

## Acta Sesión Extraordinaria 24-2005

21 de abril del 2005

Acta de la Sesión Extraordinaria N° 24-2005 celebrada por el Concejo Municipal de Belén, a las dieciocho horas del veintiuno de abril del dos mil cinco, en el Salón de la Cruz Roja, en el Distrito San Antonio.

**MIEMBROS PRESENTES: REGIDORES PROPIETARIOS:** Lcda. Mariana Chaves Rodríguez quien preside. Sr. Erick Villegas González Vicepresidente. Sr. Marco T. Chacón Sánchez. Sra. Lorena Venegas Zumbado. Ing. William Murillo Montero. **REGIDORES SUPLENTE:** Sr. Julián Alberto Venegas Campos. Srta. Elvia González Fuentes. María Lorena Vargas Víquez. Sr. Desiderio Solano Moya. **SINDICOS PROPIETARIOS:** Sra. Rita Eugenia Guido Quesada. Sr. Alexander González Pérez. **SINDICOS SUPLENTE:** Sr. José Joaquín Arguedas Miranda (llegó tarde). Sr. Marcos Arroyo Agüero. Sra. Ligia Delgado Zumbado (se retiró). **FUNCIONARIOS MUNICIPALES: Alcalde Municipal** Víctor Víquez Bolaños. **Secretaria Municipal:** Sra. Ana Patricia Murillo Delgado. **MIEMBROS AUSENTES: REGIDORES SUPLENTE:** Sr. Miguel Alfaro Villalobos. **SINDICOS PROPIETARIOS:** Sra. Margarita González Alfaro.

### VECINOS PRESENTES:

Baltasar Rodríguez D., Deyanira Alfaro Jiménez – Asociación Desarrollo La Ribera.

Kattia Marín Zumbado, Jorge González G., Allen Moya Solano, Annette Solano Castro, Funcionarios Municipales.

Luz María Elizondo, Juan Carlos Murillo S., Luis A. Chaves Castillo, Juan Gerardo Zamora, Alexis Chaves Delgado, Jorge E. Umaña Castillo, Esteban Castro Muñoz, William Alvarado Bogantes, Eduardo Arrieta V., Dinora Solís Arias, Isidro Solís Blanco, María Luisa Zamora Zamora, Zita María Solano Moya, Ernesto Solera, Sandra Rodríguez Sanabria, Alexandra Zamora Montero, Rafael P. Sánchez, Alvaro Solera, Kattia Venegas Lara, Neila Chaves Rodríguez, Marta Eugenia Víquez E., Rocío Porras, Luis Manuel Hernández Alfaro, Eladio Esponiza S., Secundino Guido Darcía, Mario Vásquez, Jessica Rodríguez M., Ana Rosa Blanco Segura, Jorge Zumbado A., Jessica Rodríguez M., Davis Rodríguez Rojas, José Delgado Rodríguez, La Ribera.

Xinia Agüero Valverde, María de los Angeles Luna A., Mario Emilio Luna Avila, Lilliana Herrera Ledesma, Minor Cruz Vega, Maribel Retana Porras, Leda Cordero Porras, Javier Alberto Garro Benitez, Dinorah Segura Arroyo, Barrio San Vicente.

Isaac Vega V., Sara Vega V., Ingrid Murillo Cruz, Maricruz Molina Murillo, La Asunción.

Víctor Hugo Aguilar, Andrés Campos Murillo, Calle Flores.

Marjorie Castro M., Mario Araya G. Arbolito Sur.

Adriana Sánchez B. Unilever.

Manuel Segura W., Guido Salas Delgado, San Isidro.

Wilbert Valverde, Luzmilda Araus Granados, Guillermo Araya C., Teresa Ulate Quesada, Esteban Murillo G., Manuel Zumbado, Elba Zumbado Zumbado, Carlos Méndez B., Telémaco Salas Durán, San Antonio.

S. Araya, José Alberto Solano Moya, M. González Venegas, Elvis Visney Ortega P., Luis Diego González, Teresa Hernández, Ethel Chaves Murillo, Juan Manuel Venegas Campos, D. M. González O., Jonnathan Araya Venegas, Asdrúbal Segura D., Carmen María Sánchez Cerdas, Carlos Luis Zumbado, Flor María Ledesma M., Gabelo Villegas González, Roberto Ramírez Ugalde, Fernando Delgado, Pascual Arroyo Montero, Héctor Rodríguez Campos, Nuria Villalobos C., Eduardo Vega, Merceditas Murillo Coto, Virginia Alfaro Carillo, Juan Fernando Villegas M., Roxana Villalobos Arroyo,

Mario Arroyo V., Carlos Venegas S., Roberto Marín G., Marco Tulio Alfaro V., Jorge Zumbado Sánchez, Daniel Santamaría Aguilar, Gustavo Porras Hernández, Alfredo Villegas Ramírez, Rolando González Sánchez, Roy G. González Rodríguez, Sandra Salazar Calderón, Marta Ulate Quesada, Rosa González Palma, José Ml. Villegas M., Víctor Mora, Belén.

Jairo A. Valverde, Panasonic.

María Mayela González, Abel Sánchez Solórzano, Comisión Urbana, COVIRENA, Desamparados Alajuela.

Anibal M. Alternó, Arturo Barboza, Intel.

Zenaida Arauz G., Ronny Jiménez Zapata, Barrio Fátima.

Oscar Salazar C., Villa Rosario.

Ana Cecilia Cordero E., Empresa Privada San Antonio.

María A. Castro F., Aracelly Cambroneró H., Urbanización Zayqui.

Jorge Luis Morales Hernández, Guadalupe García Soto, Invu Las Cañas.

Herbert Barrot Rovira, Guías y Scouts #20.

J. Gustavo Morera R., Gilda H. F., Vivicon.

Dinia Vásquez González, Residencial Doña Marta.

Yeli Víquez Rodríguez, Área Rectora Salud de Poás.

Natalia Montiel Ulloa, Empresa de Servicios Públicos de Heredia.

Olman Chacón G., Instituto de Acueductos y Alcantarillados.

Juan José Sobrado, Abogado.

Willy D. Carrillo A., Ricardo Morales V., Gustavo Espinoza Chaves, Rocío Umaña Q., Grettel Balmaceda G., Área Rectora Salud Belén – Flores, Ministerio de Salud.

Gerardo Miranda Fernández, Florida Bebidas, S.A.

Juan Ugalde Ortega, CIISA.

Julio Fraile Merino, Miriam Miranda, Jenny Reynolds Vargas, Olman Segura B., CINPE – Universidad Nacional.

Ana Victoria Vásquez, Laboratorio Lambda, S.A.

Gustavo Delgado, Estación 5.

Jessica Sheffield Z., CERENA H2O.

Antonieta Camacho, Comisión Interinstitucional Cuencas Heredia.

Erick Vargas N., Sylvia Siemmond de Pérez, Lydia Duarte, Bosques de Doña Rosa, Cariari.

Ginneth Rodríguez Chacón, Víctor Villegas Murillo, Grupo Ambiental Nestka.

Carmen María González Sánchez, Luis Alfaro Murillo, Barrio Escobal.

Hamitn Kajr Cortés, San Lorenzo de Flores.

Luca Erco Cari, San José.

Julio Alfaro Ortega, José Esquivel, Calle Labor.

Alberto Badilla, Sergio Gurdinán Pasos, Divina Amador C., Residencial Belén.

