

ambientales45



EL AGUA EN COSTA RICA

ambientales



EL AGUA EN COSTA RICA

UNA
UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA



Junio 2013- N° 45 - ISSN 1409-2158

Ambientales, revista semestral de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional, fue creada en 1980. Su objetivo es estimular y difundir la investigación y la discusión científica en el campo de lo ambiental. Publica resultados de investigación referentes a situaciones ambientales y, secundariamente, ensayos teóricamente consistentes con algún enfoque científico atinentes a problemas de ese mismo ámbito temático. Se dirige principalmente a académicos, estudiantes de nivel superior y funcionarios e integrantes de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales con competencias en lo ambiental.

634.9 Ambientales/ Escuela de Ciencias Ambientales.—
C569C No. 45 (2013) – Heredia, C.R.

Semestral

1. Ecología
Publicaciones periódicas.
I. Universidad Nacional. Escuela de Ciencias Ambientales.

Revista semestral de la
Escuela de Ciencias Ambientales,
Universidad Nacional
Teléfono: (506) 2277-3688
Fax: (506) 2277-3289
ambientico@una.cr
Apartado postal: 86-3000
Heredia, Costa Rica
www.ambientico.una.ac.cr

Consejo editor

Marielos Alfaro, Universidad Nacional
Gerardo Budowski, Universidad para la Paz
Enrique Lahmann, UICN
Enrique Leff, Universidad Autónoma de México
Olman Segura, Ministerio de Trabajo
Rodrigo Zeledón, Universidad de Costa Rica

Director y editor

Eduardo Mora, Universidad Nacional

Fotografía www.galeriaambientalista.una.ac.cr

Asistencia

Rebeca Bolaños

Foto de portada

Eduardo Fernández: Acueducto rural, Costa Rica

Corrección de estilo de artículos sobre agua

Andrea Amighetti

Contenido

Editorial	3
Consumo de agua en Costa Rica	
Ricardo Valverde	5
Disponibilidad, distribución, calidad y perspectivas del agua en Costa Rica	
Jaime Echeverría y Bernal Cantillo	13
Instrumentos económicos para la gestión del agua	
Maureen Ballester	23
Organizaciones comunales prestadoras del servicio de agua universalizan el acceso y disminuyen la pobreza	
Aurora Hernández y Juan C. Picón	41
Huella hídrica en tierras secas: el caso del turismo de sol y playa en Guanacaste (Costa Rica)	
Jorge Herrera, Susana Rodríguez, José F. Rojas, Érika Herrera y María Chaves	51
Variación temporal y espacial de la calidad de las aguas superficiales en la subcuenca del río Virilla (Costa Rica) entre 2006 y 2010	
Carolina Alfaro, Roy Pérez y Mayela Solano	63
Saneamiento de aguas residuales mediante humedales artificiales en el Museo de Cultura Popular de la Universidad Nacional	
Ignacio Traversa y Reyes Alejano	72
Caracterización de los huertos familiares del norte de Uruguay y metodología para su diagnóstico	
Eduardo Mora	88
Turismo extranjero en San José centro: volumen, áreas y recursos usados e impacto en el ambiente	
Normas editoriales	121
Mapa 1 y Mapa 2	125



EDITORIAL

Consumo de agua en Costa Rica

Entre las actividades económicas más consumidoras de agua en Costa Rica, la generación hidroeléctrica supera a la producción agrícola, pero esta tiene la desventaja de que, a diferencia de la otra, no devuelve a los ríos el líquido utilizado. Ciertamente es que la agricultura sí devuelve una parte del agua consumida a los mantos acuíferos por la vía de la infiltración del suelo, pero desgraciadamente contaminándolos con los agroquímicos de los que ella depende. Por añadidura, a causa del aumento de la evapotranspiración de las plantas debido al calentamiento global, en muchos campos de cultivo ahora hay que irrigar, o intensificar la irrigación que ya se practicaba, gastando aun más agua...

Las industrias, que sin excepción la usan copiosamente, se suman a la fuerte presión que ejerce la agricultura sobre el agua. Ellas aumentan el impacto negativo sobre los mantos acuíferos porque gran parte del agua que utilizan la obtienen no de la red pública sino del subsuelo, siendo su consumo algunas veces en verdad notable, como en los casos de las industrias química, agroalimentaria y textil; y asimismo afectan

negativamente los cursos de agua por descargar en ellos sus abundantes aguas residuales sin tratar. El turismo, por su parte, especialmente el costero del Pacífico Norte del país, llega a tragar entre una y varias centenas de litros de agua por huésped cada día, entrando en conflicto abierto con las comunidades vecinas, porque establece con estas una competencia desigual por un bien muy escaso en la región.

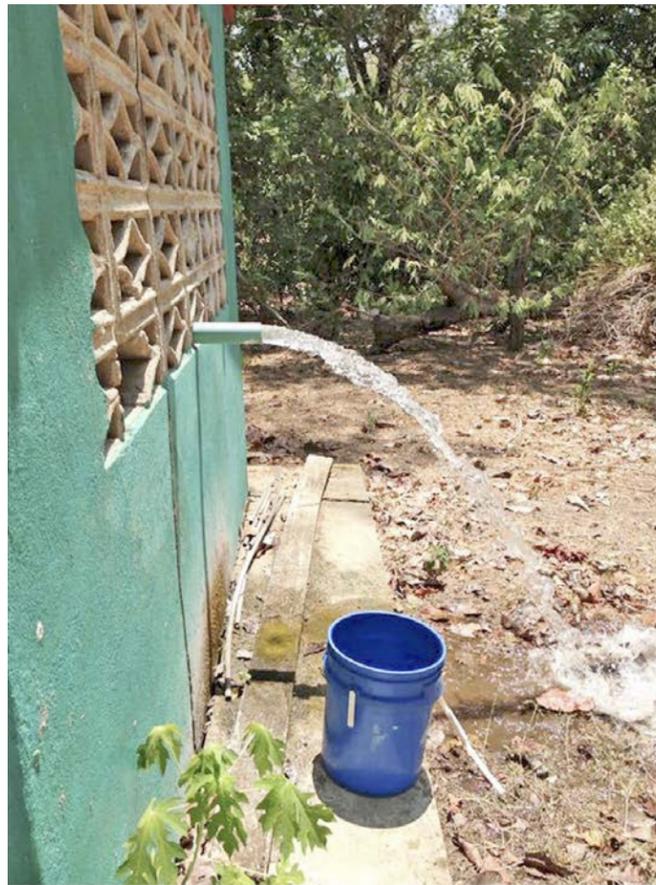
Como consecuencia, el precio del agua tiende a aumentar más rápido que la inflación y que -en general- las materias primas. Mundialmente, el exagerado crecimiento de su demanda lleva a creer que en pocas décadas su precio superará al del petróleo. Y la depuración del agua, como vía para ayudar a satisfacer la necesidad de ella, acrece su costo en varias decenas de veces. Esto constriñe al consumidor de escasos recursos a usar menos agua, y mantiene a grupos sociales menesterosos sin acceso a ella.

Hace tres años, la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas declaró que el acceso al agua potable y al saneamiento es un derecho humano que obliga a los gobiernos

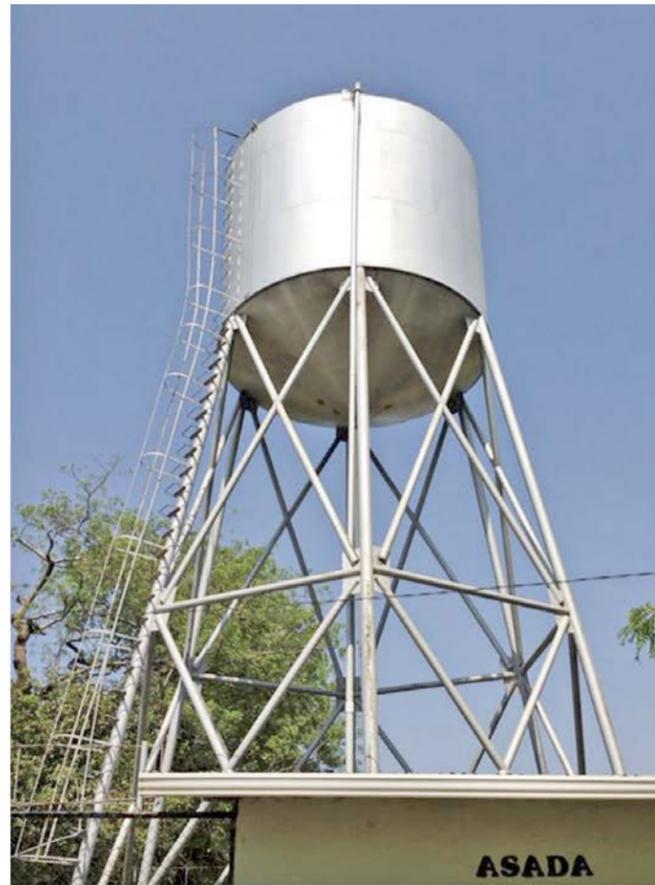
a actuar para que todos los ciudadanos lo ejerzan. Y este año, 2013, ha sido declarado, por esa misma Organización, "Año Internacional de Cooperación en la Esfera del Agua". Estamos ya en junio y muy poco hemos visto nacionalmente que haga honor a tales declaratorias. Ciertamente que el déficit costarricense en aprovisionamiento de agua potable y en saneamiento no es grande, pero nos falta por hacer. La dificultad para lograr el abastecimiento de agua potable y el saneamiento en todos los hogares costarricenses no estriba en la falta de agua, sino en

la pobreza persistente y en las fallas de las políticas estatales referentes a saneamiento y a agua potable, por lo que es ahí donde debemos apuntar prioritariamente.

Como contribución a la "cooperación en la esfera del agua", ponemos a disposición del público este volumen en el que se analiza la problemática del agua en Costa Rica, se enjuicia políticas seguidas, se señala medidas y orientaciones a seguir, se bosqueja perspectivas y se da cuenta de algunos casos puntuales del uso del agua en el país.



Eugenia León. Acueductos rurales, Costa Rica



Disponibilidad, distribución, calidad y perspectivas del agua en Costa Rica

Ricardo Valverde

El autor, biólogo y geógrafo, es consultor independiente.

Resumen

Costa Rica es un país dotado de abundantes recursos hídricos; empero, la accesibilidad al agua potable es cada vez más escasa. Dicha situación representa un importante desafío para garantizar su suministro presente y futuro en aras de satisfacer la creciente demanda del preciado líquido en sus diversos usos, además de considerar las disparidades existentes entre las regiones geográficas de nuestro país y entre los distintos usuarios de este recurso. La presente entrega busca explorar esta dinámica y sus perspectivas a futuro sobre la base de los escenarios de cambio climático previsible.

Palabras clave: agua, cambio climático, disponibilidad de agua, escasez de agua, potabilidad.

Abstract

Costa Rica is a privileged country due to its rich water availability; nonetheless, the water accessibility in terms of potable quality has become more and more scarce. Such situation implies a great challenge to guarantee its current and future supply to meet water's increasing demands for its many purposes, considering the existing disparities among the country's geographical regions and its different users. The current paper seeks to explore this dynamics and its future perspectives under the predicted climate change scenarios.

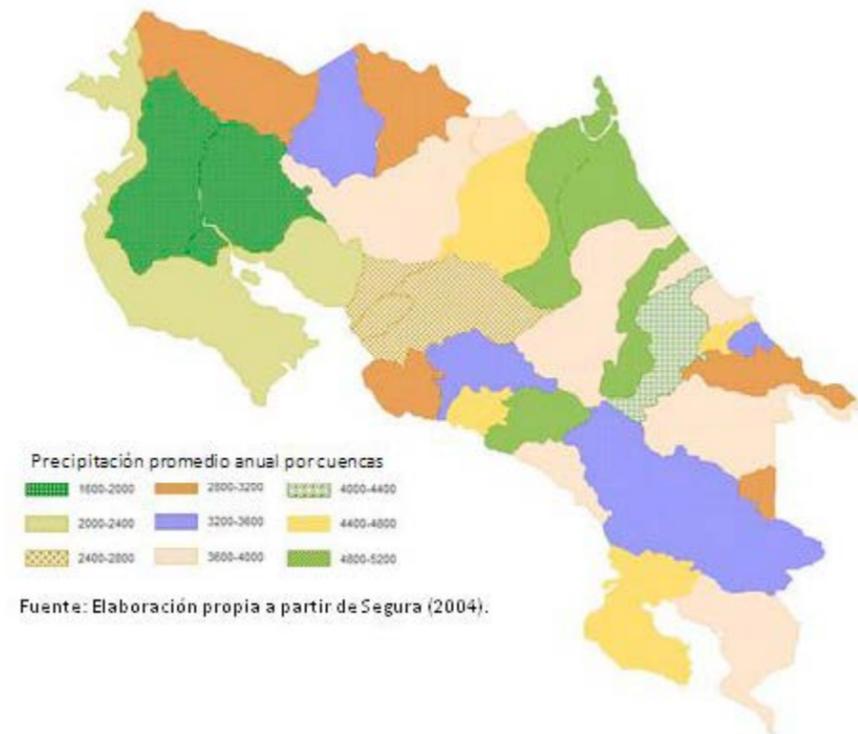
Key words: availability, climate change, potability, scarcity, water.

Introducción

Se estima que Costa Rica dispone de poco más de 110.000 millones de m³ de agua (Estado de la Nación, 2005) distribuidos en una densa red hídrica constituida por dos vertientes: Caribe y Pacífico. Con 34 cuencas hidrográficas y precipitaciones que fluctúan entre 1.300 mm y 7.500 mm/anuales, Costa Rica es un país rico en agua, con una disponibilidad per cápita superior a los 31.300 m³/persona por año y con la tasa de extracción hídrica per cápita más elevada de Centroamérica (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 2004; Segura, 2004; Valverde 2010).

La distribución de las precipitaciones es asimétrica en el territorio nacional; estas son elevadas tanto en el Caribe como en el Pacífico Sur, con una marcada estacionalidad en el Pacífico Norte (Segura, 2004) (mapa 1).

Mapa 1. Cuencas de Costa Rica y distribución de precipitaciones anuales por cuenca.



Extracciones de agua

En Costa Rica, el 60 % del agua para consumo humano y más del 36 % de la requerida en la industria se obtiene de los acuíferos. La extracción de aguas subterráneas se ha incrementado aceleradamente y la imposibilidad de cuantificar esta demanda sigue siendo una situación preocupante (Estado de la Nación, 2002; Valverde, 2010). Según el Departamento de Aguas del Ministerio de Ambiente y Energía (Minae) (citado en Ballesteros et al., 2002), el sector hidroeléctrico y el agrícola son los que llevan a cabo la mayor extracción hídrica. El consumo doméstico es similar al reportado en el Primer Informe del Estado de la Región de 1999 (cuadro 1).

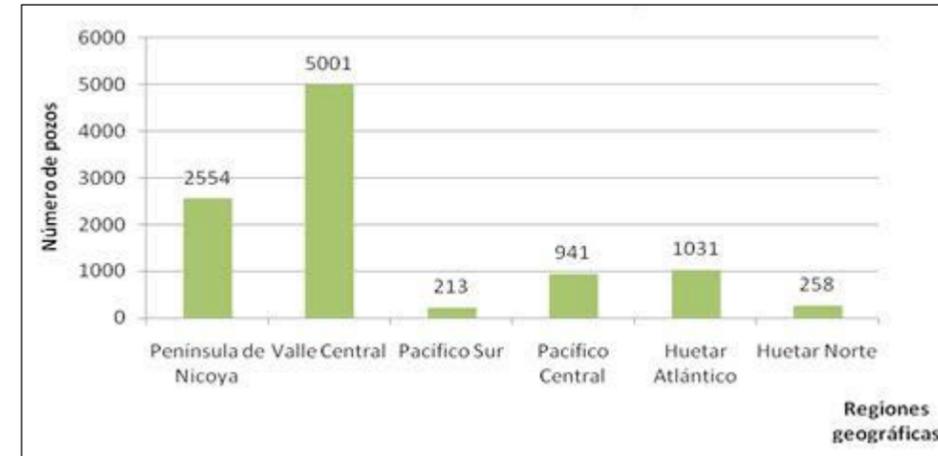
Cuadro 1. Extracción hídrica per cápita en Costa Rica según sector.

	%	M ³ /año
Extracción per cápita		6.896,23
Doméstico	2,60	157,95
Industrial	1,25	76,43
Turismo	0,45	28,02
Agrícola	19,40	1.187,2
Hidroeléctrico	76,30	4.682,41

Fuente: Elaboración propia a partir de Minae, Departamento de Aguas (citado en Ballesteros et al., 2002).¹

¹ Para el Undécimo Informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2005), la electricidad consume el 70 % del recurso hídrico extraído, seguido por la agricultura con poco más del 20 %, mientras que los sectores asociados con el consumo humano, turismo, industria y agroindustria absorben un total combinado de menos del 8 %.

Gráfico 1. Pozos registrados por región geográfica en Costa Rica.



Fuente: Elaboración propia a partir de Segura (2004).

El valle Central es la región geográfica nacional donde se reporta el mayor número de pozos registrados (gráfico 1), lo que es lógico dado que el 60 % de la población costarricense y el 85 % de la actividad industrial se asientan en dicha región (Proyecto Estado de la Región, 1999; Estado de la Nación, 2005).



Andrés Jiménez. Río Celeste, Costa Rica

Es notoria la cantidad de pozos que se reportan en la península de Nicoya, situación que convierte a dicha región en la segunda de mayor extracción hídrica del país, y que responde al auge turístico e inmobiliario -el mayor del país- que ella ha venido experimentando desde la década de 1990 (Proyecto Estado de la Nación, 2002).

Dotación de agua en Costa Rica

Unesco (2007) coloca a Costa Rica como uno de los países con mejor acceso a fuentes mejoradas de agua para la población. Con un 99 % de distribución en las zonas urbanas y un 92 % en las zonas rurales es, junto con Uruguay, el país que más ha reducido la brecha entre las poblaciones urbanas y rurales.

El Informe Ambiental Costa Rica 2002, elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma), y el Decimocuarto Informe del Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2008) arrojan los siguientes resultados para nuestro país:

- El 98,2 % de la población costarricense cuenta con servicio de agua para consumo humano distribuido por 2.235 acueductos.

- El 94,2 % de la población recibe agua intradomiciliariamente o por medio de un acueducto.
- El 81,2 % de la población obtiene agua de calidad potable, mientras que un 76 % de la población servida recibe agua sometida a control de calidad. Lo anterior sugiere que no toda la población abastecida de servicios de agua necesariamente recibe agua de calidad potable. El 17 % de la población costarricense obtiene agua de calidad no potable (800.000 habitantes aproximadamente).
- El 60 % de las fuentes de abastecimiento de agua que suple a la población costarricense son subterráneas.

