

# Percepciones ambientales de la calidad del agua superficial en la microcuenca del río Fogótico, Chiapas

## Environmental Perceptions of Surface Water Quality in Chiapas's Río Fogótico Micro Watershed

*Mara Cristina Benéz*

El Colegio de la Frontera Sur, dirección electrónica: marabenez@hotmail.com

*Edith F. Kauffer Michel*

CIESAS-Sureste, dirección electrónica: ekauffer@ciesas.edu.mx

*Guadalupe del Carmen Álvarez Gordillo*

El Colegio de la Frontera Sur, dirección electrónica: galvarez@ecosur.mx

### RESUMEN

En este artículo se exponen las percepciones de la calidad del agua de los ríos y arroyos de la microcuenca del río Fogótico desde la perspectiva de grupos sociales usuarios del agua, representantes de colectivos, políticos e institucionales. El área pertenece a la red hidrográfica que conforma la cuenca de San Cristóbal, localizada en la región hidrológico-administrativa XI Frontera Sur, de la mesorregión hidrológica sur-sureste y se localiza en la parte centro-norte del estado de Chiapas, dentro de la región socioeconómica denominada Altos de Chiapas. La investigación reveló que las percepciones son heterogéneas en la mayoría de las veces, entre los grupos y dentro de los mismos, y permitió conocer diferentes aspectos de la problemática en relación con los problemas y soluciones, prevaleciendo una actitud crítica hacia las acciones de los demás. Aunado a esto, identificó aspectos que influyen en el proceso perceptivo como la cosmovisión y la localización en la microcuenca.

*Palabras clave:* 1. Percepción ambiental, 2. calidad de agua, 3. fuentes de contaminación, 4. cuenca hidrográfica, 5. microcuenca del río Fogótico.

### ABSTRACT

This article examines perceptions of river and stream water quality in the Fogótico micro watershed, from the perspective of water users and representatives of political and institutional groups. The area is in the hydrographic network of the San Cristobal watershed, in the XI Frontera Sur hydrological and administrative region and in the south-southeastern hydrological meso-region. It is located in north-central Chiapas, in a socioeconomic region known as the Altos de Chiapas. The research revealed that perceptions are heterogeneous in most cases, both between groups and within them. It also revealed the different aspects of the problematic in terms of the problems and solutions, with a prevalence of a critical attitude toward the actions of others. Added to that, the research identified aspects that influence perceptions, such as the worldview and the location of the micro watershed.

*Keywords:* 1. Environmental perceptions, 2. water quality, 3. pollution sources, 4. river basin, 5. micro watershed of the Fogótico River.

Fecha de recepción: 13 de noviembre de 2008

Fecha de aceptación: 10 de marzo de 2009

## INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

La problemática de la disponibilidad de agua para el abastecimiento humano incluye la preocupación cada vez mayor, tanto para las autoridades como para la sociedad en general, de la calidad del agua, pues en la mayor parte del mundo está lejos de ser la adecuada. De acuerdo con el informe Año Internacional del Saneamiento, publicado en 2008, alrededor de una quinta parte de la población mundial no tiene acceso a agua libre de contaminantes (ONU-Agua, 2008).

En relación con México, un estudio reciente de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) revela que la calidad del agua se encuentra en un estado crítico, ya que ocupa el lugar 106 de una lista de 122 países que más enfrentan esta problemática (Cruz y Escobar, 2006). El uso descontrolado del recurso y la contaminación por causas diversas se configuran como los problemas más sobresalientes y afectan tanto al abastecimiento humano como el uso en los medios de producción (*La Jornada*, 2006).

El reto de mejorar una situación tan compleja requiere de un trabajo conjunto de las instancias de gobierno y de la población, pues además de involucrar cuestiones técnicas, implica buscar un cambio de conducta y promover la utilización de nuevas prácticas de manejo del agua. Para esto es necesario comprender el comportamiento de los actores involucrados y promover la concientización por medio de programas o acciones en educación ambiental (Mostert, 2003; Soares *et al.*, 2005).

Una manera de obtener la información sobre el comportamiento de los actores involucrados pasa por los estudios de sus percepciones ambientales, pues permiten conocer las interpretaciones y los significados que fundamentan la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente (Vargas, 1994). A través del conocimiento de las percepciones de los seres humanos, es posible entender el significado de sus acciones y prácticas actuales. Así, éstas revelan sus intenciones futuras en relación con la toma de decisiones, las cuales en esta investigación se enfocan a favor de la calidad del agua.

El estudio del proceso de percepciones facilita la comprensión de cómo y por qué están estructurados estos aspectos humanos. Ello requiere de un abordaje holístico, que permita la apertura y sensibilidad para comprender la variedad de

<sup>1</sup>Este trabajo se deriva de la tesis doctoral de la primera autora presentada en diciembre de 2008 en el doctorado en ecología y desarrollo sustentable de El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur). Las autoras agradecen la disposición y colaboración de las/os participantes de los cuatro grupos sociales por haber compartido sus opiniones y vivencias.

posibilidades que pueden ser encontradas en una situación estudiada. Por tanto, el estudio particular de las percepciones de los problemas ambientales forma parte de una reflexión más amplia sobre las relaciones que los actores sociales mantienen con el entorno en cada sociedad y las acciones que se derivan de éstas.

A lo largo de la investigación se propuso responder las siguientes preguntas: ¿Cómo se percibe la calidad de las aguas superficiales?, ¿cuáles son las principales fuentes de contaminación bajo las percepciones de los grupos sociales?, ¿cuáles son las soluciones para los problemas percibidos y las responsabilidades para tratar la problemática de la calidad de los ríos y arroyos? y ¿qué aspectos del entorno físico y del contexto cultural influyen en las percepciones?

En este contexto, esta contribución parte de un panorama general en torno a la calidad del agua en México, en el área de estudio y de una delimitación del concepto de percepciones ambientales. Después se muestran los resultados obtenidos durante la investigación sobre las percepciones de los grupos sociales, respecto de la calidad del agua de los ríos y arroyos en la microcuenca del río Fogótico, así como las principales fuentes de contaminación, las soluciones y responsabilidades para tratar la problemática de la calidad del agua.

### *LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES EN MÉXICO Y SU IMPACTO EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN*

En las últimas décadas, en México, como en la mayoría de los países del planeta, el agua ha pasado a ser un tema central en las perspectivas del desarrollo. Pérez-López (2003) menciona que la problemática del agua es de una magnitud equivalente al tamaño del país, y que los arreglos institucionales<sup>2</sup> vigentes no han sido lo suficientemente apropiados para detener y revertir la situación de escasez y contaminación.

En la actualidad, por todo el territorio mexicano la Comisión Nacional del Agua (Conagua) realiza 135 muestreos para análisis de la calidad del agua. De és-

<sup>2</sup>Por arreglos institucionales entendemos las normas legales y los planes organizativos en materia del agua. Aunque Portes (2006) menciona que todos los actores pueden crear sus propios arreglos institucionales obligatorios, aquí se hace referencia sólo a los conjuntos de reglas, escritas o informales, que las instancias gubernamentales nacionales y estatales utilizan para implementar planes de gobierno en el sector agua. El propósito del artículo no es entrar en un debate en torno de estos aspectos teóricos, pero es importante señalar que cuando se utilizan los términos instituciones y grupos institucionales se refiere a las instancias gubernamentales.

tos, sólo dos se ubican en la Región Administrativa Frontera Sur, donde se localiza la cuenca de San Cristóbal de Las Casas (Conagua, 2005). En los muestreos, los indicadores de la calidad del agua son la demanda bioquímica de oxígeno a cinco días (DBO) y la demanda química de oxígeno (DQO) [Conagua, 2005]. Estas variables se centran en la influencia antropogénica considerada como la afectación del recurso resultante de la presencia de centros urbanos e industriales, pero no alcanzan a identificar la contaminación originada por los sistemas productivos rurales, por lo que no reflejan toda la problemática de la contaminación del agua.

Por esta razón son cuestionables los resultados recientes de estos muestreos que indican que la región Frontera Sur (que incluye los estados de Chiapas, Tabasco y un municipio de Campeche) se caracteriza por tener 70 por ciento de sus aguas de excelente calidad, tanto en relación con DBO como DQO encontrados, y que sólo alrededor de 10 por ciento de éstas fueron calificadas como contaminadas a fuertemente contaminadas (Conagua, 2005).

En relación con la calidad del agua suministrada, los datos disponibles que corresponden a 2003 apuntan que en el caso de Chiapas 93 por ciento del agua suministrada estaba potabilizada (Conagua, 2005). Pero en el mismo año, los datos de la misma fuente de información indican que en cuanto a la eficiencia de cloración, Chiapas se encontraba en peor situación que los demás estados, con una eficiencia de sólo 60 por ciento.

A nivel mundial, en los países en desarrollo menos de 10 por ciento del agua usada es tratada, situación no muy diferente a la de México, donde los porcentajes están cerca de 20 por ciento, en cuanto a agua utilizada en servicios urbanos o industriales (Conagua, 2005). Esto significa que la mayor parte del líquido se vierte a ríos, lagos o mares sin ningún tratamiento previo, ocasionando la contaminación de éstos y, en consecuencia, la reducción de agua disponible para el consumo humano.