## **CAPITULO I**

### **AGENDA**

- I. Apertura de la Sesión (5 minutos)

- II. Opinión experta del Ing. Allen Moya, Director del Area de Servicios Públicos de la Municipalidad de Belén **“El Acueducto de Belén”** (10 minutos)
- III. Opinión experta del Dr. Rafael Amón, representante de Laboratorios LANDA, encargada de los análisis del agua del Acueducto de Belén. **“Los análisis que se realizan al acueducto de Belén”**. (10 minutos)
- IV. Opinión experta de la Doctora Jenny Reynolds Vargas, Directora del Centro de Hidrología Ambiental de la Universidad Nacional. **“Riesgos de contaminación en el Acuífero Barba”** (15 minutos)
- V. Opinión experta del Ing. Olman Chacón Garita, Subgerente General del Instituto de Acueductos y Alcantarillados, (AyA). **“Consecuencias de una eventual contaminación en el acuífero Barba a nivel nacional”** (10 Minutos)
- VI. Opinión experta de, Ingeniera Natalie Montiel, funcionaria de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia. **“Las propuestas de la ESPH para proteger las zonas de recarga de los acuíferos de Heredia”** (10 Minutos)
- VII. Opinión experta del Dr. Olman Segura, Director del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional **“La prevención como instrumento para proteger el recurso hídrico.** (15 minutos)
- VIII. Preguntas del público (30 minutos)
- IX. Cierre de la sesión

**ARTICULO 1. Apertura de la Sesión. La Presidenta Municipal Mariana Chaves Rodríguez, describe: Buenas noches:** Nos ponemos en pie para iniciar la Sesión extraordinaria 24-2005 del Concejo Municipal de Belén con una oración a cargo de la Regidora Propietaria Lorena Venegas y el Canto del Himno del Cantón. En primer término muchas gracias por su asistencia. No cabe más que felicitar a la comunidad, asociaciones de desarrollo, grupos organizados, y muy particularmente a este selecto grupo de expertos de muy alto nivel que han invertido su valioso tiempo para ayudarnos a ubicar las causas y dimensionar las consecuencias de una potencial contaminación del acuífero Barba. Me permito presentar a los Miembros del Concejo Municipal y a los distinguidos expositores de esta sesión: A mi derecha el Regidor Propietario William Murillo, Marco Tulio Chacón Regidor Propietario, Erick Villegas González. Vicepresidente del Concejo Municipal y Lorena Venegas Zumbado Regidora Propietaria. Ana Patricia Murillo Delgado, Secretaria Municipal y Victor Víquez Bolaños Alcalde Municipal.

Los Regidores suplentes: Señorita Elvia González Fuentes, Desiderio Solano Moya, Miguel Alfaro Villalobos y Lorena Vargas Víquez. Síndicos Propietarios: Rita Eugenia Guido Quesada, Alexander González Pérez y Margarita González Alfaro. Síndicos Suplentes: José Joaquín Arguedas Miranda, Marcos Arroyo Agüero y Ligia Delgado Zumbado.

Es un honor presentar a la Doctora Jenny Reynolds Vargas, Ingeniera Natalie Montiel, Ing. Allen Moya, Dr. Rafael Amón, Ing. Olman Chacón Garita, , Dr. Gustavo Espinoza, Dr. Olman Segura Bonilla, Lic. Juan José Sobrado y otros distinguidos profesionales quienes nos favorecen con su presencia. Y una servidora, Mariana Chaves Rodríguez quien preside esta sesión.

Dichosamente en Costa Rica ya existe consenso de la necesidad de actuar para enfrentar la problemática del agua, porque es innegable que a nivel nacional la gestión está en crisis. Se maltrata los acuíferos, se le desperdicia, se le contamina gravemente en las nacientes y en sus cursos y, además, escasea en ciertas épocas y en muchos lugares y comunidades a lo largo y ancho del país. La mayoría de los artículos y conferencias denuncian que institucionalmente existe superposición de funciones, confusión y un actuar laxo y pausado ante las denuncias de la comunidad; y que lo evidente queda impune porque los instrumentos jurídicos disponibles son obsoletos y los recursos financieros destinados para la protección y la inversión son escasos. En consecuencia, las fuentes se contaminan, el equipo material para la potabilización y el trasiego del agua está viejo y maltrecho y la concepción de la gestión misma está desfasada respecto de los planteamientos científicos actuales.

No en vano el periódico La Nación del 15 de abril inició su editorial planteando 5 preguntas:

- ↪ *Conmoverá al Gobierno y a los dirigentes políticos la investigación de la Universidad Nacional sobre el aumento de posibles agentes de cáncer gástrico en las fuentes de agua en la Gran Area Metropolitana?*
- ↪ *Será objeto de análisis en las sesiones del Concejo de Gobierno?*
- ↪ *Agobiará a los altos funcionarios?*
- ↪ *Removerá a las Instituciones comprometidas con este grave problema social?*
- ↪ *Atraerá el interés de los afectados: más de un millón de habitantes?*

Y concluye con un tono pesimista al afirmar que *“Estas grandes cuestiones no figuran en el debate político, pese a que deberían ser materia preponderante en la verdadera política, inseparable, por cierto, de los aportes de la ciencia para su conocimiento y solución.”* Dichosamente esto no ocurre en Belén, porque aquí **sí** existe interés y compromiso, porque aquí consideramos que identificar y aceptar la existencia de un problema es el primer paso para su solución. Porque sabemos que el debate político se diferencia del politiquero en la medida que se nutra de ciencia, diálogo y consenso. Porque buscamos que la relación Estado-sociedad civil sea más participativa, proactiva y transparente. Pero sobre todo, porque aceptamos que la verdad evoluciona con el conocimiento. Dijo el Ing. Jorge Manuel Dengo en una Conferencia celebrada en el Auditorio del CENAT, con el auspicio del Foro Ambiental, el 12 de junio del 2003: *“Si se quisiera definir en una sola palabra el problema del manejo que el hombre ha hecho de los recursos que la naturaleza ha puesto a su disposición, se definiría por la palabra **imprevisión**. La imprevisión de épocas anteriores, la improvisación en muchos casos y las formas de explotación y aprovechamiento de recursos minerales, forestales, tierras agrícolas, áreas de ocupación humana, así como los sistemas hidrológicos, con soluciones aisladas y sin consideración alguna de la ecología.*

*Costa Rica no es una excepción en este cuadro, sin embargo, el país no ha llegado aún a los niveles críticos en que se encuentran otros países con sus recursos prácticamente agotados y con un ambiente y calidad de vida en franco deterioro... El papel que juega el recurso agua, así como los*

*recursos naturales en el desarrollo de una sociedad, debe expresarse claramente en la definición de las políticas y estrategias necesarias para asegurar su sostenibilidad y su eficiente aprovechamiento. Es necesario concretar en forma urgente y satisfactoria mecanismos que permitan establecer mediciones directas e índices estadísticos para evaluar el comportamiento de los recursos frente a las demandas del hombre. Esta evaluación es posible si se introduce el concepto de capacidad de carga, de soporte o de aguante; aplicado a los recursos naturales y a la densidad de población para que no se afecte la sostenibilidad de los recursos naturales y de las mismas áreas geográficas. De ahí que sea tan importante mejorar los procesos de ordenamiento territorial de las cuencas hidrográficas en que reside la población.”*

Los Belemitas tratamos de actuar sobre lo que tenemos control, somos previsores, invertimos y planeamos un acueducto cuya eficiencia y calidad es reconocida a nivel nacional; pero el cuestionamiento y la preocupación de la comunidad se dirige a todo aquello que esté fuera de nuestro control inmediato, como es la calidad y cantidad del suministro del agua para ser **potabilizada**. Precisamente esta sesión tiene como objetivo informar a la población de las fuentes reales y potenciales de contaminación que afectan la calidad del agua, y de las acciones que deben tomarse para asegurar un suministro seguro y sostenible. Expertos de trascendencia internacional nos van a explicar los niveles de contaminación detectados, los límites tolerables dentro de los cuales no se afecta la salud de la población y las proyecciones del comportamiento de esos contaminantes a través del tiempo. En la medida que estemos informados, estaremos en capacidad de dimensionar su magnitud y de tomar decisiones en consecuencia, sin inducir al pánico y más bien orientando las acciones un sentido constructivo para cambiar los hábitos y costumbres de la población, y apoyar una gestión municipal que busca proteger el recurso hídrico y mejorar la calidad de vida de la comunidad.

