

Implementación de estrategias promocionales en salud que contribuyan a la generación de estilos de vida saludable en la población localizada en la planicie aluvial baja del río Bogotá, expuesta a la contaminación por mercurio, plomo y cadmio¹

Juan Carlos Díaz-Álvarez²
Clara Inés Sánchez-Infante³
José Éver Ramírez-Calderón⁴
Édgar Cartagena-Torres⁵
Judith Molano-Polania⁶
Sandra Méndez-Fajardo⁷
Jaime Andrés Lara Borrero⁸

- 1 Artículo de investigación, parte de los resultados de la primera fase del estudio *Implementación de estrategias promocionales en salud que contribuyan a la generación de estilos de vida saludable en la población localizada en la planicie aluvial baja del río Bogotá, expuesta a la contaminación por mercurio, plomo y cadmio*, patrocinado por parte de un acuerdo colaborativo de tres unidades investigativas entre la Universidad de Cundinamarca (UDEC), la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) y el Instituto Nacional de Salud (INAS). Recibido para evaluación: 15 de enero de 2009. Aceptado para publicación: 18 de marzo de 2009.
- 2 Enfermero, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Especialista en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Bogotá, Colombia. Magíster en Enfermería con énfasis en Cuidado al Paciente Crónico, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Candidato a Doctor en Ciencias de la Educación de la Atlantic International University, Honolulu, Hawaii. Profesor de la Pontificia Universidad Javeriana. Correo electrónico: j.diaza@javeriana.edu.co.
- 3 Enfermera, Universidad Pontificia Javeriana, Bogotá, Colombia. Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, Colombia. Magíster en Educación Currículo y Evaluación, Pontificia Universidad Javeriana. Correo electrónico: klaynez04@gmail.com.
- 4 Licenciado en Biología y Química, Universidad de Cundinamarca, Bogotá, Colombia. Zootecnista, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), Bogotá, Colombia. Especialista en Pedagogía y Gestión Ambiental, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Especialista en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, UNAD. Correo electrónico: ramical134@yahoo.es.
- 5 Psicólogo, Universidad INCCA, Bogotá, Colombia. Especialista en Gerencia del Recurso Humano, Universidad Escuela de Administración de Negocios, Bogotá, Colombia. Magíster en Bioética, Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: edgar402003@yahoo.es.
- 6 Antropóloga, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Especialista en Desarrollo Social y Participación Comunitaria, Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia (QEPD).
- 7 Ingeniera civil, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Magíster en Ingeniería Civil con énfasis Ambiental, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: sandra.mendez@javeriana.edu.co.
- 8 Ingeniero civil, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Magíster en Ingeniería y Gestión Ambiental, Universidad de Cataluña, España. PhD en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos con énfasis Sanitaria, Universidad Politécnica de Madrid, España. Profesor asistente del Departamento de Ingeniería Civil, Pontificia Universidad Javeriana. Correo electrónico: lara@javeriana.edu.co.

Bogotá (Colombia), 11 (1): 7-33, enero-junio de 2009

7

Resumen

El presente artículo reconoce el perfil sociodemográfico y epidemiológico de la población ubicada en la vereda Leticia, del municipio de Agua de Dios, y en las veredas Pubenza y La Salada, del municipio de Tocaima, expuesta a la contaminación por metales pesados tóxicos provenientes de las aguas del río Bogotá. El documento hace parte de los resultados de la primera fase del estudio *Implementación de estrategias promocionales en salud que contribuyan a la generación de estilos de vida saludable en la población localizada en la planicie aluvial baja del río Bogotá, expuesta a la contaminación por mercurio, plomo y cadmio*, organizado en cuatro etapas de desarrollo y planeado para su ejecución entre 2007 y 2010. Su objetivo es realizar una medición biológica de la bioacumulación de tres metales pesados tóxicos (mercurio, plomo y cadmio) en la sangre humana y rastrear suelos, agua y alimentos de consumo, como consecuencia de la exposición de la región y de las personas al hábitat, proximidad y uso de las aguas de este río. A 702 habitantes de las zonas señaladas (210 ubicados en la vereda Leticia; 160, en la vereda Pubenza, y 332, en la vereda La Salada) se les aplicó un instrumento que contenía variables sociales, demográficas y epidemiológicas. Se identificaron costumbres relacionadas con el manejo de aguas provenientes del río Bogotá, las cuales son usadas para el riego de cultivos, consumo de animales y lavado de ropa. Las principales enfermedades reportadas en el último año se relacionaron con patologías virales, gripas, dengue y diarrea.

PALABRAS CLAVE: metales pesados, toxicidad, monitoreo del ambiente, epidemiología.

Implementation of Health Promotional Strategies that Contribute to the Generation of Healthy Lifestyles in the Population Located in the Alluvial Plain of the River Low Bogota Exposed to Contamination by Mercury, Lead and Cadmium

Abstract

This article recognizes the socio-demographic and epidemiological profile of the population located in the village of Leticia, Agua de Dios, and on the sidewalks and La Salada y Pubenza, municipality of Tocaima, exposed to contamination by toxic heavy metals from the river Bogota, which is part of the results of the first phase of *Implementation of Health Promotional Strategies that Contribute to the Generation of Healthy Lifestyles in the Population Located in the Alluvial Plain of the River Low Bogota Exposed to Contamination by Mercury, Lead, and Cadmium*, organized in four stages of development and planned for implementation between 2007 and 2010, whose aim is to provide a biological measurement of the bioaccumulation of three toxic heavy metals (Hg, Pb, Cd) in human blood and crawl soil, water and food consumption, as a consequence of exposure of the region and the habitat, proximity and use of this river. An instrument was applied to 702 inhabitants containing varying social, demographic and epidemiological, of which 210 are located in the village of Leticia, 160 in the village Pubenza and 332 in La Salada. Habits were identified related to the management of river waters from Bogota, which are used for irrigation of crops, animals and consumption of laundry. The main diseases reported in the last year related viral diseases, influenza, dengue and diarrhea.

KEY WORDS: Heavy metals, toxicity, environmental monitoring, epidemiology.

Implementação de estratégias de promoção da saúde que contribuam à geração de estilo de vida saudável na população localizada na planície aluvial baixa do rio Bogotá, exposta à contaminação por mercúrio, chumbo e cádmio

Resumo

O presente artigo reconhece o perfil sócio-demográfico e epidemiológico da população localizada na vereda Leticia, do município de Agua de Dios, e nas veredas Pubenza e La Salada, do município de Tocaima, exposta à contaminação por metais pesados tóxicos provenientes das águas do rio Bogotá. O documento faz parte dos resultados da primeira fase do estudo *Implementação de estratégias de promoção de saúde que contribuam à geração de estilo de vida saudável na população localizada na planície aluvial baixa do rio Bogotá, exposta à contaminação por mercúrio, chumbo e cádmio*, organizado em quatro etapas de desenvolvimento e planejado para sua execução entre 2007 e 2010. O seu objetivo é realizar uma medição biológica da bioacumulação de três metais pesados tóxicos (mercúrio, chumbo e cádmio) no sangue humano e rastrear solos, água e alimentos de consumo, como consequência da exposição da região e das pessoas ao hábitat, proximidade e uso das águas deste rio. Foi aplicado um instrumento contendo variáveis sociais, demográficas e epidemiológicas a 702 habitantes das zonas assinaladas (210 localizados na vereda Leticia; 160, na vereda Pubenza, e 332, na vereda La Salada). Identificaram-se costumes relacionados com o uso de águas provenientes do rio Bogotá, que são utilizadas para a irrigação de plantações, consumo dos animais e lavagem de roupa. As principais informadas no último ano relacionam-se com patologias virais, gripes, dengue e diarreia.

