversión. Para este estudio, el Programa ofrece recursos no recuperables hasta por un 75% de su valor, a través del Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA) que opera el Banco Nacional de Obras (BANOBRAS). Derivado de los resultados del estudio, se determina la modalidad de participación privada, esta puede ser a través de un contrato de servicios parcial o integral, la constitución de una empresa mixta o bien mediante el otorgamiento de un título de concesión. Una vez determinada la modalidad de participación del sector privado, el organismo operador podrá continuar con las etapas subsecuentes del Programa; cuyas acciones podrán ser financiadas parcialmente con subsidios en el marco del incremento de eficiencias (fase I) y coberturas (fase II).

### **C) Balance**

En este capítulo se han mostrado algunos de los principales problemas existentes en el servicio de agua potable y saneamiento, que tienen impactos sobre la salud de la población, especialmente en relación a la incidencia de las enfermedades diarreicas.

Son evidentes las deficiencias existentes en relación a la cobertura a nivel nacional y por zonas de residencia rural y urbana, ya que según el Censo de Población realizado por el INEGI 2005 el 85.5% de la población nacional contaba con el servicio de agua potable y el 85.8% con drenaje. Sin embargo, la distribución del servicio por entidad federativa es inequitativa, ya que los estados considerados como socialmente marginados (Chiapas, Guerrero, Oaxaca) y con fuerte presencia indígena están entre los que presentan las coberturas más bajas. Al mismo tiempo la frecuencia del suministro es insuficiente ya que sólo el 44.7% de la población nacional cuenta con agua en su vivienda de manera continua, mientras el resto está sometido a tandeos de frecuencia variable.

La falta de agua potable en la vivienda tiene impactos negativos en la asignación del tiempo de las familias pobres, ya que deben acarrearla, y lo mismo en sus ingresos económicos, porque deben proveerse de agua de pipa, a un costo muy elevado.

Al mismo tiempo existe una gran desconfianza respecto a la calidad del agua suministrada, situación que ha reforzado el consumo creciente de agua embotellada, habiéndose estimado el gasto anual correspondiente en 29,000 millones de pesos en 2004. Sin embargo, la actividad de agua embotellada se desenvuelve con un nulo control, ya que por un lado, existe una proporción significativa de empresas que carece de autorización para operar, y por otro, el Estado está impulsando una política de autorregulación y autoverificación por parte de las propias empresas, con la finalidad que éstas voluntariamente cumplan con los estándares de calidad establecidos. A mediados de 2005 se suscribió un convenio entre la COFEPRIS y la ANPDAPAC para que todas las empresas embotelladoras de agua adoptaran prácticas que garantizaran la calidad de sus productos, pero sólo 9 de los 6,500 establecimientos existentes en el país se habían acogido al acuerdo en agosto de 2006.

### III. Las enfermedades diarreicas en México.

En este capítulo se presenta, por un lado, la incidencia de las diarreas en términos de morbilidad y mortalidad. Por otro, se evalúa la calidad de las estadísticas epidemiológicas correspondientes discutiendo su grado de confiabilidad respecto de la cobertura tanto geográfica como institucional, así como el nivel de subregistro existente.

La diarrea es un síndrome que se caracteriza por aumento en la frecuencia de las heces y la disminución de su consistencia<sup>13</sup>.

De acuerdo con la Organización Panamericana de Salud (OPS) bajo el término de enfermedades infecciosas intestinales se incluye a un abanico amplio de afecciones entre ellas el cólera, tifus y paratífus, salmonelosis, shigelosis, amebiasis y otras diarreas (Ver cuadro 1).

**Cuadro 1: Clasificación Internacional de las Enfermedades ICD-10**

<b>INFECCIONES INTESTINALES A00-A09</b>	
<b>Enfermedades bacterianas o parasitarias especificadas</b>	
<b>A00</b>	<b>Cólera</b>
<b>A01</b>	<b>Tifus abdominal y paratífus</b>
<b>A02</b>	<b>Otras infecciones por Salmonela</b>
<b>A03</b>	<b>Shigelosis [infección intestinal bacteriana]</b>
<b>A04</b>	<b>Otras infecciones intestinales bacterianas</b>
<b>A05</b>	<b>Otras infecciones bacterias intestinales producidas por intoxicación alimentaria</b>

<sup>13</sup> Se considera que enfermedad diarreica, síndrome diarreico, gastroenteritis o infección intestinal son sinónimos en los que la presencia de heces líquidas o acuosas se observan en un número de más de tres en 24 horas. Generalmente se trata de un síndrome de naturaleza infecciosa en el que ocurre un proceso de secreción activa de líquidos en la pared intestinal, asociado o no a una condición en la que la absorción de agua está disminuida (Consejo Nacional para el Control de las Enfermedades Diarreicas, 1994)

<b>A06</b>	<b>Amebiasis</b>
<b>A07</b>	<b>Otras infecciones intestinales producidas por protozoarios</b>
<b>A08</b>	<b>Infecciones intestinales producidas por virus</b>
<b>A09</b>	<b>Diarrea y gastroenteritis de probable origen infeccioso</b>

Fuente: CIE-10: Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud, 10ª Revisión, OPS): tomado de Medciclopedia s/f. [http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n23\\_resena\\_Puerto.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n23_resena_Puerto.pdf). año (Consultada el 10/10/2006)

#### A) Aspectos cuantitativos:

##### La morbilidad.

En México, en 2005, se produjeron 5.9 millones de casos de enfermedades intestinales, el 13.8% del total de padecimientos registrado al nivel nacional, ocupando el segundo lugar luego de las respiratorias (Ver cuadro 2)<sup>14</sup>.

**Cuadro 2: México: Principales casos de enfermedades, 2005.**

<b>Enfermedad</b>	<b>Número casos (millones)</b>	<b>%</b>
<b>1. Respiratoria</b>	25,6	59,7
<b>2. Intestinal</b>	5,9	13,8
<b>3. Urinaria</b>	3,3	7,7
<b>4. Otras</b>	8,2	19,1
<b>Total</b>	<b>42,9</b>	<b>100,0</b>

Fuente: DGEPI, Secretaría de Salud "Anuario de Morbilidad", 2005 ([www.dgepi.salud.gob.mx](http://www.dgepi.salud.gob.mx); consultado el 18/12/2006).

Las estadísticas de morbilidad de la Dirección General de Epidemiología (DGEPI), de la Secretaría de Salud, reportaron que en 2005, el número total de enfermedades diarreicas fue de casi 5.9 millones de casos. Sin embargo, como se aprecia en el cuadro No. 3, el 80.9% estuvo explicado por las infecciones intestinales causadas por otros organismos y las mal definidas. Siguen en orden de importancia, la amebiasis (12.9%), y otras (infecciones debidas a protozoarios, paratifoidea, intoxicación alimentaria bacteriana, giardiasis y fiebre tifoidea). El cólera no registró casos nuevos. Debido a la presencia cuantitativa mayoritaria de las *infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas*, a lo largo de este trabajo el análisis de las enfermedades diarreicas y su valoración económica se realizarán considerando dicho categoría como representativa, la misma que alcanzó a una tasa de 4,476.6 nuevos casos por cada 100,000 habitantes.

<sup>14</sup> En 2005, la tasa de incidencia de las enfermedades respiratorias alcanzó a 25,013.7 casos, y la de enfermedades urinarias a 2,988.3 casos, por cada 100,000 habitantes.

**Cuadro 3: México: Casos nuevos de diarreas, 2005.**

	<b>Casos</b>	<b>%</b>	<b>Tasa</b>
<b>Total</b>	<b>5,893,511</b>	<b>100</b>	
<b>1. Infecciones intestinales por otros organismo y las mal definidas</b>	4,765,567	80.9	<b>4476.7</b>
<b>2. Amebiasis</b>	762,937	12.9	716.7
<b>3. Infecciones debidas a protozoarios</b>	146,164	2.5	137.7
<b>4. Paratifoidea y otras salmonelosis</b>	109,536	1.9	102.9
<b>5. Intoxicación alimentaria bacteriana</b>	40,599	0.7	38.4
<b>6. Giardiasis</b>	36,918	0.6	34.6
<b>7. Fiebre tifoidea</b>	31,790	0.5	29.8
<b>8. Cólera</b>	0	0.0	0.0

Tasa por 100,000 habitantes

Fuente: DGEPI, Secretaría de Salud "Anuario de Morbilidad", 2005

(www.dgepi.salud.gob.mx; consultado el 18/12/2006).

En 2005, casi cuatro quintas partes de los pacientes afectados por la enfermedades diarreicas fueron atendidos en el Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS)-ORD (38.6%) y en instituciones de la Secretaría de Salud (35.6%). El resto se distribuyó entre el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (10.0%) y otras instituciones, entre ellas, Petróleos Mexicanos (PEMEX), Desarrollo Infantil y Familiar (DIF), la Secretaría de Defensa Nacional (SEDENA) y Secretaría de Marina (SEDEMAR) (Ver Cuadro 4).

**Cuadro 4: México, Distribución de nuevos casos de enfermedades diarreicas por fuente de notificación, 2005.**

	<b>Casos</b>	<b>%</b>	<b>% acumulado</b>
<b>Total</b>	<b>4,765,567</b>	<b>100.0</b>	
<b>IMSS -ORD (Régimen ordinario)-</b>	1,838,862	38.6	38.6
<b>SSA</b>	1,698,594	35.6	74.2
<b>ISSSTE</b>	478,087	10.0	84.2
<b>OTRAS</b>	406,227	8.5	92.7
<b>IMSS-OP (OPORTUNIDADES) (*)</b>	186,398	3.9	96.6
<b>PEMEX</b>	61,776	1.3	97.9
<b>DIF</b>	59,194	1.2	99.1
<b>SEDENA</b>	27,079	0.6	99.7
<b>SEDEMAR</b>	9,350	0.3	100.0

(\*): A través de IMSS-Oportunidades se promueve el derecho a la salud y al bienestar individual y colectivo de la población que no cuenta con acceso a los servicios de seguridad social.

Fuente: DGEPI, Secretaría de Salud "Anuario de Morbilidad", 2005

(www.dgepi.salud.gob.mx; consultado el 18/12/2006).

Por grupo de edad, más de la mitad de las afecciones se concentró en menores de 15 años: en menores de 5 años (34.3%) y en aquellos con edades entre 5 a 14 años

(17.9%). Otro grupo importante fue el 25 a 44 años (19.0%)<sup>15</sup>. Sin embargo, al considerar la incidencia en cada rango poblacional, es decir, dividiendo el número de casos entre la población respectiva, se registran modificaciones importantes, pues la tasa de morbilidad es mucho mayor al promedio nacional, sobre todo en los dos primeros rangos, de 0 a 1 y de 1 a 4 años. En 2005, Durango y Yucatán ocuparon el primer y último lugar, respectivamente, en el total de nuevos casos de enfermedades diarreicas, con tasas de de 7,562.1 y 3,251.8 casos por cada 100,000 habitantes.

**Cuadro 5: México: Distribución de nuevos casos de enfermedades diarreicas por grupo de edad, 2005.**

	Casos	%	% acumulado	Tasa
<b>Total</b>	<b>4,765,567</b>	<b>100.0</b>		4476.7
<1	502,954	10.6	10.6	26022.28
<b>De 1 a 4</b>	1,127,919	23.7	34.3	14257.8
<b>De 5-9</b>	511,099	10.7	45.0	4737.9
<b>De 10 a 14</b>	344,426	7.2	52.2	3034.1
<b>De 15 a 19</b>	226,918	4.8	57.0	2098.5
<b>De 20-24</b>	265,423	5.6	62.6	2610.3
<b>De 25-44</b>	907,562	19.0	81.6	2810.9
<b>De 45 a 49</b>	193,784	4.1	85.7	3547.7
<b>De 50-59</b>	289,834	6.1	91.8	3839.0
<b>De 60 a 64</b>	124,967	2.6	94.4	4876.8
<b>De 65 a más</b>	266,966	5.5	99.1	4744.8
<b>No determinado</b>	3,715	0.1	100.0	-----

Tasa por 100,000 habitantes

Fuente: DGEPI, Secretaría de Salud "Anuario de Morbilidad", 2005  
(www.dgepi.salud.gob.mx; consultado el 18/12/2006).

En total, 23 de los 32 estados registraron una incidencia de diarreas por encima del promedio nacional, y el 61.3% de los nuevos casos reportados. Este subconjunto incluye a unidades político-administrativas muy diferentes por según su infraestructura económica y social, entre ellas Nuevo León, Distrito Federal y Jalisco por un lado, y Guerrero y Oaxaca, por otro. Hidalgo, Veracruz y Chiapas, caracterizados (junto con Guerrero y Oaxaca) como los más cinco más marginados socialmente, según la propuesta de CONAPO<sup>16</sup>, presentan tasas de incidencia de enfermedades diarreicas por debajo de la media nacional. En estos estados y, en general, en todos aquellos con menor infraestructura social (salud y agua potable, entre otros), la probabilidad de

<sup>15</sup> Estos resultados son significativos para la estimación de los costos económicos, especialmente de los días perdidos, como se verá en el capítulo IV.

<sup>16</sup> En la elaboración del índice de marginalidad social se incluyeron medidas de escolaridad, de infraestructura en la vivienda, tamaño de localidad y del salario de la población económicamente activa dentro del hogar. En función del valor del índice las entidades son clasificadas como de marginación baja, muy baja, media, alta y muy alta. En los mapas se muestra la distribución de los estados según su grado de marginación. Los estados del norte del norte son los menos marginados y en su mayoría tienen un grado de marginación bajo o muy bajo, en cambio, en los del sur los grados de marginación son alto y muy alto.

morir enfermos de diarreas es mayor que en otros estados de mayor desarrollo relativo, como se verá en el apartado de mortalidad (Ver Cuadro 6).

**Cuadro 6: México: Distribución de los nuevos casos de enfermedades diarreicas por entidad federativa, 2005.**

		Lugar según marginación social (*)	Nuevos casos	%	% acumulado	Tasa (**)
	<b>Total</b>		<b>4'765,567</b>	<b>100</b>		<b>4476.7</b>
<b>1</b>	<b>Durango</b>	<b>17</b>	117,587	2.5	2.5	7562.1
<b>2</b>	<b>Nayarit</b>	<b>14</b>	72,938	1.5	4.0	7300.9
<b>3</b>	<b>Aguascalientes</b>	<b>28</b>	74,316	1.6	5.6	7118.3
<b>4</b>	<b>Tabasco</b>	<b>9</b>	118,588	2.5	8.1	5730.2
<b>5</b>	<b>Sinaloa</b>	<b>15</b>	155,184	3.3	11.4	5599.9
<b>6</b>	<b>Baja California Sur</b>	<b>27</b>	26,661	0.5	11.9	5304.3
<b>7</b>	<b>Tlaxcala</b>	<b>18</b>	56,178	1.2	13.1	5238.9
<b>8</b>	<b>Nuevo León</b>	<b>31</b>	221,756	4.7	17.8	5226.9
<b>9</b>	<b>Zacatecas</b>	<b>12</b>	73,887	1.6	19.4	5226.1
<b>10</b>	<b>Coahuila</b>	<b>29</b>	128,448	2.7	22.1	5050.7
<b>11</b>	<b>Quintana Roo</b>	<b>20</b>	54,507	1.1	23.2	4993.7
<b>12</b>	<b>Chihuahua</b>	<b>26</b>	167,854	3.5	26.7	4891.2
<b>13</b>	<b>Guerrero</b>	<b>2</b>	159,464	3.3	30.0	4890.6
<b>14</b>	<b>Campeche</b>	<b>8</b>	37,766	0.7	30.7	4868.2
<b>15</b>	<b>Tamaulipas</b>	<b>23</b>	153,141	3.2	33.9	4840.3
<b>16</b>	<b>Querétaro</b>	<b>16</b>	77,175	1.6	35.5	4820.1
<b>17</b>	<b>Morelos</b>	<b>19</b>	80,428	1.7	37.2	4683.3
<b>18</b>	<b>Sonora</b>	<b>24</b>	115,902	2.4	39.6	4660.1
<b>19</b>	<b>Colima</b>	<b>22</b>	27,538	0.6	40.2	4656.8
<b>20</b>	<b>Oaxaca</b>	<b>3</b>	172,083	3.6	43.8	4629.8
<b>21</b>	<b>Distrito Federal</b>	<b>32</b>	407,851	8.6	52.4	4626.8
<b>22</b>	<b>Jalisco</b>	<b>25</b>	314,626	6.6	59.0	4616.8
<b>23</b>	<b>San Luís Potosí</b>	<b>6</b>	109,055	2.3	61.3	4526.4
<b>24</b>	<b>Guanajuato</b>	<b>13</b>	219,943	4.6	65.9	4342.1
<b>25</b>	<b>México</b>	<b>21</b>	574,610	12.1	78.0	3916.2
<b>26</b>	<b>Michoacán</b>	<b>10</b>	165,190	3.5	81.5	3907.9
<b>27</b>	<b>Baja California</b>	<b>30</b>	106,834	2.2	83.7	3624.1
<b>28</b>	<b>Hidalgo</b>	<b>5</b>	86,418	1.8	85.5	3615.9
<b>29</b>	<b>Puebla</b>	<b>7</b>	194,045	4.1	89.6	3504.5
<b>30</b>	<b>Veracruz</b>	<b>4</b>	253,612	5.3	94.9	3474.7
<b>31</b>	<b>Chiapas</b>	<b>1</b>	147,048	3.1	98.0	3329.1
<b>32</b>	<b>Yucatán</b>	<b>11</b>	94,934	2.0	100.0	3251.8

Nota: (\*): CONAPO, Marginación por entidad federativa, 2000; (\*\*): Tasa por 100,000 habitantes

Fuente: CONAPO, <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/indices/pdfs/002.pdf> (consultada el 18/12/2006).

DGEPI, Secretaría de Salud "Anuario de Morbilidad", 2005, ([www.dgepi.salud.gob.mx](http://www.dgepi.salud.gob.mx); consultado el 18/12/2006).

## La mortalidad.

Una de las manifestaciones más graves de la falta de acceso adecuado al servicio de agua potable se refleja en la mortalidad por infecciones intestinales que son provocadas por una variedad de microorganismos patógenos asociados al consumo de aguas contaminadas, no potables o de baja calidad. En 2005, a nivel nacional se produjeron 4266 muertes, con una tasa de mortalidad de 4.1 fallecidos por cada 1,000 habitantes. Según rangos de edad, la mortalidad es muy elevada entre los niños de 0 a 4 años y entre las personas mayores de 65 años (Ver cuadro 7)

**Cuadro 7: Mortalidad por enfermedades diarreicas por grupo de edad, México 2005**

Edad	Mortalidad	Población	Tasa (*)
0 a 4	1829	10,186,243	18.0
5 a 9	86	10,511,738	0.8
10 a 14	38	10,952,123	0.3
15 a 19	36	10,109,021	0.4
20 a 24	41	8,964,629	0.5
25 a 29	53	8,103,358	0.7
30 a 34	43	7,933,951	0.5
35 a 39	53	7,112,526	0.7
40 a 44	78	6,017,268	1.3
45 a 49	76	5,015,255	1.5
50 a 54	88	4,090,650	2.2
55 a 59	105	3,117,071	3.4
60 a 64	128	2,622,476	4.9
65 a 69	171	1,958,069	8.7
70 a 74	226	1,496,691	15.1
75 a +	1203	2,261,599	53.2
No especificado	12	2,810,720	0.4
<b>Total</b>	<b>4,226</b>	<b>103,263,388</b>	<b>4.1</b>

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2005, Estadísticas de mortalidad 2005

<http://www.inegi.gob.mx/est/default.aspx?c=696>

La distribución de las muertes por diarreas según unidades político-administrativas muestra que en los seis primeros lugares se encuentran tres estados caracterizados por su alta marginalidad social (Chiapas, Oaxaca y Guerrero), con tasas de 14.7, 11.1 y 6.0%, respectivamente. En conjunto, los estados mencionados explicaron el 28.2% del total nacionales de fallecimientos por diarreas (Ver cuadro 8).