La metodología a seguir en esta sesión es la siguiente: La primera parte tiene un tiempo programado de 90 minutos y escucharemos la opinión de ocho expertos en la materia. La segunda parte es un espacio abierto de 45 minutos para contestar preguntas. Por último se cede la palabra a los miembros del Concejo Municipal y de la Alcaldía que así lo deseen. Recordemos que esta es una sesión municipal y por lo tanto las participaciones deben apegarse al siguiente procedimiento:

- ☞ Durante la sesión municipal no se permite fumar, ni participar sin que el Concejo le haya concedido la palabra. Les solicito apagar los teléfonos celulares.
- ☞ Las personas que deseen realizar alguna pregunta deben solicitar una boleta, escribir el nombre completo y levantar la mano para que se le recoja. No es necesario que escriban la pregunta.
- ☞ Por razones de tiempo, solicito a los asistentes que las preguntas sean concretas, relacionadas con el tema y de ser posible dirigidas a un expositor o miembro del Concejo en particular. A los participantes se les entregará un micrófono para que planteen la pregunta.
- ☞ Del total de preguntas, al azar se contestarán tantas como alcance el tiempo asignado.

Doctora Jenny Reynolds Vargas Ing. Allen Moya Dr. Rafael Amón Doctor Dr. Alfonso Mata Ing. Olman Chacón Garita, Ing. Allan Benavides Doctor Gustavo Espinoza, Doctor Olman Segura Bonilla

**ARTICULO 2. Opinión experta del Ing. Allen Moya, Director del Area de Servicios Públicos de la Municipalidad de Belén.** La Presidenta Municipal Mariana Chaves Rodríguez, concede la palabra al Ing. Allen Moya Director del Area de Servicios Públicos de la Municipalidad de Belén, quien basará su exposición en el Acueducto de Belén.

**“El Acueducto de Belén”.**

**Servicio de Acueducto**

Producción

Fuentes superficiales

**Fuentes subterráneas**

**Captación y Bombeo**

**Almacenamiento**

- Volumen de Regulación  $V_R$
- Volumen de Emergencia  $V_E$
- Volumen de Incendio  $V_I$
- $V_T = V_R + V_E + V_I$

**Distribución**

- Tuberías principales
- Tuberías secundarias
- Ramales
- Acometidas domiciliarias

**Sistemas Municipales**

Fuente	Nombre	Población Abastecida
Naciente	Santa Bárbara	Cristo Rey
	La Soledad	
Naciente	Los Sánchez	La Ribera Parte Baja
Pozo	Nuevo Mangos Don chico	La Ribera Parte Alta
Naciente	San Antonio	Distrito San Antonio
Pozo	Tanques elevados Don Chico	Distrito Asunción
Pozo	Doña Claudia Doña Rosa Parque Residencial	Cariari

**Calidad:** Desinfección (Cloración)

**Normas de Calidad de Agua Potable**

- Reglamento
- Análisis Bacteriológico
- Coliformes Fecales o termotolerantes
- Coliformes totales
- Análisis físico - Químico
- Variables: Nitratos, hierro, etc.

### Nitratos presentes en los pozos y nacientes del Acueducto Municipal 1998-2004

Meses	Asunción	Chico	Nuevo	Sánchez		Mango	San Antonio		Soledad	Sta. Bárbara	D. Claudia	D. Rosa	Parque Res
				1	2		1	2					
Dic-04	3.40	3.01	3.01	3.18	3.42	4.11	2.67	3.56	2.89	3.88	3.02	2.55	3.15
May-04	11.70	3.76	4.11	3.79	3.92	3.80	4.06	4.07	4.06	3.02	4.20	7.54	7.43
Dic-03	12.80	10.30	8.60	10.80	7.60	5.40	11.60	10.60	8.50	4.40	9.70	3.10	2.80
Sep-03	0.16	0.18	0.17	0.19		0.18	0.18	0.21			0.20	0.17	0.19
Dic-02	0.62	0.78	1.24	0.65	0.65	1.66	2.88	2.88	1.44	0.35	1.03	0.30	0.24
Jul-02	1.74	0.58	1.78	0.92	0.92	1.27	2.72	3.35	2.56	2.79	0.51	0.53	0.15
Dic-01			2.10	2.13	2.13	3.00							
Abr-01	3.00	4.00	4.00	3.00	3.00	5.00	0.60	0.60	0.60	0.60	4.00	0.60	2.00
Oct-00	3.80	2.54	2.10	2.30	2.30	3.00	3.40	2.90	3.20	0.08	1.20	2.63	1.22
Mar-00	4.50	3.40	3.70	4.50	4.50	4.30	3.90	4.50	3.90	0.70	5.10	6.20	6.50
Set-99	3.00	12.20	14.40	12.20	12.20	13.40	14.40	8.00	3.00	0.70	2.40	3.00	11.40
Mar-99	3.00	9.60	14.40	11.40	11.40	12.20	13.40	8.00	1.10	0.20	0.80	2.40	1.40
Set-98	10.70	5.40	10.40	7.20	7.20	12.00	14.00	10.20	9.20	3.80	1.30	2.60	11.00
Mar-98	14.90	14.20	23.40	13.20	13.20	20.50	19.80	26.30	13.70	6.20	22.60	3.10	1.80

Límites	
Recomendado	25 ppm
Máximo	50 ppm

### Compuestos Orgánicos Volátiles

Pozo o naciente	Nombre	Propiedad de	VOCs	Fecha muestreo	Acuífero
AB 1234	Nuevo	Municipalidad de Belén	<0.1	1-mar-05	Barva
Naciente	San Antonio No.1	Municipalidad de Belén	<0.1	25-feb-05	Barva
	San Antonio No.2	Municipalidad de Belén	<0.1	25-feb-05	Barva
Naciente	La Gruta, Asunción	Privado	<0.1	1-mar-05	Barva
Naciente	Los Sánchez	Municipalidad de Belén	0.5	1-mar-05	Barva

**ARTICULO 3. Opinión experta del Dr. Rafael Amón, representante de Laboratorios LAMBDA, encargada de los análisis del agua del Acueducto de Belén. “Los análisis que se realizan al acueducto de Belén”.**

La Presidenta Municipal Mariana Chaves Rodríguez comunica que a continuación escucharemos la Opinión experta del Dr. Rafael Amón, representante de Laboratorios LAMBDA, empresa encargada de los análisis del agua del Acueducto de Belén. “Los análisis que se realizan al acueducto de Belén.