PALAVRAS CHAVE: metais pesados, toxicidade, monitoramento ambiental, epidemiologia.

Introducción

La cuenca del río Bogotá constituye una de las fuentes hidrográficas más importantes de la zona centro del país, y pese a su contaminación, posee una población que durante generaciones ha participado en el desarrollo de actividades industriales, agrícolas y pecuarias y que está sometida a un grave riesgo para su salud. Actualmente existen varias propuestas encaminadas a generar procesos de recuperación del río Bogotá; sin embargo, los esfuerzos sociales y económicos continúan siendo insuficientes para la magnitud del problema ambiental instaurado. La calidad de agua, la forma como se desechan residuos domésticos y las prácticas culturales influyen en la salud de la población expuesta.

Estudios realizados en Colombia han evidenciado tal degradación del río Bogotá, que genera impactos de tipo ambiental, social, económico, cultural y político en su recorrido, y que influye en la calidad de vida y la salud de la población circundante. La contaminación por mercurio, plomo y cadmio, presentes en el agua y el lodo del río en esta zona, no se ha medido y se desconoce la magnitud de sus efectos en el ser humano. Por este motivo es importante desarrollar investigaciones que generen conocimiento sobre este efecto en los seres humanos y permitan implementar estrategias promocionales que contribuyan a orientar estilos de vida saludables en la población en riesgo que se ubica en la zona aluvial baja.

En Colombia existen algunos estudios que miden las concentraciones de metales pesados tóxicos en hortalizas, suelos y aguas (1-5), y otros, en seres humanos (6-11); sin embargo, se desconocen las concentraciones de bioacumulación y sus consecuencias para la salud humana. Por lo tanto, medirlas es importante porque permite relacionarlas con los efectos y, al mismo tiempo, ofrecer el conocimiento suficiente para generar estrategias en promoción de la salud y prevención de la enfermedad para las personas expuestas. Igualmente, ofrece una panorámica que va a permitir comprender la magnitud de la situación, tras lo cual es posible generar algún tipo de política social que sirva de guía para las autoridades sanitarias locales y nacionales.

Antecedentes investigativos en metales pesados y desarrollo de la propuesta

Por procesos naturales de meteorización y erosión, los metales contenidos en la matriz de diferentes formaciones geológicas se exponen al ambiente. De este modo, se sabe, por ejemplo, que la distribución promedio para el cadmio (Cd) en la corteza terrestre es de 0,1 mg/Kg principalmen-

te como mineral de sulfuro (12-14). Por otro lado, en el mundo se han documentado algunos casos de generación de impactos importantes en la salud de poblaciones completas por la ingestión de alimentos contaminados por metales pesados, como lo ocurrido en Japón, en 1954, donde la población ubicada en las riberas del río Jintsu, aguas debajo de una zona minera de zinc (Zn), plomo (Pb) y cobre (Cu), y cuya principal alimentación se basaba en agua y arroz, sufrió graves problemas de salud debido a la contaminación de cultivos con cadmio —elemento declarado cancerígeno (15)—, procedente de los vertimientos de las minas (16). La enfermedad presentada, y conocida como Itai-Itai u osteoartritis, era crónica en todos los casos y afectaba principalmente el tejido óseo (17).

En el caso del plomo, se tiene que la principal vía de exposición es la ingesta, aunque la exposición dérmica puede contribuir de una manera significativa a la aparición de concentraciones de este en la sangre, lo cual estaría relacionado directamente con la presencia del metal en las aguas del río, teniendo en cuenta que los niños se bañan allí. En este sentido, se sabe que con relación a la presencia del mercurio, por ejemplo, niños muy pequeños son más sensibles a este metal que los adultos (18-21).

En Colombia, la cuenca del río Bogotá constituye una de las fuentes hidrográficas más importantes de la zona centro del país, drena una superficie de 599.561 hectáreas, su longitud aproximada es de 380 kilómetros en dirección suroccidente a lo largo de los cuales se localizan 41 municipios (con influencia a 8,3 millones de habitantes), incluida Bogotá. La cuenca se localiza al suroccidente del Departamento de Cundinamarca, de la cual forman parte los municipios de Girardot, Ricaurte, Agua de Dios y Tocaima.

Según el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (22), al pasar por la cuenca alta, el río Bogotá recibe residuos químicos como cromo y sulfuros y residuos biológicos procedentes de curtiembres y mataderos. En su travesía por la capital del país, recibe 442 toneladas diarias de residuos, 89 kilogramos de plomo, 5,2 toneladas de detergentes y 1.473 toneladas de sólidos, además de mercurio y cadmio. Es innegable que el proceso de desarrollo del país ha conducido a la generación de diversos contaminantes, como es el caso del plomo, el cadmio y el mercurio, metales que se han utilizado en diversos procesos industriales y artesanales y que requieren vigilancia y control para evitar sus efectos en la salud de la población y en el medio ambiente.

El plomo, el cadmio y el mercurio son elementos que están ligados íntimamente a la historia del hombre. Son múltiples las actividades industriales en las que se utilizan, pero se han evidenciado serios problemas de salud pública causados por ellos (23-27). El río Bogotá es receptor de los aportes domésticos de los habitantes y de los desechos

industriales de la sabana de Bogotá y de los municipios circundantes (28), pues recibe el 90% de la carga contaminante a través de los ríos Salitre o Juan Amarillo, Fucha y Tunjuelo.

Estudios realizados en Colombia han evidenciado la magnitud del problema por la degradación de este afluente natural, que genera grandes impactos de tipo ambiental, social, económico, cultural y político en todo su recorrido, y que han afectado la calidad de vida y la salud de la población circundante. El daño a los sistemas productivos generados (29) por el uso de agua del río Bogotá como fuente de riego permite que contaminantes como el mercurio, el plomo y el cadmio (16) pasen al ser humano (17,30-32) a través de la cadena alimenticia, y que así se aumente el impacto tanto en la salud de la población ribereña como en los consumidores de los productos cultivados procedentes de la zona. Por otro lado, en Colombia se encuentran presentes metales pesados, especialmente en las cordilleras, principales áreas de cultivos de alimentos. Debido a las actividades mineras y vertimientos industriales que contaminan las aguas de riego, estos elementos tóxicos se exponen al medio ambiente (33-39).

Actualmente existen varias propuestas encaminadas a recuperar el río Bogotá. En este sentido, algunos organismos del Estado han presentado ideas tendientes a construir plantas de tratamiento en la ciudad de Bogotá; sin embargo, no basta únicamente con abordar sólo este aspecto y dejar a un lado la responsabilidad que tienen tanto los empresarios dedicados a actividades industriales y agrarias como cada habitante de la cuenca, quienes de alguna manera generan un impacto negativo en este recurso.

