

1 INTRODUCCIÓN

La falta de agua apta para el consumo humano es causa de graves enfermedades diarreicas, que matan más de 2 millones de personas cada año (la mayor parte niños y principalmente en países en desarrollo). Las condiciones deficientes de salud limitan el desarrollo y el alivio de la pobreza tanto que la Comisión de Naciones Unidas para los Derechos Económicos, Sociales y Culturales en 2000 incluyó en el derecho a la salud también factores como el agua apta para el consumo humano y saneamiento ambiental. La misma comisión en 2003 ha declarado que el derecho al agua “*claramente entra en las categorías de garantías esenciales para asegurar un nivel de vida adecuado, particularmente porque es una de las fundamentales condiciones para la sobrevivencia*”(OMS, 2003).

A nivel de la región Centroamericana la fuerte urbanización y el tipo de desarrollo socioeconómico han convertido varios ríos en vertederos a cielo abierto amenazando no solo la salud de las personas cercanas a estas fuentes, sino también aquellas viviendas en áreas lejanas por el arrastro de contaminantes. Esta realidad disminuye la calidad de vida de mucha gente así comprometiendo el desarrollo futuro de la región. Se necesita de soluciones que no se enfoquen solamente en aspectos de oferta del recurso sino también en aspectos territoriales y sociales de la demanda. En este sentido, la contaminación revela el doble papel del recurso hídrico como insumo para el proceso de desarrollo sostenible y como sumidero receptor de los desechos de este proceso (Proyecto estado de la región, 1999).

Los principales problemas ligados al recurso agua se relacionan hoy día no solo con su disponibilidad para consumo humano y uso en la producción agrícola/industrial, sino también con la sobreexplotación y la consecuente degradación ambiental y deterioro en la calidad del recurso. Estos problemas afectan en manera distinta los sectores sociales en función del grado de vulnerabilidad que ellos presentan (IPCC-TAR, 2001). La menor disponibilidad en cantidad y calidad del recurso tiene estrechos vínculos con el desarrollo humano y el combate a la pobreza en particular para aquel segmento de población que más está expuesto a situaciones críticas como la población rural y sobre todo las mujeres y la niñez (PNUD, 2001).

El Salvador se caracteriza por un alta densidad poblacional (300 habitantes /Km²), por un fuerte fenómeno de urbanización especialmente alrededor de su capital San Salvador, por una alta tasa de deforestación y por una escasez crítica de aguas no-contaminadas. Aunque en el país, según varios estudios no existe escasez absoluta de agua (*i.e.* en cantidad), el panorama cambia cuando se analiza la oferta de líquido tomando en cuenta los valores reportados por estaciones climáticas, calidad de agua disponible, acceso a fuentes y finalmente la demanda futura de agua (PRISMA, 1994).

Los impactos socio-económicos de la contaminación en El Salvador son numerosos y están en función del tipo de acceso al recurso que caracteriza la población. En este sentido cabe subrayar que existen fuertes diferencias entre el área rural y la urbana en cuanto al tipo y calidad del abastecimiento de agua para consumo humano (PNUD, 2001; OPS, 2001). Los indicadores del impacto de la contaminación como la incidencia de enfermedades de origen hídrica (*i.e.* parasitismo intestinal y diarreas) indican que a nivel nacional, entre 1989 y 1999, las enfermedades diarreicas crecieron en un 85% y el parasitismo intestinal creció más del doble (MSPAS y ANDA 2000). Varios estudios desarrollados en el país (FUSADES, 1994; PRISMA, 1994; PNUD, 2001; SNET, 2003) han señalado un estado de emergencia debido al estado de degradación del recurso agua señalando las acciones necesarias para reducir los impactos de la contaminación del recurso hídrico ya que el 90% de las fuentes de agua dulce están contaminadas.

Para enfrenar esta situación, en El Salvador se han desarrollado iniciativas enfocadas a la reducción de la contaminación como la del SNET, dirigida al monitoreo y descontaminación de los ríos Acelhuate, Sucio y Suquiapa y la normativa del MARN de 1998 para exigir a las empresas inversiones en estudios de impacto ambiental y adecuación de la carga contaminante, etc. Varias entidades nacionales tienen papeles institucionales y/o juegan un rol en el sector agua sin una clara identificación de los beneficios e impactos de sus acciones en respecto a las demás iniciativas debido a un acercamiento sectorial al problema. Esto resulta en una escasa coordinación, baja eficiencia y desperdicio de recursos valiosos. La problemática específica del sector agua para consumo humano, requiere de un acercamiento holístico que, en el caso específico de la relación contaminación del agua/acceso/impacto sobre la salud, comprenda un modelo explicativo que permita identificar áreas prioritarias de acción a nivel local y sobre todo tomar decisiones a lo largo del tiempo basadas en la evolución de los impactos de las intervenciones.

1.1 Objetivos del estudio

El estudio aborda la problemática específica de la contaminación del agua para consumo humano en El Salvador y sus efectos sobre la salud de la población tomando en cuenta el acceso al recurso agua y las componentes asociadas, así como los impactos sociales y económicos de la contaminación. El objetivo general es proponer instrumentos para la toma de decisiones en la planificación y provisión del recurso agua para consumo humano basado en una investigación explorativa y asociativa que toma en cuenta la necesidad de un acercamiento multidimensional lo que requiere el abordaje de los siguientes objetivos específicos:

1. Caracterizar la relación entre acceso al recurso y morbilidad tomando en cuenta variables socioeconómicas, tipo de abastecimiento e incidencia de la morbilidad.
2. Caracterizar los aspectos territoriales de la exposición de los pobladores a la contaminación y su influencia sobre la morbilidad.
3. Cuantificar los impactos económicos y sociales de la contaminación del agua para consumo humano

1.2 Hipótesis del estudio

El estudio está enmarcado en la hipótesis que la salud de la población afectada por la contaminación del recurso agua para consumo humano guarda relación con distintas variables que caracterizan la población, más específicamente: variables territoriales de exposición a la contaminación, variables asociadas al capital humano (educación), variables indirectamente asociadas al acceso al recurso como las variables que identifican el capital social (organización, confianza en las instituciones, etc.) y, finalmente, variables económicas asociadas a la disponibilidad a pagar para evitar o mitigar los efectos de la contaminación del recurso.

2 REVISION DE LITERATURA

La investigación centra su interés en los aspectos relacionados con el acceso al agua y la incidencia de enfermedades de origen hídrico, en un área específica de El Salvador, desde un punto de vista de las probables causas y efectos como se ilustra en la Figura 1. Como se puede observar de las relaciones indicadas en el marco conceptual, la incidencia de enfermedades hídricas se relaciona con múltiples causas/factores que se combinan para potenciar o disminuir directamente o indirectamente la incidencia de las mismas.

Los efectos sociales (sobre la niñez, sobre las mujeres, etc.) y económicos (impacto en la capacidad de auto-sustentarse, en los gastos defensivos, etc.) a su vez alimentan las causas pudiendo crear un círculo de impacto sobre la población. A continuación se exploran las componentes del círculo de impacto presentado en la Figura 1 basado en una revisión de literatura sobre el tema.

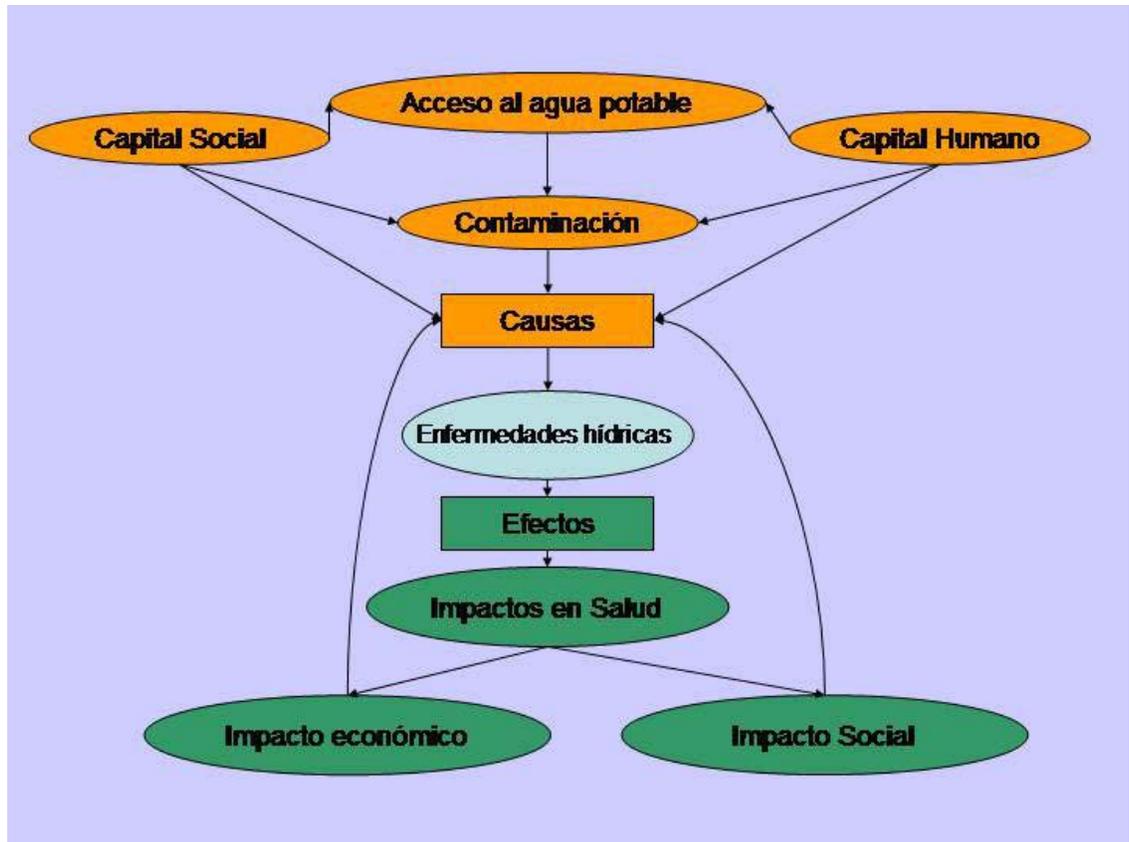


Figura 1: Efectos relacionados con la incidencia de diarrea.

2.1 Acceso al agua potable

El acceso al agua es una necesidad humana fundamental y por ende un derecho humano básico. El agua contaminada afecta la salud física y social de la gente y por eso es un desafío de la humanidad (OMS, 2003), tanto que entre los Objetivos Declarados del Milenio, establecidos en Nueva York en 2000, se incluye la reducción a la mitad de la población sin acceso sostenible a fuentes de “agua segura” (i.e. objetivo 7, meta 10).

Asimismo, el acceso al agua potable se define de acuerdo a distintas perspectivas. El acceso al agua potable puede ser restringido por costos elevados, por las fluctuaciones estacionales o diarias de la oferta (ambiental y/o del servicio de abastecimiento) o por las distancias a las fuentes de agua. Asimismo, la presión demográfica en áreas de fuerte expansión de población puede limitar la oferta a pocos grupos de pobladores dejando gran parte de la población con un servicio deficiente que fuerza en la búsqueda de fuentes alternativas con los costos relacionados (OMS, 1997). Por otro lado, la contaminación de las fuentes de agua dulce reduce aun más la ya limitada disponibilidad de agua apta para el consumo humano. De esta manera, los indicadores cuantitativos del servicio de abastecimiento

de agua comunitario considerados por varios países (OMS, 1997) incluyen: 1) Calidad, 2) Cobertura, 3) Cantidad, 4) Continuidad y 5) Costo.