**Cuadro 8: Mortalidad por enfermedades infecciosas intestinales según entidad federativa, México 2005**

Estado	Lugar según marginación social	Muertes registradas	Población total	Tasa (*)
Chiapas	1	630	4293459	14.7
Oaxaca	3	389	3506821	11.1
Puebla	7	325	5383133	6.0
Yucatán	11	108	1818948	5.9
Guerrero	2	184	3115202	5.9
Zacatecas	12	66	1367692	4.8
Tlaxcala	18	45	1068207	4.2
San Luis Potosí	6	96	2410414	4.0
Veracruz	4	276	7110214	3.9
Guanajuato	13	189	4893812	3.9
Distrito Federal	32	331	8720916	3.8
Chihuahua	26	116	3241444	3.6
Morelos	19	57	1612899	3.5
Nayarit	14	33	949684	3.5
Querétaro	16	55	1598139	3.4
Tabasco	9	68	1989969	3.4
Michoacán	10	132	3966073	3.3
Sonora	24	78	2394861	3.3
México	21	444	14007495	3.2
Colima	22	16	567996	2.8
Aguascalientes	28	28	1065461	2.6
Coahuila	29	65	2495200	2.6
Quintana Roo	20	29	1135309	2.6
Jalisco	25	171	6752113	2.5
Hidalgo	5	55	2345514	2.3
Nuevo León	31	94	4199292	2.2
Durango	17	31	1509117	2.1
Campeche	8	14	754730	1.9
Baja California Sur	27	9	512170	1.8
Tamaulipas	23	50	3024238	1.7
Sinaloa	15	42	2608442	1.6
Baja California	30	40	2844469	1.4
<b>Total global</b>		<b>4266</b>	<b>103263388</b>	<b>4.1</b>

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2005, Estadísticas de mortalidad 2005  
<http://www.inegi.gob.mx/est/default.aspx?c=696>

La relativa asociación entre marginalidad social y mortalidad por diarreas se puede evaluar a través de las “muertes evitables”. Este enfoque consiste en identificar aquellas defunciones que por la tecnología médica existente no debieron suceder o pudieron ser prevenidas. Para cada causa evitable, se han identificado las tasas de mortalidad más bajas, para posteriormente cuantificar la proporción que es posible eliminar, a esta parte de la mortalidad evitable se le ha denominado “muertes evitables en exceso” (SSA: 2006). De acuerdo al estudio de la Secretaría de Salud, entre 2000 y

2004 se produjeron en el país 11305 muertes observadas por enfermedades diarreicas, de las cuales el 79.6% fueron consideradas evitables. Chiapas y Oaxaca presentaron proporciones de 92.5 y 90.0% respectivamente. Las muertes evitables tienen un peso significativo en el resto de los estados, con excepción de Durango, donde la investigación, aparentemente no halló ningún caso (Ver Cuadro 9)

**Cuadro 9: Muertes observadas y muertes evitables en exceso de 0 a 14 años por entidad federativa, por enfermedades diarreicas, del 2000 al 2004**

Estado	Lugar según marginación social	Muertes observadas	Muertes evitables en exceso durante los primeros 5 años	Porcentaje de muertes evitables	Porcentaje del total de muertes evitables nacionales
Chiapas	1	1421	1315	92.5	14.6
Oaxaca	3	856	770	90.0	8.6
Puebla	7	1121	999	89.1	11.1
México	21	2138	1843	86.2	20.5
Tlaxcala	18	153	131	85.6	1.5
Guanajuato	13	637	517	81.2	5.7
Veracruz	4	777	627	80.7	7.0
San Luis Potosí	6	261	208	79.7	2.3
Tabasco	9	219	173	79.0	1.9
Querétaro	16	160	126	78.8	1.4
Yucatán	11	168	132	78.8	1.5
Guerrero	2	370	291	78.6	3.2
Morelos	19	145	110	75.9	1.2
Quintana Roo	20	88	65	73.9	0.7
Nayarit	14	74	53	71.6	0.6
Baja California Sur	27	35	25	71.4	0.3
Michoacán	10	326	232	71.2	2.6
Sonora	24	174	122	70.1	1.4
Chihuahua	26	255	174	68.2	1.9
Jalisco	25	454	308	67.8	3.4
Hidalgo	5	152	100	65.8	1.1
Baja California	30	174	113	64.9	1.3
Aguascalientes	28	68	44	64.7	0.5
Distrito Federal	32	446	286	64.1	3.2
Zacatecas	12	100	63	63.0	0.7
Campeche	8	43	26	60.5	0.3
Colima	22	27	15	55.6	0.2
Tamaulipas	23	126	55	43.7	0.6
Coahuila	29	113	49	43.4	0.5
Sinaloa	15	71	14	19.7	0.2
Nuevo León	31	107	17	15.9	0.2
Durango	17	46	0	0.0	0
<b>Total global</b>		<b>11305</b>	<b>9003</b>	<b>79.6</b>	<b>100.0</b>

Fuente: SSA “La mortalidad en México, 2000-2004. Muertes Evitables: magnitud, distribución y tendencias”, DF., 2006,

La deficiente infraestructura de salud y de agua potable y saneamiento, hace que en los estados más pobres la probabilidad de morir por enfermedades diarreicas sea mayor a la existente en entidades mejor dotadas de la infraestructura mencionada. No obstante estos indicadores adversos, en las últimas dos décadas se ha logrado una importante disminución de la mortalidad. Entre 1980 y 2000 la mortalidad por infecciones intestinales registró una caída de 91 por ciento, en el país en general. El descenso más importante en el periodo mencionado se dio en los menores de cuatro años, grupo de edad en el que se presentaron 27 mil muertes menos que las registradas en 1980. Sin embargo, el rezago en la disminución de la mortalidad es todavía considerable en zonas rurales, ya que el riesgo de morir por diarrea en el área rural para la población general es cinco veces mayor que en las zonas urbanas, mientras que esta diferencia es de ocho veces en los menores de cinco años. Dado que no hay indicios de que la carga ocasionada por estos padecimientos vaya a disminuir sustancialmente en el corto plazo, es previsible que los servicios de salud sigan recibiendo una importante demanda para su atención. Se estima que antes de cumplir los cinco años de edad, cada niño mexicano padecerá, en promedio, dos episodios de diarrea y cinco de infecciones respiratorias al año. Esto representa, si todos estos casos de enfermedad se atienden en unidades del sistema de salud, 100 millones de consultas por estas causas por año, equivalentes al 30 por ciento de la demanda de consultas de la población enferma (Secretaría de Salud, 2001 y Secretaría de Salud, 2004). El descenso de la mortalidad infantil se explica por el suministro periódico de antiparasitarios y vitamina A durante las Semanas Nacionales de Salud, el uso de la rehidratación oral, la vacunación antisarampión, las mejoras crecientes en la disponibilidad de agua potable y la promoción de la lactancia materna (SSA, 2004).

Sin embargo, el gasto público en salud sigue caracterizándose por una distribución desigual. Según Arzoz y Knaul (2003), la explicación de estas inequidades es que se gasta más en las personas amparadas por la seguridad social que en la población abierta, y la distribución de las personas incluidas en la seguridad social se encuentra subrepresentada en los deciles de menores ingresos de la población y sobrerrepresentada en los estados con menor marginación. Otro factor que tiene un fuerte impacto en la distribución es que los recursos públicos destinados a la población abierta están repartidos de manera inequitativa entre la población de las diferentes entidades federativas.

Esta realidad muestra que la brecha de la mortalidad por diarreas puede reducirse en todo el país si se refuerza la infraestructura y la calidad de la atención de los servicios de salud.

## **B) Aspectos cualitativos: Cobertura y calidad de las estadísticas de morbilidad y mortalidad.**

Los antecedentes del actual sistema de información en salud se remontan a principios de los años ochenta. En 1983 se creó el Grupo Interinstitucional de Información, con la participación de la SSA, IMSS, ISSSTE y del entonces Sistema Nacional de Desarrollo Integral; posteriormente se incorporaron otras instituciones del sector, y las instituciones federales responsables de la información pública y de las políticas de población (Ver cuadro 10).

**Cuadro 10: Evolución de la cobertura institucional para la generación de estadísticas epidemiológicas en México, 1982/85 y 2005.**

<b>Instituciones participantes</b>	
<b>1982/85</b>	<b>2005</b>
1. Secretaría de Salud (SSA) 2. Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS) 3. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) 4. Desarrollo Integral de la Familia (DIF) 5. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 6. Consejo Nacional de Población (CONAPO)	1. Secretaría de Salud (SSA) 2. Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS) 3. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) 4. Desarrollo Integral de la Familia (DIF) 5. Instituto Nacional de Estadístico, Geografía e Informática (INEGI) 6. Consejo Nacional de Población (CONAPO) 7. Servicios médicos de entidades federativas 8. Petróleos Mexicanos (PEMEX) 9. Secretaría de Defensa Nacional (SEDENA) 10. Secretaría de Marina (SEMAR) 11. Asociación Mexicana de Hospitales Privados 12. Servicios médicos estatales.

Fuente: Para 1982/1985, Programa Nacional de Salud, 2001-2006 (Secretaría de Salud, 2001)  
 2005, Grupo Interinstitucional de información en Salud (GIIS),  
[www.sinais.salud.gob.mx/cts/giis](http://www.sinais.salud.gob.mx/cts/giis), consultado el 08/01/2007.

Con la promulgación de la Ley General de Salud, en 1984, se creó el Programa Nacional de Información en Salud, coordinado por la Secretaría de Salud (SSA) como cabeza de sector. A inicios del presente siglo el Sistema Nacional de Información tenía cuatro subsistemas: i) población y cobertura; ii) recursos; iii) servicios otorgados, y iv) daños a la salud. Aunque ha habido notables avances, puede afirmarse que en México todavía no se cuenta con un verdadero Sistema Nacional de Información en Salud. Lo que existe es un conjunto de subsistemas estructural y funcionalmente desconectados entre sí, que además generan poca información sobre salud positiva, riesgos y desempeño. El sistema está desvinculado del aparato administrativo de las instituciones de salud y casi no recopila información del sector privado. En algunos casos, la falta de desglose por edad y sexo impide llevar a cabo análisis suficientemente precisos (Secretaría de Salud, 2001: 65).

En 1995, se firmó el Acuerdo No. 130 del Sector Salud, entre la Secretaría de Salud, el Instituto Mexicano de Seguridad Social y el Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), iniciativa que llevó a todas las instituciones públicas que proporcionan servicios de salud (DIF, PEMEX, SEDENA, Secretaría de Marina e IMSS-Oportunidades) a uniformar el formato y el programa de cómputo para elaborar las estadísticas de salud (Ver Anexo III). Posteriormente se han incorporado otras instituciones, entre ellas la Asociación Mexicana de Hospitales Privados, con el fin de contar con una cobertura mayor en la recolección de información. No obstante, como se verá más adelante en relación al subregistro de las diarreas, los médicos

privados no realizan sus reportes de manera precisa y regular, lo que no contribuye a mejorar la cobertura de las estadísticas epidemiológicas.

Sin embargo, el esfuerzo de coordinación y uniformización de las estadísticas en las instituciones públicas de salud contribuyó a mejorar la cobertura de información, de modo que el subregistro existente en cuanto a morbilidad disminuyó ostensiblemente pasando de 2.7 millones en 1994 a 4.7 millones de casos en 2005, según las estadísticas publicadas por la Dirección General de Epidemiología (DGEPI)<sup>17</sup>.

Actualmente existen en el país 18,650 unidades médicas pertenecientes al sector Salud. La recolección de información tiene una elevada cobertura<sup>18</sup>, tanto en zonas rurales como urbanas y en el caso de las enfermedades diarreicas el problema no sería tal sino más bien el de atribuir correctamente el caso atendido a una enfermedad específica, debido a que el diagnóstico y el tratamiento se realizan con base en el criterio del médico en el momento de la consulta y no, como ocurre en países desarrollados, a través de un análisis de laboratorio. Por tanto, debido a la falta de recursos (financieros e infraestructura), el tratamiento se realiza con base en la experiencia clínica del médico, manifestó un funcionario de la DGEPI entrevistado. No obstante esta significativa mejora en la coordinación interinstitucional para la recolección de estadísticas, las tendencias pueden ser sensibles a los brotes de enfermedades, a la apertura de una nueva unidad médica, al desplazamiento en zonas rurales de brigadas móviles, y también al manejo político según un especialista de la DGEPI entrevistado.

La información estadística que se produce de manera corriente es publicada por la DGEPI a través de dos fuentes. Por un lado, el Boletín de Vigilancia Epidemiológica, de carácter semanal, y el Anuario de Morbilidad. El Boletín reporta semanalmente 13 tipos de padecimientos, según: número de casos, distribución por grupos de edad, lugar de residencia (estado), mes de ocurrencia, e institución notificante. Para esto cada unidad médica (perteneciente a cualquiera de las instituciones públicas de salud), reporta semanalmente a su jurisdicción sanitaria (municipal), los casos atendidos en los siete días precedentes. Luego la información se pasa a la dependencia estatal de salud para que cuatro días después sea enviada, ya consolidada, a la DGEPI, para su publicación con carácter preliminar, sujeta a revisiones para incluir, mayormente, retrasos registrados en los envíos de algunas unidades médicas. El anuario se publica en marzo luego de revisar la información de cada año calendario<sup>19</sup>.

Un reciente estudio elaborado por la Comisión Federal de Protección de Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), en 2005, aporta elementos para un mayor entendimiento de las causas del subregistro y de su importancia cuantitativa. A través de la comparación entre la información recolectada por la Encuesta Nacional de Salud, en el 2000, y las estadísticas epidemiológicas publicadas por la Secretaría de Salud en el mismo año se determinó que cada año ocurren en promedio 1.35 casos de diarreas per cápita, y que el subregistro estimado de enfermedades diarreicas es de 1 por 19, es decir, sólo se reporta uno de 19 casos en las estadísticas oficiales del Sistema de Salud, de modo que en 2000 el número total de episodios de diarrea estimado fue de 130,894,650 (COFEPRIS, 2006). Las razones fundamentales de este subregistro son: a) que es una enfermedad auto controlable, salvo en situaciones de complicaciones graves, de modo que el problema se resuelve en casa, con automedicación y sin acudir a los servicios de salud;

---

<sup>17</sup> [www.dgepi.salud.gob.mx](http://www.dgepi.salud.gob.mx); consultado el 18/12/2006).

<sup>18</sup> Sin embargo, sería importante conocer, de manera detallada, la forma en que operan dichas unidades, especialmente en zonas rurales, el tipo de infraestructura y recursos humanos disponibles, y la forma específica en que concentran y agregan la información epidemiológica.

<sup>19</sup> Sobre estos aspectos ver Vega Franco (2002).

y b) deficiencia en el llenado de la ficha de reporte de la Secretaría de Salud cuando se trata de atención de la enfermedad con médicos particulares (Vega, 2002).

Los problemas de subregistro se extienden también a las estadísticas de mortalidad en algunas entidades y sobre todo en zonas rurales. En este sentido, Tomé, Reyes, Piña, Rodríguez y Gutiérrez (1997) estimaron la frecuencia de subregistro de muerte en niños en localidades rurales de Guerrero e identificaron las características asociadas. El estudio se realizó en tres etapas: en la primera se formaron tres estratos de localidades según el número de habitantes; de cada estrato se eligió, de manera aleatoria, un número representativo de localidades que fueron censadas para identificar las defunciones ocurridas entre junio de 1993 y julio de 1994. En la segunda etapa se realizó autopsia verbal con las madres de los niños fallecidos para identificar la causa de muerte e investigar las variables de estudio. Por último, se identificó el registro de muerte a través de los certificados de defunción. Estos autores hallaron una frecuencia de subregistro de 68.9%; en las localidades menores de 500 habitantes fue de 73.2%, y en las mayores, de 60.5%. Como características asociadas al subregistro se identificaron: carecer de certificado de defunción y de registro de nacimiento; edad menor de un mes; desconocimiento del concepto y funciones del registro civil; distancia al registro civil y acceso al médico mayor de 30 minutos, y localidad menor de 1 000 habitantes.

Respecto a los esfuerzos gubernamentales para mejorar la calidad de las estadísticas vitales (entre ellas de la mortalidad infantil), Corona (2006) sostiene que en las últimas dos décadas y media, se han modificado los formatos de los censos, de las estadísticas derivadas de registros administrativos (Registro Civil, principalmente), y de las encuestas nacionales. Todas las entidades federativas procedieron a la homogeneización conceptual de los hechos vitales en las actas de los registros civiles correspondientes. También en esta línea se ubica la organización, a lo largo de todo el país, de un mismo procedimiento de registro de los nacimientos, defunciones, etcétera, y la modificación de la metodología para recabar la información original a fin de agilizar la elaboración de las estadísticas vitales. Destaca además el autor que frente a problemas de calidad de las estadísticas (entre ellas el subregistro de mortalidad, básicamente de menores de edad; la mala declaración de edades y otros rasgos del difunto; los distintos errores en la declaración de la causa de muerte; y el retraso en la publicación de los datos), el INEGI procedió en las últimas dos décadas a i) la desconcentración a las 10 direcciones regionales del INEGI de todas las etapas para producir las estadísticas vitales; ii) un mayor y más eficaz uso del procesamiento electrónico de la información estadística, a tal punto que, en la actualidad, se han abatido los retrasos en la divulgación de estos datos; iii) el empleo de formatos únicos para las actas correspondientes a los hechos vitales, los cuales implantó el Registro Nacional de Población e Identificación Personal de la Secretaría de Gobernación en todos los registros civiles del país desde 1982; iv) la utilización (desde 1986 para nacimientos y matrimonios y desde 1988 para defunciones) de una copia del acta respectiva como fuente primaria de información, eliminando, por tanto, el uso del cuadernillo estadístico donde se concentraban, mediante transcripción, los datos de las actas y, en consecuencia, haciendo a un lado también una de las fuentes de errores de datos sobre defunciones; v) y el uso de una copia del certificado de defunción como elemento fuente para la generación de datos.

### **C) La fracción atribuible**

En el campo de la epidemiología existen diversos tipos de medidas de la incidencia de enfermedades. Uno de ellos corresponde a las medidas de diferencia, las

que como su nombre lo indica, expresan la diferencia existente en una misma medida de frecuencia. En general, las medidas de diferencia indican la contribución de un determinado factor en la producción de enfermedad entre los que están expuestos a él. Su uso se basa en la suposición de que tal factor es responsable de la aparición de la enfermedad y en la presunción de que, de no existir los riesgos en ambos grupos serían iguales. Por este motivo, se afirma que las medidas de diferencia indican el riesgo de enfermar que podría evitarse si se eliminara la exposición. Como sinónimo se emplea el término riesgo atribuible (Moreno Altamirano, et al, 2000).

Por tanto, para lograr los objetivos del presente estudio, un aspecto clave a tratar es el de la fracción atribuible de las diarreas a la mala calidad del servicio de agua. Este es un tema muy complejo ya que el origen de éstas es multifactorial (saneamiento; calidad del agua en la fuente, durante su distribución y almacenamiento en los domicilios; higiene). Porto (2002) sostiene que históricamente el vínculo entre ambos factores está probado y que la principal trayectoria para la transmisión de enfermedades relacionadas con el agua es a través de la contaminación de los suministros de agua potable, y Prûs et al (2002) afirman que de acuerdo a estudios realizados por la OMS (2004b), cubriendo casi el 90% de la población mundial, la fracción atribuible al consumo de agua no segura (abastecimiento de agua potable y saneamiento e higiene inadecuados) alcanza a 60% en los países desarrollados y a 85-90% en los países en desarrollo. Otro estudio (OPS/INCAP, 2006), sostiene, además, que el 70% de los casos de diarrea se deben al consumo de alimentos o agua contaminados.

Adicionalmente, diversas investigaciones dan cuenta de cómo intervenciones para mejorar el abastecimiento de agua, saneamiento y la higiene, contribuyen a la disminución de la incidencia de las enfermedades diarreicas (Porto, 2002; Prûs, 2002). De este modo, de acuerdo con la OMS, la mejora del abastecimiento de agua reduce entre un 6% y un 21% la morbilidad por diarrea, si se contabilizan las consecuencias mortales; la mejora del saneamiento reduce la morbilidad por diarrea en un 32%; y las medidas de higiene, entre ellas la educación sobre el tema y la insistencia en el hábito de lavarse las manos, pueden reducir el número de casos de diarrea en hasta un 45%. Al mismo tiempo, la mejora de la calidad del agua ingerida mediante el tratamiento del agua doméstica, por ejemplo con la cloración en el punto de consumo, puede reducir en un 35% a un 39% los episodios de diarrea (OPS/INCAP, 2006)<sup>20</sup>.

No hay estudios precisos al respecto en México. COFEPRIS (2006), en un estudio valioso sobre el costo de las diarreas analiza el problema y sostiene que no hay una estimación rigurosa al respecto, y basándose en investigaciones internacionales, propone que la fracción atribuible diarrea/agua sea de 50%. En el marco de la presente investigación, se realizó el Taller Interdisciplinario “Costos económicos de las diarreas y su relación con el agua”, y un especialista, de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud; sostuvo que sería conveniente estimar la fracción atribuible en 0.6021.