A partir de un convenio colaborativo entre el Instituto Nacional de Salud (INS), la Universidad de Cundinamarca (UDEC) y la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ), se propuso realizar un estudio titulado *Implementación de estrategias promocionales en salud que contribuyan a la generación de estilos de vida saludable en la población localizada en la planicie aluvial baja del río Bogotá, expuesta a la contaminación por mercurio, plomo y cadmio*, con el fin de conocer la situación de la población de la planicie aluvial baja del río Bogotá, constituida por los municipios de Agua de Dios, Girardot, Ricaurte y Tocaima, que históricamente han estado expuestos a la contaminación por metales pesados.

En la primera fase se planteó un estudio descriptivo, transversal, el cual establecerá las características sociodemográficas y epidemiológicas en relación con el estado de salud de la población expuesta. Igualmente, en las otras fases se pretende cuantificar las concentraciones de plomo, mercurio y cadmio en la sangre, el agua, el lodo y los alimentos, para establecer un panorama de la situación, lo que finalmente sustentará la implementación de medidas que contribuirán a mejorar y/o mantener la salud, y se convertirá en un aporte valioso para que el Estado y sus respectivos entes asuman compromisos y responsabilidades en el

diseño y direccionamiento de políticas, planes y programas tendientes a la conservación de sistemas acuáticos, terrestres y demás relacionados con la protección de los pobladores afectados. En cuanto a los hábitats y los seres humanos que se estudiarán, se encuentran los siguientes sitios y veredas:

- Por el municipio de Agua de Dios, la vereda Leticia.
- Por el municipio de Girardot, los barrios la Victoria y Brisas del Bogotá.
- Por el municipio de Ricaurte, la vereda Manuel Sur.
- Por el municipio de Tocaima, las veredas Pubenza y La Salada.

A partir de la experticia de cada una de las instituciones participantes en este estudio, se desarrollarán cuatro etapas que tienen como propósitos:

- Con el primero, generado por la UDEC: realizar el muestreo del perfil sociodemográfico y epidemiológico de los habitantes expuestos a la contaminación por metales pesados (mercurio, plomo y cadmio), que habitan la planicie aluvial baja del río Bogotá.
- Con el segundo, generado por el INS: desarrollar la medición biológica de la bioacumulación en el tejido humano de metales pesados en los habitantes de la planicie aluvial baja del río Bogotá.
- Con el tercero, generado por la PUJ: realizar un muestreo en agua, lodo y alimentos de la zona de estudio.
- Con el cuarto, generado por las instituciones participantes: establecer estrategias promocionales en salud que fomenten estilos de vida saludable en la población localizada en la planicie aluvial baja del río Bogotá expuesta a la contaminación por metales pesados tóxicos.

Cada una de las instituciones comprometidas generará el conocimiento respectivo para lograr el macroproyecto, el cual pretende cumplirse entre el 2008 y el 2010. El presente artículo compila solamente los resultados obtenidos en la primera etapa del estudio, donde se establece la caracterización sociodemográfica y epidemiológica. Esta información es valiosa para desarrollar las restantes etapas del estudio, donde finalmente se pretende determinar la relación con el estado de salud de la población expuesta a la contaminación y, a partir de ello, promover estrategias que generen estilos de vida saludable en la población de estudio.

Objetivo

Identificar el perfil sociodemográfico y epidemiológico de los habitantes expuestos a la contaminación por metales pesados (mercurio, plomo y cadmio), que habitan la planicie aluvial baja del río Bogotá.

Bogotá (Colombia), 11 (1): 7-31, enero-junio de 2009

Materiales y método

Estudio cuantitativo, descriptivo, de corte transversal, que identifica el perfil sociodemográfico y epidemiológico de los habitantes de la población de Leticia, del municipio de Agua de Dios, y de los habitantes de las veredas Pubenza y La Salada, del municipio de Tocaima.

La unidad de análisis y la población corresponde a todos los habitantes de las veredas mencionadas. Las variables se midieron en un único momento en el domicilio de los participantes y la muestra la constituyeron 702 habitantes.

El perfil epidemiológico y la caracterización demográfica proporcionan una visión sobre la situación de la población objeto de estudio, con los cuales se determinan los elementos que influyen en su salud. Estas poblaciones tienen como característica el que durante muchos años y durante generaciones han tenido contacto directo o indirecto con aguas del río Bogotá, lo que ha generado hábitos de consumo y costumbres en torno a su vecindad.

Actualmente son muchos los factores de riesgo para la salud y la vida de las personas, pero se desconoce el impacto generado en la población por este tipo de contaminación; sin embargo, el contacto directo de las aguas con los suelos y cultivos, dado tradicionalmente por la actividad agrícola y pecuaria, constituye un factor de riesgo latente no sólo para la población residente en la zona, sino para aquella que recibe y consume los productos alimenticios de este sector.

Para identificar el perfil sociodemográfico y epidemiológico se requirió un instrumento de recolección de datos que identificara la dirección de residencia; el nombre y apellidos de las personas; el tipo de familia; la procedencia; el género; el parentesco; la edad; la escolaridad; la ocupación; el ingreso económico; el porcentaje de ingresos distribuidos para los sectores salud, vivienda, alimentación y educación; el tiempo de permanencia en la vereda; el material de construcción de la vivienda; la presencia de animales en el sector; la infraestructura del hogar; la presencia de servicios públicos; el tipo de abastecimiento de agua y su tratamiento; la disposición de excretas y de residuos sólidos urbanos; el tratamiento a los alimentos; el uso de aguas del río Bogotá; la localización de la vivienda respecto a la ubicación geográfica del río; los efectos ambientales producidos; el padecimiento de enfermedades; causas de muerte, y lo relacionado con inmunización de la población; además de las dinámicas sociales y culturales. A continuación se presentan y discuten los resultados obtenidos.

Presentación de resultados

Distribución por edad y género

En la Tabla 1 se presentan los resultados de la distribución porcentual por género y edad de los habitantes de las veredas Leticia, Pubenza y La Salada de los municipios de Agua de Dios y Tocaima. Allí se puede apreciar que el 47,4% son hombres y el 52,6% son mujeres, de los cuales el 2,26% se ubican entre edades de 1 y 4 años. El 37,5% de los encuestados tienen entre 5 y 14 años; el 30,4% están entre los 15 y 44 años; el 16,4% tienen entre 45 y 59 años y el 13,5% son mayores de 60 años. En cada una de las veredas el comportamiento respecto al género fue similar: se encontró que las mujeres son mayoría y superan a los hombres por 4 puntos en la vereda Leticia, y 2 puntos para cada una de las veredas restantes.

En la vereda Leticia, el mayor número de personas se ubican entre el rango de edad de 15 a 44 años, y representa el 47,14% de esta población. Para la vereda Pubenza, el 41,3% de la población se ubica en el rango de 5 a 14 años. El mismo fenómeno ocurre en La Salada, donde a este rango de edad le corresponde el 51,8%. Esto permite concluir que es pequeña la población que ha vivido todo este proceso y que disfrutaron de las riquezas del río; además, se observa que el contacto del joven con el río es cada vez menor.