Estos indicadores permiten comparar, monitorear y evaluar la eficiencia y adecuación de políticas de abastecimiento a las condiciones locales de las comunidades. Según Naciones Unidas el indicador de acceso a agua apta para consumo humano está relacionado con el estado nutricional de los niños y es un buen indicador de desarrollo humano que, es desagregado a nivel local, es un buen insumo para la evaluación de inequidad social. El indicador tiene en cuenta si el servicio es intra-domiciliario o si esta dentro de una distancia de 200 metros de la vivienda y si la disponibilidad diaria es de por lo menos 20 litros diarios por persona de “agua segura”¹ para las necesidades metabólicas, higiénicas y domésticas (ONU, 2003).

Cuadro 1: Nivel de acceso y cantidad probable de agua recolectada diariamente.

Nivel de acceso	Distancia/tiempo de recolección ida y vuelta	Volumen promedio probablemente recolectado	Necesidad satisfecha
Ningún acceso	Más de 1 Km/más de 30 minutos	Menos de 5 litros por persona por día	El consumo no es asegurado, higiene y consumo básico comprometidos
Acceso básico	Menos de 1 Km/ menos de 30 minutos	Alrededor de 20 litros <i>per capita</i> por día	Consumo asegurado, higiene comprometida
Acceso intermedio	A nivel de patio	50 litros <i>per capita</i> por día	Consumo asegurado, higiene no comprometida
Acceso óptimo	Servicio intra-domiciliario	De 100 a 200 litros <i>per capita</i> por día	Consumo asegurado, higiene no comprometida

La Organización Mundial de la Salud define el acceso al agua basado en la cercanía en tiempo o distancia de las fuentes así como se ilustra en el Cuadro 1. Como se puede intuir de la revisión de las definiciones de acceso al recurso agua segura, éste se garantiza en base a una serie de activos físicos, de capacidades humanas propias del hogar y de los que definen el capital social constituido por aquellas relaciones recíprocas del individuo y del hogar con las instituciones (normas y reglas) que median su acceso al recurso.

¹ Se define agua segura aquella que no contiene agentes químicos o biológicos a niveles que impactan la salud (ONU, 2003).

2.2 Capital Social

El capital social todavía no ha logrado una definición común e universalmente aceptada en la literatura (Cecchi, 2003) lo que ha conllevado a una sub-teorización de su concepto, dificultad de medición estandarizada y a una serie de críticas como el riesgo de no-consideración de los contextos y las relaciones de clases sociales y el exceso de atención a aspectos deseables producidos sin adecuada discusión sobre que es “deseable” (Shortt, 2004). Sin embargo, académicos y gobiernos exploran la potencialidad política del concepto de capital social.

Por un lado el capital social puede ser definido como un conjunto de recursos (capital) que los individuos pueden procurarse gracias a las redes y vínculos (sociales) con que cuentan; por el otro lado, se refiere a la naturaleza y dimensión del involucramiento en redes y organizaciones (Gootaert, 2004) subrayando la importancia de la participación ciudadana en la toma de decisiones y la confianza en las instituciones. En el concepto de capital social se deben considerar los aspectos de percepción y de subjetividad dado que en muchos casos no son las desigualdades de distribución de activos que hacen la pobreza sino la respuesta subjetiva a estas desigualdades (Muntaner, *et al.*, 2000).

El capital Social esta más frecuentemente asociado a los grupos, redes, reglas y confianza de los cuales la gente dispone para fines productivos. Ese marco es útil para poder entender en manera más integral los problemas relacionados al acceso a los recursos (Narayan *et al.*, 2003).

El capital social provee tres tipos de categorías de servicios: servicios económicos de no-mercado que están sujetos a las reglas del mercado, los servicios sociales relacionados con las relaciones sociales personales, servicios de validación que ayudan la gente a ser considerados y reconocidos como miembros confiables de una comunidad. Asimismo, el capital social puede ser visto a través de dos aspectos importantes: las formas y los alcances. La forma tiene a que ver con el capital social denominado estructural, cognitivo, que define número, grado de cohesión y conexiones de redes sociales incluyendo aspectos de confianza y fortalezas de las redes y vínculos. El alcance tiene a que ver con la amplitud del sujeto que define, crea y cambia el capital social, pudiéndose definir un nivel macro (estructuras de Gobierno, marcos legales, etc.), meso (redes entre comunidades, territorios, etc.) y micro (nivel de hogar e interno a la comunidad) como se muestra en la Figura 2 (Cecchi, 2003).

Hay dos tipos de vínculos entre personas que pueden ser explorados: horizontales (*bonding social capital*) y verticales (*linking social capital*). Los primeros se refieren a vínculos con personas que comparten vecindad, miembros de la familia, amistad, etc.; los segundos se refieren a aspectos de relación con personas que están en posiciones de autoridad que en el caso del acceso al recurso pueden ser los administradores del sistema de abastecimiento o personas que ocupan cargos que pueden influir en mejorar o solucionar problemas de acceso al agua potable (municipalidad, el Comité de agua,

ANDA, etc.) (Grottaert *et al.*, 2004). En este sentido, estas relaciones pueden ser analizadas desde una perspectiva que considere la percepción de confianza entre vecinos y entre estas y las instituciones claves del sector agua (*i.e.* las instancias con influencia sobre el tema del agua potable).

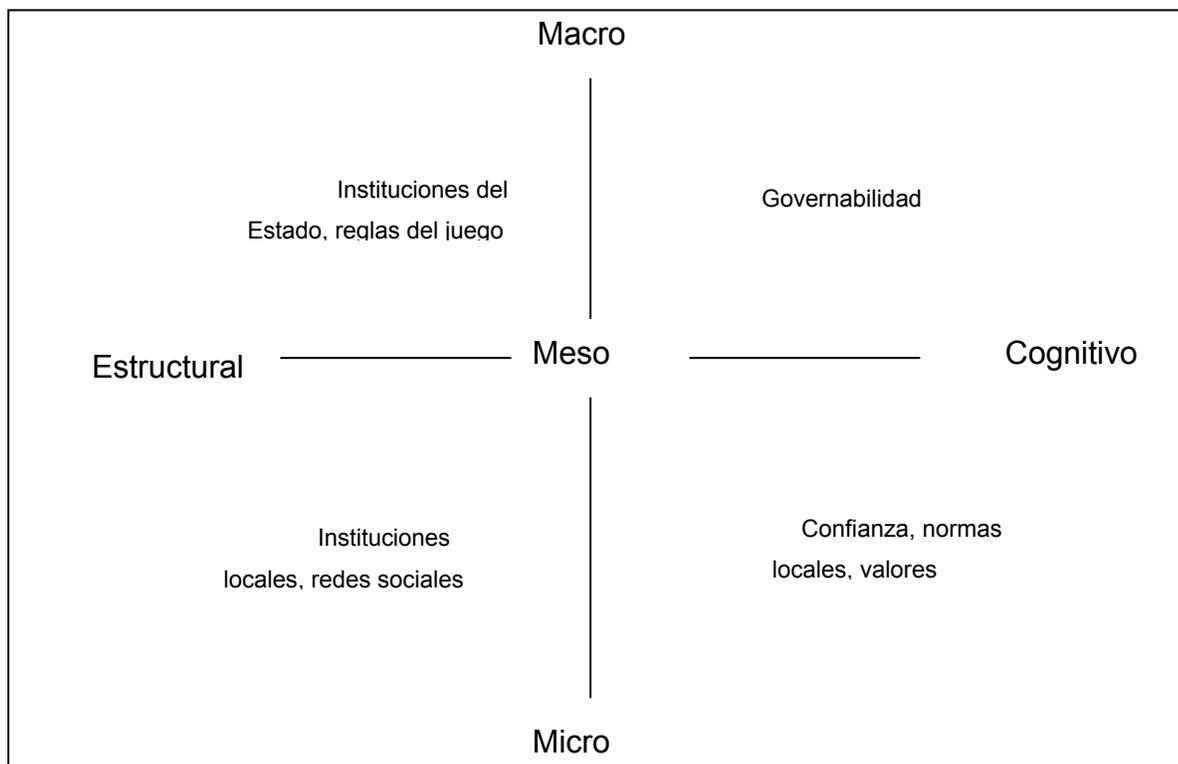


Figura 2: Esquema de los niveles y categorías descriptivas del capital social (Fuente: Cecchi, 2003).

Para los fines del estudio presente, se pueden identificar las siguientes dimensiones evaluativas del capital social (definidos por indicadores *proxies*):

1. Grupos y redes: Número de miembros de la familia que participan en las organizaciones de comunidades de base, esto mide la densidad de capital social, que tipos de asociaciones prevalecen, quienes son miembros, etc.;
2. Confianza: Respecto a las instituciones clave para la solución de problemas;
3. Acción colectiva: explora si los miembros de familia han participado en acciones colectivas, si están disponibles a colaborar para mejorar su situación, cuáles son los determinantes de la acción colectiva, etc.

En la investigación sobre capital social son beneficiarios los miembros de las asociaciones así como los que no son miembros (PNUD, 1998). Ese aspecto, como el hecho que el uso de ese capital por alguien no disminuye su disponibilidad para otros, da al capital social un carácter de bien público. En ese sentido, en el análisis del capital social, resulta importante distinguir entre su uso y los sujetos

y/o asociaciones que potencialmente proveen el servicio (Cecchi, 2003). Los indicadores *proxies* de capital social pueden ser de divididos en (PNUD, 1998):

- Resultados, a su vez divididos en:
 - Tangibles: participación ciudadana, cobertura de beneficiarios, visibilidad, preponderancia en la prestación de servicios sociales universales, relevancia económica; analizado en base a preguntas directas o a través de indicadores directos;
 - Intangibles: aumento de la cultura democrática y confianza social, quizás medible a través de preguntas indicadoras;
- Estructura: Costo, disponibilidad y uso de recursos físicos/humanos; analizado, por ejemplo, a través de entrevista a informantes clave;
- Procesos: Cantidad de actividades realizadas y sus eficacias, o sea la capacidad de las organizaciones de actuar; miden el grado de eficacia, los alcances cuantitativos y cualitativos, el impacto en la población y la satisfacción de las necesidades;
- Estratégicos: miden aquellas actividades y aspectos estructurales externos que condicionan el alcance de los resultados directamente; un ejemplo son directivas municipales que facilitan el accionar de una organización de base, la presencia de leyes favorables en respecto a los problemas y las necesidades de la población.

2.2.1 Capital social y salud

En distintos estudios ecologicos y multi-dimensionales datos secundarios o primarios indicadores de capital social (por ejemplo, membresía) han sido asociados a los éxitos o fracasos en la salud comunitaria así como auto-declarada por los individuos en encuestas. Pocos estudios han examinado la potencial interacción entre capital social de la comunidad y otras características de las comunidades (grado de urbanización, aspectos socioeconómicos); sin embargo, se han avanzado métodos para estudiar la interacción entre las determinantes geográficas y ambientales del estado de salud y los otros aspectos sociales asociados a la salud (Greiner, 2004).

La salud de una población es más que la suma aritmética de los estados de salud de los individuos sino que hay otros factores contextuales que juegan papeles importantes (Muntaner *et al.*, 2000). En el ámbito de análisis de salud publica, el capital social ha sido adoptado sobre todo en aspectos psicológicos relacionados con la forma de involucrarse y el tipo de membresía en grupos locales, normas de reciprocidad y confianza entre los miembros de una comunidad dada que hacen que se tenga un acceso a determinado recurso y a un nivel de bienestar mayor (Putnam *et al.*, 1993).