El Doctor Amón afirma que fueron el primer laboratorio privado en Costa Rica y primer laboratorio acreditado del país en agua, por eso trabajan hace 16 años con el sistema de calidad internacional y dan seguimiento a los análisis para tener certeza de los mismos y uno de los clientes del Laboratorio es la Municipalidad, que vela por la salud pública conjuntamente con el Ministerio de Salud. El laboratorio trata de aportar al desarrollo a nivel nacional, desde el nivel técnico científico en análisis, donde el personal son auditores en muestreos que son enviados a las fuentes de agua de la Municipalidad y se certifica el muestreo, las muestras se realizan desde hace tres o cuatro años todos los meses y si alguna muestra sale positiva se da una voz de alerta, se vuelve a realizar la muestra y se paraliza el pozo, pero no ha sido necesario. En la parte química se analizan las aguas dos veces al año no solamente en nitratos y los valores los evalúa posteriormente la Unidad Ambiental y se reúnen posteriormente, con especialistas dando un respaldo a la comunidad, pero los valores por nitrato están muy debajo de lo permitido.

**ARTICULO 4. Opinión experta de la Doctora Jenny Reynolds Vargas, Directora del Centro de Hidrología Ambiental de la Universidad Nacional. “Riesgos de contaminación en el Acuífero Barba”.**

La Presidenta Municipal Mariana Chaves Rodríguez manifiesta que el Concejo Municipal se enorgullece de presentar a la Doctora Jenny Reynolds Vargas, quien es una autoridad a nivel nacional e internacional. Tiene un doctorado en Manejo de Recursos Hídricos de la Universidad de Michigan, Especialista en Ecología de Aguas en la Universidad Federal de Río Grande do Sul, Brasil y master en Ecología de la Universidad de Costa Rica, Directora del Centro de Hidrología Ambiental de la Universidad Nacional. La Doctora Reynolds nos explicará los “Riesgos de contaminación en el Acuífero Barba”

**Es sostenible el manejo de las aguas subterráneas en la Gran Area Metropolitana.**

**El caso del acuífero Barba.  
Jenny Reynolds Vargas, Ph. D.**

**Laboratorio de Hidrología Ambiental  
Universidad Nacional**

**Contexto geográfico:**

**El Valle Central de Costa Rica.**

- ↪ El VC representa el 3% del territorio nacional.
- ↪ La presión sobre los recursos naturales es muy grande.
- ↪ Mas de un millón de personas utiliza agua subterránea.

La cuenca del Río Virilla (oeste del Valle Central).

**El sistema de Acuíferos del Valle Central:** Acuífero los Bambinos, Acuífero Barba, Acuífero Colima.

**Dificultades en los estudios de aguas subterráneas:**

- ↪ En general se extrapola o se generaliza a partir de pocos puntos conocidos.
- ↪ La metodología es cara, especialmente la perforación exploratoria y el uso de técnicas no tradicionales.
- ↪ Los acuíferos son en general sistemas heterogéneos, complejos, segmentados y frecuentemente multicapas.
- ↪ La interpretación de los datos debe hacerse en función de aspectos geológicos, climáticos y de uso del suelo, tomando en cuenta su interrelación con los cuerpos de agua superficiales.

**Aspectos que motivaron la investigación y objetivo general:**

- ↪ Población altamente dependiente de las aguas subterráneas.
- ↪ Materiales en el suelo y subsuelo muy permeables, fisurados y fracturados y alta precipitación que favorece la lixiviación de sustancias químicas.
- ↪ Urbanización: control insuficiente sobre el manejo de los desechos de todo tipo (industriales, domésticos, agrícolas).
- ↪ Existen pocos mecanismos de protección de pozos y manantiales.

**Cambios en el uso del suelo:**

- ↪ A uso urbano, con alta densidad de población.
- ↪ De uso agrícola principalmente cafetalero. Población baja.

**Expansión urbana en la cuenca del Río Virilla:**

- ↪ 1986 12% urbano.
- ↪ 1997 17% urbano.
- ↪ 2003 29% urbano.

El uso de las aguas subterráneas se ha incrementado a partir de los años sesenta.

**Sostenibilidad:**

- ↪ La sostenibilidad en el manejo de un acuífero debe ser concebida en términos de cantidad y calidad.
- ↪ La cantidad disponible esta relacionada con el volumen que precipita y con la infraestructura.
- ↪ La calidad esta relacionada con la forma de disposición de los desechos sólidos y líquidos.

### Porque el acuífero Barva.

- ↪ Es el mas superficial y por tanto, el mas vulnerable.
- ↪ Impacto socio-económico que causaría su inutilización, aún parcial.
- ↪ Contaminación incipiente por nitratos.
- ↪ Necesidad urgente de un plan de manejo sostenible de aguas subterráneas.

**Objetivo general:** Contar con bases científicas para la implementación de políticas de manejo y protección.

### Características y perfil ambiental:

#### Características generales:

- ↪ Acuífero no confinado, formado en una unidad de lavas cuaternarias.
- ↪ Posee capas de diferente espesor de materiales volcánicos.
- ↪ La zona suprayacente al acuífero posee una elevación que va desde los 800 msnm a los 2900 msnm.
- ↪ Base del acuífero: unidad de tobas e ignimbritas de muy baja permeabilidad.
- ↪ El espesor saturado del acuífero va desde los 4 a los 100 m.
- ↪ La dirección del flujo es de noreste a suroeste.

#### Perfil ambiental:

Area mínima del acuífero	118 km <sup>2</sup>
Población abastecida	500.000
Uso del suelo (%)	Cultivos: 38 Pastos: 32 Urbano: 24 Bosques: 6
Pozos Manantiales	Registrados: 1022 (64% consumo humano) 391

#### Uso del suelo sobre el acuífero:

Uso	Porcentaje
Bosque	6
Urbano	24
Pasto	32
Agrícola	38

#### Límites del acuífero y coincidencia con cantones:

**Cantones:** Santa Bárbara, Barba, San Rafael, Alajuela, Flores, Belén, Heredia, San Pablo, San Rafael.

Hay cuatro microcuencas sobre el acuífero:

**Microcuencas de los ríos:** Río Alajuela, Río Ciruelas, Río Segundo, Río Bermúdez.

**Total anual de precipitación:**

**Zona Superior: (mm)**

↪ Paso Llano:	4140
↪ Sacramento:	3220
↪ Heinz Hoffmann:	2940

**Zona Intermedia:**

↪ Birrí:	2920
↪ Itiquís:	3530
↪ Monte de la Cruz:	3260

**Zona Inferior:**

↪ Agrobiotecnología:	2020
↪ Río Segundo:	1960
↪ San Pablo	2050

**Patrones de recarga y descarga:** Los patrones de recarga y descarga son muy complejos. Los niveles piezométricos varían relativamente poco, aunque se observan diferencias, en algunos sitios, entre la época lluviosa y la época seca. Las velocidades de transporte de agua (y las sustancias disueltas) son muy lentas. La velocidad máxima del agua de través del suelo es 3.5 m/año.

**Impacto de la agricultura y de la urbanización:**

**Importancia de los nitratos:**

- ↪ Potencialmente perjudiciales para la salud humana (asociados con ocurrencia de cáncer gástrico, síndrome del bebe azul y otros).
- ↪ Indicador indirecto de que otras sustancias, **potencialmente más tóxicas**, pueden estar llegando a los acuíferos. El nitrato se puede expresar de dos maneras: como nitrato (NO<sub>3</sub>), como nitrógeno NO<sub>3</sub>-N. Es decir: Si las autoridades de salud establecen una concentración límite de 50 mg/L (expresado como NO<sub>3</sub>, esto es equivalente a 11 mg/L expresado como NO<sub>3</sub>-N (que usualmente se redondea a 10 mg/L). Existe una relación entre elevación, uso del suelo y concentración de nitratos. Concentración promedio de nitratos (mg/L NO<sub>3</sub>-N) en sitios representativos. En algunos sitios las concentraciones exceden el máximo recomendado. Concentración máxima recomendada: 10 mg/L (NO<sub>3</sub>-N).