#### **D) Balance**

La persistencia de las enfermedades diarreicas (junto con las respiratorias y la desnutrición), es un claro signo de la grave situación de marginación social existente en México. La diarrea es una enfermedad típica del rezago epidemiológico, el cual está formado por las enfermedades que son evitables con intervenciones de bajo costo (Programa Nacional de Salud 2001-2006).

---

<sup>20</sup> Sobre este punto ver, también, OMS (2004b).

<sup>21</sup> Sobre el Taller mencionado ver nota en capítulo 5.

En términos de morbilidad, las enfermedades diarreicas generaron 5.8 millones de nuevos casos en 2005, y el grupo agregado como otras enfermedades infecciosas intestinales mal definidas representó más de las tres cuartas partes del total (4.7 millones de casos). Sobre este subconjunto de enfermedades diarreicas se enfoca el análisis económico realizado en esta investigación. La distribución de la morbilidad, por grupo de edad, se concentró en pacientes menores de 15 años (52.2%); por estado, en aquellos considerados con bajo índice de marginación social (Estado de México, DF, Jalisco, Nuevo León, Guanajuato, Chihuahua) y otros clasificados como de alta marginación (Veracruz, Oaxaca, Guerrero y Chiapas). Según institución de tratamiento, el 84.2% de los nuevos casos en 2005 fueron tratados en el IMSS, SSA y el ISSSTE. El análisis según tasas de morbilidad destaca la incidencia en los grupos de 0 a 1 y de 1 a 4 años, con cifras muy superiores al promedio nacional. Esta misma tendencia se aprecia en la mayoría de los estados, incluyendo a los socialmente marginados.

No existe información estadística disponible a nivel municipal y por zona de residencia (urbana y rural), misma que permitiría una caracterización más precisa del impacto de las diarreas en términos geográficos y sociales.

Respecto a la mortalidad, todas las enfermedades diarreicas (incluyendo la giardiadisis, paratifoidea, tifoidea, cólera, amebiasis, las producidas por protozoarios y las otras enfermedades infecciosas y las mal definidas), produjeron en 2005 a nivel nacional, 4,266 decesos, equivalentes a una tasa de mortalidad de 4.1 decesos por cada 1000 habitantes. Se registraron índices muy elevados en los intervalos etáreos de 0 a 4 años y de mayores de 65 años. En Chiapas, Oaxaca y Guerrero), con tasas de 14.7, 11.1 y 6.0%, respectivamente, se registraron las tasas más altas por estado, y en conjunto, los tres mencionados explicaron el 28.2% del total nacionales de fallecimientos por diarreas.

Pese a los avances logrados entre los ochenta y noventa para la reducción de la mortalidad por diarreas, especialmente la infantil, todavía existe una brecha considerable que debe ser acortada, pues anualmente se producen muertes por esta enfermedad que pueden ser evitables. El estudio de la Secretaría de Salud (2006), estimó que entre 2000 y 2004 se produjeron en el país 11305 muertes observadas por enfermedades diarreicas, de las cuales el 79.6% fueron consideradas evitables.

Las estadísticas epidemiológicas han registrado una mejora en su calidad en la última década, a través de la constitución de un Sistema Nacional de Información de Salud, que significó la coordinación estrecha de diversas instituciones públicas que ofrecen servicios de salud (IMSS, Secretaría de Salud, ISSSTE, DIF, PEMEX, SEDENA, SEMAR, así como las instituciones de salud estatales y las encargadas de la producción de las estadísticas demográficas y vitales (INEGI y CONAPO). Se estableció un formato y una base de datos únicos para el registro de la información epidemiológica. Sin embargo, se producen problemas de subregistro debido a la falta de suministro de información oportuna y confiable por parte de las instituciones hospitalarias privadas, y a que los propios afectados recurren a la automedicación. La magnitud del subregistro por este último concepto es cuantitativamente importante, según una estimación realizada por COFEPRIS (2006). En relación a las estadísticas epidemiológicas se requiere una mayor desagregación, a nivel municipal y según lugar de residencia (urbana y rural).

Respecto a las estadísticas de mortalidad existen dos problemas relevantes. Uno de ellos es la dificultad para conocer información actualizada, impresa o virtual, por tasas, estructura de edades y estados, en relación a las diarreas. El otro se refiere al subregistro, especialmente en cuanto a los fallecimientos infantiles aunque el INEGI ha

desarrollado diferentes acciones, entre ellas la aprobación de un solo formato de registro a nivel nacional y la utilización de una copia del acta de defunción como fuente primaria de información, eliminando de este modo, la transcripción, misma que se había constituido en una fuente de errores de datos sobre defunciones. En cuanto a requerimientos estadística se necesita, igualmente, información a detalle por tipo de enfermedad diarreica y también a nivel municipal y según lugar de residencia (urbana y rural). En ambos casos este tipo de información segregada contribuiría a relacionar, con rapidez, el impacto de las enfermedades diarreicas con los niveles de marginación social existentes en el país, según municipios y/o estados. Finalmente, en cuanto a las estadísticas vitales, sería necesaria también su publicación en un tiempo más corto, con el fin de contar con información oficial actualizada.

No existen estudios concretos que estimen con rigurosidad la fracción atribuible entre diarrea y agua, tanto a nivel internacional como en México. Sin embargo, algunas investigaciones realizadas tanto externa como internamente plantean que la magnitud podría ser entre 0.5 y 0.6. Esto es, que de cada caso registrado de diarrea, el agua explicaría más de la mitad de dicho caso.

#### **IV. Los principales costos económicos de las enfermedades diarreicas en México.**

##### **A) El análisis de costos.**

La evaluación económica en salud es una disciplina cuyo origen en los países desarrollados se remonta a tres décadas atrás y tiene por objetivo proporcionar elementos racionales para la asignación más eficiente de los recursos asignados al sector salud. Existen diversos tipos de evaluación económica y según su cobertura éstos pueden ser parciales o completos. Parciales son todos aquellos en que sólo se analizan o los costos o las consecuencias y pueden considerarse dentro de este grupo la descripción de costos, la descripción de consecuencias, la descripción de costos y consecuencias, la evaluación de la eficacia o la efectividad y el análisis de costos. Por el contrario, únicamente los estudios donde se comparan tanto costos como consecuencias de dos o más intervenciones, se aceptan como Evaluaciones Económicas Completas (Drummond et al, 2001), Brent (2003), Warner y Luce (1995). La descripción de costos permite tener una idea sobre el uso de los recursos según varias alternativas; sin embargo, al no considerar las consecuencias (efectos sobre la salud), no rebasa los marcos de una forma de evaluación económica parcial, porque no posibilita la eficiencia.

El costo de una intervención puede ser definido como el valor de todos los recursos que dicha intervención utiliza, si ellos hubieran sido asignados a su uso alternativo más valioso. En este sentido, todos los costos representan el sacrificio de una oportunidad perdida, lo cual se corresponde al concepto económico de "costo de oportunidad". Por lo tanto, el análisis de costos requiere un conocimiento profundo de qué servicio es el que se proporciona, cómo se produce, y a quién se brinda (Mendoza 1995<sup>a</sup>, Drummond et al, 2001)<sup>22</sup>.

El análisis de costos es común a todas las metodologías de evaluación económica, completas o parciales, y contempla las etapas de identificación, medición y valuación de los recursos utilizados (Rodríguez Jiménez, 2000; CCOHTA, 1996). Los costos considerados son de diverso tipo (Ver Cuadro 1)<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> Evidentemente, es diferente la valoración de los recursos utilizados en relación a su costo de oportunidad y, tratándose de bienes públicos, existirían objeciones al evaluar los programas de salud considerando el costo de oportunidad.

<sup>23</sup> Un análisis detallado referido a los costos puede verse en el Anexo IV.

**Cuadro 1: Tipos de costos de los recursos utilizados a considerar en la evaluación económica**

<b>Costos Tipo I</b>	<b>Recursos del Servicio de Salud</b>
<b>Recursos hospitalarios</b>	Laborales. Suministros. Equipamiento. Servicios. Capital.
<b>Servicios comunitarios</b>	Servicios de ambulancia, visitas de enfermeras.
<b>Costos Tipo II</b>	<b>Costos incurridos por los usuarios y sus familiares</b>
	Directos: Aportes al tratamiento Pagos directos Indirectos: Tiempo no trabajado Costos psicológicos
<b>Costos Tipo III</b>	<b>Costos incurridos fuera de los Servicios de Salud y de los usuarios (Costos de visitadores y trabajadores sociales).</b>

Fuente: Drummond et al (2001).

**B) La valoración económica de las diarreas en México.**

En México, las evaluaciones económicas de costos en salud halladas sobre los padecimientos diarreicos son escasas y con rigor diverso. Los actuales esfuerzos institucionales para realizar evaluaciones parciales o completas se han orientado hacia otras enfermedades que, dada la transición epidemiológica y demográfica registradas en el país, muestran un crecimiento mayor, requieren tratamientos muy costosos y son causas más importantes de mortalidad. Un reciente estudio realizado por la Secretaría de Salud en colaboración con el Instituto Nacional de Salud Pública y la Universidad de Harvard (2005), por ejemplo, tiene como objetivo establecer prioridades de intervenciones de salud considerando el costo-efectividad de las vacunas para el neumococo, el rotavirus y la influenza, de la evaluación de cáncer cervical de mama e infantil, enfermedades renales, trasplante de cornea, diabetes, cuidados intensivos neonatales, enfermedades cardiovasculares y depresión. Es decir, para todas estas enfermedades se han realizado evaluaciones económicas completas, considerando tanto los efectos como las consecuencias de las intervenciones. En cambio, las enfermedades diarreicas han experimentado una marcada disminución en cuanto a mortalidad y morbilidad al nivel nacional, aunque sigue siendo un problema relevante en ciertas zonas del país, especialmente las rurales. Por estas razones, las estimaciones realizadas respecto a los costos de las diarreas son parciales, de diverso rigor metodológico, procedentes de variadas instituciones y con objetivos también disímiles. Estas evaluaciones, asimismo, son mayormente de los costos Tipo I, es decir, respecto de los gastos del sector salud, y excepcionalmente de los costos Tipo II (de particulares). Sin embargo, como se podrá observar a continuación, permiten un acercamiento cuantitativo a los costos en que la sociedad incurre para el tratamiento de las diarreas, lo cual contribuye a reflexionar respecto a la necesidad de reforzar la conveniencia de asignar más recursos a la mejora del servicio de agua potable y también a impulsar campañas promocionales masivas de higiene. Esta presentación de las estimaciones de costos más relevantes, se realiza mostrando información referida a la institución, al autor, al año de realización, al objetivo, cobertura, metodología, unidades de análisis,

perspectiva de análisis, tipos de costos considerados y la forma de identificarlos, medirlos y valorarlos, a los resultados, aportes y limitaciones.

### **b.1. Costos Tipo I: Recursos del servicio de salud.**

i) El Banco Mundial, a principios de los noventa encomendó a Margulis (1992) realizar un estudio con el fin de proporcionar al gobierno mexicano una estimación de los costos económicos de varios problemas ambientales de importancia: erosión de suelos, contaminación del aire, agotamiento de acuíferos, y efectos en la salud (enfermedades diarreicas por la contaminación del agua, ausencia de saneamiento e ingestión de alimentos contaminados).

La cobertura tuvo un alcance nacional y la metodología se caracterizó por ser (back-of-the-envelope), una estimación que pretende acercarse sin un gran rigor metodológico a un problema específico, para dar cifras aproximadas- tomando como unidades de análisis, en el caso de los daños en salud a toda la población mexicana afectada por enfermedades diarreicas.

La perspectiva del análisis fue social-institucional, centrándose, por tanto, en la estimación de los costos directos e indirectos. En cuanto a los primeros, se identifican como componentes del tratamiento el servicio médico, los insumos y el análisis de laboratorio, y en relación a los segundos, los costos relativos a la mortalidad. Ambos efectos negativos se miden a través de las tasas de morbilidad y mortalidad y los costos se cuantifican según el costo promedio de tratamiento y el costo monetario de cada vida perdida, respectivamente. Desafortunadamente, el autor no explica la metodología seguida para estimar el costo promedio de tratamiento de diarrea. Lo que sí realiza, aunque de manera escueta, en lo referente a la mortalidad, en la que considera dos escenarios, a) la situación presente (referida al tiempo en que se realizó la investigación (1992), de modo que se multiplica el número de vidas afectadas por la esperanza de vida y por el valor de cada vida (75,000 dólares), b) la terapia de rehidratación oral, para lo cual multiplica la tasa de incidencia por el costo promedio de tratamiento. El resultado obtenido es que el costo de tratamiento de los afectados asciende a una cantidad astronómica, 3.0 millones de dólares, mientras que el costo de la mortalidad asciende a 3.6 mil millones de dólares en el escenario a), es decir, la situación actual (1992); y apenas a 450,000 dólares, en el escenario b), de tratamiento con rehidratación oral, en el que el autor asume que no se producirían más muertes por enfermedades diarreicas, debido a la efectividad de la rehidratación oral.

Las limitaciones de este estudio están referidas a la metodología poco rigurosa seguida para la estimación de los costos en general, y en especial de los costos de tratamiento de los afectados por diarreas, si bien se remite a estadísticas publicadas por la Secretaría de Salud, no se discute la calidad de dicha información. En relación a las cantidades y precios de los costos directos no hay una explicación de cómo se determinaron dichas magnitudes. Al mismo tiempo, como ha quedado evidente en el debate internacional, es cuestionable fijar un valor monetario a una vida perdida, por razones principalmente éticas.

ii) Villarreal et al (1996), profesionales del IMSS, en Monterrey, Nuevo León, realizaron un estudio que tuvo como objetivo la determinación de costos unitarios y de costos promedio estatales de 15 motivos de consulta: de dos tipos de diarrea (por parásitos y por amibas), y otras 14 (atención prenatal, diabetes mellitas, hipertensión arterial, síndrome lumbar, infección respiratoria, infección de vías urinarias, enfermedad articular degenerativa, cervicovaginitis, conjuntivitis, gastritis, otitis media, bronquitis aguda y contusiones. Este estudio tuvo una cobertura estatal, pues abarcó todo el estado

de Nuevo León, bajo la metodología de costo unitario, teniendo como unidades de análisis a 35 unidades médicas de zona metropolitana y no metropolitana, del primer nivel de atención. La perspectiva de análisis fue institucional y sólo se consideraron los costos directos.

Se identificaron como fuentes de costos el personal, construcciones, mobiliario y equipo, servicios, material de curación y medicamentos, lavandería. La medición se realizó según costos fijos: departamentalización (generales, intermedios y finales), determinación de insumos, y costos variables: para pacientes tipo/motivo de consulta, establecidos por consenso de expertos (material de curación y medicamentos para atención en consulta). La valuación de los costos fijos se realizó a través de la determinación de ponderadores y construcción de matrices y la correspondiente a los costos variables con base en los listado de compras consolidadas.

Según los autores se observó una amplia variación de costos unitarios para todos los motivos de consulta, entre las unidades médicas (UM) en la zona metropolitana y no metropolitana. La atención prenatal (\$92.26)/caso y la diarrea (\$93.76) fueron los menos costosos; la diabetes (\$240.42) y la hipertensión arterial (\$312.54), los más costosos. Los costos fueron superiores para la zona no metropolitana, lo que tenía su explicación en el costo de las unidades médicas pequeñas.

Entre las limitaciones que este estudio pionero presenta destacan que no hubo una estimación de parámetros para el costo de cada intervención, recurriendo a las herramientas básicas de la estadística descriptiva para determinar las medidas de tendencia central y de dispersión y a las pruebas de hipótesis del caso; no se aplicó la tasa de descuento para construcción, mobiliario, equipo e instrumental, y hubiera sido deseable la realización de un análisis de sensibilidad.

**iii)** Arredondo et al (1997), investigadores del Instituto Nacional de Salud Pública, realizaron un estudio que tenía como objetivo generar información sobre costos de producción de servicios de salud para diarreas, diabetes, neumonía e hipertensión. La cobertura de la exploración tuvo un carácter nacional y abarcó tanto hospitales nacionales como privados, utilizando para ello la metodología del costeo por manejo de caso promedio y tomando como unidades de análisis, en el caso de la diarrea a pacientes con consulta de primera vez, tres subsecuentes y tres días de hospitalización.

La perspectiva de análisis fue la institucional y se buscó estimar los costos directos. Con tal fin para identificar los costos se definieron siete categorías de análisis: infraestructura física; recursos humanos; equipo médico-quirúrgico; instrumental médico-quirúrgico; mobiliario clínico; mobiliario general; material de curación no desechable; material de curación desechable; medicamentos y soluciones; día-cama; servicios generales; y servicio de apoyo administrativo. Un grupo de expertos identificó los insumos y funciones de producción requeridos para satisfacer la demanda en el manejo de caso promedio hospitalario y ambulatorio de cada enfermedad; y la valuación se realizó en cuanto a los recursos humanos, a partir del tabulador de salarios de la institución de estudio, determinándose el costo hora/hombre; para el caso de los medicamentos, soluciones, material quirúrgico y desechable, la información se obtuvo mediante el mecanismo de compra consolidada del Sector Salud; y en relación al equipo, instrumental y mobiliario se determinó el costo/hora/uso. La depreciación se obtuvo por el método de depreciación lineal. El periodo de referencia para la información sobre el costo de los insumos fue enero de 1994.

Los resultados más importantes de este notable esfuerzo académico arrojan que existía una fuerte variabilidad del costo entre y dentro de instituciones públicas y privadas. En el caso de la diarrea se estableció que alcanzaba (en pesos) a 936 en el

IMSS, en el ISSSTE a 678 y a 370 en la SSA. Esto mismo ocurría en los hospitales privados. Los autores sostienen que ninguna institución, sobre todo en el sector público, cumplió con las cantidades del manejo estándar nacional (de cantidad y calidad), definidas por los expertos. Esto obedecería, según ellos mismos, a que cada subsistema del Sector Salud tiene su propia cultura organizacional y, por lo tanto, las dimensiones clínica, administrativa y económica de la eficiencia técnica en la generación de servicios de salud, vista a través de los costos de producción, responden a la infraestructura con que cuenta cada institución y con el tipo de población a la que se atiende.

Esta investigación es valiosa por el esfuerzo de realizar una estimación a nivel nacional, en instituciones de salud públicas y privadas, enfatizando la necesidad de diferenciar entre gasto y costo. Sin embargo, presenta como aspecto limitante que sólo se realizó una estimación del costo promedio, pero no de los parámetros lo cual no permite tener una aproximación de la distribución de los costos, del margen de error ni de la representatividad de la estimación.

iv) Granados (2001) presenta una interesante investigación sobre evaluación económica de diarreas, realizada para lograr la maestría en Economía de la Salud, en el CIDE. El objetivo de la exploración es verificar la factibilidad de determinar el costo de tratamiento por paciente y un modelo de predicción de costos, para diarrea y neumonía, analizando los casos de diarreas y neumonía en el Hospital del Niño Morelense, en Cuernavaca, Morelos.

La metodología utilizada es el microcosteo de intervenciones en situaciones de consulta externa y hospitalización, a partir de la utilización de información retrospectiva, correspondiente a 1999. El autor enfatiza que busca una rigurosa descripción de costos para lo cual es imprescindible la estimación de parámetros (promedio, mediana, mínimo, máximo) e intervalos de confianza. Adicionalmente, realizó una modelación a partir de 156 casos de diarrea y neumonía, según edad, estado de severidad de la afección, existencia de complicación, existencia de comorbilidad (definida por la presencia de dos o más enfermedades independientes en un mismo paciente), tratamiento hospitalario o ambulatorio y días de hospitalización.

El estudio, realizado desde un punto de vista institucional, trata de estimar sólo costos directos de tratamiento en niños menores de cinco años, identificando los componentes de 1) medicamentos, 2) pruebas diagnósticas, 3) atención del médico y enfermeras, 4) hotelería, 5) Otros servicios, 6) servicios generales, y 7) costos de capital<sup>24</sup>.

En relación al costo promedio de diarrea los principales hallazgos de esta exploración determinaron que el tratamiento ambulatorio era de 167 pesos, la hospitalización de 1906 pesos; el valor mínimo de 43 pesos (ambulatorio) y el máximo de 6,320 pesos (hospitalización). La mediana alcanzó a 131 pesos (ambulatorio) y a 1460 pesos (hospitalización). Un aporte adicional se relaciona con la distribución de costo sosteniendo que la atención ambulatoria es intensiva en consumo de servicios de pediatría (42%), consume 24% en pruebas de laboratorio y gabinete y 15% en medicamentos. Mientras tanto, la atención hospitalaria está estructurada de modo que el 46% del costo corresponde a pruebas de laboratorio y gabinete; el 13% a medicamentos y otro 13% a servicios de pediatría. El 28% restante era explicado por el consumo de otros recursos.