De acuerdo al trabajo de Shortt (2004) sobre la relación entre salud y capital social en ámbito de diseño de políticas, hay un potencial político del concepto según la noción que identifica el gobierno como un promotor de capital social a través del empoderamiento de los ciudadanos a participar igualitariamente en asociaciones que generan capital social así como devolver la gobernabilidad a las comunidades locales. Esto es solamente alcanzable a través de la diseminación de información y la construcción de confianza reduciendo los costos de transacción y los asuntos políticos (Szreter citado en Shortt, 2004). Varios estudios han considerado la relación entre aspectos socioeconómicos y estado de salud del individuo encontrando asociaciones significativas con aspectos de salud de las comunidades aunque sin especificar las modalidades de conexión entre estos aspectos.

Las relaciones más comunes entre la salud y el capital social son (Shortt, 2004):

- La baja inversión en capital social fortalece los efectos de la morbilidad asociado con la desigualdad de ingresos
- El capital social puede estar asociado con costumbres que influyen en el estado de salud
- El capital social puede ser un mecanismo para, a nivel de unidades geográficas y/o administrativas, hacer más disponibles los servicios de salud a los ciudadanos

De acuerdo a este trabajo, el capital social tiene un potencial importante para el diseño de políticas de abastecimiento en cuanto permite detectar confianza y potencial de participación en programas mientras que por otro lado, se explora para ver su asociación con la situación actual de incidencia de morbilidad aunque como se ha visto, este patrón no está bien definido en la literatura. En este sentido, Altschuler con otros autores (2004) sugiere que la posibilidad de acción colectiva basada en las relaciones y confianza existentes es un instrumento para mejorar aspectos de la comunidad. El mismo estudio cualitativo de Altschuler encuentra que el capital social, para el área estudiada (comunidades negras y blancas de ciudades de Estados Unidos), efectivamente está relacionado con los éxitos o fracasos en la salud, permitiendo expandir la comprensión de los impactos del medio ambiente sobre esta.

El capital social no se distribuye uniformemente sino en función con aspectos distintos de las comunidades como el territorio, de la historia de la comunidad, etc. Efectivamente el área de estudio está incluida en un territorio de futura expansión urbana que, como concluido por el estudio de Bolay *et al.* (2004) sobre los alrededores de otras ciudades de América Latina, es destinada a un proceso de modernización que, a través de las políticas públicas (*i.e.* cambios de los arreglos de propiedad del recurso agua), introduce una modificación de “los paisajes materiales y humanos” que acompañadas con nuevas normas (flexibilidad económica, movilidad social y compatibilidad ambiental) generan un aumento de la exclusión territorial y social.

2.3 Contaminación del recurso agua para consumo humano

La urbanización en curso en el área de estudio tiene directos efectos sobre los recursos de agua subterráneos y por ende en la provisión de agua. La falta de saneamiento básico favorece la contaminación directa (a través de las disposición en situ de los desechos) o indirecta (por infiltración desde ríos contaminados) de los recursos de agua subterránea lo cual impacta la disponibilidad real (la cantidad total disponible efectivamente menos la cota de agua contaminada) del recurso para el abastecimiento (Foster, 2001).

La susceptibilidad de un acuífero a la contaminación es definida como la sensibilidad natural que tiene el manto acuífero subterráneo a la contaminación dados unos factores que los componen. La dinámica de contaminación del acuífero puede ser influenciada por la roca madre fracturada cerca de la superficie y/o por que el acuífero es superficial. El escaso saneamiento local tiene alto impacto en la contaminación con bacterias y virus (Foster, 1998). De acuerdo a los hallazgos de Perdomo *et al.* (2001), la contaminación con coliformes fecales de los pozos no necesariamente refleja la contaminación del acuífero, más bien, puede ser debida a cercanía de fuentes contaminantes locales (*i.e.* letrinas, animales, etc.) y/o a fallas en la construcción de los sistema de extracción. Entre las dinámicas de contaminación relacionadas al saneamiento se resalta que existen diferencias significativas entre sistemas de letrinización en cuanto al impacto contaminante (donde las fosas sépticas son las más higiénicas) así como entre la seguridad de los pozos que depende del diseño y mantenimiento que puede permitir la contaminación de patógenos por percolación o por infiltración de los acuíferos superficiales (no tanto de los profundos)². En formaciones consolidadas la única infiltración y contaminación microbiológica puede ocurrir por fracturas en los estratos (Foster, 1998).

En las áreas de expansiones urbanas, las condiciones del subsuelo en cuanto a presencia de un sustrato permeable y de un acuífero aprovechado cerca de la superficie son de fundamental importancia. En particular los siguientes factores resultan claves (Foster, 1998):

- El tipo de provisión de agua potable;
- Las medidas de saneamiento;
- El drenaje de las aguas de lluvia;
- La descarga de los desechos industriales;
- El manejo de los desechos sólidos.

La fuerte urbanización, con bajas capacidades de inversión en infraestructuras adecuadas y sin control de las características ambientales del territorio constituyen las causas del deterioro rápido de

² Los acuíferos superficiales (con pequeña zona vadosa) son típicamente usados por el abastecimiento extradomiciliar (pozos escavados, pilas al lado del río, etc.) mientras que los profundos (por los costos mismos de excavación) son más típicos de sistemas de distribución por cañería.

condiciones de salud y saneamiento conjuntamente con los recursos naturales. En el caso particular de la contaminación, esta puede ocurrir por el flujo proveniente de grandes ciudades (como es el caso del área de estudio que recibe el flujo de la capital a 15 Km). Mientras que por un lado el manejo de los desechos sólidos y líquidos es poco controlado, los ríos constituyen una importante fuente de recarga para los acuíferos y también debido al efecto de la extracción local de agua (Foster, 1998).

Para identificar la susceptibilidad de los mantos acuíferos a la penetración de contaminantes se puede utilizar un modelo de análisis geográfico de “sobreposición e índices” como el DRASTIC³, desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU (Aller *et al.*, 1987). El modelo produce un índice llamado DRASTIC, basado en:

- pesos asignados a distintos parámetros que miden componentes del acuífero que contribuyen en cantidad relativa distinta a la susceptibilidad a la contaminación,
- escalas que dividen cada parámetro en rangos según sus condiciones físico-naturales y el impacto de estas sobre la vulnerabilidad,
- clasificación que asigna un valor numérico progresivo a cada rango en que se ha dividido el parámetro

El mapa resultante de susceptibilidad hidrogeológica a la contaminación es un instrumento auxiliar para orientar las decisiones relacionadas a la protección y explotación de los acuíferos. Ese instrumento combinado con el conocimiento de la calidad del agua y de las potenciales fuentes de contaminación permite planificar el uso del recurso agua potable y prevenir los impactos socioeconómicos de la contaminación (Choza, 2002).

2.4 La morbilidad por enfermedades de origen hídrico: detección médica

Los agentes causantes de las diarreas esporádicas (agudas) que afectan a las personas que acuden a establecimientos de salud en los países en desarrollo, podrían ser diagnosticados entre el 70 y el 80% de veces con herramientas mínimas. Sin embargo, para los fines diagnósticos, comúnmente se dividen las diarreas en base a sus síntomas más comunes (Chin, 2001). En ese sentido las alteraciones funcionales en la salud causadas por entero-patógenos pueden asociarse en mayor o menor grado,

³ El acrónimo DRASTIC, indica las iniciales (en inglés) de las variables del modelo: profundidad (D), recarga (R), tipo de acuífero (A), efecto suelo (S), topografía (T), impacto de la zona no saturada (I), y conductividad hidráulica (C).

causando diarrea de acuerdo con las alteraciones fisiológica la predominante pudiéndose así identificar cinco categorías principales como se muestra en el Cuadro 2 (OPS, 1987).

Cuadro 2: clasificación de las enfermedades diarreicas en los países en desarrollo en base a síntomas.

Aspecto importante	Tipo de enfermedad entérica				
	Diarrea simple	Disentería	Diarrea persistente	Vómitos acompañado de diarrea	Perdida intensa de heces líquidas
Etiología probable	Bacteriana, viral, protozoaria	Bacteria invasora (p.e. <i>Sigheilla</i>)	ECEP, <i>G. Lamblia</i> , <i>E. Histolytica</i>	<i>Giardia Lamblia</i>	<i>ECET</i> , <i>V. Cholerae</i>
Síntomas	Varias deposiciones diarias, puede presentar vómito, fiebre baja.	Fiebre alta, síntomas tóxicos, cólicos abdominales intensos, heces con moco y sangre	Duración más de 14 días	Fiebre baja, vómito	Perdida rápida de líquidos
Proporción aproximada de pacientes	90% de los niños que consultan	5-10% niños que consultan	2-4% de consulta por casos en niños	1-2% de consultas por niños	Donde el Cólera es endémico

2.4.1 El impacto sobre la salud

Los efectos de las enfermedades diarreicas son de dos tipos principales: deshidratación y nutricional (mala absorción de grasas, carbohidratos, proteínas), resultantes en pérdida de peso y complicaciones que en los casos más graves resultan en daño permanente en el individuo ya que pueden reflejarse en disfunción de crecimiento (i.e. en niños puede provocar enanismo nutricional) o neuronal.

A través de estudios sobre la epidemiología de la desnutrición se ha comprobado que las diarreas desempeñan un papel muy importante sobre todo en la etiología de la desnutrición aguda y crónica. En cuanto a las estrategias de tratamiento, cabe resaltar que en muchos casos los tratamientos son inadecuados y pueden empeorar el estado de salud de la persona afectada. En el Cuadro 3 se ilustran los cinco tipos de medicamentos principales con sus efectos (OPS, 1987).

Cuadro 3: medicamentos contra la diarrea y sus contraindicaciones.

	Anti-espasmódicos	Anti-secretorias	Adsorbentes	SRO mejoradas	Antibióticos
Descripción efecto	Efecto en motilidad intestinal	Sedación de espasmos	Inactivar toxinas bacterianas	Reequilibrio osmótica	Destrucción de agentes bacterianos
Contraindicación	puede causar: vómito, náuseas y hasta paro cardio-pulmonar	Baja eficacia	Incierta	No tiene	Funciona solamente en caso de etiología clara

2.4.2 Atribución causal de enfermedad de origen hídrico

En el análisis de la relación entre calidad ambiental y salud se enfrentan problemas complejos de atribución directa de causas y efectos no fácilmente solucionables. En ese sentido, los factores de riesgo para la salud de la población dependen de aspectos distales (sociales, económicos, etc.), próximos, ambientales (calidad aire, agua, dieta etc.) y fisiológicos del individuo. En la atribución causal de factores de riesgo sobre la salud deben considerarse múltiples aspectos que causan impactos tales como aspectos socio-económicos, cercanías a fuentes contaminadas, tipos de fuentes de agua y vehículos de contracción de enfermedad. Así, comparando una situación ficticia (ausencia de incidencia) con una real que tiene factores de riesgos presentes en proporciones distintas, se puede ponderar la contribución relativa de los distintos factores. En este sentido, la mayor parte de las enfermedades son causadas por un conjunto de factores por los cuales se desconoce cuantitativamente la contribución aditiva de cada uno. Esto, aunque siendo una limitante, puede permitir a través de un análisis relacional identificar un conjunto de intervenciones preventivas en aspectos distintos según la relación eficacia/costo (educación, protección de fuentes, pozos, cañerías, etc.). La selección de factores de riesgo debe ser basada en las causas principales identificadas en estudios a nivel global considerando los varios factores mencionados (Ezzati *et al.*, 2000). De acuerdo al estudio de Ezzati *et al.* (2000), los riesgos asociados a la incidencia de morbilidad incluyen riesgos debidos a aspectos intrínsecos a la salud del individuo como es el caso de madres en lactancia y menores de cinco años desnutridos, aspectos ambientales que tienen relación con el agua contaminada, el saneamiento ambiental deficiente y el cambio climático con sus efectos sobre la diseminación de enfermedades de origen hídrico.