Potabilidad

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados –AyA– (2004) sostiene que solo el 48,35 % de los acueductos de Costa Rica suministran agua de calidad potable, en su mayoría operados por el mismo AyA. Únicamente el 19 % de los acueductos recibe agua tratada con cloro.

Dado que las poblaciones más importantes del país son suplidas por los acueductos del AyA, que cuentan con mejores condiciones de potabilidad, se establece que un 81,2 % de la población recibe agua de calidad potable (Pnuma, 2002).

Principales vulneraciones hídricas

Se estima que el 75 % de las fuentes de abastecimiento están calificadas como altamente vulnerables, en especial las fuentes superficiales o manantiales. El aporte de nitratos por fertilizantes, la salinización en acuíferos costeros y la evacuación de excretas por tanques sépticos se reportan como las principales amenazas (Proyecto Estado de la Nación, 2002; citado en Ballester et al., 2002).

Cerca del 80 % de la población evacúa sus aguas domésticas a través de sistemas de tanques sépticos (cuadro 2).

Cuadro 2. Disposición de aguas domésticas en Costa Rica según sistema de evacuación.

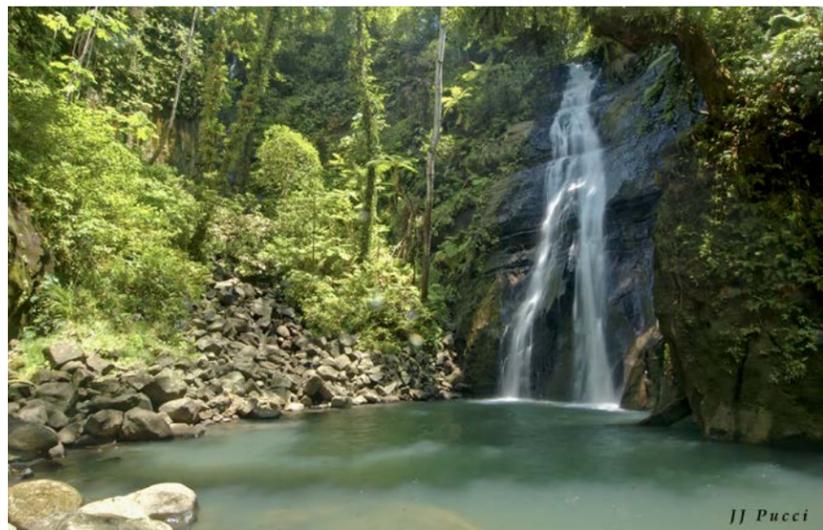
Sistema de evacuación de aguas domésticas	Cantidad de población %
Tanques sépticos	79
Alcantarillado	16
Pozo negro o letrinas	3
Sin servicio	2

Fuente: Estado de la Nación, 2005.

Las aguas residuales domésticas se descargan en alcantarillados sanitarios o pluviales, o directamente a los cuerpos de agua superficiales. Solo un 37 % recibe tratamiento y el 63 % se descarga como aguas crudas a los ríos o quebradas (Proyecto Estado de la Nación, 2008).

El Estado de la Nación, en su octavo informe del 2001 y en su decimocuarto informe del 2008, menciona cinco casos que evidencian la vulnerabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano:

- Contaminación en la fuente Zamora, en Belén.



J. J. Pucci. Costa Rica

- Contaminación en planta potabilizadora en Ipís de Goicoechea.
- Crisis de abastecimiento pronosticada para el año 2015 en Guanacaste, por el incremento estimado en la extracción del agua en un 200 % para fines turísticos, con la consecuente salinización de los acuíferos costeros.
- Sobreextracción legal y clandestina de las aguas en los acuíferos Barva y Colima por encima de su capacidad de recarga.
- Frecuente y elevado uso de pesticidas sobre suelos altamente permeables en Poás de Alajuela, Cartago y Heredia, donde existen acuíferos poco profundos.

Otros factores que igualmente inciden en el deterioro de los recursos hídricos son:

- El deterioro de las cuencas como consecuencia de la deforestación, el crecimiento urbano desregulado, el mal uso de los suelos y el vertido de todo tipo de desechos sólidos y aguas domésticas sin tratamiento.
- Falta de una gestión integrada interinstitucional, multidisciplinaria y extradisciplinaria de manejo de cuencas.
- Tratamiento inadecuado por parte de las industrias: de las 3.500 industrias ubicadas en las cuencas de los ríos Tárcoles, Tempisque y Barranca que drenan hacia el golfo de Nicoya, solo el 5 % cuenta con plantas de tratamiento (Proyecto Estado de la Nación, 2002; PNUMA, 2002).
- Ríos Tárcoles, Virilla y Reventazón reciben el 70 % del total de aguas residuales. La cuenca del Tárcoles-Virilla recibe 250.000 m³/día de aguas residuales sin tratamiento (AyA, 2004).
- Falta de regulación sobre pozos explotados. Se estima en 15.000 el número de pozos que estarían extrayendo agua de manera ilegal (Castillo, 2003).

- Excesiva burocracia con 15 instituciones y ministerios, y más de 80 normas ligadas al recurso hídrico y falta de una política nacional en materia de recursos hídricos (Proyecto Estado de la Nación, 2002; Proyecto Estado de la Nación, 2004).
- El modelo de desarrollo agropecuario extensivo con la consecuente sobreextracción de aguas para

Cuadro 3. Suministro de agua para consumo humano en Costa Rica, según ente operador y porcentaje de acueductos administrados.

Ente operador	%
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)	9,9
Comités administradores de acueductos rurales y asociaciones administradoras de acueductos rurales (<i>caars</i> y <i>asadas</i>)	79
Municipios y la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH)	11
Otros	0,1
Total	100

Fuente: Segura, 2004.

- riego, el excesivo aporte de pesticidas y la pérdida de cobertura boscosa (Rodríguez, 1998; Proyecto Estado de la Nación, 2005).
- Existe una creciente presión sobre las aguas subterráneas. El volumen extraído de pozos aprobados en 2007 alcanzó 40.928.768 m³; sobrepasa el crecimiento en el sector doméstico, que pasó de un 44,5 % (2003) a un 80,7 % (2007), muy probablemente relacionado con el dinamismo inmobiliario en zonas costeras. En Nicoya y en la zona entre Barranca y Dominical el número de pozos perforados aumentó 152 % y 261 %, respectivamente, entre 2000 y 2005 (Proyecto Estado de la Nación, 2008).

Enfermedades relacionadas con aguas contaminadas

Aunado a todo lo anterior, la salud de un porcentaje considerable de la población costarricense se ve amenazada por no contar con abastecimiento de agua de calidad potable. Como se



Carlos Arguedas. Río Reventazón, Costa Rica

mencionó anteriormente, un 17 % de los costarricenses son abastecidos con agua cuya potabilidad no está plenamente garantizada.

Debido a la ausencia de sistemas adecuados de saneamiento ambiental, AyA (2004) reportó las siguientes anomalías sanitarias:

- En el período 1999-2003, se presentaron 12 brotes de diarrea en diferentes regiones del país. Solo en 2002, se reportaron aproximadamente 138.410 casos, lo que representó un costo de atención estimado en \$31.000.000 para la Caja Costarricense de Seguro Social.
- En 2003, se identificaron 18.210 casos de dengue como resultado de deficiencias en los sistemas de saneamiento.

Marco institucional del agua en Costa Rica

El suministro de agua para consumo humano es suplido por los siguientes entes operadores, de acuerdo con el porcentaje de acueductos que estos administran (cuadro 3).

Pese a lo anterior, en lo que a la población abastecida se refiere, el 46,7 % de la población nacional es servida por AyA; el 17,5 % por las 33 municipalidades que administran el agua potable; el 4,7 % por la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y el 24,3 % por acueductos rurales y asociaciones de usuarios (*asadas*). El restante 6,8 % de la población se abastece mediante pozos privados o fuentes comunes (AyA, 2004; Proyecto Estado de la Nación, 2005).

El agua en el escenario pronosticado de cambio climático

Un factor por considerar en referencia al acceso y disponibilidad futuros del agua, es el fenómeno del cambio climático inducido por factores antrópicos. The World Meteorological Organization (2007) plantea el fenómeno del cambio climático como una amenaza por considerar en la disponibilidad futura de agua potable, dado que se pronostican cambios en el régimen de precipitaciones y en las temperaturas, sequías más intensas y prolongadas, tormentas tropicales e inundaciones más fuertes; fenómenos estos que incidirán de manera decisiva en la disponibilidad presente y futura del agua (Rojas et al., 2003; Wells, 2006; Unep, 2007).

Mientras que los escenarios futuros plantean incrementos entre 3 °C y 6 °C con respecto a la temperatura promedio históricamente reportada en Costa Rica, Alvarado et al. (2012) pronostican menores precipitaciones en la casi totalidad del territorio nacional, situación que acentuará las asimetrías existentes en la disponibilidad futura de agua en las distintas cuencas hídricas que conforman el territorio nacional. De acuerdo con los escenarios pronosticados en el patrón de precipitaciones, el Pacífico Norte se vislumbra como la región del país que experimentará las más severas disminuciones en el transcurso del presente siglo.

En comparación con las precipitaciones consignadas en las distintas cuencas del país (mapa 1), se esperarían disminuciones en las precipitaciones de un 10 % en el valle Central y Zona Norte, de un 20 % en el valle del General y hasta de un 65 % en el Pacífico Norte. La dos regiones que podrían experimentar un incremento en las precipitaciones se encuentran ubicadas al sur de la fila costeña: Palmar Sur, Osa, Golfito, Coto y Burica, con un aumento no superior al 30 %, y en la región Caribe, con incremento de hasta un 50 % (Alvarado et al., 2012).

El mayor impacto ocasionado por la disminución de las lluvias debido al cambio climático ocurrirá en los meses más lluviosos (septiembre y octubre), donde este fenómeno se percibirá de forma más acentuada en el Pacífico Norte, al punto de experimentar sequías severas. Particularmente vulnerables a esta nueva condición en el patrón de precipitaciones pronosticado, serían los cantones de Carrillo, Liberia y La Cruz, donde las condiciones más secas podrían transformar el clima de tropical cálido a semiárido (Alvarado et al., 2012).

Nótese cómo las regiones donde se pronostican las más marcadas disminuciones en el patrón de precipitaciones, con la consecuente disminución en el caudal hídrico superficial y subterráneo, coinciden espacialmente con las regiones geográficas de nuestro país que poseen las mayores aglomeraciones urbanas y que experimentan las más altas tasas de extracción del recurso hídrico en la actualidad (mapa 1 y gráfico 1).

Consideraciones finales

Como se constata en el presente trabajo, el recurso hídrico en Costa Rica, pese a su abundancia, es objeto de múltiples factores de vulnerabilidad que amenazan su viabilidad en el presente y que comprometen su disponibilidad en cantidad suficiente y calidad potable a futuro. A esta situación no subsanada aún, el complejo panorama que supone el cambio climático vendría a incorporar un factor adicional de vulnerabilidad.

Los pronósticos de menores precipitaciones con repercusiones en los caudales hídricos deben ser ponderados dentro de las políticas de planificación y gestión del recurso hídrico a futuro, junto con las herramientas técnicas, jurídicas y administrativas orientadas a regular aquellas prácticas que perjudican la calidad ambiental de los sistemas hídricos del país. En este sentido, la actualización y modernización de la ley marco del recurso hídrico es una tarea pendiente largamente postergada,

dado que nuestro marco jurídico vigente data de 1942 y no responde a los desafíos asociados con la gestión adecuada del agua en la actualidad.

Al ser el agua, simultáneamente, el eje transversal de todo quehacer humano y fuente imprescindible para el equilibrio de nuestros ecosistemas, la dotación de herramientas que propicien una gestión adecuada de la misma se vislumbra como uno de los principales desafíos para las presentes y futuras generaciones.

Referencias

- Alvarado, L., Contreras, W., Alfaro, M. y Jiménez, E. (2012). *Escenarios de cambio climático regionalizados para Costa Rica: mejoramiento de las capacidades nacionales para la evaluación de la vulnerabilidad y adaptación del sistema hídrico al cambio climático en Costa Rica, como mecanismo para disminuir el riesgo al cambio climático y aumentar el índice de desarrollo humano (proyecto 61.152)*. San José: Departamento de Climatología e Investigaciones aplicadas, IMN y Minaet.
- Ballester, M.; Bonatti L.; Astorga Y. (2002). *Situación de los recursos hídricos en Costa Rica*. Costa Rica: Global Water Partnership.
- Castillo, G. (24 de junio, 2003). La agonía del agua. *La Nación*, p. 18A.
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA). (2004). *Situación del Agua en Costa Rica: Resumen Ejecutivo*. San José.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2007). *El agua, una responsabilidad compartida. 2do. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo*. Nueva York: Ediciones Unesco.

- Programa de Las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma). (2002). *Informe Ambiental Costa Rica*. Disponible en www.pnuma.org
- Proyecto Estado de la Nación. (2002). *Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible: Octavo informe*. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
- Proyecto Estado de la Nación. (2004). *Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible: Décimo informe*. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
- Proyecto Estado de la Nación. (2005). *Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible: Undécimo informe*. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
- Proyecto Estado de la Nación. (2008). *Estado de la Nación en desarrollo humano sostenible: Decimocuarto informe*. San José: Programa Estado de la Nación.
- Proyecto Estado de la Región. (1999). *Informe Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Programa Estado de la Nación.
- Rodríguez, J. (Ed.). (1998). *State of the Environment and Natural Resources in Central America*. San José: Imprenta y Litografía Doble Giro, S.A.
- Rojas, M.; Campos, M.; Alpízar, E.; Bravo, J.; Córdoba, R. (2003). *El Cambio Climático y los Humedales en Centroamérica: Implicaciones de la variación climática para los ecosistemas acuáticos y su manejo en la región*. San José: Imprenta y Litografía Doble Giro, S.A.
- Segura, O. (Ed.). (2004). *Agenda Ambiental del Agua en Costa Rica*. Costa Rica: Euna.
- The World Meteorological Organization, United Nations Environmental Program (2007). *Intergovernmental Panel on Climate Change. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers*. Geneva.
- Valverde, R. (2010). *La problemática del agua en Costa Rica*. San José, Costa Rica: Editorial UCR.
- Wells, S. (2006). *In the Front line: shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs*. Cambridge, United Kingdom: UNEP-WCMC.

Instrumentos económicos para la gestión del agua

Jaime Echeverría y Bernal Cantillo

J. Echeverría, especialista en economía ambiental, es consultor independiente (para organizaciones como Centro Científico Tropical, MarViva, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Autoridad del Canal de Panamá). B. Cantillo, economista, trabaja en consultorías independientes.

Resumen

Los problemas relacionados con la gestión del agua en Costa Rica tienen un origen económico. Parte se debe a una condición natural de riqueza hídrica, parte a un concepto de servicio público al costo con contención de las tarifas que no fomentan la inversión ni la eficiencia en el aprovechamiento. Las soluciones deben atacar las condiciones económicas que generan contaminación, poca eficiencia y menor área de infiltración. El costo social del uso y contaminación del agua debe ser reconocido y pagado. Los cánones de aprovechamiento y vertidos son un buen avance. Una mayor aplicación de este tipo de instrumentos generará beneficios a la economía y ayudará a salvaguardar el ambiente y los recursos naturales.

Palabras clave: agua, canon de aprovechamiento, canon de vertidos, Costa Rica, instrumentos económicos.

Abstract

Problems related to water management in Costa Rica have an economic origin. Partly, as a consequence of a natural condition of water richness, as well as the concept of public service with fees that don't promote neither investment nor efficiency of water resource use. Solutions must be targeted toward the economic conditions generating pollution, little efficiency, and lesser infiltration area. Water social cost regarding its use and pollution must be recognized and paid. The water user fee and pollution fee represent a step forward. A higher application of this kind of instruments will generate profit-benefit to the economy and might encourage the protection of the environment and natural resources.

Key words: Costa Rica, economic instruments, water, water user fee, pollution fee.

Antecedentes

Con una precipitación estimada de unos 111 kilómetros cúbicos anuales, cada habitante en Costa Rica dispone de cerca de 24.000 metros cúbicos por año. Claro que no toda esa cantidad es aprovechable: parte se infiltra, alguna se contamina al tocar el suelo y otra llega al mar. Aun así, es mucha cuando se compara con 97 en Israel, 3.500 en México o 9.000 en Estados Unidos. Y, pese a esa riqueza, que ha permitido alcanzar buenos índices en agua potable y generación de energía renovable, cada día se ven más ejemplos del deterioro de los recursos hídricos. La contaminación de los ríos y acuíferos, la reducción de las áreas de infiltración y la falta de gobernabilidad del agua son cada vez más evidentes en el territorio nacional, y el agua es cada vez más escasa en calidad y cantidad. Por suerte, todavía estamos a tiempo de enderezar el rumbo, si adoptamos una gestión moderna y eficiente del agua.

Desde hace varios años, el país aspira a una nueva ley de recursos hídricos acorde con los tiempos. No obstante, a la fecha no hay más resultados que un gran desgaste de

las partes involucradas. Dada la coyuntura política actual, muy posiblemente esta ley no llegue a concretarse en varios años. Paralelamente, una herramienta de tipo económico para la gestión de recursos hídricos ha tenido grandes resultados y ha pasado prácticamente inadvertida: el canon de aprovechamiento de agua “ecológicamente ajustado”. Creado en el decreto N°32.868, ha generado varios millones de dólares para mejorar la gestión del agua en el país y financiar la protección del bosque, además de aumentar la eficiencia en el aprovechamiento del agua.

Sin embargo, hay una serie de situaciones que complican la gestión del agua. Entre estas encontramos:

- ✓ **Gobernabilidad:** La gran cantidad de leyes sectoriales, así como la falta de definición de competencias y potestades han creado un marco jurídico e institucional complejo para la gestión hídrica. El Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (PNGIRH) resalta la ausencia de una única legislación que regule de manera global la protección, extracción, uso, gestión y administración de los recursos hídricos. Hay más de 15 instituciones que poseen alguna relación con el agua. La rectoría en este tema está a cargo del Ministerio de Ambiente y Energía (Minae) y se ejerce conjuntamente con la Presidencia de la República. Estos se encargan de definir políticas y estrategias que competen al sector, además brindan los permisos de aprovechamiento y resolución de conflictos. Sin embargo, se menciona en el PNGIRH (2008) que “el Minae no ha contado con los elementos necesarios para hacerla efectiva (la administración), algunos de ellos ligados a la falta de recursos humanos y financieros, a su debilidad institucional, a la poca claridad en los diferentes niveles técnico-institucionales de esta potestad e incluso, al enfoque netamente ambiental de la institución”.