---

<sup>24</sup> Infortunadamente no se pudo ver cómo el autor realizó la cuantificación y valuación de costos debido a que el ejemplar de la tesis consultado en la biblioteca del CIDE, en mayo de 2006, estaba incompleto.

Los aspectos cuestionables de la investigación se relacionan con a) la calidad de información tanto de cantidades de insumos y de costos unitarios, y b) su escasa representatividad. Por un lado, como el autor sostiene, el instrumento de recolección de información no fue suficientemente preciso respecto a las cantidades, y no se implementó un método de validación de cantidades recolectadas, y en cuanto a los costos unitarios estimados en el hospital, no se pudo determinar si se referían sólo a costos variables por paciente, a costos marginales o costos promedios. Por otro lado, el estudio, tiene una escasa representatividad, pues fue hecho sólo en un hospital.

Sin embargo, por su rigor teórico-metodológico, puede contribuir a la planeación presupuestal, ya que presenta estimación de costos por microcosteo, con una descripción rigurosa de costos y estimaciones de parámetros.

v) En el marco de la evaluación anual del Programa Agua Limpia, conducido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), esta institución y la Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana (FECIC), realizaron en 2005 un estudio en el que trataban de cuantificar los costos directos e indirectos de las enfermedades diarreicas. Se compara la incidencia de mortalidad y morbilidad entre 2004 y 2003, y se supone que debido al impacto del Programa Agua Limpia hay una menor incidencia de las enfermedades infecciosas intestinales, generando un ahorro institucional y social. Es decir, se atribuye a la existencia del programa toda la disminución cuantitativa en la afectación de las diarreas, lo cual es discutible, como se verá más adelante. La cobertura de la investigación tiene alcance nacional y las unidades de análisis fueron las personas afectadas por las enfermedades infecciosas intestinales, situación que se mide a partir de estadísticas de morbilidad y mortalidad. Luego, desde una perspectiva institucional-social, se estiman los costo Tipo I y Tipo II (directos e indirectos, respectivamente) asociados a estos padecimientos. Los costos directos identificados de manera agregada son consulta externa y hospitalización, y los indirectos están referidos a las pérdidas laborales y a la indemnización por decesos. Estos costos se valoran según número de consultas externas, número de casos de hospitalización (3.193 días por paciente); y luego se estiman las pérdidas monetarias de días laborales. No se explica la metodología para estimar los costos de tratamiento, estableciéndose que el costo de la consulta externa asciende a 165 pesos y el día de hospitalización a 1,250 pesos. Se asume que un día laboral perdido equivale a un salario, es decir, 45 pesos, aunque no se precisa si es el salario mínimo promedio nacional.

De acuerdo a los resultados obtenidos, los costos Tipo I totales serían de 118.1 millones de pesos, desagregados en consulta externa, 92.9 millones de pesos y hospitalización, 25.2 millones de pesos. No obstante, esta iniciativa para cuantificar los costos directos e indirectos de las diarreas a escala nacional tiene como limitaciones el no explicitar la metodología de estimación de costos promedio de tratamiento, así como no discutir la calidad de las estadísticas epidemiológicas utilizadas, especialmente el subregistro. Al mismo tiempo es discutible que el Programa se atribuya, sin ningún procedimiento estadístico, toda la disminución cuantitativa de la mortalidad en el año 2003, ya que las enfermedades diarreicas son multifactoriales.

vi) La Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) realizó en 2005, en el marco del Plan Puebla-Panamá, un análisis económico de intervenciones contra riesgos sanitarios, el cual tuvo por objetivo estimar los costos de atención de diarreas graves, amebiasis, hepatitis A, fiebre tifoidea, paratifoidea y otras salmonelosis, y shigelosis. El estudio tuvo una amplia cobertura regional, abarcando a nueve estados

del sur-sureste mexicano: Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Yucatán, Campeche, Puebla, Veracruz, Quintana Roo y Tabasco, y se estimó el costo promedio por caso, tipo adulto y tipo niño, en pacientes tanto de consulta externa como de hospitalización, desde una perspectiva institucional-social.

Se consideraron costos tanto directos como indirectos (días laborales perdidos) y se analizaron los costos de atención por diarreas en primer y segundo nivel de atención bajo la metodología del tratamiento promedio por caso. Apoyado en el método Delphi, es decir, en la definición de un tratamiento a través del consenso de expertos, se estableció el consumo de recursos en la curación de la diarrea, en ambos niveles. Se elaboraron matrices y se cuantificó y valuó cada tratamiento. En el caso de la consulta de primer nivel se incluyó el material de curación, medicamento y exámenes de gabinete y/o laboratorio. Tratándose de la atención en el segundo nivel, los recursos incluidos en el costo fueron personal, material de curación y desechable, medicamentos, exámenes de gabinete y/o laboratorio, hospitalización.

Se sostiene que el prorrateo fue el método de estimación de los costos de recursos humanos y de aparatos médicos, pero no se explica que tipo de costos se utilizaron para los recursos humanos, materiales, equipo. Tampoco hay una estimación de parámetros, con las pruebas de hipótesis correspondientes., ni la presentación de una distribución de costos que hubiera permitido un mayor acercamiento a la estructura de los costos de curación de diarreas.

El estudio arroja costos diferenciados por tipo de tratamiento y tipo de paciente. El tratamiento del paciente niño alcanzaba un costo promedio de 368.40 y a 384.11 pesos, en consulta externa; y en el caso de hospitalización las cantidades correspondientes eran de 2,789.64 y 3,010.05 pesos por paciente (Mayén Herrera y Flores Luna, 2006) (Ver Cuadro 2).

**Cuadro 2: COFEPRIS: Costos directos de atención de enfermedades de origen hídrico, en diez estados del Sur-este mexicano (\*), 2003.**

	N\$/caso/niño	N\$/caso/adulto	Costo promedio simple, niño y adulto (N\$/caso)
<b>Consulta externa</b>	368.40	384.11	376.25
<b>Hospitalización</b>	2,789.64	3,010.05	2,899.85
<b>Costo directo total</b>			

(\*): Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Fuente. COFEPRIS, 2006b.

Este interesante estudio tiene ciertas limitaciones, entre ellas, la falta de estimación de parámetros (o de la realización de un análisis de sensibilidad), la ausencia de discusión sobre la calidad de los datos institucionales de costos, el no establecer si se consideró algún valor aproximado de la depreciación y la tasa de descuento en el cálculo de los precios de maquinaria, equipo e instalaciones.

No obstante, esta investigación no sólo aporta una estimación de los costos monetarios directos derivados del tratamiento de las enfermedades diarreicas en nueve estados del país, sino que también discute algo ausente en las otras contribuciones sobre

costos indirectos ya analizadas, es decir, el problema del subregistro, el mismo que tendría una proporción muy elevada, ya que de cada 19 casos ocurridos con diarrea sólo uno se registra en el Sistema Nacional de Salud. De este modo, la consideración del subregistro elevaría a cifras astronómicas los costos indirectos de las diarreas, tomando en cuenta los costos indirectos derivados de las pérdidas laborales y de los gastos de curación realizados dentro de los hogares.

vii) En 2001, el Seguro Popular, institución perteneciente a la Secretaría de Salud, realizó un análisis económico que tuvo como objetivo la estimación de costos del catálogo de beneficios médicos (CABEME), para 78 intervenciones componentes del “Paquete familiar” y 105 intervenciones del “Paquete integral”, entre las que destacan las enfermedades diarreicas. Este estudio tuvo una cobertura nacional y se utilizó la metodología del microcosteo para estimar, desde una perspectiva institucional, los costos directos asociados al tratamiento, entre otras, de las enfermedades diarreicas.

La identificación de los costos se hizo a través de la descripción detallada de procedimientos diagnósticos y terapéuticos para cada intervención, incluyendo elaboración de árboles de decisiones<sup>25</sup> en aquellos padecimientos en donde existen diversas opciones clínicas. Los protocolos contienen la secuencia de actividades a seguir para decidir las intervenciones diagnósticas y terapéuticas adecuadas y facilitan la estimación del consumo de tiempo de personal, medicamentos, pruebas de laboratorio y gabinete y otros insumos.

La cuantificación requirió que a través de algoritmos se establecieron las funciones básicas de producción para cada servicio y el reconocimiento de los insumos y servicios requeridos. Se discutieron ciertas intervenciones por un comité de expertos para validar, actualizar y unificar los esquemas de tratamiento de algunas enfermedades. Se elaboró la función de producción para cada una de las acciones de todas las enfermedades analizadas. Se consideró dentro de los costos fijos los salarios de personal, servicios y el costo de capital anualizado y dentro de los variables los estudios de diagnóstico e insumos.

La valuación se realizó tomando como referencia los costos promedios anuales del IMSS, precios de compras consolidadas de medicamentos y material de consumo, precios de equipos médicos, tabuladores y sueldos y salarios para el personal de salud de la Secretaría de Salud.

Finalmente, se consideraron cuatro escenarios para las intervenciones a niños menores de 5 años afectados por enfermedades diarreicas: El plan A, el Plan B, el Plan C y el Plan con antibióticos. Teniendo en cuenta la probabilidad de aplicación de cada uno de ellos se determinó el costo ponderado de cada tratamiento y, después, el costo total ponderado por tratamiento.

El costo promedio por intervención, estimado para 2005, al nivel nacional se determinó en 372.56 pesos, el mismo que estaba compuesto de manera significativa por

---

<sup>25</sup> El árbol de decisión es una herramienta que se utiliza para la toma racional de decisiones y consiste en un diagrama que representa en forma secuencial condiciones y acciones; muestra qué condiciones se consideran en primer lugar, en segundo lugar y así sucesivamente. Este método permite mostrar la relación que existe entre cada condición y el grupo de acciones permisibles asociado con ella. Los árboles de decisión son normalmente contruidos a partir de la descripción de la narrativa de un problema. Ellos proveen una visión gráfica de la toma de decisión necesaria, especifican las variables que son evaluadas, qué acciones deben ser tomadas y el orden en la cual la toma de decisión será efectuada. Cada vez que se ejecuta un árbol de decisión, solo un camino será seguido dependiendo del valor actual de la variable evaluada. Se recomienda el uso del árbol de decisión cuando el número de acciones es pequeño y no son posibles todas las combinaciones.

los costos fijos (consultas) con el 66% del costo ponderado total, siendo la proporción restante explicada por los costos variables (estudios, con 33.5%) (Ver Cuadro 3).

**Cuadro 3: Seguro Popular: Costos del tratamiento ambulatorio de diarrea aguda, en niños de 5 años, 2005 (en pesos)**

	Monto	%
Costo fijo	245,9	66,0
Consulta	82,4	66,0
Costo variable	126,7	34,0
Medicamentos	1,9	0,5
Estudios	124,8	33,5
Costo total ponderado	372,6	100,0

Fuente: Seguro Popular, información no publicada.  
Elaboración propia.

El estudio tiene como importantes contribuciones el haber sido realizado a escala nacional, considerando varios tipos de intervenciones y haberse recurrido al microcosteo. Se manifiesta que en la cuantificación de los costos fijos se incluyó el cálculo de depreciación y la tasa de descuento. Sin embargo no se explicita si se realizó el análisis de sensibilidad y se estimaron los parámetros y además, en cuanto la cobertura del tratamiento de enfermedades diarreicas no se incluyó la hospitalización.

Las siete estimaciones sobre el costo de las diarreas analizadas en esta sección fueron hechas con distintos propósitos, metodologías y acceso a recursos, cobertura, tipo de tratamiento (Ver cuadro 4)

**Cuadro 4: Resumen de estimaciones de costos directos de tratamiento público de diarreas en México:**

Cobertura	Villareal	Arredondo	Margulies	Granados	CNA	COFE-PRIS	Seguro Popular
<b>Cobertura:</b> Nacional, estatal, municipal	Estatal. Nuevo León	Nacional. Sectores público y privado.	Nacional	Municipal. Cuernavaca, Morelos.	Nacional	Macro regional. Sureste mexicano	Nacional
<b>Regional</b> Urbano (U) Rural (R)	U, R	NE.	NE	Urbano.	NE	NE	NE
<b>Tipo de unidad médica</b>	Metropolitana y no metropolitana	IMSS, IISTE, SSA.	NE	Metropolitana.	NE	NE	
<b>Tipo de tratamiento</b> Ambulatorio Hospitalización	NE	NE	NE	Ambulatorio y hospitalización	Ambulatorio y hospitalización	NE. Primer y segundo nivel atención	Sólo ambulatorio

<b>Tipo de paciente</b> Infantil Adulto	NE	NE	Infantil y adulto, agregado	Niños, menores de 5 años.	Infantil y adulto, agregado	Infantil y adulto, desagregado	Sólo niños menores de 5 años.
<b>Tipo costo</b>	Unitario directo	Unitario directo.	Unitario directo. No se explica metodología	Microcosteo	Unitario directo. No se explica metodología	Unitario directo.	Microcosteo .
<b>Año</b>	1996	1997	1992	2003	2004	2005	2005

Elaboración propia.

En este sentido, dada la amplia gama de enfoques, objetivos y recursos, los estimados de costos del tratamiento de diarreas presenta una notable variabilidad, ya sea por tipo de institución, o según tipo de tratamiento (Ver cuadros 5 y 6).

**Cuadro 5: Costo promedio real de tratamiento público de diarrea/paciente, según autor e institución de tratamiento (Pesos de diciembre de 2006/paciente).**

<b>Autor</b>	<b>Villarreal</b>	<b>Arredondo</b>		
	<b>IMSS</b>	<b>IMSS</b>	<b>ISSTE</b>	<b>SSA</b>
<b>Año</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1997</b>	<b>1997</b>
<b>Valor real</b>	2.0	13.9	12.8	7.0

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración propia.

**Cuadro 6: Costos promedio real de tratamiento público de diarrea/paciente según autor y tratamiento ambulatorio u hospitalización (Pesos de diciembre de 2006/paciente).**

	<b>Tratamiento ambulatorio</b>				<b>Hospitalización</b>		
	<b>Granados</b>	<b>CNA</b>	<b>COFEPRIS</b>	<b>Seguro Popular</b>	<b>Granados</b>	<b>CNA</b>	<b>COFEPRIS</b>
<b>Año</b>	2002	2004	2005	2005	2002	2004	2005
<b>Valor real</b>	2.0	1.8	4.0	4.0	22.4	13.4	31.1

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración propia.

¿Es posible, a partir de estas estimaciones tener una aproximación representativa y confiable, al nivel nacional, del costo Tipo I del tratamiento de las diarreas en México? La respuesta es negativa. Si se tiene en cuenta que la distribución de las enfermedades diarreicas por edades se concentró en 2005 entre los grupos de 0 a 14 años (52.4% de los casos) y de 25 a 44 años (19.1% de los casos) (Ver nuevamente el cuadro 5, en el capítulo III), pues se carece de información respecto del costo del tratamiento para los pacientes de ambos grupos etáeros no sólo por edad, sino también por tipo de tratamiento (hospitalización, ambulatorio), cobertura (nacional, urbana y rural), o por institución de tratamiento.

Sin embargo, pese a sus limitaciones las dos últimas estimaciones, las elaboradas por COFEPRIS y el Seguro Popular son cuantitativamente semejantes. Si se toma el valor del costo del tratamiento ambulatorio del Seguro Popular (348 pesos/caso), como referencial es posible contar con una primera aproximación cuantitativa del costo directo de las enfermedades diarreicas en México. El producto del costo promedio de tratamiento (Seguro Popular) y el número de casos de morbilidad reportados en 2005 por la Secretaría de Salud, arroja el monto de 829 millones de pesos de costos de tratamiento de diarreas atribuidas al deficiente servicio de agua potable y saneamiento, considerando la fracción atribuible de 0.5, estimada por COFEPRIS. (Ver cuadro 7).

**Cuadro 7: Costo Tipo I al nivel nacional de enfermedades diarreicas, según estimación de costos promedio del Seguro Popular, para pacientes niños y adultos, en México.**

<b>Costo promedio por caso del Seguro Popular (pesos)</b>	<b>348.0</b>
<b>No. Casos 2005 (miles)</b>	<b>4,765,6</b>
<b>Costo directo total (millones)</b>	1658.4
<b>Fracción atribuible (*)</b>	0.5
<b>Costo directo total tratamiento diarreas</b>	<b>829.0</b>

(\*\*): La fracción atribuible es la proporción de la cantidad de enfermedades diarreicas que se atribuye al deficiente servicio de agua potable y saneamiento.

Fuente: Seguro Popular (2005) y DGEPI, 2005.

De este modo, el tratamiento de las enfermedades diarreicas al nivel nacional significaría un esfuerzo económico muy significativo para el Estado, situación que invita a la reflexión y a la necesidad de evaluar la conveniencia de reforzar los programas que contribuyan a prevenir las enfermedades diarreicas, entre ellas la mejora del servicio de agua potable.

## **b.2 Costos Tipo II: Costos incurridos por los usuarios y sus familias**

### **b. 2.1. Costos Directos (aportes al tratamiento y pagos directos)**

En esta sección se presentan estimaciones sobre los gastos efectuados por los pacientes en el tratamiento de las diarreas. Este asunto no ha sido tratado en la literatura económica de salud en México, siendo la única fuente de información disponible actualmente, y de cobertura nacional, la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares (ENIGH), elaborada cada dos años por el INEGI. Según los resultados de la ENIGH, 2004, en México, el 28.9% de los hogares realizó gastos para el tratamiento de diarreas, con y sin receta médica. El monto total ascendió a 3,3 mil millones de pesos corrientes y significó el 16.8% del total gastado en salud por las familias mexicanas en dicho año (Ver Cuadro No. 8).

**Cuadro No. 8 México: Gasto anual de los hogares en el tratamiento de diarreas, con receta y sin receta, 2004 (miles de pesos corrientes)**

	Total	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Gasto por hogar, con receta (pesos/hogar)	917.3	654.0	507.7	786.5	792.2	825.6	805.9	893.7	1102.9	963.6	1530.9
Gasto por hogar, sin receta (pesos/hogar)	278.8	297.2	170.7	209.7	273.7	164.3	236.4	192.6	316.5	302.3	590.4
Gasto total por hogar, con/sin receta (pesos/hogar)	663.6	506.0	371.4	535.6	588.6	600.5	587.1	618.1	759.9	681.7	1196.7
Gasto total anual (pesos)	<b>3,308,108.0</b>	<b>159.3</b>	<b>151.5</b>	<b>233.8</b>	<b>299.7</b>	<b>289.2</b>	<b>345.3</b>	<b>348.6</b>	<b>435.6</b>	<b>373.1</b>	<b>675.5</b>
% hogares diarreas/total Salud	28.9	23.2	28.2	26.4	31.6	28.6	32.6	30.6	30.8	28.8	27.3
% gasto total diarreas/ total Salud	16.8	26.2	20.0	25.7	31.0	22.2	21.7	21.9	17.7	12.8	10.3

Fuente: ENIGH, 2004

El gasto en diarreas, por decil de ingreso es muy desigual. Así, para el decil de ingresos más pobre el gasto en la atención de las diarreas llegó al 16.8% del gasto total en salud, mientras que la proporción sufragada por el decil más rico fue de apenas 10.3%. Lamentablemente no ha sido posible conocer cómo se distribuye el gasto total en el tratamiento de diarreas por entidad federativa ya que el muestreo de la ENIGH se realiza de modo que tenga representatividad nacional, y si se quisiera hacer estimaciones por estado deberían existir por lo menos 100 observaciones para cada uno de ellos. En el caso del gasto de las diarreas sólo en dos estados se cumplió esta condición (Nuevo León y Distrito Federal).

### **b.2.2 Costo indirectos**

Entre los costos indirectos relevantes se encuentran los referidos a los días perdidos de asistencia al trabajo como a la escuela, los costos de los acompañantes de los enfermos de diarreas, y los relativos a las vidas perdidas.

i) Mantilla, et al (2004), especialistas del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), efectuaron un análisis a fin de determinar el posible impacto económico en la pérdida de días laborables y costos por incapacidad que las enfermedades diarreicas agudas a nivel estatal y en municipios ribereños del Lago de Pátzcuaro. Para esto, a través de estadísticas epidemiológicas de la Secretaría de Salud, identificaron la tasa de incidencia, en cuanto a morbilidad, de las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs) por grupos de edad (mayores y menores de 15 años). Una vez establecido el número de casos, se atribuyó a cada uno 4 días de pérdida laboral por incapacidad, cantidad que se

valuó multiplicándola por el salario mínimo (2001, Zona C, igual a \$35.85). El estimado arroja pérdidas de 395,820 días laborales, equivalentes a 14.2 millones de pesos de 2001.