Asimismo, en el entendimiento de las causas hay que considerar los patrones de contaminación, y cuáles son los vehículos de infección que pueden ser relacionados con costumbres inherentes al manejo del agua en el hogar como el tratamiento, el almacenamiento, etc. De forma contraria, con un manejo adecuado en el hogar, se puede, con más probabilidad, atribuir la causa de

infección al dominio público como cuando, por ejemplo, la discontinuidad del servicio intradomiciliario de agua potable fuerza a abastecerse desde fuentes alternativas probablemente contaminadas. Este aspecto es particularmente importante cuando el tipo de fuentes de agua para consumo del hogar hace que se deba almacenar el agua (servicios por días alternos, por algunas horas, uso de pozos con periodos de sequía, etc.) (Kjaer, *et al.*, 2002). En ese sentido, el estudio de Jensen (2002) identifica el umbral de 100 EC/100ml como un umbral para definir el sector de intervención para la prevención de enfermedades de origen hídrico, ya que encontró que si la concentración de coliformes a la fuente es superior a este umbral las intervenciones a nivel de manejo de la contaminación intra-hogar tienen alta probabilidad de ser insuficientes por no lograr eliminar del todo la alta contaminación del agua. De esta manera, en acuerdo con Kravitz *et al.* (1999), las medidas dirigidas a mejorar la calidad del agua consumida por la población como la educación sobre los hábitos de higiene de la población, así como las medidas miradas a aumentar la cantidad de agua disponible⁴, no son necesariamente soluciones definitivas debido a la naturaleza complicada de las enfermedades relacionadas al agua para consumo humano.

2.4.3 Los contaminantes

Las problemáticas de contaminación en El Salvador son muy complejas y abarcan distintos tipos de contaminantes (Gomero, 2000), sin embargo, para el área rural los principales factores de riesgo para la salud los constituyen los contaminantes microbiológicos (OMS, 1997). En este sentido, la investigación se concentra en las enfermedades de origen microbiológico cuales las diarreas y su relación con el recurso agua para consumo humano.

La mayor parte de la ocurrencia de estos síntomas es relacionada a la contaminación microbiológica debida a descargas de aguas residuales del sector doméstico y de la producción animal o a hábitos higiénicos que favorecen la transmisión de los entero-patógenos⁵. La presencia de estos patógenos esta directamente relacionada con los bajos niveles de saneamiento (disposición de desechos líquidos y sólidos) e higiene personal de una población (Chin, 2001). La importancia relativa de las bacterias en la etiología de diarrea en comparación con virus es mayor (OPS, 1987). Los agentes diarreicos más comunes en los países tropicales transmitidos por el agua o por la mala higiene son reportados en el Cuadro 4 (Chin, 2001).

⁴ La continuidad del servicio en el caso de los hogares con abastecimiento intra-domiciliar, cantidad de agua en las fuentes extradomiciliares.

⁵ Los más comunes identificados como causa de diarrea aguda en los niños en países en Desarrollo son *rotavirus*, *Escherichia Coli*, *Sigheilla* y *Campylobacter Jejuni* (Chin, 2001).

Cuadro 4: Agentes patógenos comunes de las diarreas y vías de transmisión.

Patógeno, etiología	Tipo de transmisión	Observación
Cyclospora,	Agua potable, higiene de los alimentos	Más frecuente en verano.
Escherichia Coli	Enterohemorrágicas	Agua y alimentos no tratados
	Enterotoxigenas	Agua y alimentos no tratados
	Enteroinvasora	Alimentos contaminados
	Enteropatógena	Hábitos higiénicos (manos)
	Enteroagregativa	
	De Adherencia Difusa	Desconocido el ciclo
	Difilobotriasis	Agua

Fuente: Chin, 2004.

2.4.4 La Calidad del agua para consumo humano

Las normas de calidad del agua para consumo humano deben garantizar que el agua sea utilizable para todos los usos domésticos (*i.e.* lavar, beber, cocinar, higiene personal, etc.). Las normas nacionales de calidad del agua deben considerar aspectos locales, culturales, socioeconómicos y geográficos por lo que pueden ser distintas entre países. Los agentes patógenos (virus, bacterias, protozoarios y parásitos) son detectables aunque en muchos casos con elevados costos de tiempo y dinero, tanto que las agencias responsables de la calidad del agua usan un monitoreo mínimo o monitoreo de parámetros críticos. Para esto se usan indicadores de calidad más fácilmente detectables, relacionados con la contaminación fecal de las aguas, y que permiten establecer un esquema de desinfección que actúe también en la eliminación de otros agentes patógenos (OMS, 1997). En este sentido los Coliformes Totales y el grupo afín de Coliformes Fecales están recomendados como indicadores de calidad microbiológica del agua potable (OMS, 1997; Kravitz *et al.*, 1999). Las normas nacionales salvadoreñas del agua potable (MSPAS, 2003) definen, para la calidad microbiológica, los límites admisibles de coliformes así como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5: Valores máximos admisibles para la Calidad Microbiológica.

	Valor máximo admisible según técnica	
Parámetros	Filtración por membrana	Tubos Múltiples
Coliformes totales	0 UFC/100ml	< 1.1 NMP/100ml
Coliformes fecales	0 UFC/100ml	Negativo

Fuente: MSPAS, 2003.

No obstante las normas que prescriben los servicios de vigilancia nacionales, es importante tomar en cuenta aspectos que, aunque no directamente relacionado a la salud, son parte importante en la definición de la calidad del agua para consumo humano, como son las percepciones de los consumidores relacionadas a aspectos estéticos (OMS, 1997). De esta manera, las percepciones de los consumidores en respecto a la turbidez, el color, el sabor y el olor son parámetros importantes de calidad del agua aunque su medición técnica (establecida en manuales de calidad del agua) presenta dificultades de costos. Estos parámetros indican (OMS, 1997):

- Turbidez. En exceso de cinco NTU⁶ que es un parámetro objetable por los consumidores
- Color. Idealmente el agua no debería presentar color. Este puede estar relacionado con la presencia de materia orgánica o sustancias industriales altamente coloradas. La experiencia muestra que los consumidores pueden llegar a buscar alternativas, muchas de ellas inseguras, cuando las fuentes de agua presentan niveles de color estéticamente desagradables (que excede los 15 TCU⁷)
- Olor. Normalmente es asociado con la presencia de sustancias orgánicas o por la contaminación industrial.
- Gusto. El agua debería ser libre de gusto y olores objetables por los consumidores. Normalmente son las causas más comunes de queja de los consumidores. Pueden ser un indicador de cambio en la calidad así como deficiencia en el proceso de tratamiento.

Las percepciones de la calidad del agua de los usuarios son buenas predictoras de la calidad efectiva del agua como muestra el estudio de Faulkner (2001), donde las percepciones calidad fueron basadas en observaciones visuales y en el olor.

2.5 Agua para consumo humano y contaminación en el área rural de El Salvador

En el caso del recurso agua, la cantidad disponible está relacionada con la frecuencia, la cantidad, y la distribución geográfica de la lluvia, así como por la capacidad de absorción de parte del suelo y por los factores que influyen en la evapotranspiración. Sin embargo, en el caso del agua es muy

Nephelometric Turbidity Unit: mide la cantidad de luz reflectada por las partículas suspendidas en el agua. <http://www.texaswater.org/water/facts/glossary/glossary5.htm>

⁷ *True Colour Unit*

importante el tipo de uso al cual se destina por lo que los aspectos de calidad definen también la cantidad disponible.

2.5.1 Disponibilidad ambiental del recurso agua

El Salvador, a diferencia de los demás países centroamericanos, no posee vertientes atlánticas (que reciben más agua con respecto a las pacíficas), y presenta la densidad de población más alta de la región así como el 90% de las fuentes de agua dulce contaminadas (Proyecto Estado de la región, 1999). Según los datos proporcionados por el Plan Maestro de Aprovechamiento de Recursos Hídricos (PLAMDARH) la disponibilidad anual total de agua del país es de 20725 millones de m³ (Michaels, 1998) de los cuales el 65.75% está disponible superficialmente y el resto en forma subterránea. Del total de agua usado el 31.9% es para uso doméstico, el 20.7% es para uso industrial y el 47% del sector agrícola (OPS, 2003). Cabe resaltar que estas proporciones no toman en cuenta la calidad adecuada correspondiente a cada sector usuario del recurso.

Considerando la disponibilidad de agua superficial, una idea de la disminución puede ser aproximada gracias a los datos procedentes de los monitoreos de caudales implementados por el SNET en varios ríos. En la Figura 3 se comparan los caudales promedios de cinco años y el caudal para el mes de mayo⁸ 2002 en distintos ríos del país.

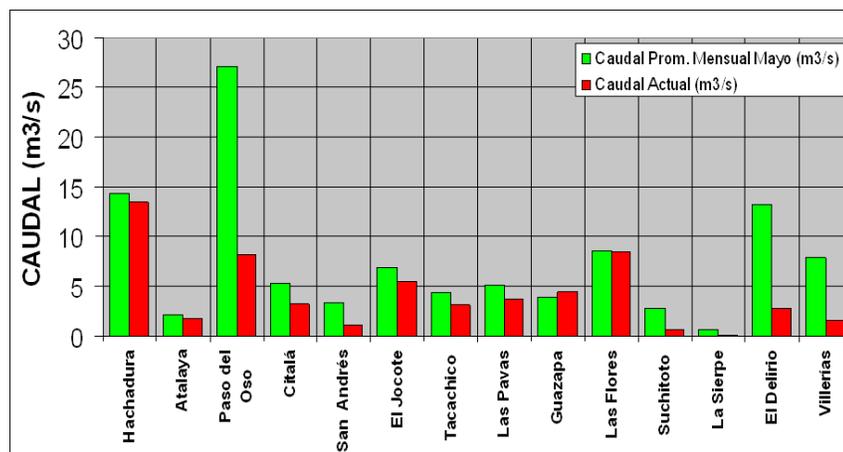


Figura 3: Comparación de caudales de ríos: Promedio histórico respecto al actual en el mes de mayo. Fuente SNET (2003), www.snet.gob.sv.

La fuerte disminución de los caudales de algunos ríos, sumado al alto nivel de contaminación de la mayor parte de las fuentes de agua dulce constituye un cuadro alarmante, especialmente para aquella población que depende más directamente de los recursos hídricos superficiales para el consumo

El mes de mayo es el último mes de la estación seca, por lo que es el mes más crítico.

doméstico. El impacto de la escasez de agua apta para consumo humano tiene dos facetas, una relacionada con el impacto directo en la salud y otra que tiene que ver con el impacto indirecto sobre el desarrollo socio-económico de sectores más vulnerables (PNUD, 2001).

2.5.2 Abastecimiento de los hogares

La mayor cobertura sigue concentrada principalmente en áreas urbanas lo que, debido a la urbanización creciente, resulta en un incremento en la cobertura del servicio a nivel absoluto en el país. El servicio presenta asimetría de cobertura, así, en el año 1992, mientras el 74.1% de los hogares urbanos contaban con conexión intra-domiciliar, solamente el 13.5% del área rural en el país contaba con servicio por cañería (5.6% intra-domiciliar) mientras que los demás hogares rurales se abastecían de fuentes directamente relacionadas a la disponibilidad de agua superficial (pozo público o privado, manantial y ríos) (PNUD, 2001). Asimismo, los resultados de dos encuestas realizadas en 1995 y 1999 permiten desagregar y comparar entre las zonas rurales y las zonas urbanas respecto a los cambios en el porcentaje de viviendas abastecidas, como se muestra en el Cuadro 6 (PNUD, 2001).

Cuadro 6: Cambio en el tipo de abastecimiento de agua en los hogares entre los años 1995 y 1999.