	Peso atómico	Peso atómico total	
Un átomo de nitrógeno (N)	14	14	(22% de la molécula)
Tres átomos de oxígeno (O)	16	48	(78% de la molécula)
Peso total de la molécula		62	

Concentración NO <sub>3</sub> -N(mg/L)					
	Elevación	Uso del suelo	1989	1997	2001

	(msnm)	(predominante)			
Manantial Pérez	1710	Pasto	0.5	0.3	0.3
Manantial Guachipelín	1190	Café	2.0	3.4	4.0
Manantial Belén	940	Urbano	6.6	6.9	8.5

**Los nitratos están aumentando sistemáticamente en:**

- ↪ Manantial Guachipelín.
- ↪ Pozo CICAFAE.
- ↪ Pozo La Esperanza.
- ↪ Manantial Belén.
- ↪ Manantial Ojo de Agua.
- ↪ Pozo PRENAC II.

Algunos sitios presentan una tendencia creciente en las concentraciones de nitratos (muestreo de 12 años). Otros, aún con pocos años de muestreo presentan una tendencia creciente bien definida. Otros presentan concentraciones que en ocasiones alcanzan o sobrepasan las concentraciones máximas recomendadas.

**Fuentes identificadas utilizando técnicas isotópicas:**

Tanques sépticos en zonas urbanas (utilizados por un 75% de la población).

Agricultura intensiva en zonas rurales:

Café ocupa el 30% de la cuenca del Virilla.

Se aplican de 200 a 400 kg/ha/año de fertilizante nitrogenado.

La planta de café utiliza solamente entre un 6 y un 30% del nitrógeno aplicado como fertilizante. De un 50 a 70% del nitrógeno aplicado se pierde. Existe una relación entre las altas concentraciones de nitratos y la utilización de tanques sépticos.

Nombre del sitio	Sistema de disposición de desechos en zona de influencia	Años de muestreo	n	Concentración promedio NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	Rango concentración NO <sub>3</sub> -N (mg/L)
Manantial Pérez	Tanque séptico	1988-2001	68	0.54	0.03 – 2.49
a) Concentración de NO <sub>3</sub> -N en áreas predominantemente agrícolas					
Pozo CICAFAE	Tanque séptico	1988-2001	68	2.30	0.16 – 4.74
Manantial Birrí	Tanque séptico	1988-1997	49	0.65	0.07 - 2.15
Manantial Guachipelín	Tanque séptico	1988-2001	62	3.04	0.64 – 5.87
Promedio				2.0	
b) Concentración de NO <sub>3</sub> -N en zonas semiurbanas					
Pozo W5	Tanque séptico	1990-2001	44	1.49	0.63 - 4.74
Pozo Barreal	Tanque séptico	1991-2001	31	4.59	0.89 - 8.38
Pozo San Joaquín	Tanque séptico	1990-2001	46	1.01	0.30 - 3.16
Pozo W2	Tanque séptico	1990-2001	46	5.04	1.58 - 7.91

Manantial Belén	Tanque séptico	1988-2001	78	7.86	2.06 – 18.94
Manantial Ojo de Agua	Tanque séptico	1988-2001	81	4.94	1.65 – 9.94
Manantial Potrerillos	Tanque séptico	1990-2001	9	1.78	1.13 – 1.97
Manantial La Libertad	Tanque séptico	1990-2001	45	7.04	4.74 – 12.42
Manantial Puente Mulas	Tanque séptico	1990-2001	46	5.76	3.84 – 8.80
Promedio				4.6	
<b>c) Concentración de NO<sub>3</sub>-N en zonas urbanas</b>					
Pozo La Esperanza	Tanque séptico	1990-1999	25	4.34	0.99 – 8.36
Pozo Miravalles – Guatil	Alcantarillado sanitario	1997-2001	19	1.85	0.90 – 4.15
Pozo Café Rey	Alcantarillado sanitario	1997-2001	19	0.82	0.02 – 3.57
Pozo PRENAC 1	Alcantarillado sanitario	1997-2001	19	0.80	0.59 – 1.24
Pozo PRENAC 2	Alcantarillado sanitario	1997-2001	17	1.80	0.67 – 2.56
Pozo Motel Camino Nuevo	Tanque séptico	1997	2	4.03	3.80 - 4.26

### **Impacto de la industria y de la disposición inadecuada de desechos:**

#### **Que son compuestos orgánicos volátiles o VOCs.**

- ↪ Son derivados de solventes industriales y lixiviados de rellenos sanitarios y botaderos de basura.
- ↪ Las propiedades de los VOCs hacen que penetren rápidamente en el subsuelo.
- ↪ La presencia de VOCs sobre los límites máximos permitidos ha llevado al cierre de fuentes de abastecimiento público tanto en Norteamérica como en Europa.

#### **Metodología y resultados:**

- ↪ Se evaluó la presencia de compuestos orgánicos volátiles, al menos en una ocasión en tres años diferentes, en 32 fuentes de agua subterránea (20 pozos y 12 manantiales).
- ↪ Las muestras se tomaron de diferentes acuíferos, pero se puso énfasis en el acuífero Barba por ser más vulnerable a la contaminación.
- ↪ Las muestras se tomaron tanto en zonas rurales como en zonas urbanas.

**Sitios muestreados para análisis de VOCs:** Acuífero Barba, Cuenca del Río Virilla.

**Se encontraron 9 sitios contaminados:**

**Uso del agua en cada uno de los sitios contaminados:** Abastecimiento público (5), Uso doméstico (privado) (2), Uso industrial (2).

**Compuestos presentes:** Diclorometano, Triclorometano (cloroformo), Tetracloroetano o percloroetileno (PCE o PERC), Tricloroetano (TCE), Dibromoclorometano.

**Aspectos más preocupantes:**

**Acuífero de donde se extrae agua en los 9 sitios contaminados:** 4 del acuífero Barba, 2 de acuífero Colima, 3 de pequeños acuíferos locales.

- ↪ Tres de los sitios positivos presentan concentraciones de VOCs que igualan o exceden los niveles máximos recomendados.
- ↪ Los cuatro sitios evaluados en el Cantón de Belén resultaron contaminados.
- ↪ Uno de los sitios con los niveles mas altos, Ojo de Agua, constituye una importante fuente de abastecimiento actual y futura.

#### **Impactos potenciales en la salud humana:**

- ↪ VOCs puede tener efectos sobre la salud humana si sus concentraciones sobrepasan los límites recomendados.
- ↪ Se sospecha que estén relacionados con problemas de fetotoxicidad y de deterioro del sistema neurofisiológico.
- ↪ Se conoce poco sobre el efecto acumulativo de estas sustancias.

#### **Causas probables de la contaminación por VOCs:**

- ↪ Cambios en el uso del suelo sin un manejo adecuado de los desechos.
- ↪ Poco control sobre actividades potencialmente contaminantes en zonas de recarga o en zonas de influencia de pozos y manantiales.

#### **Muchos ríos influentes al acuífero muestran gran deterioro de sus aguas.**

- ↪ Estañones con aceites y probablemente derivados de hidrocarburos en el Río Tibás.
- ↪ Construcción junto a un río que recibe descargas domésticas y de un taller.

**Conclusiones:** Las actividades antrópicas producen contaminantes, que están llegando a los acuíferos.

#### **Problemas relacionados con las aguas subterráneas.**

##### **Cantidad:**

- ↪ En el Valle Central se cuenta con grandes volúmenes de agua de precipitación.
- ↪ Sin embargo, existen limitaciones de infraestructura y un aumento constante de la demanda de agua.