Este trabajo tiene varias limitaciones en cuanto al objetivo de lograr una estimación de los costos de las enfermedades diarreicas. Por un lado, no presenta una estimación de los costos directos, lo cual hubiera contribuido a tener una idea global de la afectación económica causada por las enfermedades diarreicas y al mismo tiempo resulta debatible la valuación de las pérdidas laborales según el salario mínimo, pues es de suponer que no todos los afectados tienen el mismo nivel de calificación. Por otro lado, la exploración no discute la calidad de las estadísticas epidemiológicas, especialmente el problema del subregistro, aspecto que dificulta la estimación cuantitativa rigurosa de los costos indirectos. No obstante, es un esfuerzo importante que proporciona una aproximación local-municipal a los costos indirectos de las diarreas.

ii) Como parte del estudio realizado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), esta institución y la Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana (FECIC), se hizo una estimación de costos indirectos asociados a las diarreas referidos a las pérdidas laborales y a la indemnización por decesos. Estos costos se valoran según número de consultas externas, número de casos de hospitalización (3.193 días por paciente); y luego se estiman las pérdidas monetarias de días laborales. Se asume que un día laboral perdido equivale a un salario, es decir, 45 pesos en 2001.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el costo total indirecto por las indemnizaciones correspondientes sería de 4.9 millones de pesos. No obstante, esta iniciativa para cuantificar los costos indirectos de las diarreas a escala nacional tiene como limitaciones no discutir la calidad de las estadísticas epidemiológicas, es decir el subregistro, ni presentar los criterios que sirvieron para estimar el número de días perdido por paciente, ni el valor atribuido a cada deceso.

iii) La COFEPRIS, igualmente, trató de estimar el costo de días productivos perdidos por personas en edad laboral (mayores de 14 años), en ambos niveles de atención, considerando además el tiempo perdido en cada ámbito no sólo por el enfermo sino también por su acompañante. Esta valoración se realiza multiplicando los días perdidos por el salario mínimo, correspondiente a mayo de 2005. De este modo la valoración del costo indirecto total de las enfermedades diarreicas es de 113 millones de pesos, para los pacientes mayores de 14 años, de los diez estados analizados (Ver cuadro 9)<sup>26</sup>.

**Cuadro 9: COFEPRIS: Costos Tipo II de atención de enfermedades de origen hídrico, en estados del Sur-este mexicano (\*), 2003.**

	<b>Costo total ( N\$ millones)</b>
<b>Pérdidas consulta externa</b>	100.0
<b>Pérdidas hospitalización</b>	13.4
<b>Costos totales</b>	<b>113.4</b>

(\*): Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

<sup>26</sup> La cuantificación de los días laborales perdidos debido a las diarreas es problemática, además, porque en algunos casos niños pequeños y adultos mayores contribuyen económicamente a su hogar, pero cuando están enfermos deben ser cuidados por otro miembro de la familia.

Fuente. COFEPRIS, 2006.

### C) Balance

A lo largo de este capítulo se hizo un análisis de las estimaciones económicas de las diarreas existentes en México y se constató que, pese al impacto que estos padecimientos tienen, en términos de morbilidad y mortalidad, los estudios existentes son escasos y, realizados con distintos objetivos, metodologías y con un grado de representatividad variable. En relación a los Costos Tipo I, las aportaciones halladas no logran dar cuenta de costos representativos de las diarreas, considerando variables como: estructura de edades (niños, adultos), zona de residencia (rural, urbana), institución de tratamiento (IMSS, SSA, ISSTE). Las que mayor cobertura tienen por edades son las de COFEPRIS y el Seguro Popular mientras que la de Arredondo muestra la variabilidad según cultura organizacional específica (tanto en el sector público como privado).

En cuanto a la propia metodología de determinación de costos, también existen diferentes criterios, entre ellos la utilización del costo promedio y del microcosteo, así como en los instrumentos estadísticos (estimación de parámetros). Otro problema importante se relaciona con el subregistro, causado por la naturaleza del padecimiento (los pacientes pueden comprar medicinas con o sin receta médica), y por la falta de información de los casos tratados con médicos privados, principalmente.

Si se toma para una primera aproximación el costo del Seguro Popular, para tratamiento ambulatorio, el monto total del Costo Tipo I asciende a 829.9 millones. En el caso de los Costos Tipo II, se considera la mitad de los gastos realizados por los hogares mexicanos (fracción atribuible de 0.5, según COFEPRIS) en el tratamiento de diarreas según la ENIGH y también un monto por días perdidos (para pacientes mayores de 14 años, salario promedio de 45.4 pesos en 2005). El resultado es muy significativo, pues el costo monetario total de las diarreas habría llegado a 2,634.0 millones de peso en 2005, siendo conformado en un 62.8% por los Costos Tipo II y en un 31.5% por los Costos Tipo I. El gasto efectuado por los hogares sería casi el doble del erogado por las instituciones públicas de salud, según el gasto reportado por las familias en la compra de medicamentos. El costo monetario estimado por los días laborales perdidos es de un 5.7% del total (Ver cuadro 10).

**Cuadro 10: Estimado de costos de tratamiento de diarreas en México, 2005 (Millones de pesos y porcentaje)**

Costos	Millones de pesos	%
<b>Costos Tipo I (Tratamiento público diarreas)</b>	<b>829.9</b>	<b>31.5</b>
<b>Costos Tipo II (De los pacientes)</b>	<b>1,804.1</b>	<b>68.5</b>
- Medicamentos, ENIGH (0.5, fracción atribuible) (*)	1,654.1	62.8
- Días perdidos (**)	150.0	5.7
<b>Total</b>	<b>2,634.0</b>	<b>100.0</b>

Nota: (\*): Se considera la fracción atribuible determinada por COFEPRIS (2006).

(\*\*): No. de casos de morbilidad en pacientes mayores a 14 años, considerando una fracción atribuible de 0.5 para el deficiente servicio de agua potable y saneamiento, y un salario promedio nominal de 45.4 pesos diarios en 2005.

Fuente: DGEPI; Sistema de Administración Tributaria (SAT) ([www.sat.gob.mx](http://www.sat.gob.mx), consultado el 20/01/07).

El costo económico de las diarreas es muy significativo, si se compara con la inversión anual necesaria para lograr la cobertura total de los servicios de agua potable y drenaje: 851.5 millones de pesos, entre el 2005 y 2030. El valor presente neto del costo de atención de las diarreas para 13 estados que representan el 78% de la población rural nacional en un escenario con proyecto es de \$ 10.3 mil millones de pesos comparado con \$16.6 mil millones en un escenario sin proyecto, lo que daría lugar a un ahorro social de \$ 6.3 mil millones. De acuerdo con Ramírez (2008), para mitigar el impacto económico de las diarreas en los 13 estados sería conveniente invertir durante 25 años consecutivos la cantidad mencionada para lograr la cobertura total en ambos servicios.

En el próximo capítulo se esboza un planteamiento metodológico, apoyado en las opiniones de expertos en epidemiología y economía de la salud, que permita recolectar información epidemiológica y realizar estimaciones de costos representativos de diarreas.

## V. Elementos para una propuesta de estimación de costos económicos.

A lo largo de la presente investigación se ha tratado de tener una primera aproximación cuantitativa a los costos económicos de las diarreas y su relación con el suministro de agua. Este objetivo ha sido alcanzado estableciendo algunos órdenes de magnitud, tanto en el caso de los **costos directos** como los **costos indirectos** que no son definitivos, debido a dificultades respecto a la disponibilidad de información específica.

En este capítulo se plantean ciertos criterios metodológicos para obtener una estimación representativa de costos para la diarrea, considerando los costos directos como indirectos, considerando la necesidad de tener en cuenta la heterogeneidad social, demográfica, económica y de cobertura de servicios básicos que caracteriza al país, así como las características centrales de la atención y los costos asociados a ella por atención.

**A) Respecto a los Costos Tipo I: De tratamiento público<sup>27</sup>.** Es necesario contar con información desagregada de las diarreas, atenuar el problema del subregistro de los padecimientos, así como establecer un criterio claro para definir los elementos de costos de tratamiento. Por tanto, los elementos considerados son (Ver cuadro 1):

- i) Información desagregada por municipio o jurisdicción sanitaria, segmentándolos según el lugar que ocupan de acuerdo a la clasificación de marginación realizada por el Consejo Nacional de Población, en marginados y no marginados, de acuerdo a ciertos indicadores socioeconómicos;

---

<sup>27</sup> Esta propuesta sintetiza los aportes expresados por diversos en el Taller Interdisciplinario “Costos económicos de las diarreas y su relación con el agua”, realizado el 4 de mayo de 2007, en la UNAM. En dicho evento estuvieron presentes el Dr. en Medicina Dr. Arturo Revuelta Herrera, de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud; y los economistas Ernesto Mayén (Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios- COFEPRIS), Alonso Ibarra, Seyka Sandoval y Boris Marañón, del Instituto de Investigaciones Económicas IIEC-UNAM).

**Cuadro 1: Criterios para la estimación de costos directos de tratamiento público, originados por las enfermedades diarreicas, en México.**

<b>Variable</b>	<b>Observación.</b>
<b>Índice de marginación</b>	Clasificación de municipios “pobres” y “no pobres”, según el Consejo Nacional de Población.
<b>Patología</b>	Enfermedades diarreicas mal definidas
<b>Edad</b>	De 0 a 14 De 14 a más.
<b>Institución de tratamiento</b>	IMSS ISSSTE Secretaría Salud
<b>Tipo de tratamiento</b>	Ambulatorio. Hospitalización.
<b>Costo de tratamiento</b>	Ambulatorio. Costos en recursos humanos (médico y enfermera; y mobiliario), estableciendo un costo promedio de consulta.  Hospitalización. Estimar el costo de estancia/día..
<b>Fracción atribuible</b>	60%.

Fuente: Taller Interdisciplinario “Costos económicos de las diarreas y su relación con el agua”, 4 de mayo, 2007, UNAM, DF.

Elaboración propia.

- ii) El tipo de patología. Si bien hay una variedad de enfermedades diarreicas (ver capítulo III), la mayor cantidad de ellas (80.9% en 2005) se registra bajo el nombre genérico de “Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas”, ya que los médicos no realizan un análisis específico de la afección de cada paciente;
- iii) Es indispensable tratar de atenuar la elevada magnitud del subregistro derivado de reportes tardíos y de la reducida información que el sector privado reporta al Sistema Nacional de Información en Salud. El subregistro atribuido a la automedicación podría disminuir si hubiera estrictez en la venta de medicamentos para las diarreas sólo bajo receta médica, y se reforzara la obligación de los médicos privados de informar los casos atendidos periódicamente.
- iv) Los rangos de edades. Con el fin de simplificar la estimación de los costos, se propone considerar sólo dos grupos etáreos, de 0 a 14 años y de 14 años a más.
- v) Institución de tratamiento. Deben considerarse por su representatividad el IMSS, el ISSSTE y la Secretaría de Salud.
- vi) Tipo de tratamiento: Ambulatorio y hospitalización.
- vii) Costos directos. En el caso del tratamiento ambulatorio se plantea determinar el costo promedio de consulta, considerando como elementos básicos los recursos humanos (médico y enfermera) y el mobiliario. En relación a la hospitalización, sería conveniente tener en cuenta el costo de estancia/día.
- viii) Finalmente, la fracción atribuible sería del 60%, ya que existen tres grandes fuentes de diarrea: El consumo de agua, la falta de higiene

personal, y la carencia de higiene en la preparación de alimentos. Esta magnitud fue recomendada por un experto de la Dirección General de Epidemiología, de la Secretaría de Salud.

## **B) En relación a los Costos Tipo II: Costos incurridos por los usuarios y sus familias**

**Costos directos.** En este caso, las deficiencias fundamentales son la falta de información del sector privado y la facilidad con la que los afectados adquieren en las farmacias medicamentos sin receta médica, hechos que agravan el problema del subregistro. Si ambos aspectos, pero sobre todo el primero pueden solucionarse con un accionar más enérgico de la Secretaría de Salud, entonces los casos tratados en el ámbito privado podrían servir de base para la estimación de costos, bajo los criterios tratados en el apartado anterior, es decir, considerando la segmentación etárea, el tipo de tratamiento, los costos directos y la fracción atribuible.

Otro mecanismo para contar con información más precisa sobre los costos de las diarreas es a través de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares (ENIGH). Como se afirmó en el capítulo anterior, la ENIGH estima el gasto de los hogares que sólo es representativa al nivel nacional y no al estatal. Para que esto fuera posible sería necesario que se produjera un mínimo de cien registros por cada estado, pero el INEGI, por razones presupuestales no alcanza dicha cantidad. Al mismo tiempo sería conveniente explorar la posibilidad de que la información recolectada por la ENIGH permita relacionar el gasto efectuado en enfermedades diarreicas con el nivel socioeconómico, lugar de residencia, nivel de educación del integrante del hogar que realizó dicho gasto, con la finalidad de tener un perfil, por estado, de los afectados por dicha enfermedad.

**Costos indirectos (Días perdidos).** En este caso debería valorizarse la cantidad de días laborales perdidos por los pacientes mayores de 12 años. En este caso se requiere diferenciar entre los que reciben tratamiento ambulatorio y los hospitalizados. La información del número de días perdidos se puede consultar en los anuarios del Sector Salud, en la sección referente a egresos hospitalarios según causa de atención.

Esta propuesta tiene como una condición básica una necesaria coordinación interinstitucional horizontal y vertical, para producir la información básica, de acuerdo a los criterios planteado y contar con estimaciones más precisas y representativas de los diversos costos de diarreas. En este sentido, es necesario proponer una coordinación estrecha entre la Dirección General de Estadísticas Epidemiológicas, la Comisión Nacional del Agua, el Instituto Nacional de Geografía e Informática, así como la Secretaría de Salud.

El propósito de este esfuerzo es tener una estimación más rigurosa de los costos económicos de las diarreas, con la finalidad de reflexionar sobre la necesidad de actuar de manera preventiva mejorando el servicio de agua potable.

## VI. Conclusiones.

### Conclusiones:

- La presente investigación ha tratado de determinar cuales son los costos monetarios del tratamiento de diarreas a consecuencia de un deficiente servicio de agua potable. Esto ha significado realizar una evaluación crítica de las estadísticas existentes en materia de morbilidad y mortalidad, así como de las metodologías utilizadas para estimar los costos monetarios.
- La carga económica de las enfermedades diarreicas, pese a su gran importancia (4,266 muertes y 5.9 millones de casos de morbilidad en 2005, según el INEGI y la Secretaría de Salud, respectivamente), no ha sido analizada en forma rigurosa en México, es decir, considerando la amplia gama de costos inherentes: del sector público, de los pacientes, los días laborales y educativos perdidos, así como de la pérdida de vidas.
- Esto se debe a que las enfermedades características de la transición epidemiológica, entre ellas las cardiovasculares y cancerígenas, diabetes y hepatitis han adquirido mayor relevancia cuantitativa, por la transición epidemiológica que está experimentando la población. Este conjunto de dolencias, son las que han recibido, por razones políticas, una mayor atención en cuanto a recursos, y la estimación de los costos económicos involucrados
- Existen problemas serios de subregistro tanto en casos de morbilidad como de mortalidad.
- La información disponible no presenta una desagregación adecuada, a nivel municipal y según lugar de residencia (urbana y rural).
- La fracción atribuible, no ha sido objeto de análisis rigurosos en México. COFEPRIS (2006), la coloca en 50%, pero un especialista de la Secretaría de Salud, recomendó incrementarla a 60%.
- Los estudios revisados sobre estimaciones económicas son escasos y realizados con distintos objetivos, metodologías y un grado de representatividad variable. La mayoría de ellos se refieren a los Costos Tipo I, recursos del servicio de salud, y sólo algunos y parcialmente trataron de estimar los Costos Tipo II, los incurridos por los usuarios y familiares. Ninguno tocó los Costos Tipo III.
- Considerando el costo estimado por el Seguro Popular, para tratamiento ambulatorio, el monto total del Costo Tipo I asciende a 829.9 millones. En el caso de los Costos Tipo II, se considera la mitad de los gastos realizados por los hogares mexicanos (fracción atribuible de 0.5) en el tratamiento de diarreas según la ENIGH y también un monto por días perdidos (para pacientes mayores de 14 años, salario promedio de 45.4 pesos en 2005).
- El resultado es muy significativo, pues el costo monetario total de las diarreas habría llegado a 2,634.0 millones de pesos en 2005, siendo conformado en un 62.8% por los Costos Tipo II y en un 31.5% por los Costos Tipo I. El gasto efectuado por los hogares sería casi el doble del erogado por las instituciones públicas de salud. El costo monetario estimado por los días laborales perdidos es de un 5.7% del total.
- Se requiere definir algunos criterios metodológicos que conduzcan a una estimación representativa de los costos de diarreas, considerando tanto los costos Tipo I y Tipo II, tomando como base la heterogeneidad social, demográfica, económica y cobertura de servicios básicos que caracteriza al país.

- En el caso de los costos Tipo I, estos criterios, definidos por un grupo de expertos, implican segmentar a los municipios según su índice de marginalidad; incluir a tres instituciones de tratamiento (IMSS, ISSSTE y Secretaría de Salud); dos tipos de tratamiento (ambulatorio y hospitalización); definir los elementos de costos que deben considerarse tanto en la atención ambulatoria como en la hospitalización; y finalmente establecer una fracción atribuible de 60%.
- En relación a los costos Tipo II, gastos incurridos por los familiares (tratamiento y días laborales perdidos, se hallaron muy pocas estimaciones. Una fuente de información valiosa fue ENIGH, pero su utilización se ve limitada porque sólo tiene representatividad a nivel nacional, y al mismo tiempo, debido a que no es posible relacionar el gasto efectuado en enfermedades diarreicas con el nivel socioeconómico, nivel de residencia, nivel de educación del integrante del hogar que realizó dicho gasto.
- La misma ENIGH reveló que el gasto anual en agua embotellada es muy significativo, superior a los 8,98 millones de pesos anuales en 2004, pero un estudio de la ANPDAPAC lo estimó en 29,000 millones. Si bien el consumo de agua embotellada se explica no sólo por escasez de agua potable o desconfianza en la calidad de la misma, sino también por razones sociales y culturales, las cifras mencionadas pueden ser un indicador del potencial existente para expandir el suministro de agua potable.
- Finalmente, es necesaria una coordinación interinstitucional estrecha para generar la información necesaria que permita una estimación más rigurosa y representativa de los costos en salud de las enfermedades diarreicas. Si los montos determinados son importantes, como las estimaciones preliminares lo sugieren, se debería reflexionar sobre la necesidad de actuar de manera preventiva mejorando el servicio de agua potable.
- Por tanto, dadas las características de la investigación sobre este problema en México, es posible sólo parcialmente contestar las interrogantes básicas planteadas, por las limitaciones ya señaladas.
- Los costos totales estimados son muy relevantes, cuantitativamente (de 830 millones de pesos anuales, tratándose solo de los Costos Tipo I), si se compara con la inversión anual necesaria para lograr la cobertura total de los servicios de agua potable y drenaje: 851.5 millones de pesos, entre el 2005 y 2030. Es decir, de acuerdo con Ramírez (2008), para mitigar el impacto económico de las diarreas en 13 estados que concentran el 75% de los casos de morbilidad, sería conveniente invertir durante 25 años consecutivos la cantidad mencionada para lograr la cobertura total en ambos servicios.
- La persistencia de las enfermedades diarreicas (junto con las respiratorias y la desnutrición) es un signo claro de la marginación social existente en el país, pues si hubiera voluntad política, se podría lograr una mayor disminución de sus impactos en cuanto a morbilidad y mortalidad. La mayoría de las muertes producidas por las diarreas se consideran evitables, pues ya existe la tecnología médica y dichas defunciones no debieron suceder o pudieron ser prevenidas.
- Por esta razón sería más conveniente que dichos recursos se destinaran a atender la principal causa que les da origen, es decir, la falta de acceso a un servicio adecuado de agua y saneamiento. Esto último significa que los usuarios tengan en sus domicilios con agua en cantidad y calidad suficientes, cuenten con alcantarillado y que las aguas negras sean tratadas, con fin de que puedan satisfacer sus necesidades básicas como condición básica para el disfrute de la vida.