- ✓ **Legislación sectorial:** En cuanto a la legislación vigente, la Ley de Aguas data de 1942, por lo que su aplicabilidad en las situaciones actuales es restringida. Desde 2002, en la Asamblea Legislativa, se encuentra un proyecto de ley del recurso hídrico que persigue entre sus objetivos primarios: declarar como derecho fundamental el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, aumentar los cánones por uso comercial del líquido y establecer mayores medidas de protección a los mantos acuíferos. Sin embargo, con el convulso panorama político actual estos proyectos se verán necesariamente postergados. No obstante, es poco lo que se ha logrado en términos concretos hasta la fecha.
- ✓ **Uso del territorio:** Los procesos de urbanización desordenada y la falta de ordenamiento territorial han provocado un deterioro en las funciones hidrológicas de las cuencas hidrográficas en el país. Se ha eliminado una gran parte de la cobertura forestal en áreas de recarga acuífera, nacientes y otras zonas importantes desde el punto de vista de los recursos hídricos. Esto tiene impactos importantes en la capacidad de infiltración del terreno y, en consecuencia, de la recarga de los acuíferos, que provoca, en muchas ocasiones, inundaciones constantes en las zonas afectadas.
- ✓ **Rezago en inversiones:** La inversión en el manejo del recurso hídrico es fundamental para asegurar una protección a nivel hidrológico nacional. En los últimos años, esta ha estado enfocada en la generación de energía hidroeléctrica. Sin embargo, a nivel social, las iniciativas de inversión urgentes tienen que ver con la disposición y el tratamiento de las aguas residuales, de consumo humano y riego agrícola. En el sector de saneamiento y agua potable es donde el rezago resulta mayor. Un estudio de la Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Organización Mundial

de la Salud (OMS) (2002) indica que en este sector eran necesarias inversiones por cerca de \$1.500 millones. Por su parte, el Minae (2008) presenta una lista con 202 iniciativas de inversión pública por un total de cerca de \$6.000 millones. Más recientemente, en el tema de cambio climático, un estudio estimó el costo para la adaptación del sector de recursos hídricos en el país en aproximadamente \$2.000 millones (Minae-PNUD, 2010). Sobre decir que la mayor parte de estos recursos no están disponibles en la actualidad.

- ✓ **Cambio climático:** El cambio climático perjudica de manera importante la oferta del recurso hídrico. Esta puede verse afectada en el sector agrícola por la disminución en el nivel de lluvias, que conllevaría una mayor extracción de agua. Las sequías podrán prolongarse en algunas regiones mientras que las lluvias pueden

- intensificarse en otras. Además, es posible la salinización de los mantos acuíferos costeros, por intrusión de aguas marinas, producto del aumento en el nivel del mar pronosticado.
- ✓ **Eficiencia de distribución y aprovechamiento:** La eficiencia de aprovechamiento del agua es baja en todos los sectores. Aumentar la eficacia de la distribución y el aprovechamiento es una medida clave para la adaptación del sector hídrico. Algunos estudios colocan las pérdidas de agua en el proceso de distribución en hasta 50 % del total.
- ✓ **Contaminación:** Los recursos hídricos superficiales y subterráneos son objetos de contaminación, lo que reduce la oferta de agua. Sufren contaminación puntual, por ejemplo, de la industria y las ciudades, y contaminación difusa por motivo de la fertilización y uso de agroquímicos. Reducir la contaminación de estas fuentes es equivalente a aumentar la oferta de agua y, en consecuencia, una acción de adaptación ante el cambio climático.

Todos los aspectos anteriores revelan la vulnerabilidad de los recursos hídricos y la gran necesidad de aplicar medidas que sean costo-efectivas, y que resulten en una mejor calidad y cantidad de agua. Un estudio reciente de Echeverría (2011) determinó la vulnerabilidad futura de los recursos hídricos de Costa Rica y es posible prever situaciones críticas en algunos sectores. Factores como la densidad de población, la

Figura 1. Vulnerabilidad futura de los recursos hídricos en Costa Rica.

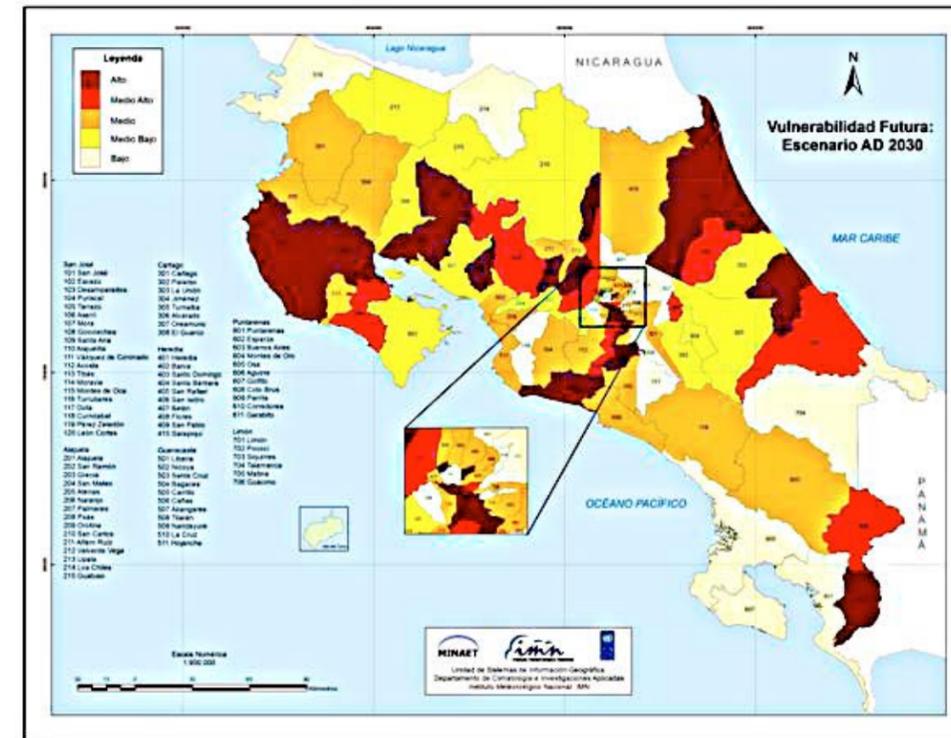
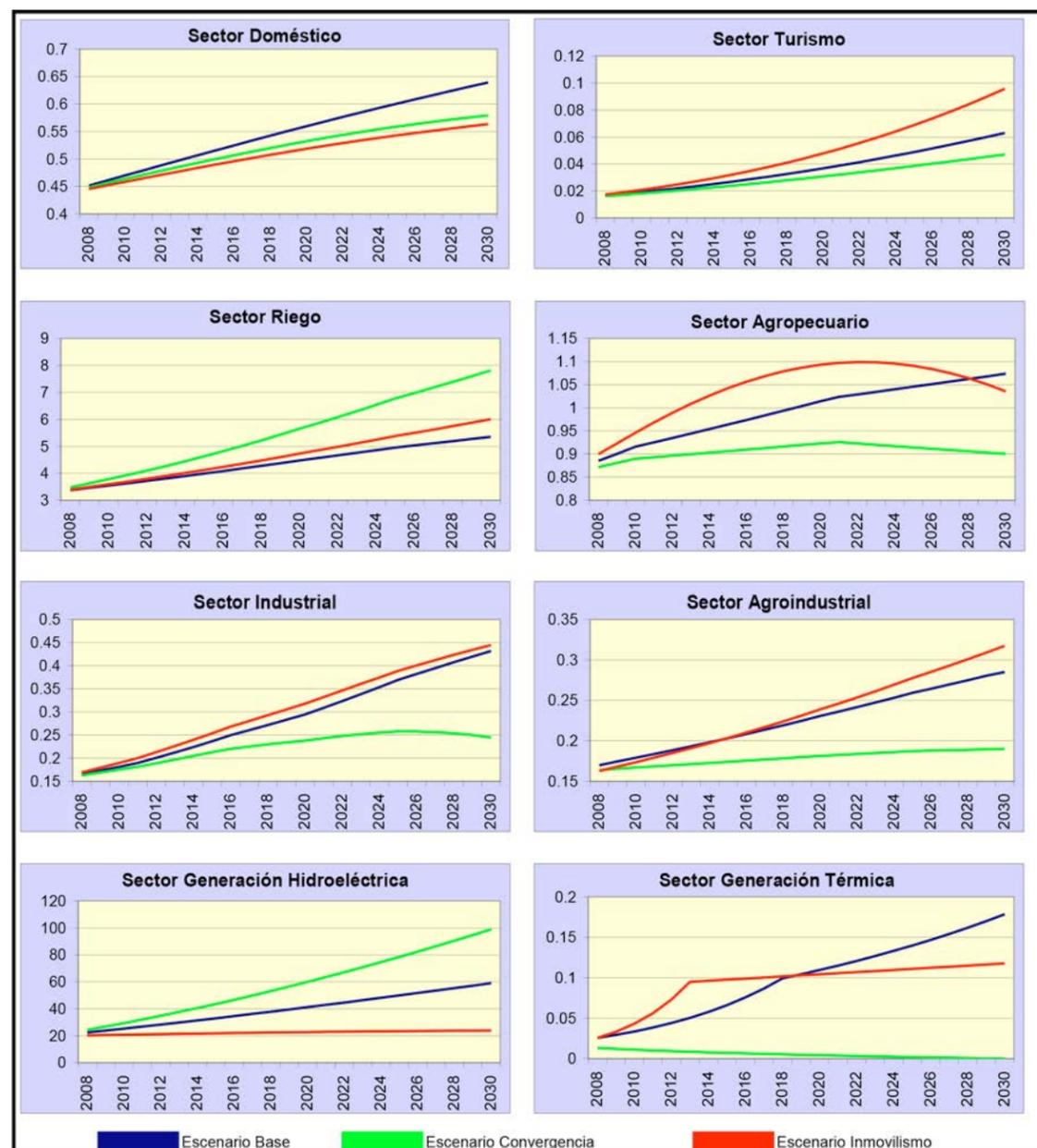


Figura 2. Estimaciones de demanda de agua 2008-2030.

inversión y los ingresos determinarán la respuesta de la población al cambio climático en el sector de recursos hídricos (ver figura 1).

Las amenazas a la oferta de agua aumentan en el tiempo, al igual que la demanda. Estimaciones del PNGIRH indican que la demanda aumentará en todos los sectores, incluso en el escenario más optimista (ver figura 2). Queda claro el potencial conflicto y problema a enfrentar cuando disminuyen las fuentes y aumenta el uso.

Explicación económica de la problemática

Muchos de los problemas mencionados tienen un origen económico: la gran oferta de agua se ve representada por la cantidad de lluvia en Costa Rica. Además, como se considera un recurso tan necesario y que debe ser provisto por el Estado, se cobra un precio mucho menor a su valor económico. Este “precio mentiroso” provoca: i) insuficiente inversión en provisión de servicios públicos, ii) baja eficiencia en el aprovechamiento y iii) contaminación del recurso hídrico. Ante la consideración de que los ríos y mantos acuíferos son un bien colectivo (a la vez pertenecen a todos y a nadie), las actividades productivas no incorporan en sus costos la contaminación del agua. Los ríos cumplen una función de receptores de desechos sólidos, que no es incorporada en contabilidad alguna.

Las consecuencias de estas prácticas generan problemáticas específicas que deben evaluarse para buscar así una solución eficiente. La situación actual y el *status quo* no son aceptables. Existe una clara vulnerabilidad de las fuentes de agua tanto a nivel superficial como subterráneo. El crecimiento poblacional y la consecuente inversión agrícola, urbanística e industrial han contaminado los ríos y las aguas subterráneas. Además, se han reducido las áreas de infiltración

de los acuíferos, lo que provoca inundaciones por una parte y niveles de recarga reducidos por otra.

En una economía de mercado, la asignación de los recursos se realiza a través del sistema de precios que, a su vez, busca el bienestar humano (Leftwich y Ross, 1987). Sin embargo, las fallas sistémicas en la economía de mercado provocan que no se valoren los daños provocados al ambiente, y usualmente los valores privados difieren de los sociales. La economía ambiental procura crear mercados por medio de impuestos y/o subsidios para los bienes que no tienen un mercado definido y, así, corregir las externalidades.

Baumol y Oates (1988) mencionan que “una externalidad está presente cuando las relaciones de producción o de consumo de algún individuo incluyen variables reales (es decir, no monetarias) cuyos valores son elegidos por otros (personas, corporaciones, gobiernos) sin prestar atención particular a los efectos sobre el bienestar del individuo en cuestión”. Ronald Coase expuso una de las primeras soluciones formales al problema de las externalidades. El punto de vista básico de su abordaje fue que lo único necesario para alcanzar la eficiencia económica era la definición de derechos de propiedad y que, además, se puedan intercambiar a un costo de transacción nulo (Coase, 1960). La asignación inicial de los derechos es irrelevante, porque el intercambio posterior siempre dará lugar al mismo equilibrio eficiente. El teorema de Coase demuestra que si no existe ningún obstáculo al intercambio, se realizarán todas aquellas transacciones que sean mutuamente beneficiosas. Además, todas estas condiciones deben desarrollarse en un sistema judicial eficiente que logre asignar estos derechos y eliminar las distorsiones de mercado más importantes.

En el caso del agua, se presenta gran cantidad de casos de externalidades por múltiples razones, además de distorsiones en los precios que no reflejan el costo social. Sin embargo, cabe resaltar que la solución de Coase respecto a los derechos

de propiedad se puede aplicar cuando se conoce la fuente que genera la externalidad. En cuanto al agua, es particularmente difícil en algunas situaciones determinar las fuentes de contaminación, por ejemplo en el caso de la contaminación difusa. Para tales situaciones, existen los impuestos *pigouvianos*. Estos son impuestos correctivos que obligan a un agente económico a pagar el precio adecuado para alcanzar una asignación eficiente de los recursos (Varian, 1992). Adicionalmente, tienen la ventaja de poder aplicarse a ciertos mercados, industrias o al sistema económico en general. No obstante, son difíciles de implementar debido a la tarea de estimar el costo marginal social de la externalidad.

La definición del precio “correcto” del agua presenta dificultades. Desde la perspectiva del costo, debe incluir como mínimo el valor de inversión, operación y gestión de la cuenca hidrográfica. A partir del ámbito del beneficio, debe reconocer el valor económico del agua en sus diferentes usos. Debido a las características del recurso y la complejidad de las interacciones en la economía, es difícil calcular ambos. Además, el agua es un bien meritorio, un bien que se desea consuman los individuos. Esto hace particularmente difícil la definición de un precio socialmente óptimo.

Aplicaciones prácticas

El uso de instrumentos económicos tiene potencial para mejorar la gestión del agua. El objetivo principal de estas herramientas es solventar las imperfecciones del mercado que impiden al sector de recursos hídricos rendir todo su potencial. Al cambiar la estructura económica y fiscal, se altera el equilibrio productivo y de consumo

Recuadro 1. Sistemas de tasación.

Unidades de contaminación eliminadas	Costo marginal: empresa 1	Costo total: empresa 1	Costo marginal: empresa 2	Costo total: empresa 2
1	10	10	20	20
2	20	30	40	60
3	30	60	60	120
4	40	100	80	200

Imaginemos dos empresas que tienen funciones de costos diferentes y se quiere reducir seis unidades de contaminación a nivel social. Bajo el primer enfoque, se impone reducir tres unidades a cada empresa; sin embargo, mientras que la empresa 1 incurre en un costo total de \$60 (con un costo marginal de \$30), la empresa 2 tiene un costo total de \$120 (con un costo marginal de \$60), para un costo total de \$180.

A partir del segundo enfoque, si se establece un impuesto de \$45, la firma 1 reduce hasta cuatro unidades de contaminación (ya que su costo marginal de reducirlas es de \$40 y no supera la tasa del impuesto), con un costo total de \$100. Y la empresa 2 reduce dos unidades (ya que su costo marginal es también de \$40), con un costo total de \$60. Podemos concluir que en este caso la sociedad, como un todo, reduce el costo en \$20 con respecto al primer enfoque, y alcanza los mismos resultados (Boyd, 2003).

del país, lo que tiene efectos sobre el ambiente y los recursos naturales. En el caso de un impuesto ambiental, puede provocar cambios en el nivel de producción o de la tecnología o el aumento de la eficiencia en el uso de los servicios naturales.

Cuando las cosas se tienen en exceso y gratuitamente tendemos a desperdiciarlas. Eso hemos hecho en Costa Rica con los recursos hídricos: posiblemente, por contar con tanta agua, su correcta administración no ha sido una prioridad nacional. Por esto, las imperfecciones en el mercado del agua deben ser analizadas y estudiadas con detenimiento. Instrumentos económicos como cánones, tasas hídricas y cargos por contaminación han sido utilizados con éxito en muchos países para resolver los problemas asociados con la gestión del agua. Usualmente, logran un objetivo o meta ambiental al menor costo posible para la sociedad.



Carlos Arguedas. Río Barquilla, Costa Rica

Los sistemas de tasación, además, pueden variar en cuanto a su aplicación y resultados. Es posible gravar solo a un grupo de contaminadores con impuestos suficientemente altos como para cumplir con un determinado estándar de calidad del agua. Otro enfoque consiste en que todas las empresas cumplan con una cierta norma de reducción de emisiones para alcanzar el estándar necesario (Boyd, 2003). Únicamente con el primer enfoque se logra la flexibilidad requerida para gravar a los agentes según sus costos marginales. Como resultado, se puede alcanzar un determinado nivel de calidad de agua más barata (para la sociedad) con un impuesto flexible, que si se aplicara una tasación uniforme (ver recuadro 1).

La experiencia europea en temas de tasación hídrica muestra pautas a seguir en temas de protección ambiental. En la década de 1960, Francia y Alemania Federal fueron pioneras imponiendo tarifas de agua; su experiencia sirvió para que en

Europa fuera recurrente la discusión sobre la protección hídrica con sistemas de tasación. Además, demostraron que el esquema de cargos actúa efectivamente solo cuando el tratamiento se basa en regulaciones. Lo anterior contradice el supuesto popular de que estos esquemas favorecen la desregulación del sector.

Un ejemplo concreto se presenta en Holanda, que utiliza cargos por contaminación e invierte un menor porcentaje de su producto interno bruto en cumplir la Directriz para Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas de la

Unión Europea que otros países. Lo notable del sistema holandés es que las tarifas son particularmente altas y motivan de forma independiente a reducir la contaminación. El 71 % de las inversiones industriales para el control de la contaminación del agua en Holanda en el periodo 1970-1989 fue suministrado por medio de la tasa impositiva sobre el agua (Andersen, 2001). En cambio, Dinamarca, que usa poco estas herramientas, cumple la directriz, pero a un costo económico mucho más alto.