En relación con los datos de la calidad del agua por cuencas hidrológicas, de acuerdo con estudios elaborados por la Comisión Nacional del Agua y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), de las 158 cuencas hidrológicas principales del país, 43 reciben una carga orgánica producto de nulo o escaso tratamiento del agua utilizada en servicios urbanos e industria, y una quinta parte de los principales mantos subterráneos de agua en el país registran sobreexplotación y, en consecuencia, un sensible deterioro de su calidad (*La Jornada*, 2006).

El acceso de la población a los servicios de abastecimiento de agua potable en suficiente cantidad y calidad es importante para coadyuvar a la prevención de las

enfermedades gastrointestinales, que son las que con más frecuencia se relacionan con una mala calidad del agua y un deficiente saneamiento básico (Secretaría de Salud, 2002), aunque la contaminación del agua se vincula también con otros problemas de salud en seres humanos.

Esta vinculación se evidencia en un estudio realizado en 2002 por la Secretaría de Salud (ss) sobre los efectos del ambiente en la salud de la población de México. A partir de los datos generados por este primer diagnóstico nacional de problemas de salud ambiental por regiones es posible identificar que entre los principales aspectos del ambiente, que influyen tradicionalmente en las causas de mortalidad y morbilidad en México, se encuentra la mala calidad del agua para uso y consumo humanos (ss, 2002). Por tanto, la problemática del agua no debe ser aprehendida sólo desde una perspectiva ecológica, como riesgo para la pérdida de la biodiversidad o desde la perspectiva económica, significando una pérdida de capacidad productiva, sino también desde una perspectiva social, con significado hacia la calidad de vida de la sociedad actual y futura.

En relación con las aguas de la microcuenca del río Fogótico, éstas no son sistemáticamente analizadas y no se tienen datos oficiales recientes sobre la calidad del agua superficial ni de las redes de abastecimiento de agua a la población local, lo que imposibilita un análisis sobre la situación local. Entretanto, las aguas utilizadas son vertidas directamente a los cursos de agua debido a la ausencia de planta de tratamiento de aguas residuales (García, 2005). Las observaciones realizadas en campo confirman el estudio realizado por Bencala *et al.* (2006) en la cuenca, en el cual se calculó que alrededor de 40 mil personas no tienen un acceso adecuado al agua y a los servicios de saneamiento básico. Del mismo estudio se desprende que 60 por ciento del agua superficial está muy contaminada por aguas residuales. Los puntos críticos en relación con la contaminación son los alrededores del río Fogótico y del Arroyo Chamula, que reciben tanto el drenaje urbano como de las áreas agrícolas cercanas (Bencala *et al.*, 2006).

Otro aspecto que impacta en la calidad de las aguas superficiales en la microcuenca es un antiguo basurero municipal, hoy clausurado, localizado aproximadamente a 400 metros al sur de la localidad de Arcotete. La población de la microcuenca no cuenta con servicios de drenaje y alcantarillado, con excepción de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, donde hay colectores de aguas residuales que atienden parcialmente la producción de éstas. En las localidades rurales es común la práctica del fecalismo a la intemperie que, aunado a las condiciones de deforestación de las áreas donde se concentran las viviendas, fluye hacia las corrientes con la escorrentía y se constituye en factor de contaminación. Lo mismo

puede ocurrir con los sistemas de letrinas ubicadas en las áreas rurales que no reciben tratamiento adecuado de desinfección.

Por tanto, en el río Fogótico se observan las consecuencias de los usos que se hacen de las aguas y de las actividades desarrolladas por las localidades erigidas en su territorio, con el problema de la contaminación de su curso. En la parte alta de la cuenca el volumen de agua es afectado a la vez por las tomas indiscriminadas y por la contaminación provocada por animales y personas que tienen libre acceso al río. En la cuenca media a estos problemas se suman los de las fábricas de aguardientes que vierten la totalidad de sus desechos al río. En la parte baja el río recibe las aguas residuales del municipio de San Cristóbal de Las Casas. El residuo sólido, es decir, los embalajes de agroquímicos o la basura domiciliar proveniente de todas las localidades y de parte de la ciudad, es acarreado por las aguas del río Fogótico, ya que es vertido directamente al río por la población debido al mal funcionamiento de los sistemas municipales de recolección y a la costumbre de los habitantes de utilizar el río para deshacerse de sus desechos. El uso inadecuado de las tierras de la microcuenca favorece a los procesos erosivos y provoca el aumento del material en suspensión en las aguas. De esta manera, las fuentes de contaminación son diversas y recurrentes.

En consecuencia, la problemática de la calidad del agua del río Fogótico y sus afluentes requiere algo más que determinaciones políticas y decisiones de gabinetes gubernamentales. Se hace necesario un acercamiento a la escala local, no sólo a las condiciones específicas del medio, sino a las percepciones individuales y colectivas de estas condiciones, sus significados y discrepancias entre los distintos grupos sociales de manera a encontrar soluciones a los problemas a través de puentes de entendimiento y de motivación para una acción conjunta a favor de un bien común. El propósito de la presente investigación se ubica justamente en esta dirección, toda vez que pretende identificar y analizar las percepciones de los actores locales respecto a la calidad, factor que puede facilitar o limitar la inserción de la población en acciones pro ambientales.

#### *PERSPECTIVA TEÓRICO-METODOLÓGICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN*

En esta sección se presentan referencias teóricas acerca del concepto de percepción ambiental que fundamentan el enfoque adoptado y aspectos metodológicos empleados para el desarrollo de la presente investigación, es decir, la descripción

del área de estudio y de los grupos sociales, el tipo de investigación y las herramientas metodológicas de recolección y análisis de la información.

*Sobre el concepto de percepción: El complejo proceso de la relación ser humano-ambiente*

El concepto de percepción, desde que se produjo el primer trabajo experimental sobre la fisiología de los sentidos, en los inicios del siglo XIX, ha evolucionado gracias a las reflexiones de varios filósofos como Maurice Merleau-Ponty y a varias corrientes dentro de la psicología y otras disciplinas, como la antropología y la geografía, que centraron sus estudios en el proceso perceptivo.

Las diversas corrientes de pensamiento que utilizan el concepto de percepciones analizan las relaciones entre las sensaciones y el proceso perceptivo y pueden ser agrupadas en tres grandes concepciones<sup>3</sup> que influyen en varios estudios sobre el proceso perceptivo: la empirista, la intelectualista y la fenomenológica. Para los empiristas, la sensación y la percepción dependen de estímulos externos y el individuo es un ser pasivo. La percepción consiste en la organización de las sensaciones puntuales e independientes unas de las otras, siendo que la repetición de esas sensaciones es la base para el conocimiento; para esta corriente, sin repeticiones de sensaciones no es posible conocer. Para los intelectualistas, por su parte, sensación y percepción son fenómenos directamente relacionados con la capacidad intelectual del sujeto del conocimiento. El sujeto es activo ante los acontecimientos externos a él, y la cosa, sentida y percibida, es pasiva. La sensación sólo es procesada y conducida a una percepción cuando ocurre una actividad de entendimiento de lo que se siente, cuando se procesan racionalmente las sensaciones. Por último, la formulación de la fenomenología en la filosofía presenta una nueva concepción, en la cual no hay diferencias entre sensación y percepción, sino que ocurren concomitantemente.<sup>4</sup>

Tomamos como premisa básica para el presente estudio la idea de la percepción en la visión de la fenomenología, la cual establece que la percepción es una comunicación entre “nuestro cuerpo, el cuerpo de los otros sujetos y los cuerpos

<sup>3</sup>La división en tres corrientes de pensamiento sobre la percepción fue propuesta por Chauí (1996).

<sup>4</sup>En su obra *Fenomenología de la percepción* (1975), Maurice Merleau-Ponty plantea la centralidad del cuerpo en relación con las percepciones. En su planteamiento, el ser humano no es la suma de una mente y de un cuerpo, sino conciencia corporizada, de tal manera que las percepciones son consideradas como un aspecto del funcionamiento del cuerpo en movimiento, como un todo en cada acción de su involucramiento con el ambiente donde se funden sujeto y objeto.

de las cosas” (Chauí, 1996). Se trata de una comprensión holística de la relación ser humano-ambiente, donde “todo el ambiente que envuelve el ser humano, sea físico, social, psicológico o hasta el mismo imaginario, influyen en la percepción y la conducta” (Río, 1996). Esto conlleva a decir que las percepciones deben ser entendidas como relativas a la situación histórico-social, pues tienen una ubicación espacial y temporal, y dependen de las circunstancias cambiantes que influyen en el proceso perceptivo, modificándolo y adecuándolo a las condiciones (Merleau-Ponty, 1975).