Fuente de abastecimiento	% hogares de total		% de hogares Urbano		% de hogares Rurales	
	1995	1999	1995	1999	1995	1999
Año						
Domiciliar	46.6	54.3	67.0	71.4	17.5	25.9
No-domiciliar ^{9*}	53.2	45.6	32.7	28.4	82.1	73.7

Fuente: PNUD, 2001.

Estos datos evidencian la asimetría entre los sectores rurales y urbanos en cuanto al porcentaje de viviendas servidas de agua a nivel domiciliar. Cabe resaltar que mientras por un lado el alto porcentaje de abastecimiento desde fuentes no-domiciliares (con alta probabilidad de contaminación considerando que el 90% de las fuentes de agua dulce resultan contaminadas; PRISMA, 1994) indica una condición crítica de la oferta del recurso, por el otro, según las proyecciones, la demanda de agua a futuro indica un crecimiento elevado en correspondencia con el crecimiento poblacional (2.4% anual) y económico (mayor demanda de las industrias) (Kabat, 2002). No obstante la categorización usada en el Cuadro 6 no considera el nivel de acceso. En este sentido, para la clasificación de acceso al recurso, la Organización Mundial de Salud define las siguientes clases:

- Conexión domiciliar: punto de agua instalado dentro del domicilio o en parcela privada.
- Fácil acceso: fuente pública, pozo con bomba de mano, pozo escavado protegido, manantiales protegidos, colección de agua lluvia y otras tecnologías.

⁹ No domiciliar incluye: pila / chorro, camión, pozo, ojo de agua, se la regalan y otro medio.

De acuerdo a esa clasificación, el 52% de la población cuenta con conexión domiciliar, 7% con fácil acceso y aproximadamente el 40% carece del servicio (PNUD, 2003). Aunque en este estudio el concepto de pobreza se relaciona más con el conjunto de posibilidades por elegir disponibles a los individuos para alcanzar el nivel de bienestar escogido, cabe mencionar el estudio socioeconómico de calidad del agua en hogares rurales (Sanfeliú, 2001) que, habiendo definido la pobreza en base a la satisfacción de las necesidades básicas según lo indicado por el Banco Mundial¹⁰, identifica la siguiente distribución de acceso al agua según el nivel de pobreza (Cuadro 7).

Cuadro 7: Abastecimiento según nivel pobreza de los hogares rurales.

Fuente	Hogares por tipo de abastecimiento de agua (%)	Distribución de los hogares según el acceso a fuentes de abastecimiento		
		Hogares en pobreza Absoluta	Hogares en pobreza Relativa	Hogares no pobres
Cañería	49.3	44.4	49.4	52.4
Pozo	26.2	24.2	25.3	28
Río o manantial	17.7	22.2	20.1	13.4
Comprada	6.0	8.6	4.6	5.2
Otro	0.6	0.5	-	1.0

Considerando los hogares rurales, la investigación de Bertila, (1994), involucró los aspectos de género en relación al acceso al recurso extra-domiciliar, identificando opiniones distintas de hombres y mujeres sobre el recurso agua. Mientras para los primeros el recurso es asociado a producción y sobrevivencia, las mujeres, además de estos, también consideran la importancia del agua para las tareas domésticas y el consumo para los animales domésticos. El mismo estudio reporta que en los hogares rurales el consumo promedio por día es de 30 litros para beber, y 405 litros para otros usos. El 76% de las mujeres que abastecen el hogar lo hace diariamente, el 9% cada dos días, y el 18% semanalmente, con un tiempo promedio diario dedicado a esta tarea de 1 hora y 45 minutos (según el PNUD, 2001, puede alcanzar hasta 4 horas diarias) y recorriendo distancias de 0.56 a 1.5 Km; en el 80% de los casos, las mujeres desarrollan las tareas de recolección acompañadas por los niños (Bertila, 1994). Donde existen sistemas de distribución intra-domiciliar de agua en área rural, los costos de funcionamiento y mantenimiento dependen de los sistemas de abastecimiento y de las poblaciones. En general no son fijos y difieren mucho de las tarifas de la zona urbana (PNUD, 2001).

¹⁰ El trabajo de Sanfeliú define pobreza con enfoque de pobreza de ingresos, considerando pobres aquellos hogares que dado el ingreso que generan no logran cubrir sus necesidades básicas (*i.e.* el doble de la canasta básica según el Ministerio de Economía).

2.5.3 Impacto de la Contaminación del recurso en El Salvador

Una investigación reciente ha analizado la contaminación del Río Lempa y sus principales afluentes: ríos Suquiapa, Acelhuate y Quezalapa, encontrando que, de un total de 144 muestras, la contaminación del Lempa se debe a las aportaciones provenientes de los alcantarillados de los centros urbanos, así como también de los lixiviados de los desechos sólidos arrastrados, ambos con fuertes cargas de contaminantes orgánicos, inorgánicos y microbiológicos (FUSADES, 2000). El monitoreo implementado por el SNET, que utiliza el Índice de Calidad del Agua (ICA), reporta, a lo largo de todo el muestreo para el río Acelhuate, calidad de agua pésima principalmente debido a descargas de desechos sólidos orgánicos (SNET, 2002).

Un estudio del MSPAS, que relaciona la incidencia de enfermedades de origen hídrica con la precipitación, ha encontrado correlaciones claras que, aunque no cuantificadas, permiten identificar potenciales medios de transmisión de las enfermedades (Rivas, 2003). Asimismo, aunque no se conozcan los patrones precisos de transmisión subyacentes a ese estudio, en el caso del Cólera y de la Hepatitis, la incidencia es inversamente correlacionada ($r=-0.45$) con los niveles de precipitación pluvial, haciendo pensar en una relación entre la incidencia y la posibilidades limitadas de higiene debido a la menor disponibilidad de agua.

Según datos sobre el estado de salud de la población, un 21% de las consultas diarias son hechas por enfermedades como disentería, diarreas, tifoidea y parasitismo intestinal, la mayoría en niños menores de 10 años (OPS, 1998), constituyendo en 2002, la segunda y tercera causa de consulta atendidas en ambulatorios (tasa de incidencia del 6.3%) y la tercera y cuarta causa de morbilidad a nivel nacional (MSPAS, 2002).

Asimismo, la escasez de agua y la baja capacidad de pago en el mercado informal, fuerzan a las mujeres (niñas u adultas) a dedicar un tiempo diario a la recolección de agua de hasta 4 horas. Esto solamente representa una de las actividades del hogar a cargo de las mujeres y explica, en parte, la dificultad de desarrollo que tiene este grupo de la población¹¹. Considerando estos aspectos del impacto de la contaminación sobre la salud, cabe mencionar los altos costos en términos de morbilidad y mortalidad de la contaminación, que según Michaels (1998) amontan a 89 millones de dólares al año.

2.5.4 Aspectos Institucionales

El proceso de expansión urbana en la periferia de las ciudades (*i.e.* donde se ubica el área del presente estudio) es común en la región latinoamericana indicando que las ciudades son siempre más

¹¹ Según un estudio de GreenCOM (1998) en 18 municipios del país, acerca del 70% de los hogares invierten por los menos una hora para la recolección de agua desde un chorro público o de cantarera, 21.3% de 1 a 4 horas y 2.61% hasta medio día.

importantes en cuanto a la cantidades de agua extraída para el uso; la dinámica de asentamiento actual conlleva una serie de problemáticas específicas del sector ambiental (por la presión sobre el recurso agua) y del sector salud (por las consecuencias de la contaminación) que no está adecuadamente enfrentada por el contexto institucional (Lee, 2000).

En el caso de El Salvador, el marco legal de regulación del recurso hídrico se caracteriza por un número elevado de instituciones cuyos papeles se solapan en cuanto a responsabilidades y campos de acción. Las instituciones más relacionadas al monitoreo de la contaminación han sido instituciones no-gubernamentales (universidades, agencias internacionales, etc.) así como gubernamentales (*i.e.* MSPAS, SNET). Faltan todavía inversiones mayores en términos de infraestructura, de personal y en términos legales (aspectos normativos, incentivos y desincentivos económicos, descentralización de recursos y capacidades) para poder empezar a controlar más el fenómeno de degradación del recurso (Artiga, 2001).

A nivel de la administración de los sistemas de abastecimiento se ha analizado la base de datos FISDL (2003) encontrándose la distribución según el tipo de administrador y el tipo de sistema de extracción, presentada en el Cuadro 8. Muchos de los sistemas rurales (315) que fueron creados por el Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural (PLANSABAR) y pasados a ANDA en 1995, han llegado a su fin de vida técnica enfrentando problemas de sub-suministro (por el crecimiento poblacional), financieros (tarifas fijas que no permiten recuperar costos de mantenimientos y operaciones) y técnicos (perdidas, fallas del sistema de bombeo, etc.) (PNUD, 2001).

Cuadro 8: Cambio en el tipo de abastecimiento de agua en los hogares entre los años 1995 y 1999.

Tipo de Administración	Tipo de sistema de extracción		
	Bombeo (%)	Gravedad (%)	Total
ANDA	59.3	40.7	285
Comunidad	51.5	48.5	1050
Municipalidad	49.5	50.5	105
ONG	73.5	26.5	34
			1474

Fuente: FISDL, 2003.

El marco institucional actual está siendo discutido a nivel nacional para identificar actores importantes y sus responsabilidades en el marco de una gestión más eficiente del escaso (en cantidad y calidad) recurso a través de la propuesta de Ley de agua. La propuesta actual de ANDA es una adaptación de la ley de Agua de Chile que prevé la asignación de derechos de uso del agua concesionados por 50 años durante el cual el propietario podrá disponer libremente de los derechos. Sin embargo, basado en una revisión de la propuesta, como señala el estudio de PRISMA (2001) y de Artiga (2001), “*Diferentes expertos internacionales han coincidido en que antes de la asignación de derechos y concesiones es importante tomar en cuenta los aspectos sociales y ambientales que*

conlleve la gestión del recurso”. En ese sentido, hay distintas observaciones elaboradas por los expertos sobre la propuesta, de las cuales algunas están más específicamente relacionadas a este estudio, a saber:

- No incluye políticas de financiamiento de las inversiones, de las tarifas y de los subsidios que son elementos fundamentales para la reforma del sector, en particular, frente al objetivos de ampliación de la cobertura a la población no servida (mayormente en área rural) en términos de cantidad y de calidad del servicio.
- No reconoce las limitaciones de las municipalidades pequeñas y las mayores eficiencias de gestión de asociaciones de municipios. En este sentido, las capacidades técnicas, administrativas y financieras en los municipios rurales dificultan la planificación y el establecimiento de prioridades adecuadas a los principios de la ley (*i.e.* solidaridad, equidad, económicamente eficiente, autofinanciamiento, simplicidad de tarifa).
- No incluye mecanismos claros de participación de los varios actores importantes en la gestión del recurso a distintos niveles administrativos. Las organizaciones locales en área rural son actores importantes, el nivel de participación de los usuarios en las decisiones de gestión a nivel local influencia la efectividad de políticas.
- No son claras las “reglas del juego” para el área rural en cuanto a como lograr sostenibilidad, las políticas de tarifas y las estructuras y financiación de los costos. En este sentido, se hace necesario un sistema de subsidios cruzados priorizando áreas en función de aspectos integrales como el nivel de acceso, el grado de exposición a fuentes contaminadas y los programas complementarios para lograr mayor conciencia sobre las responsabilidades en la gestión del recurso de los usuarios.