Tabla 1. Distribución porcentual por rango de edad y género de los habitantes de las veredas Leticia, Pubenza y La Salada

Rango de edad (años)	Vereda Leticia						Vereda Pubenza						Vereda La Salada						Total		
	M			F			M			F			M			F			M	F	
	No.	%		No.	%		No.	%		No.	%		No.	%		No.	%		No.	%	
1 a 4	2	1,0		2	1,0		1	0,6		0	0,0		5	1,50		6	1,80		8	1,13	
5 a 14	10	4,8		15	7,14		34	21,3		32	20,0		81	24,4		91	27,4		125	17,8	
15 a 44	42	20,0		57	27,14		15	9,4		19	11,9		34	10,2		46	13,9		91	13,0	
45 a 59	22	10,5		23	11,0		15	9,4		17	10,6		24	7,2		14	4,21		61	8,7	
60 y más	20	9,5		17	8,1		11	6,8		16	10,0		17	5,1		14	4,21		48	6,8	
Total	96	45,7		114	54,2		76	47,5		84	52,5		161	48,5		171	51,5		333	47,4	
																					702

Fuente: Encuesta perfil epidemiológico del estudio.

Caracterización de la población estudiada

En la Tabla 2 se presentan los resultados de la caracterización de los 702 habitantes de la zona de estudio, de los cuales 210 pertenecen a la vereda Leticia, jurisdicción del municipio de Agua de Dios, y 492 personas pertenecen al municipio de Tocaima, distribuidos en 160 para la vereda Pubenza y 332 para la vereda La Salada. Respecto al tipo de familia, predominó la nuclear completa (55,4%), seguida por la díada materna (17,8%). Igualmente el 8,5% la constituyó la familia nuclear incompleta, y el 7,2%, la familia extensa completa. El restante 11% la conforman otros tipos de familia como la biparental, la padrastral simple y la nuclear reconstruida.

Tabla 2. Distribución porcentual de los habitantes de las veredas Leticia, Pubenza y La Salada según tipo de familia, escolaridad, ocupación, ingreso económico, tiempo de permanencia, material de la vivienda, disposición de excretas, cocción de alimentos, almacenamiento de agua, disposición de residuos sólidos y otros

Caracterización	Vereda Leticia		Vereda Pubenza		Vereda La Salada		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Díada materna	6	2,9	40	25	79	23,8	125	17,8
Díada paterna	0	0,0	6	3,8	11	3,3	17	2,4
Extensa completa	36	17,1	8	5,0	7	2,1	51	7,2
Extensa incompleta	7	3,3	2	1,3	16	4,8	25	3,5
Nuclear reconstruida	2	1,0	0	0,0	0	0,0	2	0,28
Nuclear completa	152	72,4	52	32,5	185	55,7	389	55,4
Nuclear incompleta	6	2,9	20	12,5	34	10,2	60	8,5
Padrastral simple	1	0,5	0	0,0	0	0,0	1	0,1
Pareja	0	0,0	4	2,5	0	0,0	4	0,5
Otro	0	0,0	28	17,5	0	0,0	28	4,0
Escolaridad								
Analfabeta	17	8,1	8	5,0	34	10,2	59	8,4
Alfabeto	193	91,9	152	95,0	298	89,8	643	91,6
Total		210		160		332		702
Ocupación								
Empleado	5	3,2	8	7,1	10	4,3	23	4,6
Desempleado	52	33,5	43	38,3	54	23,0	149	30,0
Independiente	7	4,5	17	15,0	32	14,0	56	11,3
Informal	91	58,7	40	36,0	114	50,0	245	49,3
Pensionado	0	0,0	4	3,6	20	8,7	24	4,8
Total		155		112		230		497
Ingreso económico								
Menos de un SMLV	47	43,1	18	24,7	43	21,3	108	28,1
Un SMLV	56	51,4	42	57,5	129	63,9	227	59,1

Continúa

Caracterización	Vereda Leticia		Vereda Pubenza		Vereda La Salada		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Más de un SMLV	6	5,5	13	17,8	30	14,9	49	12,8
Total		109		73		202		384
Tiempo de permanencia								
Hasta 20 años	68	35,6	66	42,0	84	25,3	218	32,0
De 21 a 30 años	49	25,7	41	26,1	124	37,3	214	31,5
De 31 a 40 años	32	16,8	20	12,7	74	22,3	126	18,5
41 años y más	42	22,0	30	19,1	50	15,1	122	18,0
Total		191		157		332		680
Material de la vivienda								
Bahareque	52	24,8	12	7,5	41	12,3	105	15,0
Concreto	10	4,8	7	4,4	22	6,6	39	5,5
Ladrillo	142	67,6	141	88,1	267	80,4	550	78,3
Prefabricado	6	2,8	0	0,0	0	0,0	6	0,9
Mixto	0	0,0	0	0,0	2	0,6	2	0,3
Total		210		160		332		702
Disposición de excretas								
Unidad sanitaria	195	93,0	150	97,4	255	76,8	600	86,2
Letrina	11	5,2	4	2,6	16	4,8	31	4,5
Campo abierto	4	1,8	0	0,0	61	18,4	65	9,3
Total		210		154		332		696
Cocción de alimentos								
Leña	60	29,2	10	6,3	34	10,2	104	14,9
Gas	87	42,2	135	84,3	122	36,7	344	49,2
Gas y leña	59	28,6	15	9,4	176	53,0	250	35,8
Total		206		160		332		698
Almacenamiento del agua								
Alberca	58	27,6	35	21,9	42	12,7	135	19,2
Tanque	41	19,5	48	30,0	0	0,0	89	12,7
Alberca y tanque	55	26,2	64	40,0	256	77,1	375	53,4
Caneca y tanque	56	26,7	13	8,1	34	10,2	103	14,7
Total		210		160		332		702
Disposición residuos sólidos								
Recolección	1	0,5	115	71,9	24	7,2	140	20,5
Quema	90	47,4	2	1,3	42	12,7	134	19,6
Enterrada	1	0,5	0	0,0	3	0,9	4	0,6
Recolección y quema	82	43,2	9	5,6	263	79,2	354	52,0
Campo abierto	16	8,4	34	21,2	0	0,0	50	7,3
Total		190		160		332		682

Continúa

Caracterización	Vereda Leticia		Vereda Pubenza		Vereda La Salada		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Proximidad casa al río Bogotá								
Hasta 50 metros	3	1,4	0	0,0	6	1,8	9	1,3
Entre 51 y 100 metros	8	3,8	34	21,3	55	16,6	97	13,8
Entre 101 y 200 metros	61	29,0	66	41,3	201	60,5	328	46,7
Mayor a 201 metros	138	65,7	60	37,5	70	21,1	267	38,0
Total		210		160		332		702
Frecuencia de uso aguas río Bogotá								
Siempre	4	2,0	0	0,0	9	2,7	13	1,9
Casi siempre	13	6,4	0	0,0	6	1,8	19	2,7
A veces	115	56,4	34	21,3	127	38,3	276	39,7
Nunca	72	35,2	126	78,8	190	57,2	388	55,7
Total		204		160		332		696
Disposición y uso de aguas río Bogotá								
Para consumo animal	4	1,9	4	2,5	45	13,6	53	7,5
Para consumo humano	3	1,4	0	0,0	2	0,6	5	0,7
Para lavar ropas	29	13,8	1	0,6	3	0,9	33	4,7
Para riego de cultivos	8	3,8	25	15,6	71	21,4	104	14,8
Total uso	44	21,0	30	18,8	121	36,4	195	27,8
Olores y vectores detectados								
Percepción de malos olores	112	53,3	148	92,5	112	33,7	578	82,3
Presencia de vectores	193	92,0	156	97,5	193	58,1	668	95,2
Total población		210		160		332		702

SMLV: salario mínimo legal vigente.