##### **Calidad:**

- ↪ No existe un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos.
- ↪ Las medidas de regulación en la disposición de desechos son escasas.
- ↪ En la agricultura del café se aplican mayores cantidades de fertilizante nitrogenado que los que la planta puede utilizar.
- ↪ El manejo inadecuado de desechos y de sustancias potencialmente contaminantes, especialmente en zonas urbanas, contribuye a la contaminación por nitratos y VOCs en las aguas subterráneas.
- ↪ Es probable que las urbanizaciones de alta y media densidad, con sistemas de saneamiento in-situ, contribuyan mas, por unidad de área, que los cultivos intensivos de café a la contaminación por nitratos.

- ↪ Además, los desechos industriales poco controlados aportan contaminantes al subsuelo sumamente perjudiciales para la salud humana, como son los compuestos orgánicos volátiles.

**En resumen:** El manejo de las aguas subterráneas en la Gran Area Metropolitana no es sostenible.

**Recomendaciones:** Formar un grupo multidisciplinario que represente diferentes instituciones y comunidades, que se encargue de definir acciones prioritarias dentro de un plan de manejo del acuífero Barba. Esto debe ser hecho con un enfoque de cuenca.

**Algunas de las acciones prioritarias son las siguientes:**

- ↪ Debe instalarse una red de monitoreo de calidad y niveles freáticos en todo el acuífero.
- ↪ Se deben identificar las fuentes de contaminación con VOCs, comenzando por el Cantón de Belén.
- ↪ El agua del manantial Ojo de Agua debe ser investigada cuidadosamente para identificar otros contaminantes y sus orígenes.
- ↪ Debe revisarse las prácticas de aplicación de fertilizante en el café, lo que traerá beneficios económicos y ambientales.
- ↪ Deben definirse los perímetros de protección de al menos los pozos y manantiales mas importantes para abastecimiento público.

**El Proyecto Acuífero Barba ha sido financiado por:**

- ↪ Fundación CR-USA.
- ↪ Organismo Internacional de Energía Atómica.
- ↪ Universidad Nacional.

**Instituciones colaboradoras:**

- ↪ Empresa de Servicios Públicos de Heredia.
- ↪ Departamento de Aguas del Ministerio de Ambiente y Energía.
- ↪ Instituto Meteorológico Nacional.
- ↪ Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

**Personal de Laboratorio de Hidrología Ambiental:** MSc. Julio Fraile Merino, Lic. Helga Madrigal Solís, Bach. Melissa Rodríguez, Ing. Alex González, Ing. Gonzalo Gainza, Lic. Jorge Brenes, Bach. Lautaro Ramírez.

**ARTICULO 5. Opinión experta del Ing. Olman Chacón Garita, Subgerente General del Instituto de Acueductos y Alcantarillados, (AyA). “Consecuencias de una eventual contaminación en el acuífero Barba a nivel nacional”.**

La Presidenta Municipal Mariana Chaves Rodríguez agradece la presencia del Ing. Olman Chacón Garita, Subgerente General del Instituto de Acueductos y Alcantarillados, quien entre otras cosas nos informará de las consecuencias de una eventual contaminación en el acuífero Barba a nivel nacional

El acuífero se esta contaminando, para el AyA seria dejar de dar el servicio a un 60% del Area Metropolitana en la zona oeste de San José y además se afectaría el acueducto de Belén, el

acueducto en Alajuela que es manejado por la Municipalidad y por el AyA también, igualmente Flores y Santa Bárbara y los demás Cantones de Heredia, y todos los poblados de aquí hasta Puntarenas se abastecen del Acueducto de Puntarenas. Tendríamos que iniciar con megaproyectos para traspasar agua de la parte norte de San Carlos y de Sarapiquí hacia el Area Metropolitana, y eso le costaría a la sociedad costarricense aproximadamente \$700.000 millones de dólares. Simplemente habría que redefinir la forma de vida de las personas que viven en el Valle Central, como consecuencia de un desarrollo desordenado, y no planificado en función de la cuenca. Por eso felicita a la Municipalidad que en un Foro se discuta sin interés político los problemas que nos afectan como sociedad, aunque los datos no son desconocidos, no se han tomado algunas decisiones importantes, como buscar un crédito para la construcción de un sistema de aguas residuales. Lo mismo sucede con la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, que busca financiamiento. El problema se extiende y es común a todos, debe haber una política nacional para que todos los administradores se unan para evitar la contaminación que se esta infiltrando en el suelo, debemos trabajar coordinadamente las Municipalidades, ESPH y el AyA conformando una sociedad que permita y exija que se tomen las medidas políticas necesarias para buscar financiamiento.

Aunque la tendencia es que la contaminación pueda ir aumentando en un termino de 25 a 30 años, el esfuerzo que hará AyA para resolver parte de la problemática es importante, pero además debemos crear una conciencia nacional para buscar calidad de vida y salud y la disposición de las aguas negras es fundamental. Por eso, las áreas de protección y recarga deben de dejarse libres y no ser impactadas por la sociedad, pero tampoco podemos satanizar el tanque séptico como se ha querido, porque en algunas áreas no se podrá ubicar el alcantarillado sanitario. En el corto plazo el AyA sacara a contrato una licitación para el manejo de las aguas del Valle Central, pero en paralelo debemos definir una política que permita el uso racional del agua de acuerdo a los Planes Reguladores, para definir a futuro de la sociedad costarricense, no contaminar el ambiente, ni los recursos naturales, porque el agua que determina la riqueza de un país es precisamente aquella que pueda ser utilizada para consumo humano y desarrollo y no queremos para el país una guerra porque el agua no sirve o está concentrada en manos de los poderosos.

Con respeto a la exposición la señora Reynolds la felicita y reconoce que algunas de sus declaraciones han sido tergiversadas o mal interpretadas, causando problemas, porque se agrega más de lo dicho. Considera que esta es una excelente oportunidad para que la presentación aclare por sí misma la realidad de la contaminación y la posición de Universidad Nacional al respecto, porque las declaraciones en los noticieros han causado revuelo, con una repercusión económica para algunos que desean hacer negocio con la venta de filtros.

**ARTICULO 6. Opinión experta del Ing. Natalie Montiel de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia. “Las propuestas de la ESPH para proteger las zonas de recarga de los acuíferos de Heredia”.**

La Presidenta Municipal Mariana Chaves Rodríguez agradece la presencia de la Ingeniera Natalie Montiel, quien va a informar a la comunidad las acciones y propuestas que realiza la ESPH.

Expone la Ingeniera Natalie Montiel que la ESPH ha sido pionera en el manejo del recurso hídrico, se han preocupado por el cuidado del recurso, haciendo numerosos aportes para su conservación y sostenibilidad. Por ejemplo en el año 1998 se quitaron ataduras a la Empresa para iniciar la

protección del ambiente, comprando fincas en la zona de recarga y promoviendo el pago de servicios ambientales. Referente a la problemática expuesta el día de hoy, la ESPH apoya la investigación realizada por la Doctora Reynolds, la cual es consistente con otros estudios realizados por la UNA. Explica que el agua es un servicio muy importante en la población y se debe invertir en investigación y protección todo lo que sea necesario para asegurar su sostenibilidad. Felicita a la UNA por el estudio que se ha hecho, donde se dice, apegado al rigor científico, sin sesgos políticos ni intereses económicos, qué es lo que está pasando con el agua y qué es lo que nos espera a futuro, con las amenazas que tenemos en los acuíferos, porque no solamente los nitratos son fuente de contaminación, pueden haber en el agua muchos otros componentes más letales como herbicidas, insecticidas, o metales pesados. La responsabilidad es de todos y no podemos ocultar la realidad porque equivale a tapar el sol con un dedo. Debemos trabajar conjuntamente en soluciones como el alcantarillado sanitario, en el tratamiento responsable de las aguas residuales, en el manejo adecuado de los desechos sólidos, porque no podemos seguir tirando los desechos a los ríos ni la basura en las calles y lotes baldíos. Debemos unirnos para dejar de ser parte de la problemática y comenzar a ser parte de la solución.