El mismo Banco Mundial que había promovido las políticas de privatización miradas a reducir el papel del estado y fortalecer aquel del mercado, ha reconocido que para reducir efectivamente la pobreza no solamente se debe aumentar el gasto público sino acompañarlo por la implementación de subsidios y estándares adecuados para la provisión de infraestructura de servicios a los hogares de escasos ingresos lo que permitirá alcanzar los demás objetivos del desarrollo nacional (Zanetta, 2004). Lee (2000) en su estudio sobre la gestión del servicio en América Latina, concluye que las experiencias de privatización del servicio han dado resultados mixtos debido a distintas razones específicas de cada caso subrayando que la descentralización de los servicios necesita de una fuerte participación ciudadana para asegurar alcanzar los objetivos de abastecimiento.

En acuerdo con los puntos señalados, Foster (2001) y Lee (2000) indican la necesidad de ir más allá de la sola propuesta legal para la protección de las aguas subterráneas debiéndose involucrar

acción de las municipalidades (*i.e.* decretos municipales), de la población (*i.e.* a través de conscientización sobre uso, higiene, derechos, etc.) y de los actores interesados (*i.e.* usuarios, proveedores/extractores públicos y privados). En el mismo artículo Foster (2001) insiste en la necesidad de valorar realísticamente los recursos de aguas subterráneas en cuanto a su disponibilidad efectiva y los impactos asociados con el uso del recurso, señalando la importancia de instrumentos económicos y de control directo usados en manera balanceada de acuerdo a los contextos específicos. Para alcanzar una gestión coherente con los objetivos de abastecimiento de agua y por ende mejorar el bienestar de la población se necesita por un lado distinguir entre la entidad reguladora y la que provee el servicio; por otro lado, fortalecer las administraciones locales para ser puntos focales de la discusión de las prioridades de políticas de abastecimiento del recurso (Lee, 2000).

2.6 Impacto de la contaminación sobre el bienestar del hogar

El escaso acceso al agua apta para consumo humano facilita la diseminación de enfermedades como cólera, fiebre tifoidea, hepatitis, etc., afectando en particular la población más vulnerable como los niños (es una causa primaria de mortalidad y morbilidad en los países en desarrollo) como es confirmado por los estudios a nivel mundial (Dasgupta, 1993; Ezzati, 2002). Basado en una amplia revisión de la literatura alrededor de las dimensiones del Desarrollo Humano, Alkire (2002) identifica la salud como una de las dimensiones constituyentes del bienestar individual. Las herramientas o deficiencias de los hogares¹² para evitar/resistir o sufrir impactos pueden asociarse al concepto de los cinco capitales abordados en la definición de las estrategias de vida (*livelihoods*) de los hogares rurales. Según ese concepto, elaborado por Chambers (1984), la propensión de un hogar a sufrir daños está en función del acceso a los activos necesarios para resistir y recuperarse de contextos de estreses como sacudidas, tendencias y estacionalidad como se muestra en la Figura 4. Las estrategias de vida comprenden las capacidades, los activos (incluyendo recursos sociales y materiales) y las actividades necesarias para mantener los medios de subsistencia. Una estrategia de vida es sostenible si puede enfrentar y recuperarse de condiciones de estreses así como de *shocks* y mantener o mejorar sus capacidades y activos ya sea ahora o en el futuro, sin comprometer la base de recursos naturales (Carney, 1998, citado por IISD, 2003). Según este esquema el acceso a los cinco activos (natural, social, físico, financiero y humano) determina la resiliencia de un hogar y puede venir afectado por

¹² Se propone usar el concepto de hogar adoptado en el censo de México (XII censo año 2000): es una *instancia mediadora* entre el individuo y la sociedad, pues es donde se transmiten de una generación a otra las costumbres los valores, los derechos y las obligaciones, así como los roles que *jugará* cada uno de los integrantes dentro de una unidad doméstica. Por lo tanto, desempeña un papel insustituible en el desarrollo de los individuos, pues en la descansa el cuidado y la socialización primaria de sus integrantes y se aprende una serie de comportamientos básicos que permiten la reproducción del grupo y de la sociedad.

procesos externos como la degradación ambiental. Así, los procesos de contaminación del agua y el consiguiente incremento en la tasa de morbilidad disminuyen el acceso al recurso salud afectando directamente al capital humano y particularmente a la población más pobre que más depende de eso. En ese sentido, se deben considerar modelos de análisis sociales en los cuales las fluctuaciones ambientales (*i.e.* variaciones en la disponibilidad de calidad y cantidad de agua) están ubicadas entre otras determinantes materiales y sociales que conforman el bienestar del hogar (Ribot, 2002). En ese caso, el hogar posee herramientas/debilidades que potencialmente pueden hacerlo propenso a sufrir daños consistentes debido al consumo de agua contaminada.

Este esquema se enfoca en el sub-modelo de hogar como unidad de análisis y en la importancia del acceso al importante capital como la buena salud que sustenta la estrategia de subsistencia de los hogares. De hecho se considera que son las condiciones socioeconómicas internas al hogar las que influyen sobre el uso del agua y el tratamiento del agua en el uso interno de las casas. El análisis de la propensión a sufrir daños en los hogares debe considerar patrones relacionados con aspectos de género, tanto que la tasa de incidencia de morbilidad puede ser distinta entre los miembros del hogar debido a aspectos culturales/sociales (Sen, 1994). La salud es un recurso fundamental para asegurar la sobrevivencia y el sustento (por ejemplo permitiendo vender capital de mano de obra), por lo que la morbilidad afecta la capacidad de sustentarse. La mala calidad de agua para consumo humano constituye entonces una determinante además que un indicador de condiciones inseguras. Asimismo, aunque se afirma que una persona que no posee nada siempre tiene un activo que es la mano de obra, en realidad la persona tiene mano de obra potencial y nada más (Sen, 1994).

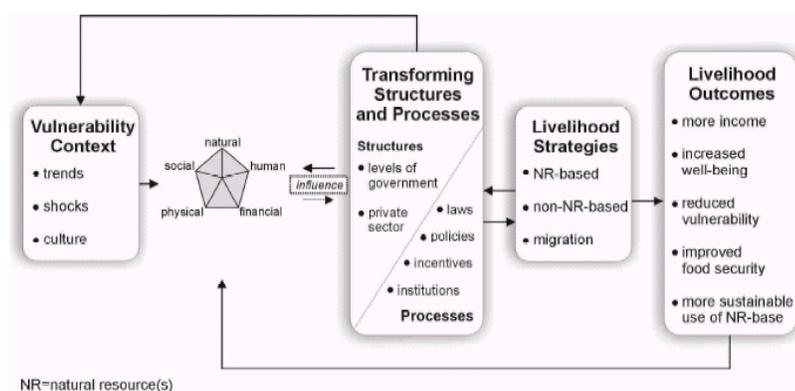


Figura 4: Modelo explicativo de las estrategias de vida (livelihoods) de los hogares. Fuente: SEI, 2001.

La conversión de esta mano de obra potencial en actual depende de su estado de nutrición y de salud como es teorizado por el modelo de producción familiar en donde el insumo agua para consumo humano, por su propiedad sobre la salud, es parte del proceso productivo del hogar (Dasgupta, 1993). En este contexto, las condiciones socioeconómicas que hacen un hogar propenso a perder el activo

salud, hacen que el mismo hogar sea más afectado en el proceso de producción de sustento, y dificultado en el amortiguamiento o recuperación de pérdidas, el hambre y la enfermedad (Downing, citado en Ribot, 2002).

En los aspectos relacionados con el bienestar del hogar y la morbilidad, el economista premio Nóbel Amartya Sen ha auspiciado un marco de análisis del contexto de morbilidad y acceso al capital salud con los conceptos funcionamiento definido por el conjunto de posibilidades de elección disponibles para que el individuo elija su nivel de bienestar (*functionings*) y las capacidades definidas como la posibilidad de elegir un tipo de funcionamiento (*capabilities*). Ese marco permite analizar el bienestar de los hogares más allá del enfoque que asume el ingreso como un indicador de bienestar. Ese enfoque considera las diferencias en aspectos de heterogeneidad de las personas, las diversidades ambientales (condiciones ambientales, contextos de contaminación, etc.), y la diversidad en el clima social (los problemas de epidemiología y contaminación están relacionados a factores ambientales así como a las relaciones comunitarias; *i.e.* el capital social) que influyen en la transformación de las adquisiciones de activos efectivos en bienestar. Los funcionamientos se refieren a lo que una persona pueda desear (le da valor) de hacer o ser para implementar su bienestar, que van desde el ser suficientemente alimentado, no padecer enfermedades evitables, poder participar en la vida comunitaria, etc. El concepto de las capacidades “de funcionar” representa el conjunto de vectores de posibilidades de elección que la persona puede efectivamente realizar (Sen, 2001). Asimismo, si para una persona el no estar enfermo debido al consumo de agua contaminada es un funcionamiento que “elige” de adquirir, el hecho de tenerlo o no tenerlo tiene que ver con su real oportunidad de estar bien (su capacidad o libertad de adquirir funcionamientos) (Alkire, 2002). En la evaluación del bienestar de un individuo, el concepto de capacidades permitiría considerar todas las opciones de funcionamientos que una persona puede querer elegir. De esta forma, el bienestar resultaría de difícil evaluación debido a la escasez de información. En la práctica resulta por ende más útil enfocar a las conexiones entre el bienestar y los funcionamientos adquiridos efectivamente (Sen, 1994).

2.6.1 Valoración económica del agua para consumo humano

La Agenda 21 y la Conferencia de Dublín establecieron los conceptos de valor económico y social del Agua aunque sin tener conceptos claros sobre las implicancias de estas definiciones. En el caso del agua para consumo humano, por ejemplo, parte del valor es constituido por el concepto de confiabilidad del abastecimiento como la continuidad del servicio que puede implicar costos adicionales de recolección (tiempo, costo de transporte, etc.), así como gastos en medidas de protección adoptadas por los usuarios (Rogers, 2001).

Asimismo, la confiabilidad de la calidad del recurso es parte del valor del agua tanto que se podría definir la calidad del agua como un bien de merito debido a que algunas enfermedades relacionadas con mala calidad son contagiosas pudiendo afectar a todos. Aunque la eficiencia económica es llamada en causa en el manejo del agua potable para que los sistemas de distribución sean sostenibles en el largo plazo, la privatización completa del recurso (a menudo por grandes transnacionales) debe tomar en cuenta, para ser socialmente aceptada, una serie de medidas legales/contractuales que detallen el tipo de servicio esperado (Stern, 2003). Esas medidas deben tomar en cuenta los que son las externalidades de la contaminación del recurso agua para consumo humano, lo que el mercado indirectamente logra captar. En ese sentido, la calidad del agua no solo entra en el conjunto de elementos parte de la función de utilidad de un individuo, sino que entra como insumo, con otros elementos, en la función de producción en un aspecto importante del bienestar del individuo: la salud. El impacto económico de la contaminación del agua para consumo humano sobre la salud puede ser capturado a través de cuatro tipos de rubros:

- costo de tratamiento de enfermedad causada por la mala calidad ambiental
- los salarios perdidos resultado de los días no trabajados
- los gastos relacionado con las medidas defensivas y para evitar la enfermedad
- la no utilidad asociada a los síntomas (malestar, pérdida de tiempo libre, etc.)

Mientras que los primeros tres pueden ser capturados con bienes sustitutos o directamente con gastos asociados (costo de enfermedad, costos en capital humano), el último punto solamente resulta identificable con la expresión de disponibilidad por parte de los afectados de pagar para evitar, reducir los efectos de la mala calidad ambiental o a recibir compensación (Azqueta, 1994). De esta manera, Freeman (1993) indica la necesidad de considerar dos relaciones a evaluar: entre calidad ambiental y salud, y entre salud y costos asociados; de esta manera, asumiendo que la función de producción de salud es parte de la función de utilidad del individuo, se puede identificar el valor monetario del impacto de la mala calidad ambiental sobre la salud.