Fuente: Encuesta perfil epidemiológico del estudio.

En cuanto al nivel de escolaridad, se estableció que sólo el 8,4% de la población total es iletrada; el resto tiene algún grado de escolaridad. En la vereda La Salada es donde se encontró el mayor grado de analfabetismo, reportado con el 10,2%.

Respecto al tipo de ocupación, el 20% son empleados, el 4,6% son desempleados, el 11,3% trabajan en forma independiente, el 49% reportan trabajo informal y sólo el 4,8% es pensionado. Llama la atención

que en la vereda Leticia el 33,5% de sus habitantes estén desempleados. Para los habitantes de Pubenza, los desempleados corresponden al 38,3%, en tanto que para La Salada los desempleados sumaron el 23%. En términos generales, se puede presumir que sumados los casos de desempleo y de trabajo informal estos equivalen al 79,3%, lo cual indica el predominio de una baja economía para los habitantes de estos sectores. En La Salada, por ejemplo, el trabajo informal se registró para el 50% de la población, en tanto que para Pubenza y Leticia les correspondieron el 36% y el 58,7%, respectivamente.

De las 702 personas objeto de estudio, se identificó que el 54,7% (384) presentan algún tipo de ingreso económico. De ellos el 28,1% (108) presentan ingresos inferiores a un salario mínimo legal vigente, en tanto que el 59,1% presentan ingresos de un salario mínimo, y sólo el 12,8% (49) sus ingresos alcanzan a superar el salario mínimo.

Se pudo determinar que de los 680 habitantes que registraron su permanencia y residencia en la región de estudio, el 32% lo ha establecido entre uno y 20 años. El restante 68% han permanecido durante más de 20 años. De ellos, el 18% tiene más de 41 años de residencia en el sector, el 18,5% tiene entre 31 a 40 años de residencia y el 31,5% ha permanecido entre 21 y 30 años.

En cuanto al tipo de material de construcción de la vivienda, se determinó que el 15% es de bahareque; el 5,5%, de concreto, y el 78,3%, de ladrillo. Un 0,9% de los hogares tienen casas prefabricadas y sólo se encontraron 2 casas con estructuras mixtas. Respecto a la disposición de excretas, la mayoría utiliza la unidad sanitaria (86,2%), el 4,5% maneja letrina y el 9,3% lo realiza a campo abierto.

Para la cocción de los alimentos, y por ser una zona rural, aún se utiliza como insumo la leña, que se encuentra con facilidad en el sector; sin embargo, el uso de gas también registró porcentajes significativos de consumo. De esta forma, el 14,9% utiliza como base para la cocción de alimentos la leña; el 49,2%, el gas, y el 35,8% combina estos dos elementos naturales.

Se estableció que la población estudiada utiliza albercas, tanques y canecas para el almacenamiento de agua. El 53,4% almacena agua en albercas y tanques; el 19,2%, sólo en albercas; el 14,7% en canecas y tanques, y el 12,7% sólo la recolectan en tanques.

En cuanto a la disposición de residuos sólidos, se pudieron establecer algunas prácticas como la quema, el entierro y el uso de campo abierto, aunque en menores proporciones a las esperadas. Así, sólo el 20,5% de la población tiene servicio de recolección, mientras el 19,6%

manifestó como práctica la quema, el 0,6% entierra materiales y residuos sólidos, el 7,3% utiliza el campo abierto y el 52% combina la recolección con la quema.

Fue notoria la cercanía de las viviendas del sector estudiado con la ribera del río Bogotá, situación que permitió identificar que el 1,3% de la población está a menos de 50 metros de esta, el 13,8% encuentra la rivera entre 51 y 100 metros, el 46,7% la ubican con una cercanía de entre 101 y 200 metros, en tanto que el 38% se distancian de la ribera por más de 200 metros.

Respecto a la frecuencia en el uso de aguas provenientes del río Bogotá, los habitantes señalaron que el 55,7% jamás las utiliza, el 39,7% a veces recurre a esta práctica y el 4,6% las utiliza; de ellos 13 personas refirieron siempre su uso. Igualmente, en cuanto al destino final que le dan al agua proveniente del río Bogotá, se determinó que en la vereda Leticia el 21% (44 personas) le dan algún uso a estas aguas; lo mismo hace el 18,8% (30) de los habitantes de Pubenza y el 27,8% de los de La Salada. En términos generales, el mayor porcentaje de uso del agua del río Bogotá está destinado para el riego de cultivos, en tanto que el 7,5% lo realiza para consumo animal, el 4,7% para el lavado de ropas y el 0,7% para consumo humano.

Los habitantes refieren la presencia de malos olores y de vectores. Fue significativo encontrar por percepción humana que el 82,3% de los habitantes señalan olores desagradables en el medio ambiente provenientes del río y sus riberas; además, el 95,2% consideró la presencia de vectores que se relacionaron con las condiciones del sector por ser un área rural y también por el manejo de excretas y basuras.

Acceso a servicios públicos

En cuanto a los servicios públicos —representados en agua, alcantarillado, electricidad y teléfono— se pudo establecer que aún existe gran población que carece de uno o varios de estos servicios (Tabla 3). El 48% de las personas encuestadas carecen del servicio de agua, el 41,9% no goza de alcantarillado, el 98,7% no registra teléfono y sólo el 6,3% no cuenta con electricidad. La distribución de servicios públicos y su carencia según las veredas estudiadas señala que el 95,7% de los habitantes de la vereda Leticia no cuenta con acueducto ni agua potable; por ende, el 91,4% no goza de alcantarillado, el 99,5% carece de línea telefónica y el 84% tiene instalado el servicio de energía eléctrica.

Tabla 3. Distribución porcentual según tipo de servicio público instalado en las veredas Leticia, Pubenza y La Salada

Vereda	Agua		Alcantarillado		Electricidad		Teléfono	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Leticia	9	4,2	18	8,6	176	84,0	1	0,5
Pubenza	156	97,5	150	93,8	157	98,1	3	1,9
La Salada	197	59,3	240	72,3	325	98,0	5	1,5
Total	362	51,6	408	58,1	658	93,7	9	1,3

Fuente: Encuesta perfil epidemiológico del estudio.

En la vereda de Pubenza se encontró que el 97,5% de sus habitantes cuentan con agua potable, el 93,8% cuentan con alcantarillado, el 98,1% tiene servicio de energía eléctrica y sólo el 1,9% tiene red telefónica. En cuanto a la vereda La Salada, se identificó que el 40,7% carece de agua, el 27,7% no tiene alcantarillado, sólo el 2% tiene energía eléctrica en sus hogares y el 98,5% no cuenta con línea telefónica.

Lo anterior señala que respecto al servicio de agua, las veredas Leticia y La Salada son las poblaciones más afectadas por la carencia de este vital líquido. En cuanto al alcantarillado la situación es similar para estas dos poblaciones. Para Leticia, adicionalmente, un bajo porcentaje está afectado además por la falta de electricidad en sus hogares. En estos tiempos cuando la tecnología es importante, el carecer de red telefónica podría ser un factor determinante en los procesos de comunicación entre las personas; sin embargo, el uso de celulares y elementos móviles de comunicación permite suponer que el no tener línea telefónica fija aparentemente no es impedimento para el desarrollo de las comunidades.