Las investigaciones recientes en torno a las percepciones ambientales consideran a la persona como un ser que se encuentra “dentro” del entorno, que se mueve en éste como un elemento más. El foco de atención es, pues, el estudio de las múltiples experiencias ambientales que una persona puede tener en su relación con el entorno, desde los objetivos esencialmente utilitaristas o funcionales hasta objetivos de carácter emocional, estético o relacional. En otras palabras, las personas perciben su entorno de manera diferente al sistema simbólico que poseen (Ingold, 2000), lo que da pauta a una diversidad de manejo o usos de los recursos que se encuentran en su territorio. Por otro lado, asumiendo la comprensión holística de la relación ser humano-ambiente, las personas y sus procesos individuales y sociales son moldeados por las condiciones ambientales del lugar donde viven, por esta razón es fundamental estudiar procesos como las percepciones dentro de los contextos ecológicos donde ocurren las interrelaciones de las personas con su ambiente, como lo enfatiza Milton (2002).

Desde el punto de vista antropológico, perspectiva que retoma la presente investigación, las percepciones atribuyen características cualitativas a los objetos o circunstancias del entorno mediante referentes que se elaboran desde sistemas culturales e ideológicos específicos construidos y reconstruidos por el grupo social, lo cual permite generar evidencias sobre la realidad (Lazos, 1999).

La influencia del contexto social en las percepciones es señalada por Galimberti (2002), siguiendo la referencia a experimentos que demostraron que un individuo cambia sus propias percepciones dependiendo del carácter individual de la misma o de su pertenencia a un grupo “cómplice”. En el grupo tiende a acercarse a la norma propuesta por la mayoría. De esta manera, las percepciones están matizadas y restringidas por las demarcaciones sociales que determinan hacia lo que socialmente está “permitido” percibir, haciendo que el proceso perceptivo tenga un aspecto biocultural, es decir, configure una mezcla de la experiencia directa sobre el ambiente conjuntamente con la información indirecta que recibe el individuo de su mundo social. A la vez, incluye el proceso cognitivo de la conciencia que



consiste en el reconocimiento, la interpretación y significado para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización (Vargas, 1994).

Por tanto, partiendo de las reflexiones anteriores, el acto de percibir no es homogéneo, depende de las variables que ejercen influencia sobre el fenómeno de la percepción. Valera (2002) las organiza en tres tipos distintos: variables del propio entorno físico, las personales y las culturales. Según este autor, hay grados de percepción variables e influenciados por estos factores, que pueden incluir a la “no percepción” de un problema.

Diversos estudios han aportado información sobre la influencia de estas variables en el proceso perceptivo. Por ejemplo, las variables del entorno físico se refieren a las condiciones que el medio ofrece, como la calidad y la disponibilidad de los recursos (Corral-Verdugo y Pinheiro, 2004), la densidad y el tamaño de la población (Lazos y Paré, 2000), la localización en el área de estudio (Soares *et al.*, 2005).

Lazos y Paré (2000) incluyen variables externas, como el sistema de poder político, los medios de comunicación, el sistema educativo formal, los patrones de consumo y la incidencia de las religiones e iglesias, entre otros factores, lo que genera apropiaciones diferenciales del ambiente según cada individuo y cada grupo social. Soares *et al.* (2005) y Sánchez *et al.* (2006) ejemplifican los programas del gobierno Agua Limpia y Oportunidades, respectivamente, como programas políticos que influyen en las percepciones ambientales de la gente.

En relación con las variables personales que moldean las percepciones se incluyen edad, actividad habitual, sexo (Godínez y Lazos, 2001), experiencia o familiaridad en un entorno (Lazos y Paré, 2000), estatus socioeconómico (García-Codrón y Silió-Cervera, 2000), actividades cotidianas, expectativas y deseos (Lazos y Paré, 2000).

Finalmente, las diferentes perspectivas que tratan del estudio de las percepciones ambientales pueden centrarse en el proceso individual o colectivo, pueden priorizar el componente psicológico (Valera, 2002), o considerar el marco cultural como el componente fundamental (Arizpe y Velázquez, 1993), entre las cuales se resalta la influencia del entorno natural (Ingold, 2000). Por tanto, las influencias consideradas en el proceso de percepción son muchas y poseen un carácter objetivo y subjetivo. La elección de algunas de estas variables para el estudio de las percepciones debe ser de tipo exploratorio, fundamentada en las investigaciones anteriores pero con sensibilidad para que surjan nuevos aportes esclarecedores, específicos para la relación individuo-sociedad-ambiente que se está estudiando.

Según Lima (2003), es reconocida la escasez de investigaciones sobre los recursos hídricos y su gestión que consideran la percepción ambiental como fuente de información. Algunos ejemplos referentes a investigaciones de esta naturaleza son las del propio Lima (2003) que trata de la percepción ambiental y participación pública en la gestión de los recursos hídricos. Por su parte, Scatena (2005) hace un análisis multivariado de la percepción ambiental de diferentes grupos sociales como instrumento de apoyo a la gestión de microcuencas, y Soares (2006) estudia el uso y la problemática del agua según la perspectiva de las percepciones de los actores sociales locales con vistas a la promoción de una educación ambiental dirigida hacia el manejo sustentable del agua a nivel de cuenca.

Es de destacar que los estudios de percepción ambiental son marcados generalmente por enfoques más globales del ambiente, como paisaje o ambiente construido, sin tocar aspectos parciales, como las cuestiones específicas que involucran el agua. Aunque hay algunos estudios orientados de manera directa a la percepción de tal recurso, por lo general se centran en aspectos parciales del mismo, como la percepción de equidad y justicia en la distribución de agua en regiones de escasez (Syme y Nancarrow, 1996 y 1997) o la percepción de los impactos socioambientales de los grandes proyectos hídricos por las poblaciones afectadas (Borges, 1999). No encontramos estudios que se enfoquen a la cuestión de la percepción más amplia del agua como recurso/elemento natural, como producto y servicio, y que involucren los aspectos de gestión de manera cualitativa, como lo desarrollado en la presente investigación.

Asumimos que la percepción no es un proceso lineal de estímulo y respuesta de un sujeto pasivo, sino que, por el contrario, está de por medio una serie de procesos en constante interacción y donde el individuo y la sociedad desempeñan un papel activo en la conformación de percepciones particulares a cada grupo social, es decir, las percepciones ambientales son individuales, pero mediadas por la experiencia social; por ello, son diferentes para cada ser humano, pero semejantes en cada sociedad (Daltabuit *et al.*, 1990). En otras palabras, la cultura de pertenencia, el grupo en el que se está inserto en la sociedad y la clase social a la que se pertenece, influyen sobre las formas de concebir la realidad, las cuales son aprendidas y reproducidas por los sujetos sociales (Vargas, 1994).

La razón que orientó el acercamiento antropológico de la investigación fue el interés por tratar el tema de las percepciones en el ámbito colectivo, teniendo como marco el contexto de la gestión participativa del recurso, en la cual estos grupos son los actores clave que deben estar involucrados en acciones de esta naturaleza. Es innegable que en un proceso participativo no sólo cuentan los va-

lores implícitos individuales, sino que a éstos se suman otros de valor significativo, como el apoyo entre los miembros de la comunidad, la motivación al sentirse parte de un grupo que tiene los mismos objetivos y el estímulo del entorno social inmediato al involucrarse en acciones de participación colectiva. Por tanto, el estudio de las percepciones a partir de estos grupos definidos permitió identificar necesidades diferenciadas, dependiendo del grupo social en cuestión, información importante para la adecuación de acciones educativas futuras.

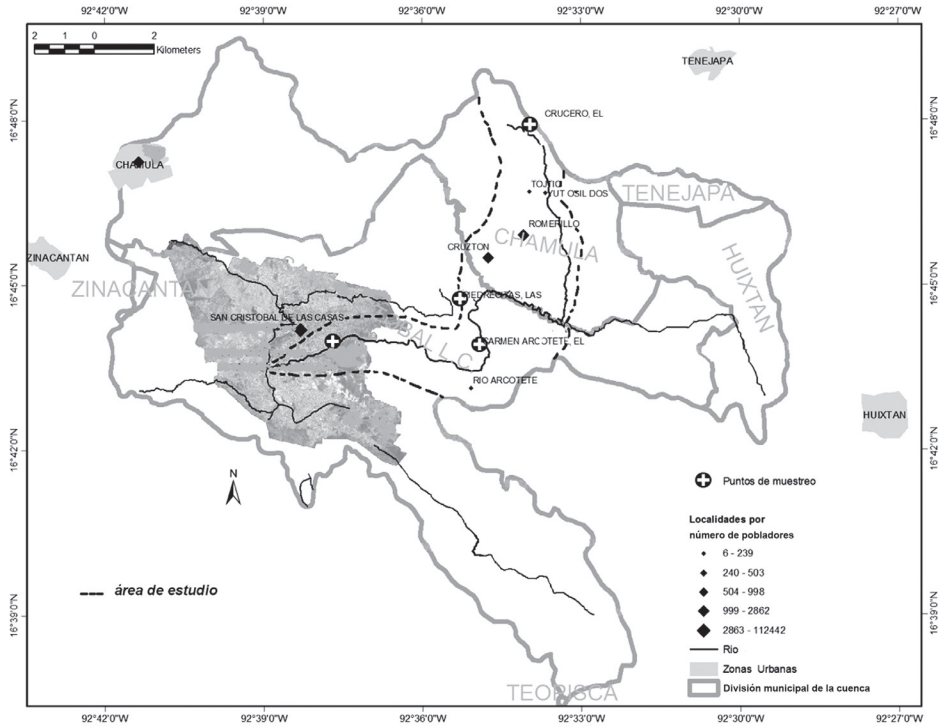
Además de la información obtenida de dichos grupos sociales desde su manera de percibir la problemática referente al agua, nos interesó identificar el contexto formativo de las percepciones, es decir, el medio natural o sociocultural al cual pertenecen las personas entrevistadas, asumiendo, por tanto, una visión desde las percepciones del individuo.