## VII. Bibliografía

- Arredondo, A. Economía de la salud para América Latina: Un marco para el análisis y la acción en Sistemas de Salud. Lima; Perú: Universidad Mayor de San Marcos; 1999.
- Arredondo Armando y Teresa Damián “Costos económicos en la producción de servicios de salud: del costo de los insumos al costo de manejo de caso”, Salud Pública, México,39:117-124,1997.
- Arzoz, Jacqueline y Felicia Marie Knaul “Inequidad en el gasto del gobierno en salud”,2003.  
<http://www.funhsalud.org.mx/casesalud/caleidoscopio/13%20Inequidad%20en%20el%20gasto.pdf>
- Bobadilla, José Luis “Searching for Essential Health Services in Low- and Middle-Income Countries. A Review of Recent Studies on Health Priorities. Banco Mundial, Washington, D.C. June 1998 N° Soc-106.
- Box, George y William Hunter “Estadística para investigadores”, Ed. Reverte, México, D.F., 2001.
- Brent, Robert “Cost-Benefit Analysis and Health Care Environments”, Cheltenham, UK, 2003.
- Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment (CCOHTA) “A Guidance Document for the Costing Process. Version 1.0”, August 1996.  
-----“Guidelines for Economic Evaluation of Pharmaceuticals: Canada”, 2nd Edition, November 1997.
- Capella, Antonio “La problemática hidráulica del Valle de México”, Leonor Pintado y Guillermo Osorno (Editores) *Agua: usos, abusos, problemas, soluciones*, Banamex, Ford, Fundación Hernández, México, DF., 2006.
- Carabias, Julia, y Rosalía Landa con la colaboración de Jaime Collado y Polioptro Martínez, “Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México”, UNAM, El Colegio de México, Fundación Gonzalo Río Arronte, México, D.F., 2005.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), “Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2005”, Edición 2006, DF., <http://www.cna.gob.mx>  
-----Estadísticas del agua en México, México, D.F., 2004.
- CNA-FECIC “Evaluación del Programa Federalizado Agua Limpia 2004”, México, D.F., 2005.
- Capri, Stefano, Adriana Ceci, Lorenzo Terranova, Franco Merlo y Lorenzo Mantovani “Guidelines for Economic Evaluations in Italy: Recommendations from the Italian Group of Pharmaeconomic Studies”, Drug Information Journal, Vol. 35, pp. 189-201, 2001.
- Christenson, Charles, R. Vancil y P. Marshall “Economía administrativa”, Ed. CECSA, México DF., 1982.
- COFEPRIS, “El subregistro en enfermedades diarreicas”, Revista Red, enero, 2006.  
[http://cofepris.salud.gob.mx/RevistaRED/portada2006enero/num4\\_art\\_4sec5.htm](http://cofepris.salud.gob.mx/RevistaRED/portada2006enero/num4_art_4sec5.htm)  
-----
- Consulta Mitofsky “Consumo de agua. Estudio de opinión”, D.F, mayo, 2006.  
[http://www.consulta.com.mx/interiores/12\\_mex\\_por\\_consulta/mxc\\_consumo\\_agua06.html](http://www.consulta.com.mx/interiores/12_mex_por_consulta/mxc_consumo_agua06.html)

- Córdova, Gustavo, María de Lourdes Romo Aguilar y Sergio Peña Medina, "Participación ciudadana y gestión del agua en el Valle de Juárez", Región y Sociedad, enero-abril, vol. XVIII, No. 35, 2006.
- Corona, Treviño, Rodolfo "Situación de las estadísticas demográficas", 2006.  
<http://72.14.253.104/search?q=cache:vq8RgGg52LMJ:www.conapo.gob.mx/publicaciones/Otras/Otras4/PDF/01.pdf+subregistro+defunci%C3%B3n+infantil+inegi&hl=es&gl=mx&ct=clnk&cd=14>
- Cruz López, María "Años de vida saludables perdidos (AVISA) por infecciones respiratorias agudas (IRAS) y enfermedades diarreicas agudas (EDAS) en la población de la jurisdicción 03 Zacapoaxtla, Puebla en el primer semestre del 2003" Tesis profesional presentada como requisito parcial para obtener el título en Licenciatura en *Actuaría*, Cholula, Puebla, México a 19 de enero de 2004, Universidad de las Américas, Puebla.
- De la Machorra, Cecilia, "El caso Monterrey: Historia de un pionero", Leonor Pintado y Guillermo Osorno (Editores) *Agua: usos, abusos, problemas, soluciones*, Banamex, Ford, Fundación Hernández, México, DF., 2006.
- Del Prete, Sergio y Yhajaira Fernández "Modelo simplificado de evaluación económica en salud para médicos. Una metodología básica", 2001.  
<http://www.medicinaysociedad.org.ar/publicaciones/publicaciones2001/DeLPrete.doc>.
- Donaldson, Cam (1990) The State of the Art of Economic Evaluation Community, Health Studies. XIV (4) : 341-356
- Drummond, Michael, Bernie O'Brien, Grez Stoddart y George Torrance "Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria", Ediciones Díaz de Santos, Madrid, España, 2001.
- Durán Juárez, Juan Manuel y Alicia Torres Rodríguez "Los problemas del abastecimiento de agua potable en una ciudad media", s/f;  
<http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/espinal/espinalpdf/Espiral%2036/129-163.pdf#search=%22agua%20potable%20inegi%22>
- Easter, William y Yoshifumi Konishi "The Cost of Non-Action in Controlling Toxic Water Pollution: An Economic Perspective".....
- Ferguson C. y J.P. Gould "Teoría macroeconómica", FCE, México, D.F., 1989.
- Fonseca Rodríguez, Gumersindo y Pedro Hidalgo Prado, "La evaluación económica ¿Una alternativa para el período especial en Cuba? MEDISAN 1997; Año 1, Vol 2:25-30. [http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vol1\\_2\\_97/san06297.pdf](http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vol1_2_97/san06297.pdf)
- FUNSALUD "Propuesta de un paquete esencial de salud", México DF., 1994.
- Gálvez González, Ana María "La farmacoeconomía en la eficiencia de la salud pública", Revista Cubana de Salud Pública v.25 n.1 Ciudad de La Habana ene.-jun. 1999.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086434661999000100010&script=sci\\_arttext&tIng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086434661999000100010&script=sci_arttext&tIng=es)
- Granados, Víctor "Determinación y descripción de los costos médicos de la atención a niños (as) con diarrea o neumonía en el Hospital del Niño Morelense", Maestría en Economía de la Salud, CIDE, Enero 2001.
- Gravelle, Hugh y Ray Rees "Microeconomía", Alianza Editorial Textos, Madrid, 1981.
- Gutiérrez, Gonzalo Hortensia Reyes, Sonia Fernández, Luís Pérez, Ricardo Pérez Cuevas, Héctor Guiscafré "Impacto de los servicios de salud, el saneamiento y la alfabetización en la mortalidad de menores de cinco años", Salud Pública México, vol.41 n.5 Cuernavaca Sept./Oct. 1999.

- Hanson, Kara “La medición del estado de la salud: Género, carga de morbilidad y establecimiento de prioridades en el sector salud”, OPS, Washington, 2000.  
[http://www.paho.org/Spanish/DBI/po05/PO05\\_body.pdf](http://www.paho.org/Spanish/DBI/po05/PO05_body.pdf)
- Herráiz, N., “Geopolítica del agua embotellada”, Foreign Policy, edición española. Marzo 30, 2006.
- Hutton, Guy; Laurence Haller y Jamie Bartram, “Economic and health effects of increasing coverage of low cost water and sanitation interventions”, Report prepared for the United Nations Development Programme Human Development Report 2006.
- Hutton G. “Economic evaluation and priority setting in water and sanitation interventions. World health Organization. Water quality: Guidelines, Standards and health.” Edited by Lorna Fawtrell and J Bartram. Published by IWA Publishing. London, 2001.
- Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS) “Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Evaluaciones Económicas”.  
[http://www.iecs.org.ar/iecs-visor.php?cod\\_producto=5](http://www.iecs.org.ar/iecs-visor.php?cod_producto=5).
- IMTA “Evaluación social de la política de saneamiento y calidad del agua en la cuenca Lerma-Chapala. Informe final” Subcoordinación de Participación Social, Coordinación de Comunicación, Participación e Información, Jiutepec, Morelos, Mayo, 2006
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía E Informática ““Estadísticas a propósito del día mundial del agua”, datos nacionales, México D.F., a 22 de marzo de 2006.  
<http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2006/agua2006.pdf#search=%22agua%20potable%20inegi%22>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía E Informática “Censo de Población y Vivienda 2005”
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía E Informática “Estadísticas de mortalidad 2005”  
<http://www.inegi.gob.mx/est/default.aspx?c=696>
- Instituto Químico Biológico, “Mediclopedia”,  
[http://www.iqb.es/patologia/e01\\_001.htm](http://www.iqb.es/patologia/e01_001.htm)
- Jiménez, Blanca “Contaminación del agua”, Leonor Pintado y Guillermo Osorno (Editores) *Agua: usos, abusos, problemas, soluciones*, Banamex, Ford, Fundación Hernández, México, DF., 2006.
- Laidler, David y Saul Estrin, “Introducción a la economía”, Antonio Bosch Editor, Barcelona, 1993.
- Lang, Micah, Forest Kaser, Fermin Reygadas, Kara Nelson y Daniel M. Kammen, “Solventando la necesidad de agua limpia en el México Rural”, Trabajo No. 5, Marzo 2006, University of California, Berkeley
- Marañón, Boris, ““Hacia el fortalecimiento de las formas públicas no estatales de gestión del agua potable en América Latina; Congreso Internacional WALIR Pluralismo Legal, Reforma Hídrica y Políticas de Reconocimiento”, Co-organizan: WALIR-Perú, Universidad de Wageningen, IPROGA, Concertación, Centro Bartolomé de las Casas, 28- 30 de Noviembre 2006, Cusco, Perú.
- “Private-Sector Participation in Management of Potable Water in the Federal District of Mexico City, 1992-2002”, en Asit K. Biswas y Cecilia Tortajada (Ed.) *Water Pricing and Public-Private Partnership*, Routledge, London, 2005.

- "La política de precios del agua potable en la zona metropolitana de la ciudad de México, 1992-2002: ¿Hacia una política de administración de la demanda?, en Precio del agua y participación pública-privada en el sector hidráulico, Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, Ed. Porrúa, 2004.
- Mantilla Morales, Gabriela , Sánchez Castañeda Luis Fernando, Fernando Pozo Román. Armando Rivas Hernández, Ivette René Hansen Rodríguez "Helmintiasis en la zona ribereña del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México, XVII Congreso Nacional De Hidráulica, San Luis Potosí, Noviembre 2004a, AMH.
- Mantilla Morales, Gabriela, Sánchez Castañeda Luis Fernando, Fernando Pozo Román. Armando Rivas Hernández, Ivette René Hansen Rodríguez "Aspectos de salud en la ribera del lago de Pátzcuaro , XVII Congreso Nacional De Hidráulica, San Luis Potosí, Noviembre 2004b, AMH.
- Margulis, Sergio " Back-of-the envelope estimates of environmental damage costs in Mexico / World Bank, Washington, 1992.
- Mayén Herrera, Ernesto y José Luis Flores Luna "Análisis Económico de Intervenciones para la Protección contra Riesgos Sanitarios" , Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos. México, D.F., 2006 (Documento inédito).
- Mediclopedia. Diccionario ilustrado de términos médicos (s/f)  
[http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n23\\_resena\\_Puerto.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n23_resena_Puerto.pdf)
- Mendoza Arana, Pedro "Evaluación económica en salud. (1). Principios de de evaluación económica", Revista Médica del IPSS Vol. 3 No. 3 Año 1994, Lima.  
<http://www.gerenciasalud.com/art06.htm>
- "Evaluación económica en salud (2). Análisis de costos-efectividad", Revista Médica del IPSS Vol. 4, No. 1, 1995<sup>a</sup>  
<http://www.gerenciasalud.com/art07.htm>.
- "Evaluación económica en salud (3). Análisis de costos-utilidad", Revista Médica del IPSS, Vol 4, No. 3, 1995b.  
<http://www.gerenciasalud.com/art08.htm>).
- Mexican Ministry of Health-National Institute of Public Health of Mexico y Harvard Institute "Priority Setting for Health Interventions in Mexico", 15 de diciembre, 2005 (documento inédito).
- Moreno Altamirano, Alejandra, Sergio López Moreno y Alexander Corcho Berdugo, "Principales medidas en epidemiología", Salud Pública de México, julio-agosto, vol. 42, número 4, 2000.
- Nigenda, Gustavo, Enrique Cifuentes y Pierre A. Duperval, "Estimación del valor económico en el riesgo de morbilidad y mortalidad por exposiciones ambientales", INE, México, D.F., 2004.
- OMS "Evaluación de los costos y beneficios de los mejoramientos del agua y del saneamiento a nivel mundial. Sinopsis", 2004a.  
 -----"Ambientes saludables y prevención de enfermedades, hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuida al medio ambiente", 2004b.
- OPS/INCAP - Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, "Las 5 claves para mantener los alimentos seguros (Manual de contenido)", Guatemala, 2006.  
<http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/VP/fos-5-claves-manual.htm>
- Porto, Monica "Water and Ethics", UNESCO, World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology.
- Pruss, A. K. Day, L. Fewtrell, Bartram, J "Estimating the Global Burden of Disease from Water, Sanitation and Hygiene at a Global Level" *Environmental Health Perspectives*. 110(5): 537-542, 2002

- (<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136324e.pdf>).
- Ramírez Contreras Rosa Carmina, “El costo presente de los servicios de agua y drenaje sanitario frente al costo futuro de enfermedades de origen hídrico. Un análisis intertemporal en zonas rurales”, Tesis para obtener el grado de licenciatura, Facultad de Economía, UNAM, 2008.
- Rawls, John, Teoría de la justicia, FCE, Madrid, 1978.
- Rijsberman, Frank “The Water Challenge” Copenhagen Consensus Challenge Paper, Copenhagen Consensus 2004. <http://www.unep.org/geo/geo3/spanish/279.htm>;
- Rodríguez Jiménez, Elizabeth “Costos en salud: del análisis contable a la evaluación económica” Revistas de Ciencias Administrativas y Financieras de la Seguridad Social. v.8 n.1 San José 2000.
- Rosas, Francisco “Agua, negocio con mucha sed” El Universal, Jueves 16 de marzo de 2006, Finanzas, página 1.
- Saldívar, Américo, “Las aguas de la ira: Economía y cultura del agua. ¿Sustentabilidad o gratuidad?”, Facultad de Economía, UNAM, México, 2007.
- Santos Preciado, José Ignacio. “La medición en salud a través de indicadores” Siglo XXI Editores, en coedición con la Facultad de Medicina de la UNAM. México, 2001.
- Secretaría de Salud “Situación de la salud, 2002”, México, D. F., 2003.
- Secretaría de Salud, “Salud: México 2004. Información para la rendición de cuentas”, Segunda edición, México, D. F., 2005.
- Secretaría de Salud “Programa Nacional de Salud 2001-2006”, México, D. F., 2001.
- Secretaría de Salud “La mortalidad en México, 2000-2004. Muertes Evitables: magnitud, distribución y tendencias” México, D. F., 2006
- Seguro Popular “Catálogo de beneficios médicos (CABEME). Estimación del costo de producción de servicios para prevención, diagnóstico y tratamiento médico”, México, DF. 2001.
- Sen, Amartya “Por qué la equidad en salud”, Revista Panamericana de Salud Pública, May/June 2002, vol. 11, no. 5, p. 302-309.
- Simon H., “Administrative Behaviour”, Third Edition, The Free Press, New York. 1976.
- Suaya, José “Promover la salud no es patrimonio exclusivo del sector médico”, [www.smu.org.uy/publicaciones/noticias/noticias126/pag25-27.pdf](http://www.smu.org.uy/publicaciones/noticias/noticias126/pag25-27.pdf).
- Tomé, Patricia, Hortensia Reyes, César Piña, Leticia Rodríguez, Gonzalo Gutiérrez, “Características asociadas al subregistro de muerte en niños del estado de Guerrero, México: Características asociadas al subregistro de muerte en niños del estado de Guerrero, México”, Salud Publica Mex 1997;39:523-529.
- Treviño, Ana Helena, 1999, “Actores y organizaciones por el agua” en Ciudades, N° 43, Julioseptiembre, 1999, Red Nacional de Investigación Urbana, Puebla, México.
- UNAM-CNA, “Evaluación de PROSSAPYS”. Universidad Nacional Autónoma de México y Comisión Nacional del Agua, 2004.
- Vega Franco, Leopoldo “Reportes de vigilancia epidemiológica que el pediatra debe conocer” Revista Mexicana de Pediatría, Vol. 69, Núm. 1 • Ene.-Feb. 2002, pp 3-4.
- Villarreal-Ríos, Enrique, Gerardo Montalvo-Almaguer, Ana María Salinas-Martínez, J. Eduardo Guzmán-Padilla, Nora Hilda Tovar-Castillo y María Eugenia Garza-Elizondo, “Costo En El Primer Nivel De Atención”, Salud Pública México, 1996;38:332-340.

- Wajchman, Mauricio y Bernardo Wajchman “El proceso decisional y los costos”, Ed. Macchi, Buenos Aires, 1997.
- Webb, Samuel “Economía de la empresa”, Ed. Limusa, México, D.F., 1985.
- Warner, Kenneth E. y Bryan R. Luce” Análisis de costo-beneficio y costo-eficiencia en la atención de la salud: Principios, práctica y potencialidades”, FCE, México, DF., 1995.
- World Health Organisation “Water for Health - Taking Charge”, 2001.  
<http://www.worldwaterday.org/wwday/2001/report/ch1.html>
- World Bank “World Development Report 1993 “Investing in Health”, Washington, D.C., 1993.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1.

#### EL MERCADO MUNDIAL DEL AGUA EMBOTELLADA.

##### A) El mercado mundial del agua embotellada tiene las siguientes características :

- a) Un volumen anual de 89.000 millones de litros y un valor estimado en 22,000 millones de dólares. El consumo promedio mundial crece a una tasa anual de 7%.
- b) El 59% del agua embotellada que se bebe en el mundo es agua purificada y el 41% restante es agua mineral o de manantial. Mientras cuatro quintas partes del agua embotellada se origina en fuentes protegidas -manantiales y acuíferos subterráneos-, el agua del grifo proviene principalmente de ríos y lagos.
- c) Europa Occidental es la mayor consumidora del mundo (85 l/persona/año), pero los mercados más promisorios se encuentran en las regiones de Asia y Pacífico, con un incremento anual de 15% entre 1991 y 2001.
- d) Se plantea que el mercado de este producto tiene una estructura de mercado competitiva y que las empresas necesitan impulsar diversas estrategias de comercialización, entre ellas, el acceso al mercado a través de la compra o asociación con empresas regionales, desarrollando nuevos productos y nuevos servicios. El 75% del mercado es controlado por actores locales
- e) Es posible identificar tres principales categorías empresariales dentro de esta industria: i) Empresas pequeñas o grandes creadas para atender una marca específica de agua embotellada. Algunas tienen más de un siglo y son de propiedad familiar, pero la mayoría de ellas están bajo el control de las principales empresas multinacionales de alimentos, en particular Nestlé y Danone, ii) Compañías refresqueras que han entrado al mercado de agua embotellada, entre ellas Coca Cola y PepsiCo, teniendo como ventaja su gran red global de distribución de refrescos, iii) Empresas privadas proveedoras de agua de llave, con un extenso conocimiento de la purificación de agua, se han incorporado a esta forma más lucrativa de distribución de agua. Suez-Lyonnaise des Eaux and Vivendi, por ejemplo, han desarrollado servicios de agua tales como la entrega de agua (**carboy**) en a la casa y oficina.
- f) El crecimiento del consumo de agua embotellada responde a varios factores. En Europa tiene una larga tradición, pero actualmente se ha expandido a todo el mundo, aunque de manera desigual. La preferencia por este producto se debe a que es percibido como más seguro y de mejor calidad, con el fin de evitar enfermedades relacionadas con el agua, especialmente las intestinales, considerando diversos escándalos producidos respecto a la calidad de los alimentos y del agua. Al mismo tiempo, responde a cambios en los modos de vida relacionados con la urbanización, con la búsqueda de una mejora en la salud para disminuir de peso, al sustituir el consumo de refrescos. Finalmente, se sostiene que el consumo de agua embotellada se ha incrementado espectacularmente en el mundo debido al éxito de comercialización, ya que las campañas de las empresas productoras han convencido a la población que el agua mineral es de mejor calidad y más sana, y que además supone ascender un peldaño en el círculo social (Ferrier, 2001). El crecimiento del consumo se produce a pesar que el agua embotellada puede costar hasta 1000 veces mas que el agua del grifo, como se muestra en el Cuadro No. 1 .