#### **ARTICULO 7. Intervención del Lic. Juan José Sobrado.**

La Presidenta Municipal Mariana Chaves Rodríguez otorga la palabra al Lic. Juan José Sobrado, para que aporte su experiencia en este tema.

El Lic. Juan José Sobrado, comunica que el informe sobre el Estado de la Nación, llama la atención sobre el problema del agua y se ha guardado silencio. Se debe decir toda la verdad, porque todos los agroquímicos matan la vida, pero por ejemplo, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA) ha autorizado proyectos que tienen paralizado el Cantón de Poás, porque encima de los mantos de agua se construyó un Residencial. En materia de alcantarillado, Costa Rica está en los últimos lugares de América Latina; en El Salvador, Guatemala y Paraguay, países más pobres han alcanzado niveles superiores. Con base en su experiencia, no debe creerse todo lo que diga el AyA sobre alcantarillado sanitario, porque la realidad demuestra que todo el sistema de alcantarillado del Gran Área Metropolitana está colapsado y no se ha invertido un cinco para mejorarlo. En este momento se ha comprobado que las cifras de la Universidad Nacional son correctas, pero grandes intereses políticos y económicos tratan de desestimar los resultados para minimizar el problema, porque ya no pueden ocultarlo. Este es un problema nacional y debemos buscar soluciones correctivas, incluido un Plan de Emergencia. Denuncia que el AyA no ha cumplido con su labor, porque se ha concentrado en el suministro de agua y olvidado su tratamiento posterior; se ha preocupado por crecer administrativamente, sacrificando la parte técnica, el mantenimiento y la inversión. Apenas estamos por encima de Nicaragua y Haití y la salud del pueblo es la suprema ley del estado, así que felicita a la comunidad y los insta a que no se rindan, porque existe el fundamento científico y el marco legal para llegar a soluciones económicamente viables y ambientalmente sostenibles.

#### **ARTICULO 8. Opinión experta del Dr. Olman Segura, Director del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional “La prevención como instrumento para proteger el recurso hídrico.**

La Presidenta Municipal Mariana Chaves Rodríguez informa que con la participación del Doctor Olman Segura se cierra la primera parte de la sesión. El Doctor Olman Segura Bonilla es Profesor e investigador de la Universidad Nacional, Director General del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE) de la Universidad Nacional. Cuenta con un Doctorado en Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Aalborg, Dinamarca. Es un especialista con amplia trayectoria internacional en el campo del desarrollo sostenible, la economía ecológica, políticas forestales, pago por servicios ambientales y valoración económica de los recursos naturales. Adicionalmente, es investigador y docente en la Maestría en Política Económica para Centroamérica y el Caribe y Maestría en Gerencia del Comercio Internacional, Universidad Nacional. El Doctor Segura Bonilla nos informará acerca de las razones por las cuales la prevención es un instrumento para proteger el recurso hídrico y nos ayudará a resumir las recomendaciones que han planteado todos los expertos.

El Dr. Olman Segura, Director del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional, manifiesta que se suma a la opinión de todos los expositores de que estamos en una situación de crisis del recurso hídrico a nivel nacional, lo cual es más peligroso y preocupante de lo que muchos se imaginan. Esta es una realidad que no nació ayer, pero debemos atenderla de forma acelerada y decidida, de lo contrario continuaremos en una situación de riesgo que en el mediano plazo puede convertirse en inmanejable. Propone y reitera que se debe realizar un manejo del recurso hídrico con enfoque de cuenca y microcuenca, en vez de un enfoque de competencia territorial municipal. Esta es una visión mucho más integral, multidisciplinaria y participativa; donde la municipalidad, sector privado, comunidad, universidades, instituciones del estado y organizaciones no gubernamentales unifiquen acciones y criterios en una misma dirección., Esto implica un compromiso de todos, porque está en riesgo la supervivencia de todos. Se requiere de líderes visionarios que realicen un manejo político con comunidades y no demagogos que manipulen a la comunidad para favorecer intereses politiqueros, beneficiar a los grupos de poder, o convertirse en tribuna de grupos ambientalistas radicales. Conociendo los estudios de la UNA y de otras entidades e instituciones, es claro que las tendencias son preocupantes y debemos tomar las previsiones que sean necesarias para evitar que a futuro tengamos niveles inmanejables de contaminación que atenten contra la calidad del agua. Debemos apegarnos al principio precautorio de que, cuando exista riesgo de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces, en función de los costos, para impedir la degradación del ambiente humano y natural. Debemos aceptar que el agua es un recurso de usos múltiples, pero se privilegia el uso para consumo Humano, en armonía con la satisfacción de las necesidades del ecosistema como garante de la sostenibilidad del recurso.

Talvez esta sea la primera vez que en Costa Rica, un Concejo Municipal convoque a la comunidad para que un panel de expertos informe de la realidad del recurso hídrico y espero que sea un buen incentivo para que puedan realizarse alianzas entre la UNA, ESPH, AyA y Municipalidades, y en conjunto planificar la oferta y demanda del agua de acuerdo con las tendencias de crecimiento de la población. Tomando en cuenta el nivel de organización que tiene esta Municipalidad, me parece que como beneficiarios de la zona de descarga del Acuífero Barba y administradores del desarrollo urbano del Cantón, debe tomar el liderazgo para que otros municipios participen en forma activa y se haga un cambio en las practicas productivas, buscando una forma mas participativa de desarrollo de las cuencas.

La Municipalidad debe aprovechar la modificación del Plan Regulador para desarrollar un ordenamiento urbano de acuerdo al desarrollo sostenible, donde se contemple, aparte del ingreso financiero que genera el desarrollo urbano a las arcas de la municipalidad, el balance que debe existir entre desarrollo económico, desarrollo social y protección del ambiente para que prevalezca, ante todo y sobre todo, la calidad de vida de los habitantes, que en mucho está asociada con la calidad del agua en cantidad suficiente para el uso adecuado. Tomando en cuenta que la industria, agricultura y vivienda son las productoras de impacto negativo en las aguas, es recomendable que se impulse el uso racional de agroquímicos en los cultivos, el control de vertidos y efluentes de las industrias y la implementación de plantas depuradoras más eficientes de las aguas residuales y residenciales, porque solo el 2.4% de Costa Rica tienen alcantarillado sanitario, esto es una responsabilidad social de las empresas, personas y familias para atender el tema de los desechos y la Municipalidad “amarrarse los pantalones” para el cumplimiento de la legislación, haciendo alianzas para impulsar un cambio en la forma de disposición del desecho.

#### **ARTICULO 9. Preguntas del público.**

El señor Hamith Kajr Cortes, manifiesta que viene preocupado porque en Flores, no se hacen estos foros, porque la Municipalidad no lo permite, mas bien ha permitido un desarrollo descontrolado, que provoca una contaminación del manto Barva.

La señora Ana Cecilia Cordero, cuestiona que ingerencia a tenido el CINPE ante las soluciones que se han dado al Gobierno Central.