### *Descripción del área de estudio y de los grupos sociales*

El área de estudio fue definida como la microcuenca formada por una de las vertientes del río Fogótico (figura 1). El área pertenece a la red hidrográfica que conforma la cuenca de San Cristóbal, ubicada en la región hidrológico-administrativa XI Frontera Sur, de la mesorregión hidrológica sur-sureste, en la parte centro-norte del estado de Chiapas, dentro de la región socioeconómica denominada Altos de Chiapas. El área de la microcuenca fue seleccionada por presentar mayor densidad poblacional y debido a la presencia de una diversidad de actividades potencialmente contaminantes del agua.

Nuestro estudio de las percepciones partió en primer lugar de la definición de grupos sociales de acuerdo con la naturaleza de sus actividades cotidianas o laborales desempeñadas y vinculadas a la calidad del agua. Los grupos definidos fueron de tipo usuarios del agua, representante de colectivo, político e institucional, entendido para este último como las personas que forman parte o representan instancias gubernamentales.

Tratándose del grupo “usuarios del agua”, se seleccionaron localidades en las partes alta, media y baja de la cuenca, de acuerdo con lo planteado y al interés de la investigación. Para la selección de las comunidades se escogió una de las vertientes del tramo del río Fogótico, de tal manera que se tenía una única fuente de referencia del recurso agua disponible; en consecuencia, sólo se incluyeron comunidades de los dos municipios mencionados que tienen territorio en la microcuenca de este río: San Juan Chamula y San Cristóbal de Las Casas.



**Fuente:** Espíritu-Tatempla (1998) y Laige-Ecosur (2005)\*.

\*Trabajo realizado por el licenciado Diego Martín Díaz Bonifaz, técnico del Laboratorio de Análisis e Información Geográfica y Estadística de El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur).

FIGURA 1. *Delimitación del área de estudio, comprendida como la microcuenca formada por una de las vertientes del río Fogótico, e identificación de las comunidades muestreadas*

Las localidades elegidas fueron El Crucero (cuenca alta), perteneciente al municipio de San Juan Chamula; y Piedrecitas y El Carmen Arcotete (cuenca media), ambas en el municipio de San Cristóbal de las Casas. La selección de estas localidades se debió a su proximidad con el tramo elegido del río Fogótico. En la cuenca baja se escogió un barrio a la orilla del río Fogótico, en la entrada del río al perímetro urbano de la ciudad de San Cristóbal de las Casas y, por otro lado, se incluyeron algunas entrevistas con personas usuarias del recurso o con actividades relacionadas con la calidad del agua, habitantes de esta misma ciudad.

El grupo “representantes de colectivo” fue constituido por representantes o personas de entidades de carácter social, es decir, organizaciones no gubernamentales (ONG), patronatos o comités de agua y agentes comunitarios. En el grupo

“político” se incluyeron personas que trabajan en las municipalidades de San Cristóbal de Las Casas, San Juan Chamula, Tenejapa y Huixtán.<sup>5</sup> Además, formaron parte del grupo “institucional” técnicos responsables de acciones relacionadas con la gestión y la calidad del agua de las siguientes instancias gubernamentales: Secretaría de Salud, Comisión Nacional del Agua, Comisión Estatal de Agua y Saneamiento, Sistema de Agua Potable Municipal (Sapam) de San Cristóbal de Las Casas y El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur).

Se realizaron en total 40 entrevistas, de las cuales cuatro fueron dirigidas al grupo “político”, cinco al “institucional”, 11 a los “representantes de colectivo”, y 20 a los “usuarios del agua”. Las entrevistas se realizaron entre enero y febrero de 2007 con personas mayores de 18 años, sin distinción de sexo.<sup>6</sup>

Grupo	Institución/organización/municipio	Sexo	Edad	Escolaridad*	Religión	Etnia	Localización**
Político	San Cristóbal de Las Casas	F	36	8	Católica	Mestiza	2
	Tenejapa	M	35	7	Politeísta	Tzeltal	4
	Huixtán	M	28	5	Católica	Mestiza	4
	Chamula	M	44	7	Católica	Mestiza	4
	Conagua	M	31	8	Católica	Mestiza	1
	CEAS	F	35	8	Católica	Mestiza	1
Institucional	Secretaría de Salud	M	35	8	No tiene	Mestiza	2
	Sapam	M	32	7	Católica	Mestiza	2
	Ecosur	M	47	8	Católica	Mestiza	2
	El Crucero	M/M/F	27/21/26	3/3/4	Católica	Tzotzil	4
	Piedrecitas	M/F	54/43	3	Católica	Mestiza	3
	Carmen Arcotete	M	36	2	Evangélica	Tzotzil	3
Representantes de colectivo	FORO	M	28	7	Católica	Mestiza	2
	Pronatura	M	40	7	Católica	Mestiza	2
	SYJAC	M/M	36/22	7/6	Pentecostal	Mestiza	2
	Alianza Cívica	F	51	7	Católica	Mestiza	2

\*Grado de escolaridad: 1. analfabeta/o; 2. primaria incompleta; 3. primaria completa; 4. secundaria incompleta; 5. secundaria completa; 6. superior incompleta; 7. superior completa, y 8. posgraduada/o.

\*\*Localización en la cuenca: 1. no vive en la cuenca; 2. valle de la cuenca; 3. parte media de la cuenca y 4. parte alta.

TABLA 1. *Distribución y caracterización de las personas entrevistadas de los grupos político, institucional y representantes de colectivo*

<sup>5</sup>Estos municipios corresponden a la subcuenca Valle de Jovel, en donde se encuentra la microcuenca del río Fogótico.

<sup>6</sup>25 hombres y 15 mujeres.

En relación con las características generales de la población estudiada, 20 por ciento es mayor a 51 años, 20 por ciento está entre 41 a 50 años, 32.5 por ciento entre 31 a 40 años, y 27.5 por ciento entre 21 a 30 años. Al sexo masculino corresponde 62 por ciento y 38 por ciento al femenino. En lo que se refiere al nivel escolar, 12.5 por ciento cuenta con maestría y doctorado, 20 por ciento con licenciatura, 11.5 por ciento con educación básica, y 55 por ciento no concluyó la educación básica. La población católica abarcó 85 por ciento; las demás congregaciones religiosas comparten proporciones iguales, entre ellas se cuentan politeístas, evangélicas, pentecostales y sin religión o se reportan indefinidos. Respecto de la localización de la vivienda, 2 por ciento no vive en la cuenca; 45 por ciento reside en el valle (parte baja); 20 por ciento en la parte media, y 30 por ciento en la parte alta. De los grupos “político”, “institucional” y “representantes de colectivos”, las características en cuanto al tiempo que trabajan con el tema agua son las siguientes: 30 por ciento menos de un año; otro 30 por ciento entre uno a cinco años, y 40 por ciento más de cinco años.

La exclusión de los indígenas de los cargos públicos refleja las desigualdades sociales que enfrentan, pues 40 por ciento obtiene algún grado de primaria, y otro 20 por ciento completa la primaria. Sin embargo, 15 por ciento de la población indígena de 15 años y más no cuenta con el nivel primario concluido, y 25 por ciento no son alfabetizados. Esta situación afecta en mayor medida a las mujeres, pues 32 por ciento no sabe leer y escribir, mientras que 18 por ciento de los hombres presenta esta desventaja. De la población indígena económicamente activa, 43 por ciento se ocupa y desempeña fundamentalmente en el sector primario de la economía; el sector secundario ocupa 22 por ciento, y en el de servicios se desempeña 35 por ciento. La población es de origen tzotzil, tzeltal, indo-mestiza, los que se consideran “auténticos coletos”, o sea, mestizos de familias tradicionales antiguas en la región, y por mestizos y extranjeros llegados, principalmente, en los últimos años.

### *La investigación y sus herramientas metodológicas*

La investigación fue de tipo exploratorio y de corte cualitativo, con lo cual se deseaba atender la necesidad de comprender y explicar las respuestas de las personas entrevistadas en toda su riqueza. El instrumento metodológico utilizado fue la entrevista con un guión de preguntas cerradas y abiertas.<sup>7</sup> La presentación de los

<sup>7</sup>La entrevista utilizada en la presente investigación se dividió en dos partes: una se construyó con preguntas estructuradas, en las cuales se definió categóricamente las posibles respuestas; y una segunda parte con preguntas semiestructuradas, es decir, con preguntas abiertas, basadas en temas particulares.

puntos de vista y experiencias expresados por los entrevistados es textual, y para conservar la confidencialidad se identifican sólo con sus iniciales, el sexo y el grupo al que pertenecen.