Otro ejemplo es Colombia, que en 1998 comienza a cobrar tasas retributivas para disminuir la contaminación de los recursos hídricos. La tarifa establecida se basa en los vertimientos puntuales de carga contaminante, medidos por la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y sólidos suspendidos totales (SST). En 2002, se realizó un estudio de evaluación del instrumento y se encontró que en promedio la DBO se redujo 27 % y los SST en un 45 %. Este éxito

debe atribuirse, en gran parte, a la estructura institucional y legal existente en Colombia, que ha sido autónoma y descentralizada en la gestión hídrica. Además de la reducción en la contaminación, hay otros beneficios:

- i.) Los recursos fiscales generados por el agua promueven una independencia financiera municipal y estos fondos han servido para programas de inversión en el sistema hidrológico de cada zona.
- ii.) Aumentó la efectividad institucional, ya que el costo por reducción de kilogramo de contaminante se redujo de \$165 a \$35. Esto demuestra que una buena gestión del recurso hídrico encamina al mercado del agua a ser más eficiente en términos tanto económicos como ambientales.

En Costa Rica, rige desde 2008 un canon actualizado y “ambientalmente ajustado” para el aprovechamiento del agua, que intenta reflejar su valor real. Este tributo aumenta los montos a pagar por derecho de uso, incluye usuarios tradicionalmente exentos (como el Instituto Costarricense de Electricidad y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados) y dirige recursos para mantener ecosistemas y promover la gestión integrada del agua. Los usuarios se benefician debido a que genera parte importante de los fondos para una moderna administración del recurso. Además, los precios que reflejen el costo real del agua promoverán su ahorro: recientemente, algunas empresas han liberado agua que tenían concesionada y no utilizaban. También ha permitido la generación de cantidades importantes de fondos para el pago por servicios ambientales a dueños de bosques privados y para los parques nacionales. Contempla tanto el valor de uso como el servicio ambiental. Según

su decreto, el canon será implementado progresivamente a lo largo de siete años.

De forma complementaria, en Costa Rica se aplica desde 2008 un “canon de vertidos” que consiste en un cobro por unidades de contaminación vertidas a los ríos. Este busca desincentivar la contaminación y el uso de los ríos como medios para disponer los desechos líquidos. En otras palabras, este canon constituye un precio por el uso de un servicio ambiental asociado con un recurso de dominio público, para que se reconozca su valor económico y se desincentive su utilización excesiva. Esta herramienta, sin embargo, ha avanzado con mayor lentitud, dadas las dificultades asociadas a su implementación.

Ambas iniciativas pretenden lograr un precio correcto por usar el agua como insumo y medio de transporte de los desechos líquidos.

Camino a seguir

La aplicación de instrumentos económicos puede contribuir a resolver algunos de los problemas asociados a la administración del agua



Carlos Arguedas. Río Barbilla, Costa Rica

en Costa Rica. Ya el canon de aprovechamiento está haciendo un aporte para financiar la protección de los bosques, la gestión moderna del agua y los parques nacionales. Además, ha promovido el aumento en la eficiencia de aprovechamiento de los usuarios, especialmente grandes. Aun así, las tarifas de agua en Costa Rica continúan siendo bajas y promueven el desperdicio y la ineficiencia económica desde el punto de vista social. En otras palabras, están basadas en un cálculo financiero (que incluye costos operacionales, administrativos y de inversión) que contempla solo parte de los aspectos sociales (como daños y beneficios ambientales, recreación, conservación y biodiversidad).

Algunas medidas concretas para mejorar la gestión del agua en el país durante los próximos años son:

- ✓ *Consolidación de los cánones actualmente impuestos:* El potencial que tienen el canon de aprovechamiento y el de vertidos de contribuir a la gestión del agua es muy grande. Debe fortalecerse la aplicación de estos dos

instrumentos y, principalmente, el último. Ya el canon de aprovechamiento está bastante encaminado y contribuye a financiar el pago de servicios ambientales y subvenciona los parques nacionales. La revisión de los montos debe ser un proceso continuo que fomente la retroalimentación de la gestión del recurso.

- ✓ *Concesiones más flexibles:* La Dirección de Aguas del Minae tiene la potestad de disponer y resolver en nombre del Estado sobre el dominio, aprovechamiento, utilización, gobierno y vigencia de las aguas. En la actualidad, las concesiones conforme a los requerimientos en la economía son difíciles de conseguir. Debería ser mucho más fácil realizar cambios de persona jurídica, de uso o de caudal e intercambio de derechos de agua entre privados. Todo esto sin descuidar la variable ambiental, el ciclo hidrológico y, siempre, bajo un marco regulatorio.
- ✓ *Derechos transables de contaminación:* Consiste en determinar una cantidad de contaminación que sería “aceptable” para cada

cuenca; luego, se reparte o subasta un número limitado de permisos para emitir justo esa cantidad de contaminantes. Posteriormente, esos permisos pueden ser vendidos e intercambiados entre las partes. En este sistema se integra, de forma conjunta, la acción del gobierno y del mercado. Por un lado, la autoridad fija una cantidad de contaminantes agregada permitida. Por otro, el mercado asigna esas emisiones entre las distintas fuentes de contaminantes. Una de



Carlos Arguedas. Río Barbilla, Costa Rica

las formas de sacar el mayor provecho a esta asignación es la creación de un tipo de subasta de derechos de contaminantes, para así asegurar que las personas que valoran más la “necesidad de contaminar” paguen más por este derecho. Este instrumento es una aplicación del derecho de propiedad que se mencionó anteriormente para la corrección de las externalidades.

- ✓ **Derechos transables de agua:** De acuerdo con la legislación vigente, una vez que se entrega una concesión sobre cierta cantidad de agua a algún agente económico, este no puede utilizar el mercado para deshacerse de ella, en caso de que no se esté aprovechando. Esto conlleva que los derechos del agua no se asignen a los agentes que más valoran el recurso. Podría crearse un mercado secundario de derechos de agua bajo la regulación pertinente para evitar una posible sobreutilización o una especulación favorecida por prebendas políticas. Este mecanismo lograría aprovechar de manera eficiente y con regulación los recursos hídricos, maximizando así el beneficio social asociado a este recurso.
- ✓ **Impuesto a los desechos sólidos:** Tal vez el más conocido es el depósito-reembolso, que apunta a incrementar la tasa de recolección, especialmente de envases de bebidas y llantas. En Estados Unidos, varios Estados han adoptado depósitos obligatorios para los envases, lo que promueve que muchas personas los recolecten y les den, al menos, un destino más apropiado.

Es necesario que todos reconozcamos que el agua no es gratis y que para asegurar su uso racional deberá pagarse un precio correcto por ella. Además, es pertinente admitir que al introducir herramientas económicas bien gestionadas es posible alcanzar metas ambientales a un menor costo para la sociedad.

Referencias

- Andersen, M. (2001). *Economic Instruments and Clean Water: Why Institutions and Policy Design Matter*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Baumol, W. y Oates, W. (1988). *The Theory of Environmental Policy*. Cambridge: University Press.
- Boyd, J. (2003). Water Pollution Taxes: A Good Idea Doomed to Failure? *Public Finance and Management*, 34-66.
- Coase, R. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics* 3, 1-44.
- Echeverría, J. (2011). *Vulnerabilidad futura ante el cambio climático de los recursos hídricos en Costa Rica*. San José.
- Leftwich, R. y Ross, E. (1987). *Sistema de precios y asignación de recursos*. McGraw-Hill.
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2008). *Mejoramiento de las capacidades nacionales para la evaluación de la vulnerabilidad y adaptación del sistema hídrico al cambio climático en Costa Rica, como mecanismo para disminuir el riesgo al cambio climático y aumentar el índice de desarrollo humano*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2008). *Plan nacional de gestión integrada de recursos hídricos*. San José.
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones-Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Evaluación de los flujos de inversión y financiamiento para la adaptación al cambio climático de los sectores biodiversidad y recursos hídricos*. San José.
- Organización Panamericana de Salud y Organización Mundial para la Salud. (2002). *Análisis sectorial de agua potable y saneamiento*. San José: OPS.
- Varian, H. (1992). *Análisis microeconómico*. España: Antoni Bosch.

Organizaciones comunales prestadoras del servicio de agua universalizan el acceso y disminuyen la pobreza

Maureen Ballester

La autora, ingeniera agrónoma y economista agrícola, es presidenta de Fundecor y vicepresidenta de Global Water Partnership (GWP).

Resumen

Este artículo desarrolla centralmente dos temas: el ligamen entre el acceso al agua y la pobreza, y el rol de las organizaciones comunales en la posibilidad del acceso al agua en las comunidades rurales y periurbanas de Costa Rica. Se argumenta que el acceso al servicio del agua potable se asocia a la disminución de la pobreza y al desarrollo económico y social. Se describe el surgimiento y la evolución de las organizaciones locales ante la incapacidad del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y de las municipalidades de posibilitar el acceso al agua a comunidades pobres. Finalmente, se resalta la importancia de visibilizar los mencionados organismos locales como agentes de desarrollo y se recalca la prioridad de instaurar reformas sectoriales.

Abstract

This article develops two themes: the link between access to water and poverty, and the role of community organizations enabling access to water in rural and periurban communities of Costa Rica. It states that access to drinking water service is associated to poverty reduction, and economic and social development. It describes the emergence and evolution of local organizations, which arise from the inability of AyA and municipalities to enable water access to poor communities. Finally, it highlights the importance of visualize these local bodies as agents of development and prioritizes of sector reforms.

Introducción

En el contexto del desarrollo, muchas veces se abusa de la palabra crisis. Sin embargo, cuando se trata de la cuestión del agua, hay un consenso cada vez más generalizado en que el mundo sufre una crisis que, de no enfrentarla, podría desviar a los países de su ruta de desarrollo y del cumplimiento de los Objetivos del Milenio (ODM). Existe una relación inequívoca entre la adecuada provisión y uso del agua, y el estado de salud de la población beneficiaria, así como entre el acceso al agua y la calidad de vida de las comunidades en situación de pobreza (Bid-GWP-Care, 2003).

El Informe sobre Desarrollo Humano del 2006 (PNUD, 2006), cuyo propósito fue enfatizar la relación entre una adecuada gestión del recurso hídrico y el acceso al agua y al saneamiento con el incremento en el nivel del desarrollo humano, señala que cerca de 1.100 millones de habitantes de países en desarrollo carecen de acceso adecuado al agua y 2.600 millones no tienen servicios básicos de saneamiento. Este Informe rechaza que la

Palabras claves: acceso al agua, asadas, operadores comunales de agua, pobreza, prestación de servicios de agua.

Key words: water access, asadas, water community operators, poverty, provision of drinking water services.

crisis de agua sea una de escasez del recurso, y más bien sostiene que las causas radican en la pobreza y las relaciones desiguales de poder, así como en las políticas erradas de gestión de aquel, que agravan su escasez.

Sin lugar a dudas, dentro de las políticas de Estado más efectivas que siguió el país en la segunda mitad del siglo XX, a efecto de disminuir la pobreza en la sociedad costarricense, estuvo la de enfocarse en lograr, inicialmente, la mayor cobertura de agua intradomiciliar y de calidad potable, e inmediatamente, lograr servicios de saneamiento adecuados. Los resultados obtenidos pueden considerarse exitosos, ya que si solo se analiza un indicador como es la cobertura de agua potable intradomiciliar, esta alcanza al 98 % de la población, siendo una de las más altas en América Latina. Los logros alcanzados en mejorar la cobertura de agua para consumo humano, potabilización, infraestructura para saneamiento adecuado



Eduardo Fernández. Acueducto rural La Perla, Costa Rica

y seguro, y tratamiento de aguas residuales trajeron consigo una reforma sustancial en la condición de pobreza del país, con avances extraordinarios en los indicadores de salud, educación y calidad de vida que nos ubican en la posición 62 entre las 187 naciones, con un índice de desarrollo humano de 0,773 (PNUD, 2006).

Sin embargo, a pesar de los reconocidos logros, aún persisten debilidades y rezagos que deben ser examinados, tanto en las políticas de abordaje a la pobreza como en las dirigidas a lograr la universalización de los servicios de agua potable, con el fin de poder plantear correcciones o un redireccionamiento de lo actuado hasta ahora. Una de estas es la revisión de la estrategia seguida hasta hoy con respecto a la gestión local de los sistemas de agua en las áreas rurales y periurbanas del país. Esta valiosa experiencia de gestión local participativa surgió ante la gran presión que tuvo el Gobierno para satisfacer las demandas crecientes de la población costarricense, que día a día mostraba mayores expectativas en torno a su condición de desarrollo. Alguno de los requerimientos consistía en poder contar con sistemas de agua para consumo humano intradomiciliar en las comunidades alejadas de las cabeceras de las siete provincias -esto cuando se tuvo que adecuar la infraestructura a las demandas cada vez mayores de comunidades periurbanas o costeras del país, ante la necesidad de dar mantenimiento y brindar un servicio eficiente para operar algunos acueductos ya instalados por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA), frente a la imposibilidad de esta institución de administrarlos-. En medio de esas situaciones y otras, nacen y florecen las organizaciones comunales, las cuales representan un esquema participativo, democrático, poco evaluado pero, sobre todo, poco valorado respecto al aporte hecho, que ha permitido a las comunidades más pobres o alejadas del país poder tener hoy agua en sus hogares y disminuir su condición de pobreza y, por ende, elevar su calidad de vida.

El objetivo de este artículo es establecer el ligamen entre agua y pobreza, así como destacar el rol desempeñado por las organizaciones comunales en la prestación de los servicios de agua durante más de 40 años, además de determinar el impacto de su gestión en la mejora de las condiciones de vida de las comunidades rurales y periurbanas del país. Analizar la evolución en el tiempo de estas organizaciones plantea, sin lugar a dudas, la necesidad de un reposicionamiento de estos organismos diferente del que hasta ahora han disfrutado, donde se incrementen sus derechos pero también sus responsabilidades.

Los operadores comunales de agua deben ser vistos como detonantes del desarrollo local y como actores sociales cruciales para la democracia participativa. La institucionalidad hídrica y los tomadores de decisión deberán tener claro que si en realidad pretendemos lograr la universalización de los servicios de agua potable en el país para el año 2021, los operadores comunales serán los mecanismos más efectivos.

Marco conceptual

Se parte de que la gestión del agua debe ser entendida como una oportunidad para el desarrollo económico y social de un país, y que el acceso humano al agua es una necesidad básica, al mismo tiempo que un derecho humano fundamental. La garantía del acceso universal al agua y al saneamiento adecuado y seguro ha sido, y sigue siendo, un desafío que el mundo en su conjunto, y Costa Rica en particular, han estado tratando de superar durante las últimas décadas.

Un análisis de la relación entre la disponibilidad del recurso hídrico y la pobreza de los países pasa por considerar dos dimensiones diferentes del problema. En la primera, se enfatiza la dimensión de las necesidades básicas de la población y, en la segunda, el rol del agua como un insumo en la producción de los sectores agrícola, industrial,

de generación hidroeléctrica, de turismo y su posible contribución al crecimiento de un país. El éxito de la gestión integrada de los recursos hídricos es hacer compatibles estas dos perspectivas.

Se reconoce, a partir del “Enfoque de Necesidades Básicas”, que el acceso de la población al servicio público de abastecimiento de agua potable, como también a sistemas apropiados de manejo de aguas residuales y excretas, constituye un elemento fundamental del bienestar de la población. La falta de acceso a estos servicios se considera un indicador de pobreza. También se reconoce que, en muchos casos, el acceso a agua potable por sí solo no puede reducir la pobreza, pero sí contribuye a aumentar el bienestar de la población (Bid-Care-GWP, 2003).

En el análisis conceptual del ligamen indisoluble entre agua y pobreza, también debe tomarse en cuenta el acceso al agua y al saneamiento como derechos humanos. A pesar de que algunos instrumentos jurídicos internacionales habían hecho un reconocimiento implícito de eso, no fue sino hasta 2002, a través de la Observación General número 15 al Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Onu, que se reconoce explícitamente el acceso al agua y al saneamiento adecuado y seguro como derechos humanos (World Water Forum, 2012).

No obstante, el gran paso se da cuando, en julio de 2010, la Asamblea General de la Onu reconoció el agua y el saneamiento como derechos humanos. Posteriormente, el 30 de septiembre de 2010, el Consejo de Derechos Humanos de la Onu emite una resolución que reconoce ambos derechos e insta a los países a tomar medidas para su cumplimiento efectivo. La resolución afirma que el derecho humano al agua potable y al saneamiento se deriva del derecho a un nivel de vida adecuado y está asociado al derecho a la salud, así como al derecho a la vida y dignidad humana, todos reconocidos en el Pacto Internacional de Derechos Civiles, Económicos y Culturales de la Onu (op. cit.).

Debe señalarse que, en virtud del derecho internacional, todos los Estados tienen la obligación de respetar, proteger y hacer realidad los derechos humanos. La resolución establece, además, que los Estados tienen la responsabilidad de desarrollar todos los instrumentos y mecanismos adecuados -que pueden comprender legislación, planes y estrategias integrales- para la realización de las obligaciones de derechos humanos referentes al acceso al agua potable y al saneamiento (op. cit.).

En consecuencia, el derecho humano al agua y al saneamiento adecuado y seguro debe convertirse en un instrumento para exigir un compromiso político firme con el sector, así como movilizar el apoyo necesario para priorizar el objetivo de agua y saneamiento para todos. En ese sentido, el procurar la “cobertura universal” es hacer efectivo el derecho humano al agua y al saneamiento, el cual debería ser llevado a cabo de acuerdo con los siguientes principios:

- i.) Mayor eficiencia y responsabilidad en beneficio de cada una de las partes interesadas que deben garantizar, planificar, regular, supervisar y proveer acceso a estos servicios públicos.
- ii.) Concentrarse en los miembros más vulnerables de la población, teniendo en cuenta aspectos de condiciones socioeconómicas, género, raza y religión.
- iii.) Fomentar una mayor participación de las comunidades en los procesos decisorios.

A principios del siglo XXI, la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas estableció los objetivos para luchar contra la pobreza y fijar las bases para el desarrollo sostenible durante las primeras décadas del siglo y adoptó los conocidos Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). En el sector de agua y saneamiento, estos objetivos incluyen la reducción, a la mitad, para antes de 2015, de la brecha que existía en la cobertura de agua y saneamiento en 1990. No se pretende

entrar a analizar si los objetivos con respecto al agua estuvieron a la altura de las necesidades de los países o si faltó definir las estrategias y los programas para beneficiar a los más pobres. Sin embargo, cabe destacar que la inclusión de esquemas de monitoreo ha contribuido a colocar en la agenda global de prioridades la inminente necesidad de impulsar el acceso a aprovisionamientos seguros de agua potable y saneamiento. Además, evidencian el impacto de estas metas en el combate a la pobreza.