**Cuadro No. 1 Precio del metro cúbico de agua de llave y embotellada, en diferentes países (Euros/m3)**

	<b>Llave</b>	<b>Embotellada</b>	<b>Año</b>
<b>España</b>	1.50	340	2003
<b>Italia</b>	---	800	1999
<b>Estados Unidos (California)</b>	0.50	900	2003
<b>Uruguay</b>	1.90	360	2006
<b>Argentina</b>	1.75	120	2006
<b>México</b>			

Nota: Para España, Italia y Estados Unidos (Herraíz, 2005); Uruguay y Argentina (Da Cruz, 2006).

Fuente: Da Cruz (2006)

<http://www.globalizacion.org/observatorio/ODGDaCruzAguaEmbotellada.pdf>,

(Consultado el 20/01/2007).

## B) Diferentes tipos de agua embotellada

**Cuadro No. 2 Diferentes tipos de agua embotellada en el mundo.**

<b>Tipo</b>	<b>Comentario</b>
<b>Mineral natural</b>	Agua subterránea protegida contra los riesgos de contaminación y caracterizada por un nivel constante de minerales y oligoelementos. Esta agua no puede ser tratada, ni se le añaden minerales o cualquier elemento exógeno, como sabores o aditivos.
<b>De manantial</b>	Agua embotellada derivada de una formación subterránea de la que fluye el agua de forma natural a la superficie de la tierra. El agua de manantial debe ser recogida únicamente en la fuente o con la ayuda de un taladro que atraviesa la formación subterránea hasta encontrar el manantial. El agua de manantiales diferentes puede venderse bajo la misma marca comercial.
<b>Purificada</b>	Agua superficial o subterránea que ha sido tratada para que sea apta para el consumo humano. Sólo se diferencia del agua del grifo en la manera en que se distribuye (en botellas en lugar de a través de tuberías) y en su precio.
<b>Artesiana</b>	Agua de un pozo que explota un acuífero en el que el nivel del agua es superior al de la parte alta del acuífero.
<b>Con gas</b>	Tras el tratamiento y la posible restitución del anhídrido carbónico, contiene la misma cantidad de anhídrido carbónico que la que tenía en la fuente (no confundir con el agua de soda, agua de seltz o el agua tónica).
<b>De pozo</b>	Agua que se extrae a través de un agujero perforado en la tierra que explota el agua de un acuífero.

Fuente: <http://www.wateryear2003.org/es/ev.php>

## ANEXO II

### LOS PROBLEMAS DE REGULACIÓN DEL AGUA EMBOTELLADAS EN MÉXICO

Las empresas justifican sus precios con el valor del proceso de purificación, al que suman el envasado más los costos de operación y distribución. Sin embargo, el alto precio del agua embotellada no siempre garantiza su calidad, pues la industria enfrenta severos casos de piratería, derivados de la falta de regulación, que ha permitido la proliferación de microplantas purificadoras y hasta envasadoras que no siempre se ajustan a las normas sanitarias. En Febrero del 2004, el presidente de la ANPDAPAC (Asociación Nacional de Productores y Distribuidores de Agua Purificada), señaló que el mercado informal del agua purificada en México creció hasta un 50% en algunas zonas del país en el 2003, provocando la aparición de marcas piratas que han dañado la imagen de la industria establecida legalmente. (Agua Latinoamérica, Febrero 2004. Vol. 4. No. 1).

Según estudios de la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) y de la Secretaría de Salud, en México, 85 por ciento de los negocios que producen agua embotellada no cuentan con infraestructura y controles sanitarios necesarios para garantizar la higiene y seguridad que los consumidores merecen. De un total de 310 marcas evaluadas en el país, se concluye que el agua envasada es “poco satisfactoria” desde un punto de vista sanitario. En la mayoría de las marcas de agua se encontró que los parámetros relacionados con la presencia de minerales fueron muy bajos, similares a los que utilizan las industrias para sus procesos y que, por lo tanto, no es recomendable para el consumo humano, según los estudios. La Comisión Federal de Protección contra Delitos Sanitarios de la Secretaría de Salud, ha reportado que aproximadamente el 40% de las plantas purificadoras presentan alguna anomalía en la elaboración del producto. Existen 3 mil 850 plantas en el país, sin contar las purificadoras clandestinas. (Senado de la República, Gaceta Parlamentaria No. 170, 26/04/2006). La Comisión de Salud y Seguridad Social considera importante señalar que la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) ha reportado que aproximadamente el 40% de las plantas purificadoras presentan alguna anomalía en la elaboración del producto. Existen 3 mil 850 plantas en el país, sin contar las purificadoras clandestinas. Por su parte la Asociación Nacional de Productores y Distribuidores de Agua Purificada (ANPDAPAC) estima que pueden ser de 5 a 8 mil establecimientos clandestinos, sin permisos de (Senado de la República, Gaceta Parlamentaria No. 170, 26/04/2006). la Secretaría de Salud y sin cumplir con las normas mínimas de higiene .

La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y la Asociación Nacional de Productores y Distribuidores de Agua Purificada (ANPDAPAC) suscribieron, con fecha del 27 de septiembre de 2005, un Convenio de Autoverificación para el Control Sanitario del Agua Purificada, con el cual se busca garantizar la calidad del agua purificada y embotellada. Dicho convenio pretende la aplicación de esquemas de autoverificación, en los procesos de autoevaluación, autocorrección y capacitación para garantizar que el agua purificada y embotellada tenga la calidad bacteriológica exigida, por lo que las empresas que no estén afiliadas o que no quieran entrar a este proceso de auto responsabilidad, serán sometidas a una verificación y de encontrarse fuera de la norma serán suspendidas (Senado de la República, Gaceta Parlamentaria No. 170, 26/04/2006).

Como resultado, se ha obtenido un listado de lo que se denomina EMPRESAS DE CALIDAD SANITARIA, el cual agrupa a las empresas cuyo proceso de elaboración de agua purificada es reconocido por COFEPRIS. Hasta agosto de 2006, apenas 12 empresas habían obtenido la calificación de Empresas de Calidad Sanitaria. Todas ellas son empresas regionales y no están presentes los mayores consorcios que controlan el mercado (<http://www.cofepris.gob.mx/cis/EmpAutoReg.htm> , consultado el 20/01/07).<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Infortunadamente, no se pudo conocer con mayor detalle los avances del convenio entre COFEPRIS y la ANPDAPAC, porque el área de COFEPRIS encargada del agua embotellada no tuvo disposición para proporcionar la información respectiva.

### **ANEXO III.**

## **CREACIÓN DEL COMITÉ NACIONAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/ac060995.html>

### **09-06-95 ACUERDO número 130 por el que se crea el Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

**ACUERDO NUMERO 130 POR EL QUE SE CREA EL COMITE NACIONAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA.**

JUAN RAMON DE LA FUENTE RAMIREZ, Secretario de Salud, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 7o., fracciones I, II y V, 133 fracción II de la Ley General de Salud, 3o., y 5o., fracciones II, V y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, y

#### **CONSIDERANDO**

Que con la adición del párrafo cuarto al artículo 4o., Constitucional, el derecho de todos los mexicanos a la protección a la salud fue elevado a rango constitucional reglamentado por la Ley General de Salud.

Que la Norma Oficial Mexicana para la Vigilancia Epidemiológica establece los lineamientos y procedimientos para el funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

Que a fin de dar efectividad de dicha garantía y la aplicación de la Norma Oficial Mexicana, se estableció como acción fundamental la coordinación interinstitucional para fomentar la vigilancia epidemiológica.

Que la vigilancia epidemiológica es la herramienta fundamental para detectar y cuantificar los riesgos y daños a la salud, y de esta manera orientar las acciones y políticas de salud, y facilitar la toma de decisiones.

Que la vigilancia epidemiológica es un proceso continuo, dinámico y permanente de recolección, integración, procesamiento, análisis e interpretación de información, que requiere la participación organizada y sistematizada de todas las instituciones y dependencias del Sistema Nacional de Salud, así como de otros sectores y de la población misma, como fuentes de información, a través de los mecanismos y procedimientos establecidos.

Que la Secretaría de Salud como cabeza del sector es la responsable de organizar y coordinar las actividades de vigilancia epidemiológica nacional, a través de la Dirección General de Epidemiología.

Que la tecnología disponible hace necesaria la utilización de medios e instrumentos de comunicación modernos, económicos y confiables, a través de sistemas computarizados, bases de datos específicas y transmisión por correo electrónico y que estos mecanismos están ya al alcance del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, por lo que se debe facilitar su utilización en todos los niveles y a todas las instituciones participantes.

Que para continuar llevando a cabo las medidas enunciadas, es necesario instrumentar una instancia que apoye los esfuerzos institucionales públicos y privados en favor de la vigilancia epidemiológica, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO NUMERO 130 POR EL CUAL SE CREA EL COMITE NACIONAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA.**

**ARTICULO 1o.-** Se crea el Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica, como instancia permanente, con el propósito de unificar y homologar los criterios, procedimientos y contenidos para el funcionamiento de la vigilancia epidemiológica del país.

**ARTICULO 2o.-** El Comité estará integrado por el ciudadano Secretario del ramo, quien lo presidirá, por el ciudadano Subsecretario de Servicios de Salud, quien fungirá como vicepresidente, por un representante de la Secretaría de Salud, del Instituto Mexicano del Seguro Social, de la Coordinación del IMSS-Solidaridad, del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, de los Servicios de Salud de la Secretaría de la Defensa Nacional, de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, de los Servicios Médicos de Petróleos Mexicanos, de los Servicios de Salud Pública del Departamento del Distrito Federal y del Instituto Nacional Indigenista. Para el mejor desempeño de sus funciones, el Comité contará con un Secretario que será el Director General de Epidemiología, el cual se auxiliará con un Secretario Técnico, quien será designado por el Vicepresidente del Comité.

**ARTICULO 3o.-** El Comité tendrá las siguientes atribuciones: **I.-** Proponer las políticas generales, los lineamientos y procedimientos para el funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica;

**II.-** Asegurar la aplicación de las normas y procedimientos para la vigilancia epidemiológica;

**III.-** Establecer las bases y mecanismos de concertación para crear, promover y apoyar el Sistema Unico de Información para la Vigilancia Epidemiológica;

**IV.-** Coordinar y ejecutar las acciones de vigilancia epidemiológica de acuerdo a lo establecido por la Ley General de Salud y la Norma Oficial Mexicana para la Vigilancia Epidemiológica, así como las estrategias y procedimientos que dicte el mismo Comité;

**V.-** Fortalecer y apoyar la operación de los comités estatales de vigilancia epidemiológica;

**VI.-** Favorecer el intercambio de información en todos los niveles de atención;

**VII.-** Integrar grupos interinstitucionales encargados del desarrollo y operación de sistemas de vigilancia para programas específicos dentro de las prioridades de salud del país;

**VIII.-** Establecer y favorecer las actividades para el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica y para los sistemas específicos de enfermedades prioritarias;

**IX.-** Asegurar la capacitación, asesoría, supervisión y evaluación de los programas de vigilancia entre las dependencias y entidades participantes;

**X.-** Facilitar la gestión, operación y logística del Sistema;

**XI.-** Promover ante organismos internacionales el apoyo financiero necesario para la realización de proyectos de investigación operativa, y

**XII.-** Proponer la inclusión de contenidos y materiales sobre vigilancia epidemiológica en los planes y programas de estudio de medicina, enfermería y ciencias afines a la salud.

**ARTICULO 4o.-** El Comité, para el mejor desarrollo de sus funciones, contará con un Grupo Técnico Interinstitucional, el cual estará conformado por los representantes de las áreas de epidemiología de las instituciones que integran el Sistema Nacional de Salud y será presidido por el Secretario del Comité.

**ARTICULO 5o.-** Las funciones de este Grupo Técnico Interinstitucional estarán encaminadas a:

**I.-** Promover el cumplimiento de los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana para la Vigilancia Epidemiológica;

**II.-** Establecer las bases y mecanismos de concertación de acciones entre las dependencias y entidades del Sector Salud para consolidar el "Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica";

**III.-** Elaborar el programa de supervisión y evaluación, a fin de que sea reforzado con asesoría técnica en los distintos niveles técnico-administrativos;

**IV.-** Asegurar la oportunidad y uniformidad de la información epidemiológica;

**V.-** Lograr el consenso con las demás instituciones del Sector Salud en aspectos de vigilancia epidemiológica, y

**VI.-** Proporcionar asesoría en la aplicación del Sistema Único de Información Epidemiológica.

**ARTICULO 6o.-** El Comité sesionará trimestralmente o con la periodicidad necesaria con base en el panorama epidemiológico nacional, para analizar, modificar y adecuar sus actividades y evaluar las actividades y avances del Grupo Técnico Interinstitucional; de ser necesario celebrará reuniones extraordinarias.

**ARTICULO 7o.-** El Grupo Técnico Interinstitucional se reunirá mensualmente; de ser necesario celebrará reuniones extraordinarias.

**ARTICULO 8o.-** Una vez formado el Comité Nacional se instalarán los comités estatales los cuales se reunirán cada mes, estos comités estatales estarán constituidos por un presidente que será el Gobernador del Estado, el Jefe de los Servicios de Salud en el Estado tendrá las funciones de Vicepresidente, como Secretario actuará el Subjefe de los Servicios de Salud, y el Epidemiólogo Estatal será el Secretario Técnico, además existirá un representante de cada institución del Sector Salud en la entidad.

**ARTICULO 9o.-** Los acuerdos del Comité se tomarán por mayoría de votos, contando el Presidente y en su caso el Vicepresidente con voto de calidad en caso de empate.

**ARTICULO 10o.-** El Comité podrá convocar a sus sesiones a representantes de otras Secretarías, organismos nacionales o internacionales, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y de los sectores social y privado, cuando los asuntos a tratar así lo requieran.

**ARTICULO 11o.-** El Comité, para su organización y funcionamiento, se sujetará a lo que dispongan los lineamientos que al efecto expida.

#### **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

**SEGUNDO.-** El Comité expedirá los lineamientos de funcionamiento en un término no mayor de 60 días a partir de la fecha de publicación del presente Acuerdo.

México, Distrito Federal, a los ocho días del mes de agosto de mil novecientos noventa y cinco.- El Secretario de Salud, **Juan Ramón de la Fuente Ramírez**- Rúbrica

## ANEXO IV. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Existen diversos tipos de evaluación económica y según su cobertura éstos pueden ser parciales o completos. Parciales son todos aquellos en que sólo se analizan o los costos o las consecuencias. En general, únicamente los estudios del compartimento inferior derecho, donde se comparan tanto costos como consecuencias de dos o más intervenciones, se aceptan como Evaluaciones Económicas Completas (Ver cuadro ). La sección no debe empezar con “los estudios del compartimento inferior derecho”. La tabla es sólo una referencia, no debe ser el tema principal del párrafo, sólo un apoyo. Hay que reorganizar el texto de los diferentes párrafos.

Su diferencia radica en que el primer tipo de análisis (parcial) se basa fundamentalmente en una o varias alternativas, sin tomar costos y consecuencias en el mismo análisis o alternativas. Pueden considerarse como análisis económicos parciales: la descripción de costos, la descripción de consecuencias, la descripción de costos y consecuencias, la evaluación de la eficacia o la efectividad y el análisis de costos.

**Cuadro 1. Tipos de evaluación económica según cobertura del análisis**

¿Se comparan dos o más alternativas ?	¿Se examinan tanto los costos como las consecuencias?		
	No	No	Sí
	Sí	Sólo consecuencias	Sólo costos
Descripción de consecuencias		Descripción de costos	
Evaluación de efectividad		Análisis de costos	<b>Evaluaciones económicas completas. Análisis de costo- Minimización. Efectividad. Utilidad. Beneficio.</b>

Fuente: Drummond et al (2001), p. 12; Brent (2003), Warner y Luce (1995).

La descripción de costos permite tener una idea sobre el uso de los recursos según varias alternativas; sin embargo, al no considerar las consecuencias (efectos sobre la salud), no rebasa los marcos de una forma de evaluación económica parcial, porque **impide** medir la eficiencia. La descripción de consecuencias puede revelar las consecuencias de la aplicación de una acción o intervención de salud, pero sin incluir los costos. Puede ser útil para estimar la eficacia o la efectividad, pero no así la eficiencia. La descripción de costos y consecuencias se limita a un análisis parcial cuando se valoran los costos y las consecuencias de una acción o intervención, pero sobre la base de una única alternativa; o sea, sin que se hayan comparado con otra posible vía para obtener el objetivo propuesto. La evaluación de eficacia y efectividad se asemeja mucho a la descripción de las consecuencias. En ella se confrontan las consecuencias o impactos de un programa, en una o varias alternativas, pero sin contemplar sus costos. Puede utilizarse para medir la eficacia o efectividad, pero no la eficiencia. En el análisis de costos se toman en cuenta los costos de una o varias alternativas para llevar a cabo un programa, sin que en él se analicen las consecuencias. Puede dar una visión sobre el empleo de los recursos, pero al obviarse las consecuencias

o efectos sobre la salud, no permite medir la eficiencia (Fonseca e Hidalgo, 1997). Por su parte, las evaluaciones económicas completas comparan costos y consecuencias de dos o más tratamientos, programas, o estrategias, y las diferencias entre ellas se producen por los niveles de costos, y la semejanza e intensidad de las consecuencias de los programas analizados, así como por la manera específica de medir los beneficios. Hay que ubicar este cuadro posterior al texto que se refiera a él.

**Cuadro 2: Diferentes formas de evaluación económica completa**

<b>Tipo de evaluación económica</b>	<b>Se utiliza cuando:</b>
Costo-minimización	Las consecuencias de los programas comparados son equivalentes. Se debe escoger la alternativa de menor costo.
Costo-efectividad	Las consecuencias de programas comparados son semejantes, pero con magnitudes diferentes. Resultados expresados en unidades naturales (por ej. Años de vida ganados, años de vida salvados, insuficiencias cardiacas evitadas). Resultado Únicos, Específicos por programa, No valorados.
Costo-utilidad	Las consecuencias de los programas comparados son diferentes y múltiples. Resultados expresados en años saludables, años de vida ajustados por calidad). Resultado Únicos o múltiples. Se combinan outcome (en español) diferentes en uno compuesto, de síntesis. Comparación de programas muy distintos entre sí. Adscripción de valores, ordenación según nivel de importancia..
Costo-beneficio	Asignación de valor monetario a los beneficios de la salud. Evaluación de costos y consecuencias en unidades monetarias, buscando definir la existencia o no de un beneficio social neto positivo (beneficios > costos).

Fuente: Drummond et al (2001); Brent (2003), Warner y Luce (1996). (Referencia antigua)

Elaboración propia.

En síntesis, los análisis de costo efectividad, costo utilidad y costo beneficio se diferencian de acuerdo a cómo se miden los resultados o los beneficios finales. Una explicación muy importante de esta diferencia es el hecho de que las reglas para la

toma de decisiones que se aplican en cada uno son metodológicamente diferentes. Además, los beneficios suelen medirse en términos de resultados múltiples, ya que muy rara vez encontramos un programa que tenga solamente un resultado o bien un solo tipo de resultado. Usualmente cualquier programa sanitario tiene muchas variables de resultados, y uno de los problemas con que nos podemos enfrentar es cómo combinar tales resultados unos con otros para poder derivarlos a un indicador común, ya que si se quiere comparar exactamente los costos y los beneficios o los costos y los resultados de una actividad con otra, tenemos que lograr unificar los resultados en términos de una sola medida, una sola unidad y un solo indicador. En este punto, es adecuado poner en consideración que tal metodología puede dar lugar a sesgos a favor o en contra de un programa o un tipo de tratamiento. Por ello el decisor debe estar plenamente consciente de las limitaciones de estas metodologías y considerar sus resultados en términos relativos. En los estudios costo-beneficio esto se logra de manera sencilla. Frente a dos opciones (siempre la evaluación económica completa requiere que se comparen dos o más opciones en costos y resultados) pueden existir diferentes tipos de resultados derivados de ambas, y se escogerá la alternativa que tenga un resultado más eficiente, evaluando costos y beneficios, en términos monetarios. Pero por las dificultades ya mencionadas en relación a la traducción en valores monetarios de aspectos éticos, la mayor parte de los estudios son de costo-efectividad, en mayor medida y de costo-utilidad. En este último caso no se trata de asociar una utilidad con cada uno de los resultados posibles ni de determinar cuál será la utilidad derivada de los pacientes cuando se contempla lograr determinado resultado. En lugar de ello, lo que se procura es identificar la utilidad que los pacientes derivarán en toda la gama de resultados ofrecidos por una opción (Del Prete y Fernández, s/f)..