En la investigación se utilizaron también técnicas cualitativas complementarias como la observación directa de los escenarios donde se realizaron las entrevistas, lo que permitió cotejar las percepciones de las personas entrevistadas con las condiciones ambientales observadas del agua en las localidades estudiadas.

Para el análisis de las percepciones de los cuatro grupos sociales, se elaboró un sistema de codificación de información cualitativa presentado en la tabla 2.

<i>Categorías/ Grupos sociales</i>	<i>Calidad del agua</i>	<i>Fuentes de contaminación</i>	<i>Soluciones y responsabilidades</i>
Usuarios del agua	Percepción por los sentidos. Influencia del entorno físico, del ambiente. Percepciones heterogéneas en el grupo y homogénea en relación con el grupo “colectivos”.	Percepción visual. Experiencia directa de la persona en el ambiente. Visión más específica, más localizada.	Acciones específicas a la localización en la cuenca. Cosmovisión indígena. Condiciones socioeconómicas.
Representantes de colectivos	Percepción por los sentidos. Influencia del entorno físico, del ambiente. Percepciones heterogéneas en el grupo y homogénea en relación con el grupo “usuarios”.	Percepción visual. Experiencia directa de la persona en el ambiente. Visión más específica, más localizada.	Acciones específicas a la localización en la cuenca. Cosmovisión indígena.
Político	Evidencia del proceso cognitivo. Percepciones homogéneas en el grupo y en relación con el grupo “institucional”.	Acceso a la información indirecta, obtenida de otras personas o medios de comunicación. Perciben más elementos de la problemática del agua. Visión más generalizada y expandida.	Acciones compartidas por la sociedad.
Institucional	Evidencia del proceso cognitivo. Percepciones homogéneas en el grupo y en relación con el grupo “político”.	Acceso a la información indirecta, obtenida de otras personas o medios de comunicación. Perciben más elementos de la problemática del agua. Visión más generalizada y expandida. Actividad laboral.	Acciones centralizadas. Alternativas técnicas.

TABLA 2. *Categorías surgidas durante el proceso de análisis de la información obtenida de los grupos sociales desde su manera de percibir la problemática referente al agua*

En ésta se identifican tres categorías generales: calidad del agua, fuentes de contaminación, soluciones y responsabilidades. Durante el proceso de análisis de la información obtenida de los grupos estudiados, se obtuvieron las subcategorías que aparecen mencionadas en la tabla, las cuales se desarrollan posteriormente en el análisis del presente trabajo.

La creación de elementos o temas de análisis cualitativo, según Strauss y Corbin (2002), puede estar basada en una lista de códigos creados previamente o crearse sobre la marcha; en este caso, mediante la identificación de patrones primarios (palabras, frases, comportamientos, pensamientos) que se repiten y sobresalen en las respuestas, siendo que ambos casos fueron utilizados en la investigación, a través de los temas y subtemas, respectivamente. Esto fue posible gracias a la inclusión de preguntas cerradas y abiertas y por haber utilizado la grabación de las respuestas, pues hicieron posible profundizar la información, así como registrar la espontaneidad de las/os entrevistadas/os en responderlas. Para el análisis cualitativo se tomó como base el método hermenéutico-dialéctico de Minayo (2004), pues se trata de un proceso que facilita entender e interpretar las narrativas y testimonios de las personas entrevistadas en su contexto y analizar conceptos en textos, libros y documentos, dirigidos con una visión sistémica de la temática del estudio, es decir, la “interpretación de la realidad en su movimiento” (Minayo, 2004).

### *LA CALIDAD DEL AGUA DE LOS RÍOS Y ARROYOS PERCIBIDA POR LOS GRUPOS SOCIALES*

La calidad del agua es una construcción social que depende de los usos y valores atribuidos al líquido (WRI, 2000), los cuales, a su vez, influyen en la percepción de los usuarios. Así, al formular la pregunta sobre la calidad del agua de los ríos y arroyos, se orientó a las personas entrevistadas respecto a los usos del agua,<sup>8</sup> es decir, preguntando si la condición del agua permitía su uso para todos los fines, lo que significaba de excelente calidad, si para algunos usos, con excepción de beberla (buena calidad), y cuándo no se podría utilizar para ninguna finalidad (mala y muy mala calidad).

El análisis de las entrevistas evidenció que los grupos “político” e “institucional” poseen percepciones homogéneas dentro de los mismos y entre ellos, ya

<sup>8</sup>Al principio de la entrevista se hizo evidente que las personas entrevistadas no entendían el concepto de calidad, por lo que se siguió esta estrategia.



que consideraron de mala calidad las aguas de los ríos y arroyos. Por su parte, los grupos “representantes de colectivo” y “usuarios del agua” poseen percepciones heterogéneas en su seno y homogéneas entre ellos, con excepción de los casos de no respuesta, que ocurrieron sólo en el último de estos grupos. Estos grupos expresaron percepciones divididas entre las personas que consideran una muy mala calidad del agua, otras que opinan que es mala y, por último, la porción de que es buena.

Efectivamente, en el proceso perceptivo son incorporados, en mayor o menor grado, los aspectos cognitivos, interpretativos y valorativos (Valera *et al.*, 2002), pero es posible establecer una distinción más o menos clara entre la percepción de un objeto sólo por los sentidos, y cuando sobresale la cognición: el primero hace referencia a procesos derivados de la experiencia directa con el entorno, mientras que la cognición se refiere a aquellos procesos que implican información ambiental “no presente” en el momento concreto, la cual está almacenada en la memoria.

Las entrevistas aportaron ejemplos que permiten observar esta distinción del proceso perceptivo, ilustrados por los siguientes fragmentos que presentan un caso de percepción por los sentidos y otro donde sobresale la cognición:

El agua viene con asiento del suelo, tiene olor a hierro (C. M., mujer, grupo “usuarios del agua”).

Por comparación, hubo un cambio drástico en la calidad del agua de los ríos de la cuenca en los últimos 20 años (S. C. G., hombre, grupo “representante de colectivo”).

En consecuencia, a través de las entrevistas buscamos conocer si las diferencias en las percepciones de la calidad del agua eran resultado del contacto directo con el medio o de su ausencia. Pocos (nueve de 40) respondieron usar estas aguas en sus actividades diarias y las diferencias en las percepciones se mantuvieron tanto entre éstos como entre los demás. La existencia de un contacto directo, por tanto, no determinó las diferencias en las percepciones, pero subraya una preocupación sobre la calidad de las aguas de los ríos y arroyos por las personas que no necesitan hacer uso de esta agua en sus labores diarias, pues la calificaron como de mala y de muy mala calidad. Al contrario, personas que calificaron negativamente la calidad del agua la utilizan para alguna de las tareas domésticas, situación que refleja la problemática de la disponibilidad del recurso en esta parte de la población, pues aunque perciben la condición inadecuada del recurso, deben hacer uso del mismo.

La influencia de la dimensión del entorno en las percepciones fue observada específicamente en las partes media y baja de la microcuenca, en los casos de

clasificación del agua como de buena calidad al referirse a algunos usos sin incluir su consumo para beber. Aunque las personas entrevistadas indicaron la existencia de problemas de contaminación, el agua fue calificada como buena, lo cual puede parecer contradictorio.

Sirve para lavar ropa y bañar. No se puede tomar pues tiene basura y restos de las industrias de trago (R., mujer, grupo de “usuarios del agua”, microcuenca media).

Acá todavía no entra el drenaje, solamente tiene basura. La utilizamos para lavar ropa y bañarnos (G., mujer, grupo “usuarios del agua”, microcuenca baja).

Ello confirma, por tanto, que las percepciones incluyen las deducciones e interpretaciones que cada individuo construye socialmente (Lazos, 1999). En el caso de la última entrevista, la habitante del valle desconoce las fuentes de contaminación aguas arriba y sólo tiene como referencia las condiciones agravadas por el desagüe de aguas residuales. Además, no identifica la presencia de residuos sólidos como una fuente de contaminación del líquido.

En general, la mayoría de las personas entrevistadas perciben las aguas de los ríos y arroyos como de mala a muy mala calidad, siendo estas percepciones acordes con estudios hechos en el área por Astner y Kvernes (2002), así como con los datos de análisis de calidad realizados por el laboratorio de El Colegio de la Frontera Sur, según información obtenida en entrevista informal con técnicos de este centro. Por tanto, las percepciones de los grupos “político”, “institucional” y parte de los “representantes de colectivo” y “usuarios del agua” que así clasificaron estas aguas son coherentes con los datos de los pocos estudios realizados en el área.

Otro aspecto relevante es que los estudios de la calidad del agua fueron hechos en el valle y las aguas recibieron esta clasificación en toda la cuenca, demostrando que la problemática no está localizada, que bajo las percepciones de las personas entrevistadas todo el curso del río Fogótico se encuentra contaminado por una u otra razones.