De acuerdo con la publicación de OMS-Unicef-JMP titulada *Progresos en saneamiento y agua potable: Actualización 2010*, citada por Bid-Onu-Habitat (2011), a pesar de las diferencias e inconsistencias de la información proporcionada por los países que resalta dicho informe, las naciones de América Latina y el Caribe han avanzado en relación con los Objetivos del Milenio, para 1990, 2000 y 2008. En ese sentido, Costa Rica cumplió varios años atrás las metas de cobertura (cuantitativas) a las que debía de comprometerse y no supuso un esfuerzo mayor respecto a las políticas públicas que venía implementando.

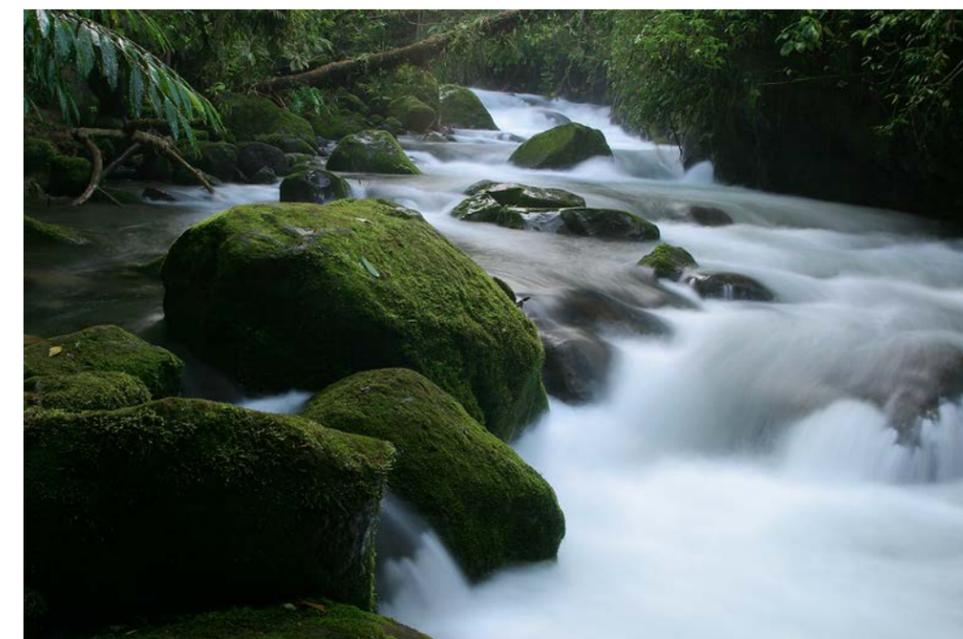
El informe mencionado reafirma la brecha que tienen todos los países latinoamericanos en términos de los avances sectoriales en agua potable y saneamiento, independientemente de si alcanzarán o no los ODM, que se pueden sintetizar de la siguiente manera:

- i.) La diferencia entre el acceso al agua logrado y el acceso al saneamiento seguro y adecuado.

- ii.) La brecha entre el acceso al agua y saneamiento seguro y adecuado entre las zonas urbanas y rurales.
- iii.) Las diferencias sociales internas.

Estas diferencias están presentes en Costa Rica y son las fisuras que le impiden lograr la universalización de los servicios de agua, a pesar de que el país había caminado por una ruta de efectividad en sus políticas públicas. Por ello, resulta necesario hacer un cambio en el esquema seguido hasta hoy.

Los países del mundo, a través del Sistema de Naciones Unidas, se preparan para realizar la revisión de los ODM en 2015. Sin duda, esta nueva propuesta deberá ser mucho más ambiciosa y, por ende, su cumplimiento puede ser más difícil, pero más efectivo en la lucha contra la pobreza. La ruta hacia la universalización de los servicios de agua potable será la propuesta a presentar y a consolidar por muchos de los países y, a su vez, debe ser la bandera que levante nuestro país.



Gregory Basco. Sarapiquí, Costa Rica

Antecedentes de las organizaciones comunales proveedoras de agua para consumo humano

Para analizar los antecedentes de las organizaciones comunales prestadoras de los servicios de agua para consumo humano, es necesario tener claro que la provisión de los servicios de agua a la población puede realizarse a partir de tres modelos:

- i.) Jerárquicamente desde el Estado, ya sea de forma centralizada o desde instancias regionales o locales. Este es el esquema establecido en el país, a partir de la creación del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), el cual brinda el servicio en todo el país, así como a 28 municipalidades y 2 consejos de distrito que aún suministran agua a sus respectivas poblaciones.
- ii.) A partir de concesiones o privatizaciones que utilizan mecanismos de mercado (oferta, demanda, precio). Si bien este esquema es poco usual en el país, se tienen algunos casos de la prestación del servicio por entes privados, como por ejemplo el acueducto de Ocotol, en Carrillo, Guanacaste, o las concesiones de acueductos privados ya vencidas que tuvieron en su momento Ciudad Hacienda Los Reyes y playa Tamarindo a través de la empresa Beko S.A.
- iii.) Propiciando la participación –plena o parcial– de la sociedad civil en la construcción y administración de los sistemas. Este es el caso específico de la incorporación de las asociaciones de administración de acueductos y alcantarillados sanitarios (*asadas*) y el de los comités administradores de acueductos rurales (*caars*) como prestadores de los servicios de agua para consumo humano.

Respecto a este último modelo, en todos los países centroamericanos y, en general, en Latinoamérica, existen grupos comunales y/o autogestorios organizados con el propósito de brindar agua potable a sus comunidades en zonas donde no lo hacen las entidades estatales o municipales; esto ocurre, generalmente, en zonas periurbanas y rurales con altos índices de pobreza. El origen de esta figura en los países de la región se da en las décadas de los 60 y 70, como parte de los planes de los gobiernos, que encuentran en la organización comunal el aliado para aumentar la cobertura de agua potable en las zonas rurales y periurbanas, a fin de mejorar la salud de estas poblaciones y su calidad de vida. La Red Centroamericana de Acción del Agua (Fanca) (2006) señala que, en algunos casos, esta forma de organización surge por la necesidad de administrar o mejorar infraestructura construida por programas institucionales o de cooperación internacional, que de otra forma hubieran colapsado ante la incapacidad de las instituciones gubernamentales o municipales de seguir operándolos.

En toda la región, la prestación de los servicios de agua era una responsabilidad de los gobiernos centrales o los municipios, quienes construyeron y administraron los acueductos en las principales ciudades y en las cabeceras de cantón, de acuerdo a su capacidad económica y a las prioridades políticas y sociales del momento. Sin embargo, otras poblaciones o caseríos, por su tamaño o ubicación geográfica, simplemente quedaban sin acceso al agua (Fanca, 2006).

En Costa Rica, la Ley de Aguas vigente, de 1942, dispone que todos los acueductos del país son patrimonio del Estado; que estas obras las opera el Ministerio de Salubridad Pública, y que los acueductos administrados para ese momento por las municipalidades continuarán así hasta que se decreta su nacionalización. En vista de que el Ministerio de Salud no pudo asumir directamente la operación de los sistemas de acueductos como se preveía y debido a la inercia de los municipios para



Gregory Basco. Sarapiquí, Costa Rica

construir o mejorarlos, los problemas de salud pública en todo el país continuaron agravándose. Por ello, y en una decisión conceptualizada dentro del modelo de desarrollo vigente del “Estado benefactor”, se decide nacionalizar la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, al crear en 1961 el Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados (Snaa), como una institución especializada para mejorar y resolver todo lo concerniente a este servicio público.

En la “Memoria de los 50 años del AyA” (2012), se menciona que en 1960, un año antes de la creación del Snaa, en Costa Rica solo el 59 % de la población se abastecía con conexiones intradomiciliarias, provenientes todas ellas de acueductos municipales de dudosa calidad, y solo un 10 % utilizaba sistemas de alcantarillado para la disposición de excretas. Estas condiciones sanitarias favorecían la transmisión de agentes infecciosos causantes de diarrea, hepatitis, tifoidea y parasitosis que repercutían en los indicadores básicos de salud. Para ese año, la tasa de mortalidad infantil era de 81/1.000 habitantes y la esperanza de vida al nacer, de 63 años.

La ley de creación del Snaa definió en un transitorio que esta institución iniciaría sus funciones destinando todos los recursos a la solución de los problemas de agua potable en el distrito especial (área metropolitana), y que mientras no hubiese cumplido con esta labor no podría ejercer su función con las otras municipalidades del país, excepto cuando ellas mismas lo solicitaran expresamente. Así, el Snaa se dedica a construir acueductos y otras obras en los cantones metropolitanos, pero no interviene activamente en las zonas rurales ni periurbanas del país.

Por lo tanto, dado que la responsabilidad superior sobre la salud pública en todo el territorio nacional la ostentaba el Ministerio de Salubridad Pública, esta cartera impulsa la creación de miniacueductos comunales administrados en conjunto con un comité de los usuarios, así como la colocación de letrinas para la recolección de excretas. Estos “comités de agua” estaban adscritos a las asociaciones de desarrollo, que empezaban a ser organizadas por la recién creada Dirección Nacional de Desarrollo Comunal (Dinadeco), mediante la Ley N° 3859 de abril de 1967.

En los años 70, se hizo evidente que el desarrollo social sostenido desde la década de los 40 era insuficiente para favorecer al conjunto de la población y, de manera particular, a los habitantes de

las zonas más alejadas del país. Ante tal situación, se crea en 1971 el Instituto Mixto de Ayuda Social (Imas) con el objetivo de “resolver el problema de la pobreza extrema en el país, para lo cual deberá planear, dirigir, ejecutar y controlar un plan nacional destinado a dicho fin” (IIDH, 2008). En esa misma línea, tres años después se establece el Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (Fodesaf), a fin de destinar recursos para programas y servicios a las instituciones del Estado que tenían a su cargo la ayuda social complementaria del ingreso a las familias pobres.

Se inicia así una concepción de política pública para la reducción de la pobreza vinculada a una mayor focalización de actividades en los sectores en tal condición. Es decir, con el fin de que los pobres puedan disfrutar de las políticas universales, primero deben ser sacados de su situación mediante proyectos específicos, entre los que se impone la atención de las poblaciones pobres, rurales y periurbanas, con el otorgamiento intradomiciliar del servicio de agua y saneamiento.

En 1975, con los recursos económicos de Fodesaf, se establece un nuevo modelo de aporte económico estatal hacia la disminución de la pobreza en áreas rurales del país, a partir de la concepción de que el otorgamiento de agua intradomiciliar de calidad ayudaría a disminuir la pobreza y a mejorar la calidad de vida de los habitantes de estas áreas. El programa establecía que los diseños, la dirección, el equipo y los materiales para la construcción de los sistemas de agua en las comunidades beneficiarias los aportaría el Snaa, y la comunidad contribuiría con los terrenos para construir las instalaciones, la mano de obra y su posterior administración. Con este proyecto, en solo tres años (1975-78) se construyeron 200 sistemas rurales; sin embargo, a pesar de ser este un gran logro, apenas resolvió parcialmente la gran demanda de agua potable que tenían muchas comunidades rurales del país.

En 1976, mediante la Ley N° 2726, el Snaa se transforma en el Instituto Costarricense de

Acueductos y Alcantarillados (AyA). Dicha Ley le da la facultad de “dirigir, fijar políticas, establecer y aplicar normas, realizar y promover el planeamiento, financiamiento y desarrollo, así como resolver todo lo relacionado con el suministro de agua potable, recolección y evacuación de aguas negras ... para todo el territorio nacional”. Asimismo, define que AyA deberá “administrar y operar directamente los sistemas de acueductos y alcantarillados en todo el país, los cuales se irán asumiendo según la conveniencia y disponibilidad de recursos”. También se le faculta para “convenir” con organismos locales la administración de sistemas rurales, a través de juntas administradoras de integración mixta entre AyA y la respectiva comunidad. De esta forma, AyA se consagra como ente rector de los sistemas de acueductos y alcantarillados en Costa Rica, con facultades para “delegar” la administración de sistemas en zonas específicas, a favor de organismos locales.

Basado en lo establecido en dicha Ley y a partir del Decreto N° 6387-G de 1976, inicialmente se constituyen los comités administradores de acueductos rurales (*caars*), subordinados a las asociaciones de desarrollo integral que ya existían en todo el territorio nacional. Esta subordinación les impedía tener personería jurídica propia y limitaba su actuar, especialmente en lo referente al manejo de los recursos económicos, la adquisición e inscripción de bienes y la representación legal en asuntos administrativos, entre otros aspectos.

Puede decirse que desde 1976 y hasta el 2000, el avance de los *caars* se da como un crecimiento explosivo de este tipo de estructuras a lo largo de todo el territorio nacional, donde, a partir de mejoras en la red vial y de las comunicaciones, las poblaciones demandan acceso al agua como un servicio para todos y un derecho humano. Estos comités crecen en número y con poco control, en especial porque al estar subordinados a una asociación de desarrollo integral

no tienen subordinación a AyA. Por otro lado, esta institución pasaba por una crisis interna que incluso provocó su intervención, y sus prioridades no eran los sistemas que no administraba propiamente. También, es importante señalar que en esta década Costa Rica se beneficia de una gran cantidad de recursos de cooperación internacional, dirigidos a fortalecer áreas específicas del desarrollo, como la construcción de infraestructura, entre la que se encontraban los sistemas de agua comunitarios, como un mecanismo para neutralizar los movimientos revolucionarios que imperaban en el resto de los países de Centroamérica.

En 1997, se emite una nueva norma por medio del Decreto N° 29100-S, “Reglamento de las Asociaciones Administrativas de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados”, que da sustento a las actuales *asadas*, pero también establece las restricciones y limitaciones para su evolución como organismos operadores de agua, dentro de una concepción de gestión integrada de los recursos hídricos. De igual manera, faculta al AyA a delegar, por medio de un “Convenio de Delegación”, el sistema de acueducto y de alcantarillado a una asociación debidamente constituida bajo los principios de la Ley de Asociaciones N° 218. Este mecanismo de constitución soluciona el problema de los *caars*, que no cuentan con personería jurídica propia, y permite un crecimiento, lento pero constante de estas organizaciones. En consecuencia, empiezan a germinar asociaciones de gestores de agua con vida propia, autónomas respecto de las organizaciones de desarrollo local y posicionadas estratégicamente dentro de sus comunidades, pues administran un servicio público cada día más valioso.

En el reglamento mencionado, se establece que el *caar* debe transformarse de manera obligatoria en una *asada* y se fija un plazo de seis meses para que cualquier organización que estuviera administrando un acueducto se ponga

a derecho. También define que se traspasen a AyA los activos inscritos por los anteriores comités o por las actuales *asadas*, los cuales se pueden entregar en “administración temporal” a la asociación creada. Estos activos incluyen desde las computadoras hasta los terrenos, edificios, vehículos, etcétera.

En 2005, se emite el Decreto N° 32529, con el “Reglamento de las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales”, que sustituye al anterior y se convierte en el instrumento jurídico vigente de regulación de estos organismos operadores. Este reglamento no varía considerablemente y vuelve a “instar” a los *caars* o a cualquier otra organización que administre un sistema de acueducto o de alcantarillado a transformarse en una *asada*, debiéndose inscribir en el Registro de Asociaciones, en un plazo no mayor a dos años. Esta directriz, a la fecha, no se ha cumplido; existe aún una gran cantidad de organizaciones comunales (*caars*, asociaciones de desarrollo, asociaciones indígenas, etc.) que brindan el servicio público sin cumplir con esta regulación. La inercia de AyA no ha permitido convertir esta norma en una medida de acatamiento obligatorio, con el fin de ordenar el sector de operadores comunales. Sin embargo, algunas lo han hecho por decisión propia, pues no quieren perder su estatus.

Aunque no es muy claro el número de entes comunitarios operadores del servicio de agua potable, pues los reportes varían considerablemente de una dirección a otra de AyA o según la fuente, de acuerdo con datos obtenidos de la Subgerencia de Sistemas Comunales están identificadas a la fecha 1.542 organizaciones locales operadoras de sistemas de agua potable. De este total, el 72,6 % son *asadas*, 24,3 % *caars*, 1,4 % corresponde a asociaciones específicas o no determinadas, 1,2 % son asociaciones creadas en territorios indígenas y regidas por leyes especiales, y aún quedan 7 asociaciones de desarrollo integral que administran los sistemas y

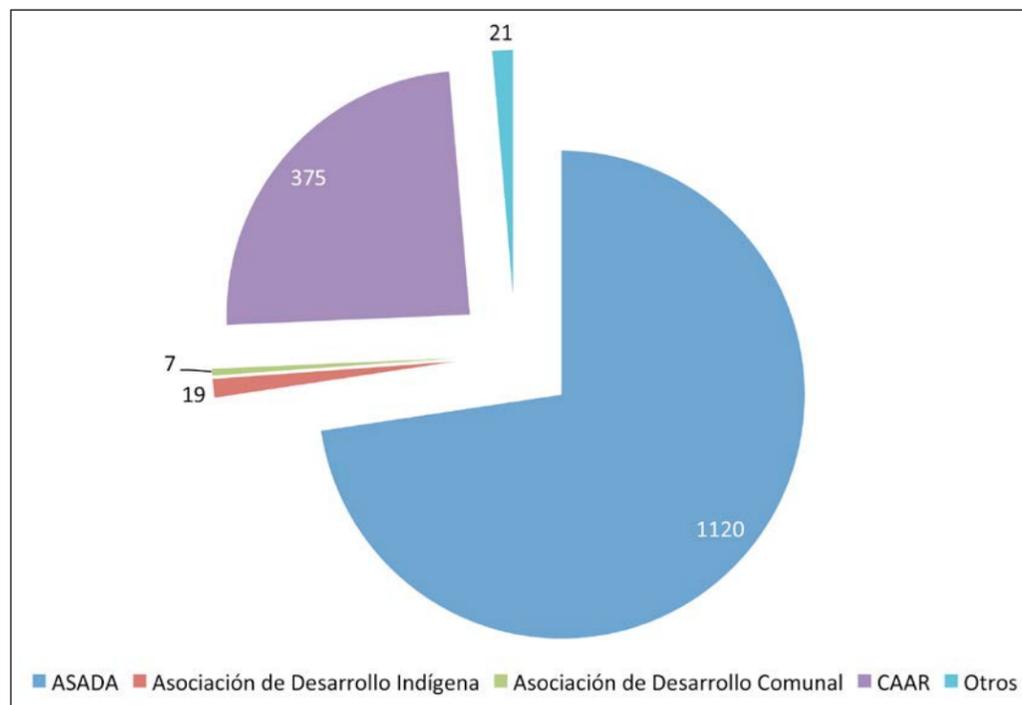
brindan el servicio público de agua potable (gráfico 1). Por lo tanto, a excepción de las asociaciones en terrenos indígenas, el 26 % de los organismos comunales prestadores de los servicios de agua aún actúan fuera de la normativa vigente y, por tanto, no pueden ser regulados ni asistidos en su gestión por AyA, la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (Aresep) ni el Ministerio de Ambiente y Energía, entre otros entes gubernamentales con acción en este campo. Adicionalmente, surge la preocupación respecto a la clase de acompañamiento que reciben las organizaciones comunales, si aún no existe un censo que permita conocer no solo cuántas organizaciones hay, sino tampoco el estado de los sistemas, la administración, junta administrativa, tarifas, morosidad, necesidades de inversión, etcétera.