Salud percibida por la población estudiada: morbilidad sentida

En cuanto a las enfermedades reportadas en el último año por los habitantes de las veredas estudiadas, se pudo identificar que el 44% manifestó haber padecido de gripas y virosis; el 14,2%, de dengue; el 12%, de enfermedad diarreica aguda; el 10,5%, de hipertensión, y el 7,4%, de neumonía. El 12% restante se distribuyó en reportes de enfermedades como alergias y brotes cutáneos, amigdalitis, asma, artritis, bronquitis, cefaleas y migrañas, diabetes acompañada de hipertensión, enfermedades respiratorias (incluidas la enfermedad pulmonar obstructiva crónica o EPOC), la gastritis, entre otras (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución porcentual según el tipo de enfermedad presentada en el último año en Leticia, Pubenza y La Salada

Enfermedad reportada	Leticia		Pubenza		La Salada		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Alergias/brotes cutáneos	0	0,0	1	1,4	2	1,0	3	0,8
Amigdalitis	0	0,0	0	0,0	3	1,5	3	0,8
Asma	2	1,6	1	1,4	1	0,5	4	1,0
Artritis	0	0,0	0	0,0	2	2,0	2	0,5
Bronquitis	0	0,0	0	0,0	3	1,5	3	0,8
Cefaleas/migraña	0	0,0	0	0,0	2	1,0	2	0,5

Continúa

	Leticia		Pubenza		La Salada		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Diabetes e hipertensión	1	0,8	9	13,0	2	1,0	12	3,0
Diarrea	0	0,0	1	1,4	46	22,9	47	12,0
Dengue	20	16,4	5	7,2	31	15,4	56	14,2
Enfermedades respiratorias incluidas EPOC	3	2,4	0	0,0	1	0,5	4	1,0
Gastritis	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	0,2
Gripa/virosis	61	50,0	36	52,2	75	37,3	172	44,0
Hipertensión arterial	18	14,7	11	15,9	12	5,9	41	10,5
Infarto al miocardio	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	0,2
Infecciones urinarias	0	0,0	0	0,0	2	1,0	2	0,5
Malaria	2	1,6	0	0,0	0	0,0	2	0,5
Neumonía	10	8,2	3	4,3	16	8,0	29	7,4
Osteoporosis	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	0,2
Otitis	0	0,0	1	1,4	0	0,0	1	0,2
Rinitis	3	2,4	0	0,0	0	0,0	3	0,8
Tumor prostático	1	0,8	0	0,0	0	0,0	1	0,2
Retardo mental	1	0,8	0	0,0	0	0,0	1	0,2
Otro (accidentes)	0	0,0	1	1,4	0	0,0	1	0,2
Total casos reportados		122		69		201		391
Automedicación	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Acostumbran automedicación	96	45,7	90	56,3	285	85,8	471	67
No ejecutan automedicación	114	54,3	70	43,7	47	14,2	231	33
Total		210		160		332		702

Fuente: Encuesta perfil epidemiológico del estudio.

En la vereda Leticia, en orden de frecuencia, se registra en primer lugar la virosis (50%), seguida de dengue, hipertensión arterial y neumonía. En la vereda Pubenza, el 52,2% de lo reportado fue para la gripa y virosis, seguida por hipertensión arterial y la conjugación de diabetes e hipertensión arterial. En la vereda La Salada, el 37,3% de lo registrado fue para la gripa y virosis, seguida por diarrea (22,9%) y la presencia de dengue y neumonía.

En cuanto a la práctica de la automedicación, se identificó que el 67% de la población presenta este factor de riesgo. De esta forma la práctica se registró en el 45,7% de los habitantes de Leticia; en el 56,3%, de los de Pubenza, y en el 85,8% de los de La Salada.

Sensibilización y percepción de las comunidades vulnerables

La fecundidad humana está disminuyendo en la mayoría de los países del mundo. En Colombia se presenta una situación similar, pero sólo en las grandes ciudades, porque en las pequeñas la fecundidad se acrecienta. Los contingentes ya nacidos en la planicie aluvial baja del río Bogotá tendrán sus propias familias y, salvo que sean caracterizados como pobladores vulnerables y en riesgo, por la cercanía al río Bogotá, la infancia no volverá a representar una proporción mayor en la población productiva del futuro. ¿Qué debemos legar a estos niños? ¿Hasta cuándo la contaminación? ¿Los hijos y los nietos en riesgo? Les debemos dejar un ambiente apto para la vida y la capacidad de sostenerla para el futuro. Sólo hasta ahora, cuando el río es la cloaca número uno abierta en el mundo, hemos empezado a comprender la magnitud de las amenazas que se ciernen sobre ellos y su entorno ambiental.

Apenas comenzamos a entender la importancia de las interacciones socioculturales existentes en este medio vulnerable, sus repercusiones en la destrucción de los ríos y los bosques, en especial de la gran ciudad que destruyó el río Bogotá. En la zona aluvial baja de este, el bienestar humano en sus municipios está alterado y así lo va a estar, a lo mejor, durante varias generaciones. Esta situación no puede seguir como hasta ahora: “sin una clara concientización de los pobladores en riesgo”. Sus hijos no podrán beneficiarse de las riquezas que aporta el río, sino que se generará un círculo de muerte.

La historia reciente indica que cuando se consiguen transformaciones culturales, en la medida en que avanza la conciencia para que las familias se convenzan de que los hijos que tienen sobrevivirán, ello se traduce en una interacción sana con su entorno vital. Este efecto, sumado a otras medidas socioculturales, ambientales, de salud y de educación, puede adelantar significativamente la estabilidad de la vulnerabilidad y el riesgo de estas personas; así como mitigar también la problemática del río Bogotá a largo plazo.

La interdisciplinariedad congrega un trabajo en equipo para una transformación cultural de los pobladores de la orilla del río Bogotá, así como para la promoción de las medidas que pueden adoptar los gobernantes. El tiempo nos lleva ventaja con los tóxicos que arrastra el río y que se depositan en los seres humanos que habitan sus orillas; sin embargo, todavía no es tarde para actuar. Es el reto de la academia en su entorno de proyección, como compromiso social, emprender acciones necesarias para la construcción y consecución de este fin.

La iniciativa de la presente investigación, adelantándonos a la cuarta etapa de su desarrollo, se debe enmarcar dentro de los principios y acciones de la pedagogía acción, reflexión, transformación, con relación al río Bogotá. Ello acerca de manera espontánea a las colectividades de las zonas en riesgo —a través de talleres como espacios de construcción—, que logran un escenario de encuentro y un ejercicio de pensamiento y conocimiento por medio de sesiones participativas, para tener entre todos una imagen de lo que está sucediendo en este campo y evaluar la respuesta sociocultural a los problemas de salud. De ese modo, se propone una alternativa que lleve a una transformación adecuada, con acciones futuras en las memorias individuales y colectivas de la comunidad en riesgo. En tal sentido, serán orientados los talleres como ejes de discusión, a fin de que adelanten procesos educativos y pedagógicos en sinergia absoluta y dinamicen herramientas para facilitar la construcción desde la diversidad.

Al finalizar la última etapa del estudio ejecutado por las entidades participantes, se generará un producto relacionado con una síntesis que recoge los disensos y consensos, en un proceso articulado que permite caracterizar e identificar los lineamientos para garantizar el derecho a la salud, así como definir estrategias de acción y formas de organización que permitan sostener y comprender los procesos socioculturales donde está involucrada la dinámica comunitaria, la salud, el desarrollo rural, social y humano, a través de confluencias históricas tanto en lo evolutivo como en la reproducción social del tejido humano.