### *Principales fuentes de contaminación*

El estudio de las percepciones es importante para acercarse a la visión que la gente tiene de su entorno natural, de su transformación y también a las causas que la explican (Lazos y Paré, 2000). Es por ello que se incluyó en la investigación la identificación de los problemas que influyen en la calidad de estas aguas y de

sus soluciones. Bajo las percepciones de las personas entrevistadas y a través de su interpretación, vislumbramos las evidencias que cada grupo social toma como referencia para la construcción colectiva de su realidad.

En general, las personas entrevistadas perciben la problemática del agua en relación con su contaminación por orígenes diversos. Señalan los desechos sólidos y las aguas residuales que son acarreados directamente a sus cursos, como los principales causantes del deterioro de la calidad de las aguas de los ríos y arroyos. Hay claras diferencias entre las percepciones en cuanto a las causas de acuerdo con los grupos sociales analizados. Los desechos sólidos son indicados por todos los grupos y especialmente por el grupo “usuarios del agua”, caracterizándose por ser más perceptibles visualmente, es decir, por la experiencia directa de la persona en el ambiente.

Debido a la poca visibilidad de las descargas de aguas residuales, pues están mezcladas con el drenaje pluvial, éstas se mencionan como problemas mayores sólo por las personas de los grupos “político”, “institucional” y de “representantes de colectivo”, evidenciando percepciones que dependen más de la información indirecta que recibe el individuo de su entorno social. Es decir, las percepciones dependen del acceso a la información indirecta obtenida de otras personas, medios de comunicación, medios de divulgación, más que del proceso de la experiencia directa a través de los sentidos (Daltabuit *et al.*, 1990).

Por otro lado, se identifica que ciertas fuentes de contaminación, como el uso de agroquímicos y el hábito de defecación al aire libre o el inexistente e inadecuado tratamiento de las heces humanas y de animales, no son reportadas por quienes llevan a cabo estas actividades, es decir, por el grupo “usuarios del agua”, tampoco por el grupo “representantes de colectivo” en el caso de los patronatos, comités de agua y agentes comunitarios. Al parecer, en estos casos, por falta de información o por ser parte de sus usos y costumbres, las personas entrevistadas no las perciben o prefieren no evocarlas como problemas para la calidad del agua. Así, las percepciones de problemas ambientales sólo son concebidas como tal a partir de una construcción social al respecto y si las mismas comprenden el marco de referencia para explicar los comportamientos de la gente hacia el ambiente; como lo refiere Arizpe *et al.*, (1993), no percibir como problemas estas actividades para la calidad del agua dificulta el cambio de las costumbres y usos.

El problema de la contaminación por agroquímicos fue identificado sólo por los grupos “político” y “representantes de colectivo”, en particular las ONG, y no se fundamenta en datos existentes de estudios específicos hechos en la cuenca, como lo confirman los testimonios:

No se ha analizado aguas arriba, solamente aguas abajo. No se sabe si hay problemas de contaminación por agroquímicos que utilizan las comunidades en los cultivos agrícolas (J. A. G. Z, hombre, grupo “institucional”).

Sin embargo, este tipo de contaminación del agua en zonas rurales en México ha sido ampliamente difundido (*La Jornada*, 2006) y las percepciones de estos grupos obedece a la revisión de informes técnicos o otros tipos de publicaciones en los medios de comunicación, a los cuales el grupo “usuarios del agua” no tiene fácil acceso.

En relación con los problemas originados de las descargas del barrio de Cuxtitali y del rastro municipal,<sup>9</sup> sólo son percibidos por el grupo “institucional”. Al parecer, por las actividades desarrolladas por este grupo, influye en la amplitud de sus percepciones de la calidad de las aguas de los ríos y arroyos de la cuenca.

La indicación de sedimentos como fuente de contaminación por todos los grupos sugiere que los problemas originados por el uso inadecuado de las tierras de la cuenca son percibidos por los diferentes segmentos de la sociedad. Como ya se comentó, la topografía se caracteriza por abruptos declives en toda su extensión, excluyendo las tierras del valle. Las prácticas de cultivos agrícolas son desarrolladas en terrenos con tendencia a la erosión, sin la construcción de terrazas u otras técnicas de conservación de los suelos. También es común observar cultivos en las márgenes de los cursos de aguas superficiales, predisponiéndolas a procesos erosivos y en consecuencia al acarreamiento de sedimentos hacia las aguas de los ríos y arroyos. Por tanto, las percepciones de los grupos están acordes con lo identificado en las visitas a campo realizadas durante la investigación.

Una diferencia clara observada en las percepciones evidencia que los grupos “político” e “institucional” perciben más elementos en la problemática de la calidad de las aguas de los ríos y arroyos y poseen una visión más generalizada sobre los problemas de contaminación de la cuenca y las consecuencias que provocan estas aguas al desembocar en otras áreas, teniendo por tanto una percepción expandida del problema, como lo ejemplifica uno de los testimonios:

No en toda la cuenca se puede decir lo mismo. En el municipio de San Cristóbal las aguas están muy contaminadas, de muy mala calidad, no se puede consumir esta agua.

<sup>9</sup>El barrio de Cuxtitali y el rastro municipal están localizados en el área urbana del municipio de San Cristóbal de Las Casas, y en ambos se practica el sacrificio de animales, puercos y ganado, respectivamente. Los desechos originados por esta actividad son descargados indirecta y directamente hacia los cursos de agua de la ciudad.

Y del otro lado del túnel hay comunidades que están utilizando esta agua para riego de hortalizas e otros productos. Yo procuro saber de dónde vienen estos productos antes de comprar, no compro los que vienen de estas comunidades. En los municipios indígenas ya no están tan contaminadas. Sí hay contaminación con detergentes y basura que tiran, pero aguas abajo es peor. Las aguas arriba son de mala calidad porque hay gente que utiliza químicos en la agricultura, en la siembra del maíz, esto puede influir en la calidad de las aguas también (M. A. S. G., hombre, grupo “político”).

En lo que se refiere a los demás grupos, la visión es más específica, es decir, que se refiere a los problemas percibidos localmente, de acuerdo con la localización en la cuenca de la persona entrevistada, como veremos enseguida:

El agua es sucia, tiene basura. La gente de las comunidades entra en el agua y revuelve el fondo. La gente usa para lavar ropa y entra animales también (P. L. G., mujer, cuenca alta, grupo “usuarios del agua”).

El Fogótico está muy sucio, tiene mucha basura y restos de la fábrica de traguitos. Está prácticamente destruido. Porque yo me recuerdo cuando éramos niñas, íbamos allá. Casi en todas las orillas del monte tiraron muchos árboles. Toda la orilla del río ya lo hicieron milpa (J. I. M., mujer, cuenca media, grupo “representantes de colectivo”).

Los problemas de las aguas de los ríos es que Sapam conectó agua de drenaje a los ríos. Otro problema es que la gente tira basura directamente a los ríos y no limpia seguido (V. H. G., hombre, cuenca baja, grupo “usuarios del agua”).

Sin embargo, observamos que las personas entrevistadas, al referirse al origen de los problemas locales de la calidad del agua, sólo perciben lo que ocurre en otras partes de la microcuenca, o asignan las responsabilidades de su existencia a otras personas o situaciones.

### *Soluciones y responsabilidades para tratar la problemática de la calidad del agua*

En cuanto a las soluciones percibidas por los diferentes grupos, se observa que las indicaciones de tratamiento de aguas residuales, de concientización de la población, de limpieza de los ríos y arroyos y de sustitución del uso de químicos en la agricultura son percibidas de manera homogénea por todos los grupos.

Desde el punto de vista legal, de acuerdo con la *Constitución* mexicana, los municipios son los responsables de atender la problemática del agua doméstica, siendo de su competencia prestar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a través de los organismos operadores. Por tanto, es interesante que el

tratamiento de las aguas residuales no fuera la alternativa considerada más importante por los representantes del grupo “político”, el cual dividió la responsabilidad con la sociedad.

Aunque los datos de la clasificación de la calidad del agua de los ríos y arroyos sugieren percepciones homogéneas entre los grupos “político” e “institucional”, a través de las narrativas encontramos diferencias que dificultan el encaminamiento de las soluciones, pues se observó que existen personas que perciben las soluciones como una acción de la sociedad en su conjunto:

Hay muchas cosas que hacer y más que nada es la concientización de nosotros mismos de que la contaminación a largo plazo, los mismos afectados somos nosotros, entonces, hay que hacer mucha labor de concientización, programas y talleres y como individuos hasta donde uno puede aportar algo (M. A. S. G., hombre, grupo “político”).

También están quienes perciben la solución a partir de una acción centralizada:

El gobierno municipal está implementando acciones que permitan vislumbrar posibles soluciones a esta problemática. La fase en la que nos encontramos ahorita es que ya se hizo una auditoría ambiental, ya se tiene los resultados por parte de los auditores particulares pero pasa a la evaluación de Profepa que tiene que entregarnos los resultados y las líneas a seguir para mejorar este tipo de problemas. Los auditores no están involucrados con ninguna institución de gobierno, ni nada, para que esto sea lo más limpio posible. Los auditores nos ofrecerán las mejores opciones y posibles soluciones, de acuerdo con las características de la zona, en este caso, de San Cristóbal de Las Casas (I. R. G., mujer, grupo “político”).