#### **Pasos para la determinación de costos.**

a) **Identificación:** individualización de los recursos que son consumidos o creados por el programa de salud evaluado. Los costos significativos que deben ser considerados son derivados de la utilización de los recursos del sector, de los pacientes y familiares, y de otros sectores. Y la gama de costos incluidos depende del punto de vista específico del estudio: de la sociedad, de la institución de salud o de otras instituciones gubernamentales, de empresas privadas, entre otras posibilidades (ver cuadro 5).

b) **Medición:** Determinación de las cantidades de recursos requeridos para cada intervención. Las modalidades de medición pueden ser agrupadas en dos categorías amplias. Por un lado los métodos sintéticos, que utilizan información secundaria como las bases de datos administrativas, paneles de expertos y revisión de información publicada en revistas especializadas; y por otro la recolección de información primaria, especialmente para el estudio, como parte de un ensayo o específicamente para el estudio. Se recomienda realizar las mediciones en “unidades naturales” (número de visitas médicas, días de hospitalización, número de pruebas de laboratorio) y la presentación de los costos por categorías (cuidado del paciente hospitalizado, cuidados intensivos, costos fuera de bolsillo (Drummond et al, 2001).

c) **Valuación:** Asignación de precios a cada uno de los recursos identificados. La fuente de precio seleccionada para cada unidad de recurso debe ser identificada o el método para estimar el valor monetario debe ser descrito de manera detallada, de modo tal que permita al lector evaluar la validez del método. Para la mayoría de los recursos es posible disponer de precios de mercado como una aproximación al costo de oportunidad (Rodríguez Jiménez, 2000).

En una evaluación económica se pueden reflejar distintos tipos de costos, entre ellos, los directos, indirectos, fijos, variables, totales, marginales, unitario (o promedio) e incrementales. Los costos directos comprenden los gastos que son identificables directamente con una producción, un servicio, una actividad o un programa (personal, medicamentos, insumos médicos, suplementos alimenticios); los indirectos constituidos por los gastos que no son identificables con una producción o servicio dado, relacionándose con estos en forma indirecta (capacitación, combustible, papelería, reparaciones, mantenimiento, etc.). Fijos, los que permanecen inalterables, independientemente de los aumentos o disminuciones de la producción (salario de personal administrativo); variables, los que cambian proporcionalmente a los cambios experimentados en el volumen de producción (materias primas, combustible). El total es la agregación de todos los costos incurridos en la producción y entrega del servicio, mientras que el promedio o costo unitario, es el resultado de la división de costo total entre la producción total. El marginal es el costo de producción de una unidad adicional de producto (Perloff, 2003)

Algunos autores han variado la concepción de los costos directos e indirectos y han ubicado en los directos a todos aquellos asociados con los servicios, quedando como indirectos los costos relacionados con el paciente o usuario y la sociedad. En las evaluaciones económicas no se suelen incluir los llamados costos intangibles debido a su difícil cuantificación<sup>29</sup>.

### **Problemas con las evaluaciones económicas**

En las evaluaciones económicas se presentan diversos problemas, entre ellos:

a) El cálculo de valores a recursos que no tienen precios de mercado, como sucede en el caso del trabajo de los voluntarios, el tiempo de ocio del paciente y de su familia. En el primer caso se puede recurrir a las tarifas salariales vigentes para trabajadores no calificados (Drummond et al, 2001: 62), mientras que en el segundo se presentan dos problemas: por un lado se debe imputar un salario a cada una de estas personas y, por otro, se debe estimar el tiempo que cada una de ellas destina a la atención. Puesto que estas cifras varían de un paciente a otros, la estimación el tiempo requiere que se revise la distribución de características que lo pueden afectar, como son la edad y las posibilidades de movimiento (que determinan, por ejemplo, la necesidad de un acompañante), dispersión geográfica de la población atendida, tiempo promedio de duración del tratamiento, etc. En cuanto a la valoración del tiempo destinado a la atención de la salud, se utiliza el salario promedio o un salario representativo de lo que podrían ganar el paciente y sus familiares durante el tiempo que dedican a los cuidados; sin embargo, cuando es necesario destinar tiempo libre a la atención de la salud, se utiliza una tasa de las retribuciones extraordinarias (pagos por jornadas extraordinarias). El argumento detrás de esta última valoración es que es la tasa a la que se paga en el mercado la renuncia al tiempo de ocio (Rodríguez, 2000);

b) La estimación de las inversiones de capital. Los costos de capital presentan varias diferencias respecto a los costos de funcionamiento de los programas. A diferencia de estos últimos, los costos de capital representan pagos de una sola

---

<sup>29</sup> Son los costos relacionados con el dolor y sufrimiento de los pacientes. Debido a su difícil cuantificación no se incluyen en el computo global de una Evaluación Económica pero si suelen citarse expresamente pues su importancia suele ser de tal magnitud que a pesar del resultado numérico de la evaluación oriente la decisión en sentido contrario.

vez, normalmente al inicio del programa. Estos pagos se invierten en un activo que se utiliza a lo largo del tiempo, y que se va depreciando durante ese período. De esta manera, la inversión de capital representa dos costos: por un lado está el costo de oportunidad del monto invertido y, por otro, el costo de la depreciación que va sufriendo el activo conforme pasa el tiempo. Un método para tratar estos dos costos conjuntamente es el de analizar la inversión inicial de capital a lo largo de la vida útil del activo, calculando su costo anual equivalente. Otra forma de tratar las inversiones de capital consiste en determinar la amortización anual mediante algún método contable y luego determinar el costo de oportunidad a partir del saldo no depreciado del activo;

c) Otro problema que se presenta a la hora de evaluar costos es el de aquellos compartidos por programas. Aunque no existe una forma exacta de prorratear esos costos entre programas, si existen varias técnicas entre las que se puede elegir para llevar a cabo tal tarea. La idea es determinar una base de asignación, que se considera está relacionada con la utilización del servicio, para asignar los costos de mantenimiento; el número de horas contratadas por el servicio con relación al número de horas contratadas por todos los servicios de producción final, para asignar gastos de administración; el número de empleados del servicio respecto al total de trabajadores del hospital, para asignar gasto en teléfono. Una fórmula que aunque burda, puede resultar práctica para la distribución de gastos generales es: Costo del programa = Costo directamente asignable + (Gasto neto hospitalario / total de pacientes-día X (número de pacientes-día atribuibles al programa)). No existe una fórmula inequívocamente correcta de prorratear los costos generales. Y el esfuerzo para tratar de determinar costos más exactos está en estrecha relación con la importancia del recurso para el estudio. En algunas situaciones puede bastar el costo *medio diario* o *per diem*. Pero si se requiere más precisión de los costos, se puede asignar los costos *compartidos* (overheads) a través de varios métodos, entre ellos la imputación directa, en cascada y matricial. En conjunto, dependiendo del grado de exactitud requerido en la estimación de los costos, es posible un abanico de posibilidades, que va del cálculo *per diem* específico promedio o específico por enfermedad, pasando por el grupo de caso hasta el microcosteo. En este último caso, se estima cada componente de uso de recursos (por ejemplo, pruebas de laboratorio, días de estancia por sala, fármacos) y se deriva una unidad de costos para cada uno (Drummond et al, 2001; CCOHTA, 1996).

**ANEXO IV:**

**ANEXO IV. EVALUACIÓN ECONÓMICA**

Existen diversos tipos de evaluación económica y según su cobertura éstos pueden ser parciales o completos. Parciales son todos aquellos en que sólo se analizan o los costos o las consecuencias. En general, únicamente los estudios del compartimento inferior derecho, donde se comparan tanto costos como consecuencias de dos o más intervenciones, se aceptan como Evaluaciones Económicas Completas (Ver cuadro ). La sección no debe empezar con “los estudios del compartimento inferior derecho”. La tabla es sólo una referencia, no debe ser el tema principal del párrafo, sólo un apoyo. Hay que reorganizar el texto de los diferentes párrafos.

Su diferencia radica en que el primer tipo de análisis (parcial) se basa fundamentalmente en una o varias alternativas, sin tomar costos y consecuencias en el mismo análisis o alternativas. Pueden considerarse como análisis económicos parciales: la descripción de costos, la descripción de consecuencias, la descripción de costos y consecuencias, la evaluación de la eficacia o la efectividad y el análisis de costos.

**Cuadro 1. Tipos de evaluación económica según cobertura del análisis**

<b>¿Se comparan dos o más alternativas ?</b>		<b>¿Se examinan tanto los costos como las consecuencias?</b>		
	<b>No</b>	<b>No</b>		<b>Sí</b>
	<b>Sí</b>	Sólo consecuencias	Sólo costos	Descripción de costos y consecuencias
		Descripción de consecuencias	Descripción de costos	
	<b>Sí</b>	Evaluación de efectividad	Análisis de costos	<b>Evaluaciones económicas completas. Análisis de costo- Minimización. Efectividad. Utilidad. Beneficio.</b>

Fuente: Drummond et al (2001), p. 12; Brent (2003), Warner y Luce (1995).

La descripción de costos permite tener una idea sobre el uso de los recursos según varias alternativas; sin embargo, al no considerar las consecuencias (efectos sobre la salud), no rebasa los marcos de una forma de evaluación económica parcial, porque **impide** medir la eficiencia. La descripción de consecuencias puede revelar las consecuencias de la aplicación de una acción o intervención de salud, pero sin incluir los costos. Puede ser útil para estimar la eficacia o la efectividad, pero no así la eficiencia. La descripción de costos y consecuencias se limita a un análisis parcial cuando se valoran los costos y las consecuencias de una acción o intervención, pero sobre la base de una única alternativa; o sea, sin que se hayan comparado con otra posible vía para obtener el objetivo propuesto. La evaluación de eficacia y efectividad se asemeja mucho a la descripción de las consecuencias. En ella se confrontan las consecuencias o impactos de un programa, en una o varias alternativas, pero sin contemplar sus costos. Puede utilizarse para medir la eficacia o efectividad, pero no la eficiencia. En el análisis de costos se toman en cuenta los costos de una o varias

alternativas para llevar a cabo un programa, sin que en él se analicen las consecuencias. Puede dar una visión sobre el empleo de los recursos, pero al obviarse las consecuencias o efectos sobre la salud, no permite medir la eficiencia (Fonseca e Hidalgo, 1997). Por su parte, las evaluaciones económicas completas comparan costos y consecuencias de dos o más tratamientos, programas, o estrategias, y las diferencias entre ellas se producen por los niveles de costos, y la semejanza e intensidad de las consecuencias de los programas analizados, así como por la manera específica de medir los beneficios. Hay que ubicar este cuadro posterior al texto que se refiera a él.

**Cuadro 2: Diferentes formas de evaluación económica completa**

<b>Tipo de evaluación económica</b>	<b>Se utiliza cuando:</b>
Costo-minimización	Las consecuencias de los programas comparados son equivalentes. Se debe escoger la alternativa de menor costo.
Costo-efectividad	Las consecuencias de programas comparados son semejantes, pero con magnitudes diferentes. Resultados expresados en unidades naturales (por ej. Años de vida ganados, años de vida salvados, insuficiencias cardiacas evitadas). Resultado Únicos, Específicos por programa, No valorados.
Costo-utilidad	Las consecuencias de los programas comparados son diferentes y múltiples. Resultados expresados en años saludables, años de vida ajustados por calidad). Resultado Únicos o múltiples. Se combinan outcome (en español) diferentes en uno compuesto, de síntesis. Comparación de programas muy distintos entre sí. Adscripción de valores, ordenación según nivel de importancia..
Costo-beneficio	Asignación de valor monetario a los beneficios de la salud. Evaluación de costos y consecuencias en unidades monetarias, buscando definir la existencia o no de un beneficio social neto positivo (beneficios > costos).

Fuente: Drummond et al (2001); Brent (2003), Warner y Luce (1996). (Referencia antigua)

Elaboración propia.

En síntesis, los análisis de costo efectividad, costo utilidad y costo beneficio se diferencian de acuerdo a cómo se miden los resultados o los beneficios finales. Una explicación muy importante de esta diferencia es el hecho de que las reglas para la toma de decisiones que se aplican en cada uno son metodológicamente diferentes. Además, los beneficios suelen medirse en términos de resultados múltiples, ya que muy rara vez encontramos un programa que tenga solamente un resultado o bien un solo tipo de resultado. Usualmente cualquier programa sanitario tiene muchas variables de resultados, y uno de los problemas con que nos podemos enfrentar es cómo combinar tales resultados unos con otros para poder derivarlos a un indicador común, ya que si se quiere comparar exactamente los costos y los beneficios o los costos y los resultados de una actividad con otra, tenemos que lograr unificar los resultados en términos de una sola medida, una sola unidad y un solo indicador. En este punto, es adecuado poner en consideración que tal metodología puede dar lugar a sesgos a favor o en contra de un programa o un tipo de tratamiento. Por ello el decisor debe estar plenamente consciente de las limitaciones de estas metodologías y considerar sus resultados en términos relativos. En los estudios costo-beneficio esto se logra de manera sencilla. Frente a dos opciones (siempre la evaluación económica completa requiere que se comparen dos o más opciones en costos y resultados) pueden existir diferentes tipos de resultados derivados de ambas, y se escogerá la alternativa que tenga un resultado más eficiente, evaluando costos y beneficios, en términos monetarios. Pero por las dificultades ya mencionadas en relación a la traducción en valores monetarios de aspectos éticos, la mayor parte de los estudios son de costo-efectividad, en mayor medida y de costo-utilidad. En este último caso no se trata de asociar una utilidad con cada uno de los resultados posibles ni de determinar cuál será la utilidad derivada de los pacientes cuando se contempla lograr determinado resultado. En lugar de ello, lo que se procura es identificar la utilidad que los pacientes derivarán en toda la gama de resultados ofrecidos por una opción (Del Prete y Fernández, s/f)..

### **Pasos para la determinación de costos.**

- a) **Identificación:** individualización de los recursos que son consumidos o creados por el programa de salud evaluado. Los costos significativos que deben ser considerados son derivados de la utilización de los recursos del sector, de los pacientes y familiares, y de otros sectores. Y la gama de costos incluidos depende del punto de vista específico del estudio: de la sociedad, de la institución de salud o de otras instituciones gubernamentales, de empresas privadas, entre otras posibilidades (ver cuadro 5).
- b) **Medición:** Determinación de las cantidades de recursos requeridos para cada intervención. Las modalidades de medición pueden ser agrupadas en dos categorías amplias. Por un lado los métodos sintéticos, que utilizan información secundaria como las bases de datos administrativas, paneles de expertos y revisión de información publicada en revistas especializadas; y por otro la recolección de información primaria, especialmente para el estudio, como parte de un ensayo o específicamente para el estudio. Se recomienda realizar las mediciones en “unidades naturales” (número de visitas médicas, días de hospitalización, número de pruebas de laboratorio) y la presentación de los costos por categorías (cuidado del paciente hospitalizado, cuidados intensivos, costos fuera de bolsillo (Drummond et al, 2001).
- c) **Valuación:** Asignación de precios a cada uno de los recursos identificados. La fuente de precio seleccionada para cada unidad de recurso debe ser identificada o el método para estimar el valor monetario debe ser descrito de manera detallada,

de modo tal que permita al lector evaluar la validez del método. Para la mayoría de los recursos es posible disponer de precios de mercado como una aproximación al costo de oportunidad (Rodríguez Jiménez, 2000).

En una evaluación económica se pueden reflejar distintos tipos de costos, entre ellos, los directos, indirectos, fijos, variables, totales, marginales, unitario (o promedio) e incrementales. Los costos directos comprenden los gastos que son identificables directamente con una producción, un servicio, una actividad o un programa (personal, medicamentos, insumos médicos, suplementos alimenticios); los indirectos constituidos por los gastos que no son identificables con una producción o servicio dado, relacionándose con estos en forma indirecta (capacitación, combustible, papelería, reparaciones, mantenimiento, etc.). Fijos, los que permanecen inalterables, independientemente de los aumentos o disminuciones de la producción (salario de personal administrativo); variables, los que cambian proporcionalmente a los cambios experimentados en el volumen de producción (materias primas, combustible). El total es la agregación de todos los costos incurridos en la producción y entrega del servicio, mientras que el promedio o costo unitario, es el resultado de la división de costo total entre la producción total. El marginal es el costo de producción de una unidad adicional de producto (Perloff, 2003)

Algunos autores han variado la concepción de los costos directos e indirectos y han ubicado en los directos a todos aquellos asociados con los servicios, quedando como indirectos los costos relacionados con el paciente o usuario y la sociedad. En las evaluaciones económicas no se suelen incluir los llamados costos intangibles debido a su difícil cuantificación<sup>30</sup>.

### **Problemas con las evaluaciones económicas**

En las evaluaciones económicas se presentan diversos problemas, entre ellos:

a) El cálculo de valores a recursos que no tienen precios de mercado, como sucede en el caso del trabajo de los voluntarios, el tiempo de ocio del paciente y de su familia. En el primer caso se puede recurrir a las tarifas salariales vigentes para trabajadores no calificados (Drummond et al, 2001: 62), mientras que en el segundo se presentan dos problemas: por un lado se debe imputar un salario a cada una de estas personas y, por otro, se debe estimar el tiempo que cada una de ellas destina a la atención. Puesto que estas cifras varían de un paciente a otros, la estimación el tiempo requiere que se revise la distribución de características que lo pueden afectar, como son la edad y las posibilidades de movimiento (que determinan, por ejemplo, la necesidad de un acompañante), dispersión geográfica de la población atendida, tiempo promedio de duración del tratamiento, etc. En cuanto a la valoración del tiempo destinado a la atención de la salud, se utiliza el salario promedio o un salario representativo de lo que podrían ganar el paciente y sus familiares durante el tiempo que dedican a los cuidados; sin embargo, cuando es necesario destinar tiempo libre a la atención de la salud, se utiliza una tasa de las retribuciones extraordinarias (pagos por jornadas extraordinarias). El argumento detrás de esta última valoración es que es la tasa a la que se paga en el mercado la renuncia al tiempo de ocio (Rodríguez, 2000);

---

<sup>30</sup> Son los costos relacionados con el dolor y sufrimiento de los pacientes. Debido a su difícil cuantificación no se incluyen en el cómputo global de una Evaluación Económica pero si suelen citarse expresamente pues su importancia suele ser de tal magnitud que a pesar del resultado numérico de la evaluación oriente la decisión en sentido contrario.

b) La estimación de las inversiones de capital. Los costos de capital presentan varias diferencias respecto a los costos de funcionamiento de los programas. A diferencia de estos últimos, los costos de capital representan pagos de una sola vez, normalmente al inicio del programa. Estos pagos se invierten en un activo que se utiliza a lo largo del tiempo, y que se va depreciando durante ese período. De esta manera, la inversión de capital representa dos costos: por un lado está el costo de oportunidad del monto invertido y, por otro, el costo de la depreciación que va sufriendo el activo conforme pasa el tiempo. Un método para tratar estos dos costos conjuntamente es el de analizar la inversión inicial de capital a lo largo de la vida útil del activo, calculando su costo anual equivalente. Otra forma de tratar las inversiones de capital consiste en determinar la amortización anual mediante algún método contable y luego determinar el costo de oportunidad a partir del saldo no depreciado del activo;

c) Otro problema que se presenta a la hora de evaluar costos es el de aquellos compartidos por programas. Aunque no existe una forma exacta de prorratear esos costos entre programas, si existen varias técnicas entre las que se puede elegir para llevar a cabo tal tarea. La idea es determinar una base de asignación, que se considera está relacionada con la utilización del servicio, para asignar los costos de mantenimiento; el número de horas contratadas por el servicio con relación al número de horas contratadas por todos los servicios de producción final, para asignar gastos de administración; el número de empleados del servicio respecto al total de trabajadores del hospital, para asignar gasto en teléfono. Una fórmula que aunque burda, puede resultar práctica para la distribución de gastos generales es: Costo del programa = Costo directamente asignable + (Gasto neto hospitalario / total de pacientes-día X (número de pacientes-día atribuibles al programa). No existe una fórmula inequívocamente correcta de prorratear los costos generales. Y el esfuerzo para tratar de determinar costos más exactos está en estrecha relación con la importancia del recurso para el estudio. En algunas situaciones puede bastar el costo *medio diario* o *per diem*. Pero si se requiere más precisión de los costos, se puede asignar los costos *compartidos* (overheads) a través de varios métodos, entre ellos la imputación directa, en cascada y matricial. En conjunto, dependiendo del grado de exactitud requerido en la estimación de los costos, es posible un abanico de posibilidades, que va del cálculo *per diem* específico promedio o específico por enfermedad, pasando por el grupo de caso hasta el microcosteo. En este último caso, se estima cada componente de uso de recursos (por ejemplo, pruebas de laboratorio, días de estancia por sala, fármacos) y se deriva una unidad de costos para cada uno (Drummond et al, 2001; CCOHTA, 1996).