Es importante destacar la evolución de los organismos comunales, desde desempeñar una función primaria únicamente como administradores de un servicio público a convertirse en promotores de la gestión integrada del agua en sus comunidades. El hacer este tipo de gestión incide positivamente en el desarrollo local, la salud pública y la protección del ambiente. En ese sentido, las organizaciones comunales se han convertido en un instrumento fundamental de progreso de las comunidades rurales y periurbanas del país, en tanto no solo les ha permitido solventar las necesidades de acceso al agua de consumo humano,

sino que también han representado una forma viable de gestión compartida entre el Estado y las comunidades mismas, que les permite ser actores con incidencia social, ambiental y política. Estas organizaciones han ido más allá de dar el agua: fomentan el desarrollo de la comunidad.

De manera que al tomar en cuenta la evolución durante estos 50 años, un organismo operador local es por tanto: “Un ente de naturaleza privada, conformado por un grupo de vecinos de una comunidad, que presta el servicio público de acueducto y alcantarillado en una determinada zona, a partir de la firma de un “convenio de delegación” con AyA, quien es la entidad con la responsabilidad y potestad de darlo, debido a que esta institución o alguno de los otros entes autorizados no se encuentra en capacidad técnica o económica de construir las obras y brindar el servicio respectivo a dicha comunidad” (Marín, 2011).

Gráfico 1. Operadores comunales según tipos. Costa Rica, 2012.



Fuente: AYA, Subdirección de Acueductos Rurales. 2012.

Cuadro 1. Acceso a agua de consumo humano. Costa Rica, 1960.

Población	Ente operador	Agua por cañería intradomiciliar %	Pozos %	Nacientes %	Cañería fuera de la vivienda	Sin agua %
1.149.000	Municipios	59	6,5	14,6	13,6	6,30

Fuente: Documentos históricos “Agua para Siempre (AyA)” y Censo de 1963.

Acceso a agua potable, disminución de pobreza y operadores comunales

Es innegable la relación existente entre, por un lado, la escasez de agua y la falta de acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, con, por otro lado, la pobreza. Al utilizar el concepto de necesidades básicas, se establece que entre las condiciones de pobreza absoluta de una familia se considera entre otros factores el acceso a los servicios de agua y saneamiento. Por tanto, bajo este concepto, el no tener agua es ser pobre. Pero, más allá de lo conceptual, las maneras como se relaciona la pobreza y la falta de acceso al agua y saneamiento son múltiples.

Descrito en la década de los 40 como un país “de gente descalza y sin dientes”, sin lugar a dudas las condiciones socioeconómicas de Costa Rica han variado considerablemente hasta la fecha. Hace 50 años, la dotación de agua estaba en manos exclusivamente de las 81 municipalidades del país, las cuales contaban con sistemas de agua que alcanzaban a cubrir solo las áreas urbanas o barrios céntricos de sus cantones, con un esquema de cobro ineficiente y pocos recursos para invertir en nuevos sistemas dirigidos a atender una población creciente de forma explosiva. Se debe señalar que en el quinquenio 1955-60, el país tuvo una tasa de crecimiento poblacional vertiginosa de 3,8 % anual, una de las más altas del mundo. En 1960, Costa Rica vivía una situación de pobreza

evidenciada en que el 41 % de la población no contaba aún con agua intradomiciliar y utilizaba otras fuentes de suministro inseguras en cuanto a calidad del líquido (cuadro 1). Ese mismo año, la mortalidad infantil fue de 68 por cada 1.000 nacidos vivos, siendo la principal causa de muerte las enfermedades transmisibles como diarrea, infecciones respiratorias, malaria y tuberculosis.

Dicha situación varió drásticamente, de manera favorable, en los recientes 50 años. Actualmente, los municipios mantienen una proporción menor de los acueductos y de la población cubierta, y existen otros operadores con una mayor presencia y participación. La cantidad de población que posee agua en sus viviendas pasó de un 59 % a casi un 98 %. El abastecimiento de agua potable, según los entes operadores, es hoy así:

- ✓ AyA: Abastece de agua a casi el 49 % de la población costarricense, con sistemas más grandes que cubren núcleos poblacionales más densos. En promedio, cada uno de los sistemas de agua potable abarca cerca de 110.000 beneficiarios directos. Resalta el hecho de que prácticamente todos los clientes de AyA reciben agua de calidad potable, lo cual es una de las diferencias sustanciales con respecto a los otros operadores. Esto demuestra una desigualdad injusta y las relaciones de poder desbalanceadas que, en este caso, van en contra de los costarricenses que no son usuarios de los servicios de esta institución estatal.

Cuadro 2. Agua para consumo humano: cobertura y calidad. Costa Rica, 2011.

Operador	Número de acueductos	Población cubierta		Población con agua potable		Población con agua no potable	
			%		%		%
AYA	191	2.099.336	48,8	2.078.343	99	20.993	0,1
Municipalidades	236	655.635	15,2	569.747	86,9	85.888	13,1
Asadas y caars	1.919	1.023.119	23,8	751.993	73,5	271.126	26,5
ESPH y otros	13	208.208	4,8	208.208	100	0	0
Subtotal por entidad operadora	2.359	3.986.298	92,6	3.608.291	90,5	378.007	9,5
Condominios, urbanizaciones y acueductos privados		217.923	5,1	197.220	90,5	20.703	9,5
Viviendas colectivas (cárceles, hospicios, asilos y otros)		19.079	0,4	17.266	90,5	1.813	9,5
Subtotal de población abastecida por cañería	2.359	4.223.300	98	3.822.777	90,5	400.523	9,5
Pozos propios sin cañería		36.750	0,9	33.259	90,5	3.491	9,5
Nacientes, quebradas o ríos sin cañerías		17.408	0,4	0	0	17.408	100
Otros (lluvia, cisterna, etc.)		24.254	0,6	21.950	90,5	2.304	9,5
Totales	2.359	4.301.712	100	3.877.986	90,1	423.726	9,9

Fuente: Inec y Laboratorio Nacional de Aguas. Programa Estado de la Nación (2012).

✓ **Operadores comunales:** A partir de la delegación por parte de AyA, los operadores comunales incluyen a las asociaciones administradoras de sistemas de acueductos y alcantarillados comunales (*asadas*) y a los comités administradores de acueductos rurales (*caars*), así como a algunos otros entes locales que ofrecen el servicio de agua para consumo a 1.023.119 costarricenses, o sea, el 24 % de la población servida del país. Contrario a AyA, estas organizaciones administran una gran cantidad de acueductos, pero cada sistema, en promedio, atiende a poco

más de 500 personas. Ciertamente, resulta importante destacar la calidad del agua de los sistemas de AyA versus estos sistemas delegados, ya que a pesar de que las *asadas* y los *caars* han mejorado tanto la cobertura como la calidad, aún el 26,5 % de la población servida por estos tiene agua intradomiciliar, pero de calidad no potable. Por lo tanto, estos 271.000 costarricenses han mejorado su condición de vida pero no su condición de pobres. A pesar de que están accediendo a agua dentro de sus viviendas, reciben bacterias, parásitos, nitratos, arsénico y otros

elementos presentes en las aguas de calidad no potable, perpetuando sus malas condiciones de salud y desarrollo humano.

- ✓ **Municipalidades:** 28 municipalidades y 2 consejos de distrito son aún prestadores de los servicios de agua potable en las áreas urbanas o barrios principales de sus cantones, con una población cubierta de 655.635 personas, y constituyen el tercer sector en importancia como operadores, que contrasta con los años 70, donde el 100 % de los sistemas de agua eran municipales. En promedio, cada uno de estos sistemas abarca poblaciones de 2.800 habitantes. Respecto a la calidad, si bien es mucho menor el porcentaje de personas que tienen acceso a calidad de agua no potable respecto a los operadores comunales, casi 86.000 personas reciben agua cruda sin tratamiento. La mayoría de los acueductos municipales ya cumplieron su vida útil y tienen un deficiente mantenimiento.
- ✓ **Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH):** Le proporciona servicio al 4,8 % de la población costarricense, ubicada en cuatro cantones de la provincia de Heredia. Cabe destacar que el 100 % de sus clientes reciben agua potable. Los sistemas de la ESPH atienden en promedio poblaciones de 16.000 personas, básicamente por operar en áreas urbanas de la provincia de Heredia.

Pero aún 78.412 costarricenses (2 %) toman agua de una quebrada, un río, un pozo artesanal y hasta agua de lluvia (cuadro 2). Si a esta población se le suma las personas que se abastecen de agua cruda sin tratamiento, se concluye que un 11 % de la población costarricense reciben un trato desigual que la mantiene en una condición de pobreza y al

margen de una mejor calidad de vida. A partir del enfoque de necesidades básicas, si a estos costarricenses se les cubriera esta necesidad primaria estaríamos dando pasos hacia la superación de su condición de marginalidad.

Por otro lado, respecto a la calidad de agua que prestan los organismos operadores comunales, la Aresep (2012) señala que en la mayor parte de los acueductos comunales se presentan situaciones de vulnerabilidad sanitaria que ponen en peligro la calidad del líquido suministrado. Este ente regulador realizó 25 visitas a diferentes acueductos y detectó que el 75 % tiene problemas de vulnerabilidad en las fuentes (ríos, pozos), en los tanques de almacenamiento y en las redes de distribución (cuadro 3). Además, este tipo de organización comunal cuenta con poca capacidad operativa para brindar el mantenimiento preventivo o correctivo que requiere esta infraestructura. De acuerdo con este estudio, casi la mitad de los acueductos comunales no cuenta con sistemas de desinfección, por lo que no se puede garantizar la potabilidad del agua. Además, el personal operativo lo constituyen uno o dos fontaneros y peones, lo que imposibilita mantener las fuentes de agua, los tanques de almacenamiento y otras obras en condiciones óptimas para operar y reducir el riesgo de contaminación.

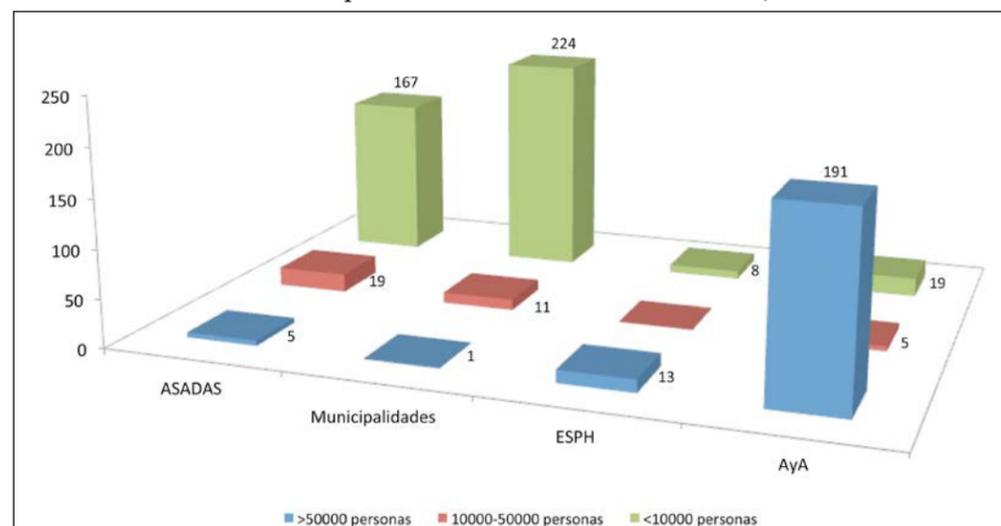
Respecto al control de la calidad del agua suministrada por los acueductos comunales, en la mayoría de los casos se depende de los análisis

Cuadro 3. Vulnerabilidad sanitaria en acueductos comunales. Costa Rica, 2012.

Vulnerabilidad	Fuentes	Tanque de almacenamiento	Redes
Baja	25,0 %	21,0 %	20,0 %
Intermedia	33,0 %	38,0 %	64,0 %
Alta	38,0 %	17,0 %	16,0 %
Muy alta	4,0 %	24,0 %	0,0 %

Fuente: Aresep (febrero, 2012).

Gráfico 2. Cantidad de acueductos por ente operador, de acuerdo a población abastecido. Costa Rica, 2012.



Fuente: Elaboración propia con datos del XVIII Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible, 2012.

que realice el Laboratorio Nacional de Aguas de AyA, dado que es poco común que alguno de estos organismos comunales contrate estos servicios para evaluar la calidad del agua. Además, estos análisis son parciales, pues solo son microbiológicos; no se realizan estudios de turbiedad, olor, sabor, temperatura, ph, conductividad, cloro residual libre, cloro residual combinado, coliformes fecales y E. Coli.

gía y acompañamiento para una buena administración, son abastecidas por un operador comunal o una municipalidad.

Según el Informe XVIII del Estado de la Nación (2012), el país se está adentrando en una época en que ya no se obtienen ganancias fácilmente en materia de desarrollo humano, a costa de los avances logrados a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. Lo anterior significa que las mejoras significativas en desarrollo

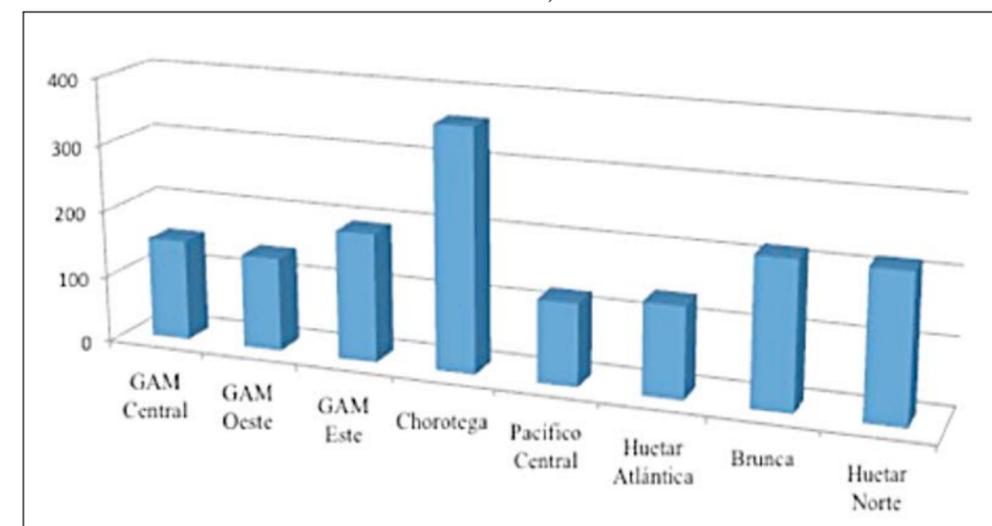
Los sistemas de acueductos que operan AyA y ESPH son los que se ubican en localidades con mayor número de habitantes, especialmente en la Gran Área Metropolitana o ciudades intermedias en el resto del país (gráfico 2). Por el contrario, las pequeñas comunidades de las zonas más rurales del país, que incluso se encuentran bastante dispersas, con menos posibilidad de contar con recursos económicos y humanos, tecnolo-

Cuadro 4. Índice de pobreza por región de planificación. Costa Rica, julio de 2012.

Índices de pobreza	Total país	Región de planificación					
		Central	Chorotega	Pacífico central	Brunca	Huetar Atlántico	Huetar norte
Incidencia de la pobreza	20,6	16,3	34,5	26,6	34,6	26,2	24,6
Brecha de pobreza	8,1	5,9	14,6	11,3	15	10,8	10
Severidad de la pobreza	4,7	3,3	8,6	6,7	9,2	6,5	5,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012).

Gráfico 3. Organismos comunales operadores de servicios de agua potable: según regiones. Costa Rica, 2010.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Subgerencia Sistemas Comunales (2010).

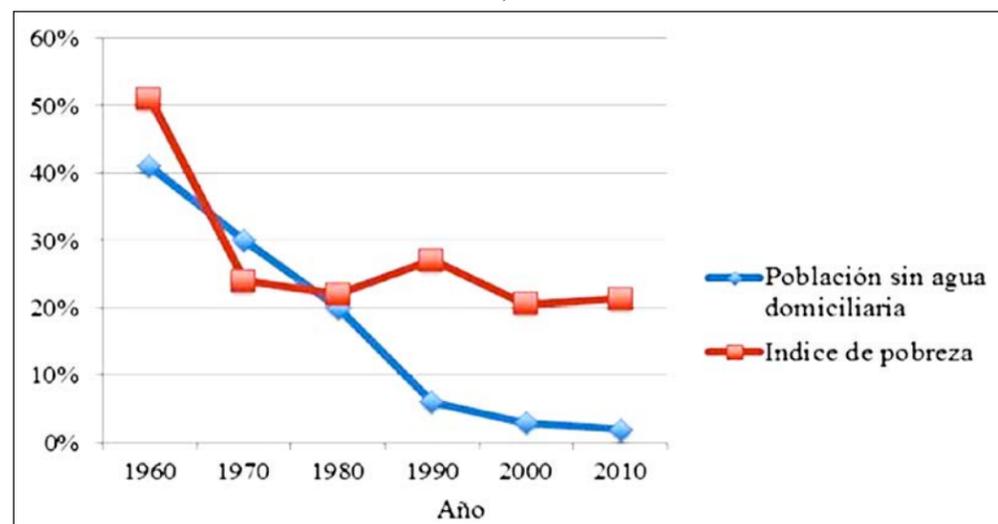
humano, basadas en la productividad económica y la equidad social, dependerán de profundas reformas en algunos sectores clave. La pobreza, que cubre al 20,6 % de los hogares costarricenses (130.308 hogares en condición de pobreza y 44.851 en pobreza extrema), se ensancha más en las regiones periféricas del país, como las zonas Brunca y Chorotega (cuadro 4), donde, por cierto, las políticas públicas no se logran realizar por ineficacia de las instituciones implementadoras. Así puede entonces afirmarse que, básicamente, la pobreza en Costa Rica es rural. Por tanto, las acciones de atención deben darse de manera descentralizada y focalizada en esas regiones, con programas de acción específicos, como es la dotación de agua y la prestación del servicio con agua de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima, además de tarifas accesibles para este segmento de la población.