Y algunos más se centran en las soluciones técnicas:

En San Cristóbal de Las Casas, por su localización geográfica es muy compleja para tener una planta de tratamiento de aguas residuales. Es necesario primero tirar las descargas que todavía existen y canalizarlas por medio de tuberías o colectores hacia un punto adecuado y alejado donde previa a su descarga en el río se le da un tratamiento (E. A. G., hombre, grupo “institucional”).

Los testimonios permiten identificar la existencia de modelos de gestión divergentes, lo que confirma la necesidad de cambios profundos en las instancias gubernamentales que comparten jurisdicción para el manejo de los recursos hídricos, como enfatiza Chávez (2004).

Las soluciones apuntadas más específicamente por los grupos “representantes de colectivo” y “usuarios del agua”, como lo ocurrido en la identificación de los problemas, fueron la localización en la cuenca de las personas entrevistadas, como el caso de la reforestación de las orillas de los ríos y arroyos mencionada en la cuenca media, y el control de residuos urbanos, indicado por los de la parte media y baja de la cuenca:

Se debería cultivar muchos árboles en las orillas, para que la tierra tenga más humedad (C. M., mujer, grupo “usuarios del agua”, cuenca media).

San Cristóbal, toda la ciudad viene tirar la basura acá. La gente de San Cristóbal que tira. Un año vino un camión del municipio a recorrer, quedó limpio. Fue una semana que estuvo limpio, en la otra semana otra vez sucio. La gente viene tirar mucha basura, entonces esta basura baja al río cuando llueve. Más que nada decir a los de la ciudad que no vengan a tirar basura acá. Hablarle, pues (J. I. M., mujer, grupo “representantes de colectivo”, cuenca media).

Hay que eliminar la basura, prohibir que la gente tire basura a los ríos (J. L. R., hombre, grupo “usuarios del agua”, cuenca baja).

La concientización de la población fue una de las soluciones más consideradas por todos los grupos que la perciben como esencial para revertir la situación de degradación del agua, como parte de un proceso mayor o como punto de partida:

Para mejorar la calidad del agua de los ríos hay que cambiar el concepto de drenaje. Como empezar a readecuar para que Huixtán, Chamula y San Cristóbal ya no desagüen las aguas residuales al río. Buscar modelos existentes para transformar esta situación. Una política pública con un proceso de educación y concientización y también apoyo para ir cambiando esto (T. Z. T., mujer, grupo “representantes de colectivo”).

Es necesario varios procesos, el primero sería la cuestión educativa. Hacemos las cosas a veces por desconocimiento o falta de conciencia. No podemos implementar técnicas, soluciones ambientales innovadoras si no hay un proceso social educativo que nos permita conocer la realidad y el riesgo que puede tener una situación como la cuestión del agua de los ríos. Un proceso donde la gente se comprometa. Solamente si hay un empoderamiento de la gente y una apropiación del proceso, previo de un conocimiento, tendríamos resultados muy alentadores. Esto tiene a haber con concientización y procesos educativos. Para después entrar en soluciones técnicas (S. C. G., grupo “representantes de colectivo”).

Se necesita quitar la idea de la gente, de usar los ríos para desechar los residuos sólidos, causando contaminación del agua e inundación en épocas de lluvias (I. R. G., mujer, grupo “político”).

Aunque las personas entrevistadas consideren que la concientización de la población puede mejorar las condiciones ambientales, expresan dudas sobre los resultados frente a situaciones diversas y a la intervención de distintas personas.

La gente precisa aprender a no tirar las cosas al río, animales muertos, sepia de la fábrica de traguitos, pero muy difícil porque son muchas comunidades que están involucradas (A. L. I., hombre, grupo “representantes de colectivo”, comunidad El Carmen).

Otro aspecto identificado sobre las soluciones percibidas y que no consideramos en la presente investigación fueron las condiciones socioeconómicas de la población, en relación con las soluciones propuestas, pues sugerir la reforestación como solución sin un estudio de las condiciones locales puede tornarse una acción de pocos resultados o desencadenar otro tipo de conflictos.

Un día vino este señor Alejandro de Sapam, me pidió que invitara la gente que nos iba proporcionar arbolitos para sembrar. Pero nosotros que somos pobres necesitamos paga para comer. Sembré como 15 000 arbolitos. Pero la gente no cuida, muchos se murieron (F. L., hombre, grupo “usuarios del agua”, media cuenca).

Así que consideramos que en futuros estudios sobre las percepciones o en futuras acciones pro ambientales que vengán a desarrollar en la cuenca, se debe tomar en cuenta este aspecto.

Un tema identificado al preguntar sobre las soluciones de problemas actuales o futuros de estas aguas, fue que parte de las personas entrevistadas pertenecientes a los grupos “representantes de colectivo” e “usuarios del agua” no respondieron o revelaron una concepción propia sobre la relación con el medio. Todas son indígenas, habitantes de las comunidades El Crucero y El Carmen Arcotete, y la similitud de sus percepciones es el resultado de la influencia de la dimensión cultural en el proceso perceptivo, como se puede observar con el ejemplo a seguir.

Nosotros como seres humanos, no podemos cambiar, que se quede como está. No se puede mejorar, sólo los ángeles, quién sabe (S. N., mujer tzotzil, grupo “usuarios del agua”).

Tengo una creencia espiritual, hay que llevar muchas veladoras, incienso para que los ángeles cuiden del agua. Sólo los ángeles pueden mejorar, ellos saben lo qué hacer (S. M. G., hombre, grupo “representante de colectivo”).



Aquí se denotan algunos elementos de cosmovisión antigua entremezclada con ideas procedentes de la religión católica. Antiguamente se creía que algunos seres o entidades acuáticas cuidaban manantiales, arroyos, ríos, lagunas, ojos de agua. Si uno transgredía estos sitios, hacía uso indebido de ellos, les faltaba al respeto y podía ser atacado por uno de estos guardianes de las montañas, ríos o cualquier elemento de la naturaleza, llamados también ángeles (Burguete Cal y Mayor, 2000).

Finalmente, cabe la reflexión de la importancia de considerar la influencia de estos aspectos en las percepciones, pues las creencias de que como ser vivo el agua misma puede recuperarse, contando sólo con la ayuda de seres sobrenaturales, se reflejarán en el uso de las aguas superficiales y afectará su calidad. Consideramos que estas percepciones juegan un papel determinante en el deterioro de la calidad del agua y que requieren un trabajo de sensibilización en cuanto a la responsabilidad de todas las personas en su manutención.

Cabe resaltar también que estas creencias fueron identificadas sólo en el caso de las comunidades indígenas, pero no significa que no haya otras en las comunidades mestizas, pues el uso del agua de los ríos como medio para eliminar basuras y residuos de toda naturaleza ocurre en toda la cuenca. Por tanto, si la fuente de los daños ambientales es la actividad humana, entonces la comprensión de la racionalidad en la cual se basa la actividad perjudicial es importante como punto de partida para estimular un cambio constructivo. Este aspecto es de suma importancia para cualquier trabajo de concientización que se pretenda llevar a cabo en la cuenca.

### *REFLEXIONES FINALES*

Mediante el análisis de los testimonios del presente trabajo se observó que las percepciones de los grupos sociales sobre la calidad del agua de los ríos y arroyos en la microcuenca del río Fogótico son heterogéneas, en la mayoría de las ocasiones, entre los grupos y dentro de los mismos. Ello refleja la complejidad y la interconexión entre las dimensiones culturales y del entorno encontradas en la investigación, como la cosmovisión sobre el agua y la localización en la microcuenca que influyen en el proceso perceptivo. Por otro lado, la heterogeneidad, lejos de ser una desventaja, permite a su vez dimensionar la complejidad y amplitud de la problemática del agua.

Otro aspecto que se logró identificar es que prevalece una actitud crítica hacia las acciones de los demás, pero no hay una actitud autocrítica, es decir, muchos de los entrevistados en todos los grupos, no asumen las responsabilidades de la problemática que les corresponden en relación con la calidad de las aguas superficiales.

Sin embargo, las percepciones sobre los diversos aspectos relacionados con la calidad de las aguas demostraron ser un indicador del grado de percepción ambiental de las personas y de sus intereses expresados, que están establecidos por su relación con el ambiente cercano. Consideramos que si la población está involucrada en las condiciones del medio tiene una relación de proximidad necesaria, para provocar cambios de actitud a favor de mejoras ambientales. Así mismo, evidencia una apertura para trabajos educativos futuros en esta dirección.

Consideramos también que, además de servir de base para la planificación de una intervención educativa efectiva, pues pone en claro las necesidades diferenciadas por actores sociales, una investigación sobre las percepciones proporciona información necesaria para formular indicadores de monitoreo y de evaluación del impacto de programas de gestión y manejo de los recursos naturales en general, pues el estudio de las percepciones ambientales permite comprender mejor las interrelaciones entre los actores involucrados y el ambiente, sus expectativas, satisfacciones, insatisfacciones, juicios y conductas. Conviene destacar la necesidad de profundizar en la construcción de estos indicadores para que tenga un significado también a nivel local.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arizpe Paz, Lourdes y Margarita Velázquez, 1993, *Cultura y cambio global: Percepciones sociales sobre la deforestación en la selva Lacandona*, México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias/Universidad Nacional Autónoma de México/Miguel Ángel Porrúa.
- Astner, Linda y Esther Kvernes, 2002, *Knowledge of and Attitudes Towards Water Problems in a Water and Drainage Organization. A Minor Field Study Conducted in San Cristóbal de Las Casas, Chiapas*, Uppsala, Suecia, Swedish University of Agricultural Sciences.