El señor Olman Segura, Director del Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional, manifiesta que es un centro de investigación y en conjunto con AyA y la ESPH han estudiado temas referente a la política de agua, incluido un estudio de oferta y demanda de agua del Gran Area Metropolitana, que está por finalizar. Además la UNA firmo un acuerdo con AyA donde se trabajara con el análisis de la parte hídrica, en la creación de políticas para el pago de canon por vertidos y por el uso de las aguas de los acuíferos. Este es un trabajo muy extenso que en este momento se encuentra en la fase preliminar.

El señor Francisco Villegas, cita que es importante destacar que el foro es significativo para la población y felicita a los organizadores. Dice que en 1996 se empieza a construir INTEL en La Ribera, donde un estudio de impacto ambiental advertía que un manantial estaba en alto riesgo de contaminarse, pero la Municipalidad irresponsablemente permitió que Intel construyera en el área de protección absoluta de Manantial Los Sánchez. Precisamente esa es una zona con gran riqueza hidrológica que tiene probabilidades de contaminarse, por lo tanto pregunta: Se hacen análisis en este cauce, porque le preocupa que la toma de Puente Mulas esta en línea directa con la Empresa Intel. Además agradece la intervención muy valiente del Lic. Sobrado, en defensa de los derechos de las mayorías.

El Ing. Olman Chacón Garita, Subgerente General del Instituto de Acueductos y Alcantarillados, (AyA), formula que puente Mulas es una fuente muy importante y de ella dependen 300.000 mil personas y se toman muestras seguidamente, donde se detecta que las condiciones de la fuente se han mantenido estable en los últimos 20 años.

La señorita Antonia Castro, pregunta si están presentes funcionarios del Ministerio de Salud. Plantea que, según la Unidad Ambiental de la Municipalidad, más de la mitad de las empresas de Belén utilizan el alcantarillado pluvial para descargar las aguas residuales, por ejemplo que Metálica Imperio y Servicentro Sheyza no cuentan con tratamiento de sus aguas residuales, porque Metálica Imperio descarga sus aguas residuales a la Quebrada Seca sin ningún tratamiento y ese informe es de marzo del 2004 y hasta la fecha no ha habido una respuesta del Ministerio de Salud. El Instituto de Acueductos y Alcantarillados dijo que debíamos hacer las cosas con transparencia, por eso solicita información respecto a la contaminación por hidrocarburos en el Residencial Los Arcos, porque hay un silencio total, y los vecinos tienen derecho a conocer la magnitud del problema y merecen que se les explique.

El Dr. Gustavo Espinoza del Área de Salud Belén – Flores, Ministerio de Salud, se refiere a que el estudio resultó con un monitoreo de aguas residuales en coordinación con el Ministerio de Salud y la Unidad Ambiental. Con base en los datos recopilados y las estadísticas elaboradas, se giraron 23 ordenes sanitarias y de esas se cumplieron el 100%, pero solamente tres industrias o empresas salieron con aguas residuales dentro de los límites permitidos y que la planta de tratamiento funcionaba al 100%, ahora se está preparando la información al Concejo Municipal, reconoce que la actividad industrial en Belén es muy fuerte y es preocupante lo que está pasando. Existe una Comisión Interinstitucional de la Microcuenca de Heredia, porque en Belén llega de todo a los ríos y las soluciones locales son poco factibles, cree que este es un trabajo interinstitucional, que se hace necesario un mapa actualizado de riesgos y que el Ministerio de Salud se ha opuesto a los residenciales poco planificados, pero viene la parte política, la presión legal y la necesidad de recursos económicos en los municipios y terminan por aprobarse permisos que nunca debieron otorgarse.

En relación con la contaminación puntual de hidrocarburos cerca de Cenada, se conformó una Comisión Interinstitucional, pero a la fecha se ignora el volumen derramado, la velocidad de difusión, los efectos ambientales y las consecuencias que podría provocar a la salud. Se está en proceso de contratar expertos internacionales para que ayuden en esta tarea. Asegura que el Ministerio de Salud considera aceptable la calidad del agua porque los niveles de contaminación se consideran seguros para la salud porque no han alcanzado los valores máximos, pero esto no implica que así continuará a futuro. Se están contratando laboratorios extranjeros y el Ministerio de Salud estará actualizando la información, pero hasta el momento no se han detectado concentraciones de hidrocarburos, sin embargo se esperan otros estudios.

Es importante destacar que se están capacitando funcionarios en esta materia, se están entrando en un proyecto para que los vecinos utilicen el 911 para denunciar y negociando un proyecto para monitorear por medio de satélites las industrias para identificar el uso o disposición indebida de sustancias tóxicas y peligrosas, para contribuir en algo a mejorar el ambiente, pero reitera que la solución debe ser conjunta, buscando alternativas y soluciones integrales.

El señor Pascual Arroyo Montero, aclara que ya Belén está siendo bombardeado por los vendedores de filtros de agua, por lo tanto pregunta si sirven.

La Dra. Jenny Reynolds, considera que no hay que precipitarse, porque algunas informaciones de los medios de comunicación han causado alarma. Reitera que en este momento el agua es apta para consumo humano y los filtros no van a servir para eliminar los residuos de contaminantes, solo sirven para eliminar partículas, por eso no vale la pena comprar filtros porque no van a solucionar nada, lo que sí debe preocuparnos a todos es la tendencia de contaminación que puede llegar al extremo de descartarla para el consumo humano, pero todavía hay tiempo y varias alternativas para controlarla.

El Ing. Olman Chacón Garita, Subgerente General del Instituto de Acueductos y Alcantarillados, (AyA), menciona que hoy se habla de una tendencia, pero un filtro no ayudara, solo se debe tomar en cuenta que el agua es un alimento.

El Arq. Héctor Rodríguez Campos, indica que tenemos una buena administración del acueducto, un laboratorio externo certificado que verifica la calidad del agua, la obligación de utilizar tanques sépticos aprobados por el Ministerio de Salud y la solución a los tanques es muy fácil, porque todo se reduce a un asunto de educación. Pero este foro no era para que vinieran a discutir el Ing. Olman Chacón Garita, Subgerente General del Instituto de Acueductos y Alcantarillados, (AyA) y el Lic. Juan José Sobrado, sobre las políticas y lineamientos de AyA en materia ambiental y protección al recurso hídrico, o las razones por las cuales no se ha implementado el alcantarillado sanitario el GAM, vinimos para discutir sobre Belén y todavía quedaron muchas cosas por aclarar.

**ARTICULO 10. Cierre de la sesión.** A nuestros expositores solo cabe un muchas gracias. Tengan la seguridad que las puertas del Concejo Municipal siempre estarán abiertas y por muchos años mantendremos presente esta sesión municipal que ayudó a marcar el rumbo de un cantón favorecido y comprometido con la protección y uso del recurso hídrico, gracias a sus invaluable aportes y recomendaciones. A la comunidad, sinceramente no esperaba menos. Gracias a todas y todos ustedes, porque son habitantes comprometidos, líderes políticos y comunales que asumen su responsabilidad y tienen el valor de decir presente cuando las circunstancias del cantón así lo requieren. **Muchas gracias.** A continuación, cada uno de los Regidores que así lo deseen disponen de cinco minutos en el uso de la palabra.

**SE ACUERDA POR UNANIMIDAD: PRIMERO:** Tomar en consideración las propuestas, conclusiones y recomendaciones presentadas por expositores, así como los aportes, inquietudes y sugerencias de la comunidad. **SEGUNDO:** Remitir copia de la presente acta al Alcalde Municipal para lo que corresponda.

Sin más asuntos por tratar a las 9:30 p.m., concluye la Sesión Municipal.

Ana Patricia Murillo Delgado  
Secretaria Municipal

Licda. Mariana Chaves Rodríguez  
Presidenta Municipal