Una importante fuente de contaminación de los suelos y cultivos de la sabana de Bogotá ha sido el uso tradicional y continuo de las aguas de este río y sus afluentes con fines de riego, especialmente en las zonas hortícolas, como lo indica la composición de sus aguas y la alta concentración de metales pesados (por ejemplo, cadmio, plomo, mercurio, entre otros), añadidos diariamente a sus suelos y con ellos a los cultivos (13).

Esta atención al río Bogotá es una manera de acercarnos a las comunidades con el tema de la toxicidad, para asumirlo con un alto sentido social e imaginarnos en representaciones mentales los escenarios de la vulnerabilidad y llegar a la toma de conciencia, de tal forma que los riesgos se puedan minimizar actuando con un criterio preventivo, más que curativo. Somos protagonistas de un proceso que busca cualidades, potencialidades y conciencia en las comunidades, que permita educar para la vida, en un medio complejo y contaminado, y ligar en sentido humano la vocación e intervención del servicio de atención a las comunidades de las zonas en riesgo (16).

Los factores de riesgo en el comportamiento y estilos de vida han sido ampliamente estudiados; no existe duda alguna de que ciertas prácticas culturales y estilos de vida contribuyen a la enfermedad: culpamos al individuo de sus comportamientos, pero desconocemos la importancia de la influencia del ambiente sociocultural y de la infraestructura educativa alrededor de estas zonas. La conciencia se toma a través del tiempo y es atribuida a una mezcla compleja de políticas sociales que garanticen aportes equitativos a favor de la recuperación del río Bogotá.

Al ampliar la base se reducen las posibilidades de que se tomen decisiones alejadas de la realidad de las comunidades y que el compromiso y la responsabilidad se acrecienta. Con ello se genera autoconfianza, autoestima, autodeterminación, para empoderar a través del proceso educativo de acción-reflexión-acción el desarrollo de habilidades y controlar las circunstancias en vez de ser controladas por ellas.

La participación comunitaria se plantea con una dinámica en espiral para que las personas tomen parte activa en las decisiones que afectan su salud. Con el apoyo de las comunidades y la academia, la estrategia pretende fomentar la participación social y dirigirse a un desarrollo para la vida y para la salud. Según este enfoque, la investigación enfatiza la generación de alternativas pedagógicas participativas en el contexto sociocultural, donde se terminen los estereotipos de “salud de tercera” para los pobres y donde las comunidades determinen su conciencia colectiva en estas actividades.

Las interpretaciones o caminos en la memoria individual, colectiva e histórica de las zonas en riesgo distan, en general, de su planteamiento original, pues el río —limpio, cristalino y lleno de vida en su cauce; hoy pestilente, tóxico y moribundo— lleva fracaso y contaminación a su ribera y trastorna cualquier estrategia física para mejorar las condiciones de vida de las comunidades de esta zona.

Mejorar el acceso a la construcción de escenarios propios al entendimiento y comprensión de la toxicidad de los metales pesados que habitan en las entrañas del río Bogotá y su interrelación con las poblaciones aledañas explicita la caracterización sociocultural alrededor de las memorias de sus pobladores: una memoria individual en el sueño del río limpio, lleno de vida, se enraíza dentro de los marcos de simultaneidad y contingencia. La rememoración personal se sitúa en un cruce de relaciones de solidaridades múltiples en las que estamos conectados; nada se escapa a la trama sincrónica de la cultura en la cosmogonía de la creencia ni en la cosmovisión de estos diversos elementos que emergen de lo que llamamos recuerdos, que uno traduce en lenguajes de sueños y deseos en una simbología estructural para llegar a lo posible.

La conciencia no está jamás cerrada sobre ella misma, no es solitaria; nosotros estamos ubicados en múltiples direcciones, como si los recuerdos en un punto de señal o de mira nos permitieran situarnos en medio de la variación continua de los marcos sociales y de la experiencia colectiva histórica. El recuerdo se sitúa como la frontera de la posibilidad de la interfunción del pensamiento colectivo.

La memoria colectiva es una condición necesaria y suficiente para llamar al reconocimiento de las experiencias buenas o malas en relación con el río Bogotá. Implementar procesos de producción y construcción colectiva de memoria a través de la proximidad a ese cauce nos orienta hacia una realidad vista, oída y sufrida por los grupos vulnerables que toman mensajes culturales en un conocimiento históricamente producido y acumulado.

La memoria histórica supone construir los recuerdos, proporcionados en un proceso de tiempo-espacio, presente en la vida social y proyectada en el pasado: *reinventada*. La recomponemos como condición de experiencia vivencial suficiente para hacer un llamado al reconocimiento de los recuerdos que aportan los testimonios: “lo secreto y lo escondido en la narración y el recuerdo”. Creemos que nuestros mecanismos mentales se repiten a través de la cultura y de la historia humana y que por la palabra (talleres de percepción y sensibilización) unen la huella visible de lo invisible con lo ausente y lo deseado, dejando al azar y a la conciencia el compromiso y la responsabilidad de lo posible, a través de una transformación cultural de los pobladores de la ribera del río Bogotá.

Conclusiones

- La primera fase presenta los avances de la caracterización de parte de la población localizada en la planicie aluvial baja del río Bogotá, constituida por la vereda Leticia, del municipio de Agua de Dios, y por las veredas Pubenza y La Salada, del municipio de Tocaima. Queda pendiente concluir con la caracterización de la vereda Manuel Sur, del municipio de Ricaurte y de los barrios La Victoria y Brisas del Bogotá, del municipio de Girardot, los cuales hacen parte del estudio total.
- En cuanto a la caracterización sociodemográfica y epidemiológica de la población estudiada, se pudo encontrar para las veredas Leticia, Pubenza y La Salada que el porcentaje de población infantil es bajo y es superado por personas mayores de 40 años. Ello significa que la cultura de grandes familias con muchos niños, tradicionalmente encontrados en contextos rurales colombianos, no aplica para este

sector. Aparentemente, la migración del campo no es un factor importante en el departamento de Cundinamarca.

- Respecto al género, se encontró que son más las mujeres que los hombres, y se identifica la proliferación de madres cabeza de familia, con dos o más hijos. Este aspecto va en detrimento de la calidad de vida para estas personas.
- Contrario a lo esperado, no se encontraron indicios grandes de núcleos familiares extendidos. La situación económica de estos habitantes es precaria y condicionada a ingresos obtenidos a partir de esfuerzos familiares, que en su gran mayoría es inferior a un salario mínimo legal vigente. Los ingresos provienen de trabajos informales como labores del campo en parcelas de cultivo.
- La automedicación es parte de la esencia cultural de la población estudiada y se relaciona principalmente con el tratamiento casero para enfermedades como la gripa, las diarreas y enfermedades hipertensivas y respiratorias.
- Se encontró que la mayoría de las viviendas están muy cerca a las riberas del río Bogotá, y los vectores y malos olores son percibidos por la comunidad en general, lo cual, sumado a la forma como manejan los residuos sólidos y las basuras, plantean un problema significativo en la población que redundara en su salud.
- Se identificó que aún se utilizan las aguas del río Bogotá, especialmente para el riego de cultivos, para el consumo animal y para el lavado de ropa, lo cual de alguna manera genera contaminación en la cadena alimenticia y ambiental, que impacta la salud humana no sólo de los pobladores, sino de aquellas personas que consumen alimentos animales y vegetales provenientes de la región.