- Bencala, K.; R. Hains, E. Liu, T. Nogueira, D. Segán y S. Stevens [tesis de maestría] 2006, "A Framework for Developing a Sustainable Watershed Management Plan for San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México", U. S., Donald Bren School of Environmental Science and Management.
- Borges, J. R. P. [ponencia], 1999, "A percepção social como um instrumento para o gerenciamento hídrico: elementos para uma proposta metodológica", II Encuentro de las Aguas, Foro Interamericano de Gestión de Recursos Hídricos, Montevideo, Uruguay, 15-18 de junio de 1999, en <[www.iica.org.uy/16-6-pan1-pon7.htm](http://www.iica.org.uy/16-6-pan1-pon7.htm)>.
- Burguete Cal y Mayor, Araceli, 2000, *Agua que nace y muere. Sistemas normativos indígenas y disputas por el agua en Chamula y Zinacantán*, México, UNAM.
- Chauí, Marilena, 1996, *Convite à filosofia*, 7. ed., São Paulo, Ática.
- Chávez, Guillermo [ponencia], 2004, "Del gobierno a la gobernabilidad de los recursos hídricos en México", Seminario de Gestión integral de cuencas hídricas: Teoría y práctica, México, 9 y 10 de junio.
- Comisión Nacional del Agua (Conagua), 2005, *Estadísticas del agua en México*, México, Comisión Nacional del Agua.
- Corral-Verdugo, V. y J. de Q. Pinheiro, 2004, "Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable", *Medio ambiente y comportamiento humano*. 5 (1 y 2), Tenerife, Resma, pp 1-26.
- Cruz, Raúl y Nancy Escobar, 2006, "El agua de México, de las peores en calidad", *La Crónica de Hoy*, en <[http://www.cronica.com.mx/nota.php?id\\_nota=232056](http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_nota=232056)>, consultado el 20 de marzo.
- Daltabuit Magali, Luz María Vargas, Enrique Santillán y Héctor Cisneros, 1990, *Mujer rural y medio ambiente en la selva lacandona*, México, CRIM/UNAM.
- Espíritu-Tlatempa G. [tesis de maestría], 1998, *Evaluación de la disponibilidad de agua mediante el análisis geográfico en la cuenca de San Cristóbal, Chiapas*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, El Colegio de la Frontera Sur.
- Galimberti, Humberto, 2002, *Diccionario de psicología*, México, Siglo XXI Editores.
- García, Alea Alina, 2005, *Introducción a la psicología ambiental*, en <<http://www.monografias.com/trabajos26/psicologia-ambiental/psicologia-ambiental.shtml>>, consultado el 15 de octubre de 2005.
- García Codrón, J. C. y F. Sillió Cervera, 2000, "Riesgos naturales en los Andes: cambio ambiental, percepción y sustentabilidad", *Boletín de la AGE*, núm. 30, Madrid, Asociación de Geógrafos Españoles, pp. 69-84.
- Godínez, L. y Lazos, E., 2001, "Percepciones y sentires de las mujeres sobre el

- deterioro ambiental: retos para su empoderamiento”, en E. Tuñón, coord., *Género y medio ambiente*, México, Ecosur/Semanart/Plaza y Valdés, pp. 145-177.
- Ingold, Tim, 2000, *The Perception of the Environment. Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*, Londres y Nueva York, Routledge.
- La Jornada*, “Agua”, 2006, edición especial, México.
- Lazos Chávez, Elena, 1999, “Percepciones y responsabilidades sobre el deterioro ecológico en el sur de Veracruz”, en Haydea Izazola, coord., *Población y medio ambiente, descifrando el rompecabezas*, Toluca, El Colegio Mexiquense/Sociedad Mexicana de Demografía, pp. 235-272.
- Lazos Chávez, Elena y Luisa Paré, 2000, *Miradas indígenas sobre una naturaleza “entristecida”: percepciones del deterioro ambiental entre nabuas del sur de Veracruz, México*, México, IIS/UNAM/Plaza y Valdés.
- Lima, R. T. [tesis de maestría], 2003, “Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos: perfil dos moradores da cidade de São Carlos, São Paulo-Bacia hidrográfica do Rio do Monjolinho”, Brasil, Universidade de São Paulo.
- Merleau-Ponty, Maurice, 1975, *Fenomenología de la percepción*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.
- Milton, Kay, 2002, *Living Towards an Ecology Emotion*, Londres, Routledge.
- Mínayo, Maria Cecília de Souza, 2004, *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*, 8. ed., São Paulo, Brasil, Hucitec-Brasco.
- Mostert, Eric, 2003, “The Challenge of Public Participation”, *Water Policy*, 5, U. S., IWA Publishing, pp. 179-197.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU)-Agua, 2008, *Hacia la solución de una crisis mundial: Año Internacional del Saneamiento*, en <[http://esa.un.org/iys/docs/flagship\\_ES.pdf](http://esa.un.org/iys/docs/flagship_ES.pdf)>, consultado el 7 de septiembre de 2008.
- Pérez López, Mario [ponencia], 2003, “Cambio en el paradigma de la gestión del agua en México”, III Congreso latinoamericano de manejo de cuencas hidrográficas, Arequipa, Perú.
- Portes, Alejandro, 2006, *Instituciones y desarrollo: una revisión conceptual*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Cuadernos de Economía, vol. xxv, núm. 45, pp. 13-52.
- Rio, Vicente del, “Cidade da Mente, Cidade do Real: Percepção Ambiental e Revitalização na Área Portuária do RJ”, en Vicente del Rio y Livia de Oliveira, orgs., 1996, *Percepção Ambiental: A Experiência Brasileira*, São Paulo, Editora da UFSCar/Studio Nobel, pp. 3-22.

- Sánchez, A. S.; V. Vázquez García, E. Zapata Martelo, M. G. Luna Lara e I. Vizcarra Bordi, 2006, "Percepciones ambientales en el sureste de Veracruz: la contaminación del agua", en V. Vázquez García, D. Soares Moraes, A. de la Rosa Regalado y A. Serrano Sánchez, coords., *Gestión y cultura del agua*, tomo II, México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas, pp. 249-275.
- Scatena, L. M. [tesis de doctorado], 2005, "Ações em educação ambiental: análise multivariada da percepção ambiental de diferentes grupos sociais como instrumento de apoio a gestão de pequenas bacias-estudo de caso da microbacia do córrego da Capituva, Macedônia, São Paulo", Brasil, Universidade de São Paulo.
- Secretaría de Salud (ss), 2002, *Primer diagnóstico nacional de salud ambiental y ocupacional*, México, Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, Dirección General de Salud Ambiental.
- Soares, Denise, Roberto Romero y Yenitzia Chávez Carpio [ponencia], 2005, "Educación ambiental para el manejo sustentable del agua en la cuenca de Moctezuma, México", Encuentro por una nueva cultura del agua en América Latina, Fortaleza, Brasil, 2005.
- Soares, Denise, 2006, "La descentralización en la gestión del agua potable: algunos logros, muchos fracasos y demasiado pendientes", en S. Vargas, D. Soares Moraes y N. B. Guzmán, coords., *La gestión del agua en la cuenca del río Amacuzac: diagnósticos, reflexiones y desafíos*, Cuernavaca, IMTA/Universidad Autónoma del Estado de Morelos/Facultad de Humanidades, pp. 104-136.
- Strauss, Anselm y Juliete Corbin, 2002, *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*, Colombia, Universidad de Antioquia/Sage Publications.
- Syme, G. J. y B. E. Nancarrow, 1996, "Planning Attitudes, Lay Philosophies, and Water Allocation: A Preliminary Analysis and Research Agenda", *Water Resources Research*, 32(6), U. S., American Geophysical Union, pp. 1843-1850.
- Syme, G. J. y B. E. Nancarrow, 1997. "The Determinants of Perceptions of Fairness in the Allocation of Water to Multiple Uses", *Water Resources Research*, 33(9), U. S., American Geophysical Union, pp. 2143-2152.
- Valera, Sergi, Enric Pol y Tomeu Vidal, 2002, *Elementos básicos de psicología ambiental*, en <<http://www.ub.es/dpss/psicamb/instruc.htm>>, consultado el 10 de julio de 2006.
- Vargas Melgarejo, Luz Marina, 1994, "Sobre el concepto de percepción", *Alteri-*

*dades*, vol. 4, núm. 8, México, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, pp. 47-53.

World Resources Institute/Instituto de Recursos Mundiales (WRI), 2001, *Guía de Recursos Mundiales 2000-2001, La gente y los ecosistemas: Se deteriora el tejido de la vida*, Washington, D. C.