En las regiones Chorotega, Brunca y Huetar Norte, es donde más acueductos comunales hay (gráfico 3). Una de las explicaciones es que en estas regiones AyA o las municipalidades no cumplieron con la responsabilidad otorgada por ley de administrar y operar directamente los sistemas de acueductos y alcantarillados; por lo tanto, las organizaciones comunales asumieron este compromiso, que progresó con el tiempo. Sin embargo, el marco legal que regula a estos organismos no evolucionó de la misma

manera; tampoco el acompañamiento técnico, operativo, administrativo/gerencial ni las posibilidades de inversión en mantenimiento, ampliación de los sistemas de almacenamiento ni de protección de fuentes. Así, a pesar de que estas organizaciones cumplen un rol muy importante, no se desarrollan en todo su potencial y, por tanto, no podrán continuar haciendo lo que hasta ahora han efectuado de manera exitosa: apoyar al Estado costarricense en la búsqueda de la disminución de la pobreza.

La relación entre el índice de pobreza y la población sin agua domiciliaria fue directa hasta los años 80, década en la que ambos indicadores empezaron a distanciarse: la población pobre se mantuvo en proporción estable pero la población sin agua en su domicilio siguió descendiendo en número (gráfico 4). Precisamente en ese período se incrementan los organismos comunales administradores de acueductos y empieza una verdadera transformación del área rural y periurbana del país en cuanto al acceso al agua.

Gráfico 4. Relación entre población sin agua domiciliar y pobreza. Costa Rica, 1960-2010.



Fuente: Elaboración propia, con información del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Laboratorio Nacional de Aguas e INEC.

Conclusiones y recomendaciones

Este artículo sostiene que el rol jugado por los organismos operadores de agua potable a nivel de las comunidades permitió bajar el índice de pobreza hasta un punto donde ya las acciones en esta área no eran suficientes. A partir de este punto de inflexión, se requiere otro tipo de acciones más agresivas y, sobre todo, coherentes, que se conviertan en programas enlazados y permitan al Gobierno disminuir el índice de pobreza del 20 % hasta llegar gradualmente a niveles de un dígito. Asimismo, al alcanzar este punto de inflexión se debe actuar de manera sostenida con el fin de procurar un cambio en el paradigma de los organismos operadores comunitarios. Esta transformación consiste en visibilizar el rol que desempeñan en la sociedad costarricense los operadores de acueductos comunitarios y empoderarlos para que cumplan de manera efectiva su función.

En la nueva fase, las acciones de estas organizaciones se destinarán, por una parte, a mejorar la cobertura con el fin de que esos 78.412 costarricense tengan agua en sus casas, y lograr la universalización del servicio, así como a hacer efectivo que el acceso al agua sea un derecho humano. Por otra parte, a optimizar la calidad del agua que reciben sus abonados, a fin de disminuir las enfermedades transmitidas por este líquido, a asegurar

la continuidad en el servicio a un costo adecuado, propiciar la equidad en el acceso de forma que no haya discriminación absoluta y proteger el recurso hídrico en las fuentes y más allá. Las reformas deben procurarse sin mayor demora, con el objetivo de lograr una transformación en el modelo de gestión de los recursos hídricos y en la prestación de los servicios en el sector de agua potable y saneamiento, para lo cual deben contemplarse modificaciones a la institucionalidad y a los marcos legales, un incremento sustancial de los recursos de inversión, así como una mejora en los mecanismos de participación ciudadana. Estas reformas no solo contribuirán a disminuir la pobreza, sino también a mejorar el bienestar de la población que más lo necesita.

Para todo lo anterior, Marín (2011), Mora y Portuguez (s.f.) y Ballesteros (2008) señalan algunas acciones que deberá ejecutar el Estado costarricense si quiere alcanzar lo planteado:

- i.) Invertir sustancialmente en los sistemas comunitarios de agua potable y saneamiento, en el fortalecimiento de las actuales organizaciones administradoras y en mejorar sus capacidades de manejo y administración de los sistemas.
- ii.) Establecer sinergias con otros operadores nacionales y evitar enfrentamientos innecesarios, para lo cual deben instaurarse mecanismos de coordinación formal.
- iii.) Diseñar, instalar y operar efectivamente un sistema de capacitación y asesoría técnica que garantice la calidad, cantidad y sostenibilidad para las comunidades.
- iv.) Aprobar un marco legal para las organizaciones comunitarias que, entre otras cosas, mantenga la rectoría sectorial de AyA, instituya un marco de gestión ágil y eficiente, además de definir los roles institucionales de Minae, AyA, Aresep y de las propias organizaciones comunitarias. Este marco legal debe privilegiar una mayor autonomía y autogestión, así como lograr que estas organizaciones tengan los privilegios que gozan los otros entes operadores: acceso a créditos, participación en la toma de decisiones nacionales, etcétera.
- v.) Mejorar los procesos de participación y rendición de cuentas de las organizaciones comunitarias.
- vi.) Establecer la administración del acueducto como el objetivo principal de cada organización comunitaria y no como el fin exclusivo, permitiendo que las asociaciones desarrollen actividades afines, como la protección y conservación del recurso hídrico, la sensibilización y la educación a la comunidad.
- vii.) Construir mecanismos mediante los cuales se amplíe el proceso de participación a otros actores que permitan acciones más consensadas y de mayor incidencia.

- viii.) Invertir en saneamiento y protección de manera que la gestión sea integral.
- ix.) Promover la cohesión a partir de la participación en entes de segundo grado, como son las uniones y federaciones.
- x.) Mejorar la estructura tarifaria fomentando un esquema de ahorro, eficiencia y eficacia, y procurar la solvencia financiera.

Referencias

- Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (2012). *Diagnóstico de asadas revela deficiencias sanitarias* (Comunicado de prensa). Disponible en www.aresp.go.cr
- Ballesteros, M. (2008). *La prestación de los servicios de agua y saneamiento con enfoque de gestión integrada de recurso hídrico en Costa Rica: Situación y sistematización de algunas experiencias*. San José, Costa Rica: Global Water Partnership Costa Rica.
- Banco Interamericano de Desarrollo y ONU-HABITAT. (Noviembre, 2011). *Acceso al agua y al saneamiento para todos y el derecho humano al agua y al saneamiento en la región de América. Documento sobre Políticas (Borrador para discusión)*.
- Banco Interamericano de Desarrollo, Global Water Partnership y CARE Internacional. (2003). Programa Bid-Países Bajos para la GIRH. *Agua y pobreza* (Informe de avance sobre la iniciativa regional para América Latina y el Caribe). Tercer Foro Mundial del Agua, Kyoto, Japón. (Marzo, 2003).
- Fanca. (2006). *Las juntas de agua en Centroamérica; Valoración de la Gestión Local del Recurso Hídrico*. San José.
- Red Centroamericana de Acción del Agua (Fanca). (2006). *Las juntas de agua en Centroamérica; valoración de la gestión local del recurso hídrico*. San José.
- Mora, D. y Portuguez, C. (s. f.). *Universalización de los servicios de agua potable en Costa Rica*. San José.
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Dirección de Acueductos Rurales. (2007). *Visión estratégica para la atención del sector rural*. San José, Costa Rica: AyA.
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Dirección de Acueductos Rurales. (2007). *Estado de los Acueductos Rurales en Costa Rica al año 2007*. San José, Costa Rica: AyA.
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. (2002). *Análisis sectorial; Agua potable y saneamiento de Costa Rica*. San José, Costa Rica: AyA.

- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Subgerencia Ambiente. Dirección de Investigación y Desarrollo. (2010). *Diagnóstico de inversiones*. San José, Costa Rica: AyA.
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (s.f). *Plan Estratégico Institucional 2007-2015*. San José, Costa Rica: AyA.
- Instituto Interamericano de Derechos Humanos. (2008). *Políticas públicas regionales sobre la reducción de la pobreza en Centroamérica y su incidencia en el pleno disfrute de los derechos humanos: Informe Nacional Costa Rica - San José*.
- Marín, R. (2011). *El acueducto comunitario óptimo. Condiciones para la gestión efectiva de los servicios de agua. El caso de Costa Rica*. San José, Costa Rica: Fundación AVINA.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2006). *Informe sobre Desarrollo Humano. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua*. Connecticut, Estados Unidos: AGS Custom Graphics.
- Programa Estado de la Nación. (2012). *Informe XVIII del Estado de la Nación*. San José: Programa Estado de la Nación.
- World Water Forum. (2012). *Regional Process of the Americas. Access to water and sanitation for all and the human right to water and sanitation in the Americas*. Marseille. Disponible en http://www.unesco.org/uy/phi/fileadmin/phi/infocus/Foro_Mundial_del_Agua_2012/2_ACCESS_TO_WATER_AND_SANITATION_FOR_ALL_AND_THE_HUMAN_RIGHT_TO_WATER_AND_SANITATION_IN_THE_AMERICAS.pdf

Huella hídrica en tierras secas: el caso del turismo de sol y playa en Guanacaste (Costa Rica)

Aurora Hernández y Juan C. Picón

A. Hernández, especialista en gestión y cultura ambiental, y J. Picón, especialista en turismo de naturaleza, son académicos en la Universidad Nacional.

Resumen

En este artículo se reflexiona sobre el uso del agua en servicios y actividades propias del turismo de sol y playa en regiones secas como Guanacaste, en el Pacífico norte de Costa Rica. Para entender la relación que se establece entre la actividad turística y el consumo de agua, se utiliza el concepto de huella hídrica. Se discuten las implicaciones de este modelo de consumo especialmente en ambientes secos, donde se depende de la extracción subterránea del recurso hídrico. La información proviene de fuentes secundarias. El propósito de este artículo es aportar a las discusiones que están realizando diversos actores en la zona sobre el uso del agua en ambientes secos y cómo esto debiera manifestarse en políticas públicas que guíen la gestión del agua.

Abstract

This article briefly elaborates on the uses of water in services and activities related to sun and beach tourism in dry regions such as Guanacaste, in the North Pacific of Costa Rica. The concept of water footprint is used to understand the relationship between tourism and water consumption. This document discusses the implications of this approach of consumption, especially in dry environments that depend on underground extraction of water. The information comes from secondary sources review and its contextualization to the case of Guanacaste. The purpose of this paper is to provide some orientation to the discussions taking place among several involved participants in the area about the usage of water in dry environments and how this orientation should manifest itself in public policies that guide water management.

Introducción

Es frecuente que al mencionar el tema del agua inmediatamente se recurra a indicadores de la disponibilidad de esta en el planeta. Por ejemplo, respecto al agua dulce del planeta (2,5 %), solamente al 1 % puede accederse con facilidad, pues el restante 1,5 % se encuentra congelado o es la humedad de los suelos (Tazi, 1999). Por otra parte, de esta cantidad disponible, algunos usos demandan más cantidad que otros. Así, la mayor cantidad de agua que se utiliza en el mundo se destina a la agricultura. Según los datos de Fao (2013), el 73 % de la extracción del agua en América Latina se usa en la agricultura, la cual es solo ligeramente más alta que la media mundial (71 %).

Adicionalmente, hay disparidades importantes en su distribución y consumo. A manera de ilustración, se puede señalar que el 8 % de la población mundial carece de acceso al agua (Tazi, 1999) y a esto se le unen las diferencias en el consumo según la región del mundo. Tazi (1999) apuntó que una persona rural de Madagascar

Palabras clave: gestión del agua, Guanacaste, huella hídrica, regiones secas, turismo de sol y playa.

Keywords: water management, Guanacaste, water footprint, dry regions, sun and beach tourism.

consume 10 litros de agua al día –mínimo vital–, un francés 150 litros y un norteamericano 425 litros. Es importante señalar que la Unesco propone un consumo máximo de 100 litros por persona al día, lo que implicaría reducir a la mitad el uso promedio global por persona.

En la actualidad, los temas del agua en cuanto a su consumo se vinculan en su mayoría con el agua virtual (AV) y la huella hídrica (HH). El concepto de AV se acuñó para referirse a la cantidad de agua que se utiliza en la producción de bienes y servicios; mientras que la HH indica los requerimientos de agua para el consumo de bienes y servicios por una población (Velázquez, 2009). Por ejemplo, todos bebemos entre 2 y 4 litros de agua al día, pero consumimos más agua virtual, que está incorporada a los alimentos que ingerimos cada día, así, por cada kilo de carne vacuna que se produce se necesitaron 15.000 litros de agua y para 1 kilo de trigo se requirieron 1.500 litros (UN Water, 2012). De esta manera, la huella hídrica se amplía al incorporar el agua virtual.

Para países como Costa Rica, el tema del agua virtual y la huella hídrica son fundamentales, pues aún tienen una estructura agrícola importante que demanda gran cantidad del recurso hídrico y hay otras actividades emergentes, como el turismo de sol y playa, que están incrementando la demanda de agua, sobre todo en regiones secas como Guanacaste.

En este artículo se esbozarán algunas líneas para reflexionar sobre el agua, su disponibilidad y uso en servicios y actividades propias del turismo de sol y playa en regiones secas como el Pacífico norte de Costa Rica, con el fin de aportar algunas orientaciones sobre el uso del agua en

ambientes secos y cómo esto debería manifestarse en políticas que guíen la gestión del agua.

Agua y huella hídrica

Labasse (1973), en el libro *Organización del espacio*, incluyó el tema del agua como un elemento determinante para la ordenación del espacio, introduciéndolo en una nueva dimensión de análisis que obligadamente tiene que atender los temas de disponibilidad, uso, demanda, ordenamiento y gestión. Por mucho tiempo, también, se afianzó la concepción que la demanda del agua podría atenderse con las soluciones aportadas desde la ingeniería, para incrementar la oferta. Como afirmó el informe de la Comisión Mundial de Represas, entre 1930 y 1970 la construcción de represas significó no solo agua para riego, regulación de inundaciones, hidroelectricidad y consumo, sino que también se asoció con el desarrollo de un país.

Esta misma Comisión (2000) apunta que casi el 50 % de los ríos del mundo en el año 2000 tenían alguna clase de represa. Como parte de esta forma de entender el agua y su importancia para el consumo, el riego y la producción hidroeléctrica, en el mundo se construyeron más de 50.000 grandes represas (por encima de los 15 metros) (Funglode, 2009).

Sin embargo, hoy no solo se menciona el agua como recurso hídrico o desde el punto de vista hidráulico, sino que se reconoce un valor más allá del económico y del servicio que pueda prestar a una sociedad. En la actualidad, el agua trasciende la posición de recurso (mercancía) en que se había situado durante décadas, para convertirse en una concepción integral reconocida globalmente: el agua es una fuente de la vida (UN Water, 2013). Con esta nueva consideración, se debe pensar si es necesario seguir buscando nuevas fuentes de agua o formas de ampliar su explotación o si se debe avanzar hacia la

disminución del consumo. Este es un tema importante, porque hay varios motores de cambio en el mundo que impactan severamente la demanda del agua. Uno de ellos es la necesidad de acrecentar la producción agrícola, lo que implica más agua para abastecer la creciente necesidad de alimentos; otro es el crecimiento de la demanda urbana, y el último obedece al crecimiento de actividades orientadas al ocio que dependen del consumo de agua, como el turismo de sol y playa. Cañada y Gascón (2007, p. 23) incluso señalan que “el agua también es un bien escaso al que se le pone precio, y a un buen precio puede cambiar de función: del agrario a cubrir las ‘necesidades’ de complejos y enclaves turísticos”.

La huella hídrica fue un concepto acuñado por Arjen Y. Hoekstra en 2002, cuando la define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por el individuo o la comunidad, o producidos por la empresa (Chapagain y Hoekstra, 2004, p. 9). Específicamente, en el caso de un Estado, su huella hídrica “es el volumen de agua usada de los recursos hídricos nacionales para producir los bienes y servicios consumidos por los habitantes del país” (Chapagain y Hoekstra, 2004, p. 11).

Sin embargo, en un país como Costa Rica, donde existe un crecimiento importante del sector de servicios relacionado con el ocio, la demanda interna de agua se incrementa, principalmente, en la temporada alta (periodo seco) cuando la visitación turística crece. Por lo tanto, a la huella hídrica del país (ligada a sus habitantes) es necesario adicionarle el agua consumida en actividades y servicios ofrecidos a los visitantes extranjeros y la nueva demanda relacionada con el cambio de uso de la tierra hacia residencias secundarias y condominios verticales.

Es básico que en un tema tan importante en regiones secas como la guanacasteca, donde se depende principalmente de la visitación

turística, no existan cálculos que consideren la huella hídrica local ni el impacto que causa sobre esta el sector de servicios orientado a la atención del turismo, tanto nacional como internacional. En realidad, tampoco se ha ampliado la discusión para cuantificar las implicaciones ecológicas y sociales futuras de una huella hídrica creciente en Guanacaste, por el servicio prestado en actividades de ocio. ¿Cuánto puede crecer la actividad del turismo de sol y playa con una disponibilidad de agua reducida? ¿Debe aumentar la oferta de agua o debe disminuirse, o manejarse la demanda? Peor aun es que estas preguntas se hacen en un escenario donde se desconoce el volumen de agua disponible en la zona (balance hídrico).

Turismo de sol y playa y huella hídrica

El turismo de sol y playa es una actividad económica que transformó la vida cotidiana de muchas comunidades costeras del mundo. La “fiebre” por el turismo mueve masas poblacionales alrededor del mundo (demanda), y provoca una serie de impactos en territorios con aptitud turística (recurso de sol y playa), de manera que la oferta responda y se adapte a las pretensiones del turista.

Algunas zonas costeras experimentaron transformaciones radicales, resultado del “éxito” comercial de sus playas, sin contar con mecanismos de medición de la capacidad de abastecimiento con el limitado recurso hídrico del territorio, tal es el caso de las zonas con largos periodos de estación seca. En tal sentido, como afirman Cañada y Gascón (2007, p. 43), “la demanda de agua aumenta como resultado del turismo, hasta el punto de tener que ser cubierta por recursos hídricos procedentes de otras regiones”. Tales autores mencionan el caso de Málaga (España), donde las denuncias en defensa del litoral contra la

especulación turística involucra a desarrolladores de campos de golf, lo cual está calificado como “el engaño verde, haciendo que la población en general pierda preciados parajes, pierda calidad y cantidad en sus aguas...” (ibid., p. 22).