Según Freeman (1992) la morbilidad es una salida de un estado de bienestar físico o mental resultante de un accidente o una enfermedad del cual la persona afectada es consciente. Esta definición implica, como afirma Dasgupta (1993), un aspecto cultural y social de detección de la morbilidad en el sentido que a veces se registra un mayor número de casos debido a una mejor atención-educación en respecto a la enfermedad y no tanto por un aumento de la incidencia de la misma. La morbilidad considerada no es un fenómeno discreto sino un proceso que se desarrolla en el tiempo pudiéndose medir de acuerdo a la duración, siendo crónica cuando tiene una duración indefinida (podría complicar la toma de conciencia de parte del enfermo por acostumbramiento a la enfermedad) y aguda cuando tiene un inicio y un fin determinado. La medición de la morbilidad es complicada por el grado de afectación (es difícil definir una escala de afectación siendo precisamente dependiente de aspectos

personales además de muchos otros factores) o el tipo de síntoma (por ejemplo, en el caso de las enfermedades diarreicas se podrían incluir varios agentes biológicos y no un parásito específico). Freeman (1993) identifica, de acuerdo a la literatura, dos acercamientos principales al medir el valor monetario de la reducción de morbilidad. Uno basado en las preferencias individuales y medido con la disponibilidad a pagar asumiendo una percepción clara de los individuos sobre la morbilidad y sus propias funciones de producción de salud. El otro está basado en el costo de oportunidad o de los recursos empeñados como el costo de tratamiento, la pérdida de productividad, y los gastos defensivos asumiendo un *comportamientos racionales* frente a la enfermedad y al tratamiento de la misma.

La medición de los impactos de la morbilidad, a través del uso de Días de Actividad Restringida (DAR) y Días de Trabajo Perdidos (DTP), según Freeman (1992) corresponde a considerar una respuesta al estado de salud (el hecho de no ir a trabajar, etc.) pero no reflejan necesariamente un estado de enfermedad (el hecho de tener diarrea y la efectiva incidencia de un contaminante, por ejemplo). En ese sentido, al usar estas medidas para evaluar el efecto del agua contaminada sobre la salud, se debe distinguir entre la enfermedad y el comportamiento en relación a esa (que depende de condiciones socio-económicas e institucionales). Por esa razón, para el caso de las enfermedades diarreicas parecería mejor solución utilizar como indicador los *días con síntomas* como los registrados por los servicios nacionales de salud o como revelado por los individuos. La elección del síntoma es muy importante ya sea para la evaluación económica de los efectos sobre la salud o por las estrategias de investigación médica sobre los efectos de la calidad ambiental sobre la salud. La perspectiva económica toma en cuenta aquellos efectos que disminuyen la utilidad de la persona afectada. La bibliografía médica se concentra en efectos sobre la salud que a veces no corresponden a las percepciones y comportamiento de los individuos. En ese sentido, mientras para una investigación medica puede ser que una cantidad x de un contaminante pueda provocar morbilidad tanto de necesitar prescripción de días de reposo para el individuo. Ese último, al estar acostumbrado a esta enfermedad, puede decidir seguir su actividad laboral (aunque cansado y enfermo médicamente) no pudiéndose, de esta manera, registrar impacto económico por días laborales perdidos. La elección de los síntomas para definir y medir la morbilidad es clave para la valoración económica. Asimismo, para la valoración económica de la calidad ambiental con salud es importante enfocar aquellos efectos sobre la salud de los cuales las personas están conscientes y para los cuales están dispuestos a pagar para mitigarlos o evitarlos. De una perspectiva económica basada en la disponibilidad a pagar, un efecto adverso a la salud es aquel cambio que es percibido por el individuo y por el cual el individuo esta dispuesto a pagar o a recibir una compensación (Freeman, 1993).

2.6.2 La función de producción de salud

El análisis econométrico del valor económico del agua potable usa la función de producción de salud relaciona variables exógenas (contaminación ambiental) y endógenas (de elección como gastos preventivos y costos de tratamiento) con alguna medida del estado de salud (días con síntomas, incidencia de morbilidad, etc.). Este método asume que (Freeman, 1993):

- Los individuos, tomando en cuenta su limitante de gastos, escogen el nivel óptimo de productos (*i.e.* tiempo libre, gastos defensivos, costos de tratamiento) y eligen los insumos en manera de minimizar los costos (lo que puede estar influenciado por aspectos culturales, educativos, personales, de acceso a los insumos, etc.);
- En la medición no hay distinción entre una enfermedad de duración de un día con una que persiste días así como que no hay diferentes intensidades de enfermedad (función de aspectos físicos, de evolución de la enfermedad etc.);
- Una determinante del estado de salud es la exposición a la contaminación (función de la concentración del contaminante en el medio ambiente y de las actividades preventivas);
- El individuo elige el nivel de insumos necesarios a su función de utilidad en gastos defensivos (normalmente estos tipos de gastos aportan más que el solo beneficio en salud) y en actividades de mitigación de la enfermedad (visitas a unidad de salud, a un medico particular, y gastos en tratamiento).

En el caso de los gastos defensivos por agua contaminada, se deben considerar también los gastos defensivos no capturados por el mercado como el tiempo dedicado a las tareas defensivas como recolección de agua, etc. (Boardman *et al.*, 2001). Además de los supuestos citados arriba, Azqueta (1994) subraya el riesgo, para este método, de no considerar el efecto renta debido a que la disminución eventual en contaminación conllevaría menor gasto en defenderse y a un aumento de los gastos en bienes no inferiores como la salud misma. Sin embargo, a pesar de los problemas mencionados, el método permite, aunque con una subestimación, estimar el valor de un cambio de bienestar útil para la toma de decisiones.

Más formalmente, la función de producción de salud s (días enfermos) de un individuo está compuesta por variables exógenas (contaminación ambiental, exposición, etc. con relación de tipo directa con s) y variables endógenas (gastos defensivos y gastos de tratamiento con relación inversa con s ; y variables socioeconómicas, etc.). Así que:

$$s = f(\mathbf{d}, \mathbf{b}), \text{ y}$$

$$\mathbf{d} = f(\mathbf{c}, \mathbf{a}), \text{ resultando}$$

$s = f(\mathbf{c}, \mathbf{a}, \mathbf{b})$ donde

\mathbf{s} = vector de la duración en días del último evento días enfermos (obtenido desde la encuesta);

\mathbf{d} = la exposición al contaminante;

\mathbf{c} = contaminación supuesta constante;

\mathbf{b} = vector con el gasto en tratamiento medico y actividades de mitigación (obtenido de las encuestas);

\mathbf{a} = vector de los gastos defensivos para evitar la enfermedad (obtenido de las encuestas);

Con $\frac{\delta b}{\delta c} > 0$, al aumentar la contaminación aumenta el gasto en salud; con $\frac{\delta s}{\delta b}, \frac{\delta s}{\delta a} < 0$, al aumentar

el costos de tratamiento y los gastos defensivos menor será la probabilidad de días enfermos.

La función s entra en la función de utilidad U , que el individuo maximiza, conjuntamente con el consumo de insumos como bienes, servicios y tiempo libre, y bajo la limitante del ingreso.

$U = u(\mathbf{X}, \mathbf{t}, \mathbf{s})$ donde

\mathbf{X} = consumo de bienes y servicios (*i.e.* salario mínimo o el salario mensual obtenido de las encuestas);

\mathbf{t} = tiempo libre, los factores (perdida de utilidad por estar enfermo, tiempo de recolección del recurso, tiempo de recorrido a la Unidad de Salud) que lo disminuyen deben ser tomados en cuenta;

\mathbf{s} = días enfermos según revelado por el encuestado.

Con $\frac{\delta u}{\delta t}$ y $\frac{\delta u}{\delta x} > 0$, por lo que a mayor tiempo libre y mayor cantidad de bienes y servicios

consumidos la utilidad crece; mientras que $\frac{\delta u}{\delta s} < 0$, por ende al aumentar los días enfermos disminuye la utilidad.

La función de utilidad U^{13} , está sujeta a la disponibilidad efectiva de recursos para incrementar la propia utilidad dada por la ecuación (Freeman, 1993):

$$I + P_w(T - t - s) = X + P_a a + P_b b$$

donde

¹³ Recordamos que los supuestos del modelo prevén que el individuo conoce y maximiza su función de producción de salud, que consume su ingreso laboral y no laboral (tiempo libre) en consumo de bienes y servicios.

I = vector de ingreso informal¹⁴; ingresos de actividades distintas de las laborales a las cuales el jefe de familia se dedica normalmente;

p_w = vector del salario mensual, obtenido de las encuestas;

T = vector del tiempo total trabajado; con 8 horas al día, 4 el sábado sumando a 176 horas mensuales;

t = vector del tiempo libre; calculado con 8 horas del domingo y 4 horas del sábado sumando a 48 mensuales;

p_a = vector de los precios de las actividades de mitigación, costos de tratamiento obtenidos de las encuestas;

p_b = vector de los precio de las actividades para evitar el daño ambiental, el gasto defensivo calculado a partir de las encuestas.

Respecto al uso del concepto de utilidad como medida de bienestar, Sen (1992) subraya la necesidad de mover la atención desde el enfoque tradicional sobre utilidad definida en términos de características mentales (placer, felicidad, deseo) asumiendo homogeneidad entre individuos y contextos para concentrarse sobre las capacidades o libertad de adquirir funcionamientos. En este sentido, queriendo valorar la morbilidad en términos de pérdida de utilidad se comete el error de subevaluar el efecto que tiene la relación entre bajos ingresos y una situación crónica de salud frente a la cual el individuo puede haber desistido de tratar y/o de cambiar (por ejemplo, por imposibilidad de acceder a soluciones alternativas).

2.6.3 Valoración de los impactos sociales y económicos del escaso acceso al recurso agua potable

Considerados los aspectos de valoración económica con los supuestos asociados se vislumbra la importancia de definir el impacto social y económico de forma relacionada con las consecuencias del escaso acceso al recurso especialmente en el contexto socioeconómico de pobreza que caracteriza gran parte del área rural del país. Ese tipo de impacto tiene intensidad y distribución distinta en función de las capacidades que tienen los hogares de evitarlos y/o superarlos que están asociadas con una intrincada red de factores y retroalimentaciones entre la degradación ambiental y la pobreza (Durajappah, 1998).

La degradación del recurso agua está vinculada a la pobreza a través de una serie de retroalimentaciones que a menudo identifican las causas subyacentes a la pobreza como las mismas

¹⁴ $I = X + P_a a + P_b b - P_w (T - t - s)$

que subyacen a la degradación ambiental (Durajappah, 1998). Desde el informe de la Comisión Bruntland que indicaba la pobreza como un factor causante de la degradación ambiental, la investigación sobre el tema ha retomado y controvertido esta hipótesis. Durajappah (1998) ha identificado dos tipos de cuestiones que juegan un rol importante en la conexión entre pobreza y degradación ambiental:

- Escasez del recurso
- Contaminación del recurso

De acuerdo a este estudio¹⁵, las empresas comerciales y las actividades domésticas son los principales contribuidores a la contaminación. En particular el estudio subraya que son las clases de más bajos ingresos que se ven más afectadas por políticas de establecimiento de los derechos de agua siendo las menos capaces de adquirirlos. Este grupo de población se contamina por falta de sistemas de saneamiento adecuados y acceso a fuentes apropiadas de agua.

De esta manera, la vulnerabilidad de un hogar está relacionada con el riesgo que tiene el hogar de alcanzar una posición con la cual es difícil enfrentarse, conllevando a una catástrofe familiar (destitución, hambruna, o muerte). La vulnerabilidad no está asociada necesariamente al ingreso (aunque esto puede representar un amortiguador de estrés); más bien estudios recientes comprueban que la vulnerabilidad está asociada fuertemente a condiciones de mala salud siendo que la enfermedad disminuye al activo del capital humano reduciendo el ingreso y activando un espiral de la cual es difícil salir en contextos específicos (Hulme, 2003).