Referencias

1. González S, Mejía L. Contaminación con cadmio y arsénico en suelos y hortalizas de un sector de la cuenca del río Bogotá. En: Memorias del VII Congreso Colombiano de la Ciencia del Suelo. Bucaramanga; 1994.
2. Rubiano Calderón JA, García Barros EJ, Montenegro Ramos Ó, Caicedo AM. Evaluación de la contaminación por Cd y As en arroz Orizica-1 aplicando diferentes volúmenes de riego con aguas del río Bogotá. Revista Nataima. 1999;4(segundo semestre):41-51.
3. Organización Panamericana de Salud (OPS). Plomo: criterios de salud ambiental. Washington; 1979.
4. Cortés L, Rocha S, Ortiz JE. Determinación de cianuro y mercurio en aguas provenientes del departamento de Nariño. Bogotá: Ministerio de Salud-Instituto Nacional de Salud; 1996.

5. Cortes L, Rocha S, Ortiz JE. Determinación de cianuro y mercurio en aguas provenientes del departamento de Santander. Bogotá: Ministerio de Salud-Instituto Nacional de Salud; 1996.
6. Sierra JV. Hidrargirismo. En: Enfermedades profesionales: protocolos para su diagnóstico. Bogotá: Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo-Ministerio del Trabajo y Seguridad Social; 1999. p. 212-24.
7. Suga RS, Fischinger AJ, Knoch FW. Establishment of normal values in adults for zinc protoporphyrin (ZZP) usin hematofluorometer: correlation with normal blood lead values. *Am Ind Hyg Assoc J.* 1981;42(9):637-42.
8. Boischio AA, Barbosa A. Exposure to organic mercury in riparian populations on the Upper Madeira river, Rondonia, Brazil, 1991: preliminary results. *Cad Saúde Pública.* 1993;9(1):155-60.
9. Bayona S. Determinación de mercurio en muestras de agua, orina y sangre en el municipio de Vetás [informe]. Bogotá: INS; 2000.
10. U. S. Department of Health and Human Services. National Toxicology Program. 11th Report on carcinogens (ROC); 2005.
11. Hernández M, Smith D, Meneses F, Sanin LH, Hu H. The influence of bone and blood lead on plasma lead levels in environmentally exposed adults. *Environ Health Perspect.* 1998;106:473-7.
12. Lauwerys R, Amery A, Bernard A, Bruaux P, Buchet J-P, Claeys F. Health effects of environmental exposure to cadmium. *Environ Health Perspect.* 1990; 87:283-9.
13. Méndez S, Lara JA, Moreno E, Ayala A. Estudio preliminar de los niveles de cadmio en arroz, frijoles y lentejas, distribuidos en supermercados de Bogotá y plazas de mercado de Manizales. *Fitotecnica Colombiana.* 2007;7(2):40-7.
14. González S, Mejía L. Revisión de suelos ecuatoriales; 1995.
15. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). *ToxFaqs CAS 7439-97-6*; 1999.
16. Instituto Colombiano de Minería y Geología (Ingeominas). *Recursos minerales de Colombia [tomo I]*. 2a ed. Bogotá: 1987.
17. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). *La toxicidad del plomo: WB 1105*; 2007.
18. Comité Paritario Higiene y Seguridad (ACHS). *Intoxicaciones por metales pesados [en internet]*. [2009 abr 30]. URL disponible en http://www.paritarios.cl/especial_intoxicaciones_metales_pesados.htm.
19. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (ATSDR). *Reseña toxicológica del plomo [en inglés]*. Atlanta, GA: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE. UU.-Servicio de Salud Pública; 1999.
20. Ramírez AV, Paucar JC, Medina JM. Plomo sanguíneo en los habitantes de cuatro localidades peruanas. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health.* 1997;1:344-7.
21. Olivero J, Johnson B. Contaminación con mercurio y salud pública en la costa atlántica colombiana. *Biomédica.* 2002;22 (supl 1):52-3.
22. Gaviria S, Parrado G, van der Hammen T. El geoecosistema en la región del Tequendama (Cundinamarca), cuenca baja del río Bogotá. En: *Situación de las ciencias de la tierra en Colombia*. Bogotá: Sociedad Geográfica de Colombia; 1998. p. 147-164.
23. Cortés L, Rocha S, Ortiz JE. Determinación de cianuro y mercurio en aguas provenientes del departamento de Caldas. Bogotá: Ministerio de Salud-Instituto Nacional de Salud; 1996.

24. Agencia de Noticias de Ciencia y Tecnología de Colombia. Alta contaminación de mercurio en el norte del país [en internet]. 2003;(28). URL disponible en: <http://anm.encolombia.com/noticyt28-contenido.htm//BOLETIN%2028>.
25. Environmental Protection Agency (US EPA). Mercury health effects; 2007.
26. Ministerio de Minas. El mercurio en la minería del oro: manejo ambiental. En: Guía ambiental para la minería del oro. Censat/Agua Viva; 2007.
27. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Plomo. México; 1989.
28. Pontificia Universidad Javeriana. Monitoreo y diagnóstico de la calidad del agua del río Bogotá analizando aspectos biológicos y su impacto en la salud de las comunidades. Bogotá; 2004.
29. Rubiano JA, Montenegro O, García EJ. Contaminación del agua, los pastos, la leche y las carnes bovinas por arsénico, mercurio, plomo y cadmio en la planicie aluvial baja del río Bogotá-sector Tocaima-Girardot. Revista Nataima. 1999.
30. Cárdenas O, Varona M, Núñez S, Ortiz J, Peña G. Correlación de protoporfirina, zinc y plomo en sangre en trabajadores de fábricas de baterías de Bogotá, Colombia. Salud Pública Méx. 2001;43:203-10.
31. Hernández M, Palazuelos E. Intoxicación por plomo en México: prevención y control. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 1995.
32. Olivero J, Mendoza C, Mestre J. Mercurio en cabello de diferentes grupos ocupacionales en una zona de minería aurífera en el norte de Colombia. Rev. Saúde Pública. 1995;29(5):376-9.
33. Ministerio del Trabajo y Seguridad Social, Sistema General de Riesgos Profesionales, Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. Enfermedades profesionales: protocolos para su diagnóstico. Bogotá; 2001. p. 259-69.
34. Lefebvre M et al. Plom sanguin four augraphite (5000). Quebec: Centre Hospitalier de Luniversité Laval; 1983.
35. Yuceoglu A et al. Cambios ultracelulares renales en niños expuestos al plomo. Journal Miami Children's Hospital. 1984;1:28-36.
36. Biduhendra S. Heavy metals in the environment. New York: Basel; 2002.
37. Cassaret L, Doull J. Toxicology: the basic science of poisons. 4th ed. New York: Macmillan; 1991.
38. Goldfrank LR, Howland MA, Flomenbaun NE, Hoffman RS, Lewin NA, Nelson LS. Toxicologic emergencies. 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2002.
39. World Health Organization (WHO). International Programme of Chemical Safety. Environmental Health Criteria 118. Inorganic Mercury. Geneva: WHO-IPCS; 1991.