En ese sentido, Krishna (2004) identifica la salud pobre y el alto costo de los gastos en tratamientos, entre las primeras cuatro causas de declino de un hogar en pobreza (incluso el endeudamiento debido a gastos en curación de enfermedades). No hay un único factor que está asociado a la caída en pobreza, más bien son conjuntos de factores que afectan el hogar y su resiliencia frente a las fuentes de estrés. Asimismo, el nivel de ingreso y su diversificación, y el tamaño familiar constituyen factores importantes, aunque no únicos, en la salida de la condición de vulnerabilidad. Para mejor enmarcar el análisis de esta investigación se ha profundizado sobre dos enfoques principales de estudio de pobreza en la literatura actual: el enfoque de pobreza de ingreso y el enfoque de Sen sobre la posibilidad de elección de los individuos entre las dimensiones (como educación, salud, agua de calidad adecuada, etc.) y sobre nivel de bienestar buscado en cada dimensión. Finalmente, en acuerdo con Krishna (2004), en el análisis de la relación entre la degradación ambiental y la pobreza se necesita identificar primero el concepto de pobreza y luego su conexión con la baja calidad del acceso a recursos.

¹⁵ Para El Salvador, el estudio de OPS (2003) señala las mismas instituciones como responsables de la degradación de la calidad del recurso agua.

2.6.3.1 Pobreza de ingreso

Uno de los objetivos del milenio es reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, la proporción de población que vive debajo del umbral de un dólar estadounidense por día. Ese enfoque conceptualiza la pobreza en términos del ingreso monetario como el mejor *proxy* para analizar estas capacidades suponiendo que la conversión de esto en incremento del bienestar es automática (*i.e.* no necesita de otras condiciones personales y sociales, institucionales, económicas, etc.). En este enfoque, se enfatiza el rol del mercado como mecanismo en la reducción de la pobreza, se identifican los pobres como una categoría única no diferenciando los distintos factores que influyen (Hulme, 2003).

Este método de evaluación ha sido basado en las sociedades desarrolladas conllevando la necesidad de fuertes implicaciones en la evaluación de la subsistencia de los pobres en los países en desarrollo siendo difícil identificar una línea que divida los pobres de los no pobres (Hulme, 2003, Laderchi, 2003). La evaluación del ingreso o del consumo se hace a través de los precios de mercado y requiere de imputación del valor de bienes para los cuales el mercado no identifica un precio como para los distintos niveles de salud. Además requiere la identificación de un mercado relevante para el análisis. Según Grosh & Glewwe (citados por Laderchi, 2003), este método se basa en los siguientes fuertes supuestos:

- El ingreso es compatible con el comportamiento de maximización de la utilidad,
- La estimación es externa y no hecha por los pobres,
- La pobreza es un problema de individuos y no social.

La estimación incluye normalmente solamente bienes privados y no incluye el ingreso social (bienes y servicios provistos públicamente como educación, salud, ambiente sano). Este concepto puede conllevar a un sesgo de las políticas públicas a favor de la generación de ingresos privados más que en los públicos. Un problema grande e irresuelto en el uso del ingreso como indicador de bienestar para evaluar impactos diferenciados entre menos o más vulnerables, es la identificación de umbrales que distingan entre pobres y no pobres. La línea de pobreza definida en el costo de las necesidades básicas es estimada a partir del método sugerido por Ravallion (citado en Laderchi, 2003) basado en las necesidades calóricas mínimas para la subsistencia. Ese método no distingue entre diferencias sustanciales entre individuos (gustos, metabolismo, estado de salud, etc.) y entornos cuales el acceso a los mercado y los precios. Además, ese tipo de estimación, siendo implementada a nivel de hogar no toma en cuenta las diferencias de distribución entre individuos del mismo hogar (Laderchi, 2003).

En este sentido vale más identificar un rango de ingreso con un mínimo bajo del cual todos individuos son probablemente pobres (pobreza extrema) y una línea arriba de la cual en términos

nutritivos nadie sería pobre (pobreza relativa). Ese método necesita de muchos ajustes y supuestos que hace que sea poco preciso, además de no tomar en cuenta que la pobreza en si no es una categoría económica. En este sentido, Laderchi (2003) señala que distintos enfoques identifican distintos grupos como pobres. De esta manera, el ingreso puede ser usado como *proxy* para otros tipos de pobreza si la misma población identificada pobre bajo ese enfoque también es identificada como pobre bajo otros enfoques como el de los funcionamientos aunque estudios en la India y en el Perú indican la imprecisión de la línea de pobreza monetaria para identificar pobres en otras dimensiones (Laderchi, 2003).

2.6.3.2 Pobreza según el enfoque sobre capacidades

De acuerdo a la escuela de estudio iniciada por Sen las capacidades son generadas por el ingreso económico y por el ingreso social (Laderchi, 2003). Las capacidades son definidas en términos de la libertad de un individuo de vivir la vida que valúe conveniente. Este método ha sido teorizado por Sen, basándose en la experiencia de análisis de bienestar en países en desarrollo y tomando en cuenta la pluralidad constitutiva del bienestar individual que implica una evaluación en espacios multidimensionales (Laderchi, 2003) donde la dimensión es definida como un aspecto que compone algo (en ese caso el bienestar) y que coexiste con otros componentes (Alkire, 2002). Los agentes económicos eligen sus capacidades basándose no solamente en la influencia de estas sobre sus esperanzas personales sino también en las interacciones estratégicas más allá del mercado. El ingreso solamente representa uno de los medios para vivir la vida deseada como se muestra en Figura 5 (Laderchi, 2003). El recurso agua potable representa uno de los bienes provistos públicamente o privadamente que entran en la función de utilidad. La posible utilización de este recurso es función de características personales (*i.e.* la educación, la edad, el género, etc.) y de la disponibilidad en el medio ambiente (en calidad y en cantidad). Esa posibilidad de acceso representa la base sobre la cual el individuo puede optar entre capacidades (libertades potenciales deseadas por el individuo) disponibles para adquirir efectivamente un funcionamiento específico (por ejemplo, un estado de salud sano).

Este enfoque se centra en los logros estimados deseables por los individuos (funcionamientos) que caracterizan la calidad de vida y en las diferencias debidas a las distintas características de los mismos individuos y a los distintos entornos en que viven. Se subraya la importancia de la adecuación del recurso económico y de otros recursos para alcanzar algunas capacidades (ser libre de un estado de morbilidad evitable) y la necesidad de considerar las externalidades positivas y negativas de los bienes y servicios sociales y ambientales (*i.e.* ingreso social) (Laderchi, 2003). Las capacidades básicas a ser evaluadas según Sen y Dreze (citado por Laderchi, 2003) son la salud, la nutrición y la educación. La efectiva medición de las capacidades es complicada por el hecho de que esas representan resultados

(*outcomes*) potenciales entre los cuales el individuo puede escoger. La medibilidad de las capacidades básicas está relacionada con el hecho que los individuos no renunciarían a ellas por lo que estimando los logros actuales en estas dimensiones releva las dificultades que enfrentan en acceder a las mismas capacidades.

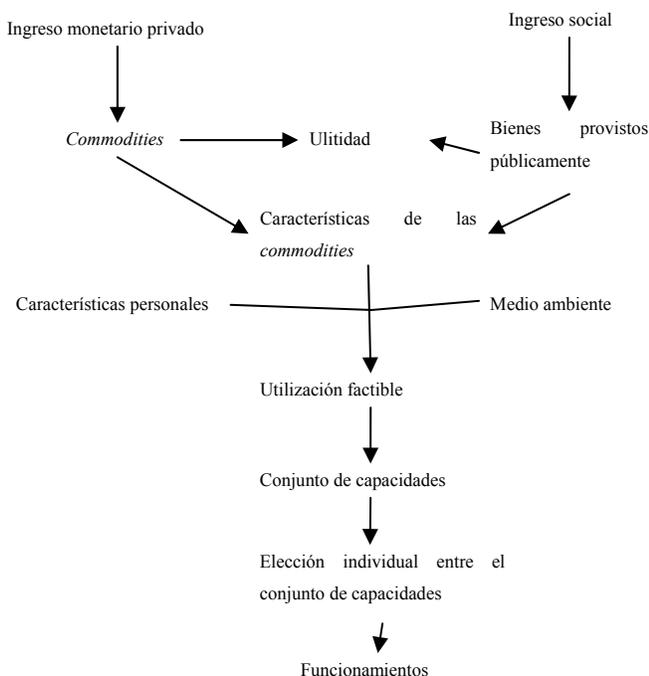


Figura 5: Contribución de los ingresos a la adquisición de funcionamiento para alcanzar el bienestar individual. Fuente: Laderchi, 2003.

El problema de medición de la libertad (aspecto subjetivo) de elección hace que en los estudios se evalúen las capacidades efectivamente alcanzadas (*i.e.* los funcionamientos como el evitar estados de morbilidad, elagir el grado de alfabetización deseado) más que las capacidades en sí. El enfoque de capacidades requiere de una evaluación multidimensional y de un consecuente esfuerzo de agregación (para síntesis) que implica introducir paquetes estadísticos de análisis multivariado de los datos (*i.e.* análisis factorial, *fuzzy sets*, etc.), especificar la metodología de identificación de las dimensiones analizadas y los distintos pesos atribuidos a cada dimensión. Ese enfoque pone énfasis sobre los distintos mecanismos que subyacen a la condición de pobreza (provisión social de bienes, el uso de los recursos para alcanzar la salud, la educación y la nutrición así como el ingreso como medio para alcanzar estas capacidades, según Laderchi, 2003). Finalmente, es interesante notar que según el enfoque considerado se identifican distintos sectores de población como pobres lo que hace importante la discusión de los determinantes y las prioridades de intervención para elección de una política de reducción de la pobreza.

2.6.3.3 Influencia de la salud en la pobreza crónica

La evaluación de políticas de reducción de la pobreza, una vez identificados los factores determinantes de la pobreza, debe analizar las dinámicas que hacen que un hogar entre o salga de la condición de pobreza. En ese sentido, Hulme (2003) habiendo identificado categorías de dinámica de pobreza de acuerdo a la oscilación de los hogares alrededor de un umbral de capacidades (considerando aspectos multidimensionales de la pobreza de acuerdo a Sen) identifica tres principales categorías: los pobres crónicos (siempre pobres y normalmente pobres), los transitorios (pobres a veces, ocasionalmente pobres) y los nunca pobres. Uno de los problemas principales que se enfrenta al analizar la pobreza crónica es la escasez de *panel data* a nivel de cada hogar que permitan observar la dinámica en el tiempo de la condiciones socioeconómica del hogar. Sin embargo, si se asume que en países donde gran parte de la población vive en extrema pobreza (para el Salvador el mismo artículo reporta acerca de 16% de la población en absoluta pobreza crónica), los que son pobres ahora son pobres crónicos pudiéndose así inferir sobre el *trend* de pobreza basado en datos cross-seccionales. En el análisis del cuadro de factores que influyen en la pobreza crónica se identifican niveles macros por un lado y niveles micro y meso que, por el otro lado, influyen la condición socioeconómica del hogar. En este sentido, a nivel del hogar, el enfoque de las estrategias de vida de los hogares (*livelihood*) permite analizar en el tiempo los activos (humanos, sociales, naturales, físicos y financieros) en relación al contexto de vulnerabilidad, institucional, político y organizacional que media la relaciones con el ambiente externo. Las malas condiciones de salud disminuyen el activo del capital humano y conlleva una mayor incidencia de los gastos de salud sobre el ya reducido ingreso familiar (Hulme, 2003).