Al referirse a la formación de los paisajes naturales en regiones con una larga época seca, como es el territorio turístico de Varadero (Cuba), Mateo indica que “las condiciones geólogo-geomorfológicas han tenido un significativo papel en la formación y diferenciación de los paisajes” (2012, p. 126). En este caso, los desarrollos turísticos intensivos de la época posterior a 1980 generaron transformaciones paisajísticas que afectaron la sostenibilidad ambiental. Entre algunas mencionadas por Mateo, está “la artificialización del paisaje, la pérdida y la disminución de la biodiversidad, la alteración del drenaje y de los flujos hídricos, la alteración del relieve” (ibid., p. 130).

Experiencias en otros destinos internacionales advierten sobre los impactos que genera el turismo de masas en las regiones turísticas. Además del aumento en el consumo de agua, se menciona que “los núcleos turísticos de masas generan ingentes cantidades de residuos y de emisión de gases contaminantes que pueden disminuir la calidad del aire y del agua” (Cañada y Gascón, 2007, p. 47).

En destinos turísticos de sol y playa en regiones secas, como en la isla de Cozumel, en Quintana Roo (México), se identifica el agua como la principal limitante ecológica para continuar promoviendo el desarrollo turístico, ya que “durante la temporada seca hay necesidad de racionar el líquido a la población, la cual entre 1997-1999 recibió el abasto por dos horas diarias, mientras que a los hoteles se les suministró durante ocho horas al día” (Chan, 2003, págs. 35-36).

En el caso de República Dominicana, algunos estudios indican cómo la expansión del turismo de sol y playa concentrado en polos turísticos

ha deteriorado los indicadores de desarrollo humano. Una de las causas mencionadas explica que “la oferta hotelera se ha concentrado exageradamente en las costas, a partir de un turismo de sol, arena y mar” (Contreras, 2011, p. 15), dando como consecuencia problemas asociados a la escasez de agua para la población local.

El panorama en Centroamérica es preocupante, considerando el atractivo que representa para los inversionistas extranjeros de grandes megaproyectos turísticos comerciales, quienes buscan afanosamente destinos con disponibilidad de recursos naturales para ofrecer servicios turísticos. Román se refiere a la situación centroamericana diciendo que: “En los últimos diez años ha cobrado importancia la modalidad conocida como ‘resorts’, que se expresa en la instalación de hoteles de grandes cadenas internacionales con paquetes de ‘todo incluido’, generalmente sin mayor conexión con el entorno local donde se insertan. También ha venido creciendo la llegada de excursionistas en cruceros. A estas formas se suma, en el período más reciente, el desarrollo inmobiliario, incluido el residencial, para sectores de ingresos altos (nacionales) y medio-altos (extranjeros), así como el desarrollo de centros comerciales y de servicios orientado a proveer todo lo necesario para estos nuevos residentes temporales” (2011, p. 104).

Ante la preocupación mundial por los problemas asociados con la variabilidad climática global y los efectos en el turismo, la Organización Mundial del Turismo (OMT) viene planteando la necesidad de realizar ajustes en la oferta turística. En 2010, la OMT y la Secretaría de Turismo de México realizaron un encuentro con el fin de dar a conocer propuestas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, promover la adaptación en las empresas y en los destinos turísticos, invertir en nuevas tecnologías y ayudar a los países en desarrollo con financiación. “Los participantes

subrayaron además la vulnerabilidad de ciertos destinos turísticos de países en desarrollo frente a los efectos devastadores que sufren los arrecifes de coral o la pérdida de servicios turísticos básicos como el suministro de agua y de alimentos” (OMT, 2011, pág. 6).

Distintos estudios del turismo mundial de sol y playa indican que “esta profunda mutación de las sociedades, que inició en los años cincuenta del siglo XX, permite asociar cierto ideal libertario de gozo inmediato y sin restricciones con el de la competencia y el consumo destructor del producto y demandante de nuevos productos posteriores” (Hiernaux, 2002, pág. 13). Esto explica, en buena medida, el ciclo de vida en destinos turísticos de sol y playa, pues cuando se agotan los recursos, los inversionistas trasladan sus capitales a sitios que ofrecen condiciones naturales (vírgenes) que atraen y satisfacen los gustos y preferencias del segmento de consumidores del turismo tradicional de sol y playa.

El agua representa la base para consolidar un producto turístico de sol y playa, pero esto hace común que haya escenarios turísticos con prácticas derrochadoras del recurso hídrico. Para entender el comportamiento del turista y el empresario en un destino turístico, es necesario comprender la lógica de un imaginario colectivo que define hacer turismo como una válvula de escape, donde, en cierto modo, se justifica “consumir” desenfrenadamente sin pensar en las consecuencias.

De esta forma, el visitante se convierte en “consumidor” en el sentido capitalista, es decir, cuenta con el medio de pago para vivir a plenitud una comodidad (confort) en un periodo vacacional corto, premio al esfuerzo laboral de su vida cotidiana. “La diferencia es que esta gente se pasa once meses al año produciendo riqueza, en el mejor de los casos, dispone de un mes para soñar y llevarse a casa solo fotos e ilusiones, expectativas ojalá cumplidas y que a la vuelta deberá esperar

Figura 1. Riego de un campo de golf en Guanacaste durante la época seca en 2013.

otros largos once meses más” (Muñoz de Escalona, 2007, pág. 28).

Esta explicación, que precisa el comportamiento del turista en los periodos de vacaciones, ha sido atendida por los empresarios (oferentes) en la elaboración de productos turísticos con pocas restricciones de uso de recursos como el agua, debido a que el precio por vacacionar ya considera el costo de los insumos (incluye el agua como materia prima). Desde esta perspectiva, algunos investigadores indican que “en la industria hotelera no existe la conciencia por el ahorro de agua. El buen uso de este recurso puede generar tanto ahorro en costos como beneficios ambientales” (Ruso, 2012, pág. 15). Los siguientes datos muestran las variaciones de consumo de las personas en su vida cotidiana comparada con el periodo

cuando hacen turismo: Si tenemos en cuenta que una persona consume diariamente en su casa un promedio de 200 litros de agua, 2,5 kilowatts de electricidad y genera 0,6 kilogramos de residuos; mientras que el huésped en un hotel de categoría puede llegar a consumir 500 litros de agua, 20 kilowatts de electricidad y generar 2 kilogramos de residuos, se puede comprender claramente el impacto que esta situación genera en el ambiente (Ruso, 2012, p. 6).

Es necesario avanzar en el estudio del turismo, para superar el paradigma empresarial que está concentrado en los beneficios económicos de la actividad turística, así como en las posibilidades de inversión y desarrollo de capitales. Ante esta lógica, las externalidades negativas del turismo en las comunidades locales

están dejando como resultado fuertes enfrentamientos entre locales y empresarios, que día a día están compitiendo por el derecho al agua (Hernández y Picón, 2011).

Desarrollo turístico en Guanacaste

La región comprendida por la provincia de Guanacaste experimenta grandes desafíos relacionados con la gobernanza en cuanto al uso del recurso hídrico. Distintos pronósticos advierten sobre un futuro cercano que amenaza con inestabilidades hidrológicas asociadas con fenómenos naturales que se relacionan con el cambio climático global.

En Guanacaste, la amenaza de sequía es frecuente. “Las sequías representan la figura emblemática de El Niño sobre la vertiente del Pacífico del país” (Bonilla, 2008, p. 227). Estudios sobre la variabilidad climática entre 1970-2003 y la amenaza de desastre natural a causa de sequías en el Pacífico costarricense, ubica a Guanacaste como la zona de mayor inestabilidad hidrometeorológica, al indicar que los reportes de sequías corresponden a eventos de El Niño, donde “la provincia de Guanacaste reúne el 77 % de las 435 sequías registradas en el país” (Bonilla, 2008, p. 231).

Las condiciones climáticas de Guanacaste, sobre todo los días de sol, representan la base principal para la oferta de turismo de sol y playa. El desarrollo turístico en la zona viene demandando grandes cantidades de agua para atender modelos turísticos basados en el recurso hídrico, tales como la atención de jardines, piscinas, canchas de golf y bañeras, entre otros.

A pesar de que el agua es un recurso escaso en la zona, los productos turísticos están diseñados bajo un modelo de alto consumo de agua, tal y como se presenta en la publicidad de los complejos turísticos. Uno de los ejemplos de mayor cuestionamiento es el uso del agua para el riego

de canchas de golf, donde se indica para el caso de Costa Rica que “cada cancha de golf consume la misma cantidad de agua que una comunidad de unos 3.000 a 7.000 habitantes, inversión que se realiza a pesar de que del total de turistas que ingresa al país solo el 3,1 % juega golf”, asevera León (citado por Picón, 2008, p. 165) (figura 1).

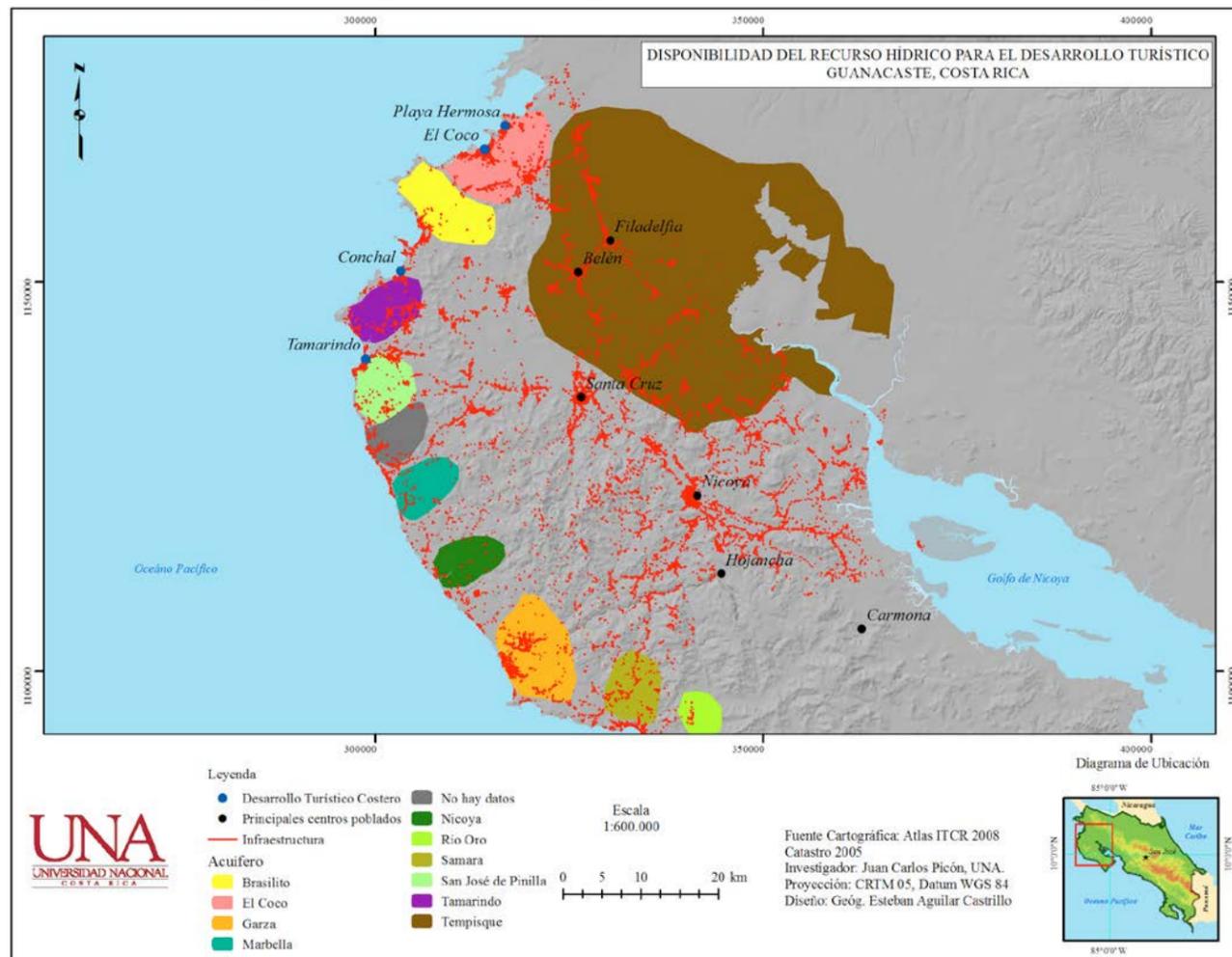
La figura 2 muestra la aglomeración turística en destinos de sol y playa a partir de los principales mantos acuíferos de la provincia. Es posible observar una relación entre el crecimiento turístico de gran escala (megaproyectos) en lugares donde se encuentran los principales acuíferos de Guanacaste.

Ante la demanda futura de agua, principalmente en el sector turismo, se plantean algunas ideas de cómo enfrentar el abastecimiento para todas las inversiones que existen y se proyectan en la zona. Por ejemplo, en el sector de playa Brasilito de Santa Cruz, el acuífero Nimboyores presenta limitantes para ese abastecimiento, ante lo cual “se han planteado ideas sobre ‘carretera de agua’, desalinización del agua de mar y reutilización de agua. Pero esto requiere un análisis y poner en contexto legal, técnico y económico tales ‘opciones’” (Instituto de Políticas para la Sostenibilidad, 2004, p. 20).

Un tema clave para el desarrollo de la zona lo constituye el uso y aprovechamiento del agua. Los votos de la Sala Constitucional han establecido, claramente, que las comunidades tienen derecho a ser consultadas y a que existan estudios técnicos previos a la autorización de construcción de infraestructura, como acueductos. Recientes reglamentaciones de la Ley de Planificación Urbana y dictámenes de la Procuraduría General de la República (PGR) han venido a clarificar las condiciones bajo las cuales puede desarrollarse infraestructura pública con fondos privados (Cabrera y Sánchez, 2009, p. 135).

La importancia de este dilema entre la oferta y la demanda hídrica en una región que

Figura 2. Agua subterránea y desarrollo turístico en Guanacaste.



depende del crecimiento de la demanda turística, se resume en la siguiente cita: “El agua es un recurso natural que reviste carácter estratégico para las actividades turísticas, más aún cuando su disponibilidad no se encuentra garantizada. Es fundamental para los abastecimientos de agua potable, para algunas instalaciones recreativas y de ocio, y como factor definitorio del paisaje dominante en determinados espacios naturales. Los recursos de agua pueden influir en la elección de los destinos turísticos, más aún cuando se dan cita problemas de escasez o mala calidad del agua” (Rico, 2007, p. 7).

Conclusiones

El aprovechamiento del agua en los destinos turísticos de sol y playa debe estudiarse desde la perspectiva de la ética del consumo y la producción, así como superar la idea de considerar el agua como una mercancía que se negocia en el mercado al precio que determina la oferta y la demanda. Dadas estas condiciones, es necesario establecer reglamentaciones y protocolos claros y basados en indicadores, tales como la disponibilidad, la afectación por la variabilidad climática, la

perspectiva eco-regional, los caudales ecológicos, las tasas de crecimiento de la población, la huella hídrica, el balance de extracción de aguas subterráneas y la recarga acuífera.

Los indicadores adecuados proporcionan la base sobre la cual se estructuraría la oferta turística. A estos indicadores hay que agregar otros elementos de orden social, legal y moral, como la transparencia y el derecho de los pobladores costeros a conocer la información para tomar decisiones responsables y que implican los escenarios para el progreso comunal.

Así, el diseño de productos turísticos debe ser respetuoso de los derechos de las poblaciones locales actuales y futuras de un territorio, al considerar que el dinero no es capaz de comprarlo todo. Con esto se hace referencia a una relación biocultural de la gente con su territorio, que implica el arraigo, la identidad y el modo de vida estudiado actualmente desde la perspectiva de la resiliencia socioecológica.

Por lo tanto, el modelo turístico por seguir no lo deben determinar las condiciones de un mercado, sino que necesita guiarse por los escenarios sociales y naturales de una región que requiere ser consciente de los beneficios y las consecuencias actuales y futuras generadas por una actividad económica como el turismo de sol y playa.

Es necesario avanzar al estudio epistemológico del turismo, que supere el paradigma empresarial actual. La satisfacción del turista no puede estar por encima del bienestar de los pobladores locales y las futuras generaciones en comunidades turísticas costeras. En este sentido, no siempre el “turista tiene la razón” y debe comportarse en los destinos turísticos con la consideración socioecológica que garantice una convivencia sana, respetuosa y educada en cuanto al tema ambiental, social y cultural de la comunidad que lo acoge.

Para ser conscientes del uso y valor del agua, hay que realizar en Costa Rica una cuantificación del agua disponible y de aquella

requerida por cada tipo de uso y determinar la huella hídrica por sectores, principalmente del sector de servicios, sobre todo en regiones secas como Guanacaste.

Referencias

- Bonilla, A. (2008). *El riesgo por eventos Enos y variabilidad climática en Costa Rica: tendencias e implicaciones identificadas a partir de la fuente DesInventar, 1970-2003*. San José, Costa Rica: Alma Mater.
- Cabrera, J. y Sánchez, S. (2009). *Marco legal y estructura institucional del desarrollo turístico e inmobiliario en la costa Pacífica costarricense*. San José, Costa Rica: Crest.
- Cañada, E. y Gascón, J. (2007). *Turismo y desarrollo: herramientas para una mirada crítica*. Managua, Nicaragua: Enlace.
- Chan, J. (2003). Turismo y financiamiento para la conservación y el desarrollo sustentable del Caribe mexicano. En A. Palafox, *Desarrollo sustentable del turismo* (págs. 31-45). Quintana Roo, México: Universidad de Quintana Roo.
- Chapagain, A. y Hoekstra, A. (2004). Water footprints of nations. *Value of Water Research Report Series*, 1(16), 1-76.
- Comisión Mundial de Represas. (noviembre 2000). *Represas y desarrollo: Un nuevo marco para la toma de decisiones - una síntesis*. Disponible en www.ecosistemas.cl/1776/articulos-73173_recurso_1.pdf
- Contreras, P. (2011). Expansión y agotamiento del modelo turístico dominicano. En M. Blazquez y E. Cañada, *Turismo placebo. Nueva colonización turística: del Mediterráneo a Mesoamérica y el Caribe* (págs. 11-28). Managua, Nicaragua: Edisa.
- Funglode. (23 febrero 2009). *Noticias. En el mundo hay 1.200 grandes presas en construcción*. Disponible en: www.funglode.org/Noticias/Detaildelart%C3%ADculo/tabid/82/smid/370/ArticleID/116/reftab/70/Default.aspx
- Hernández, A. y Picón, J. (2011). En la frontera del conflicto socioambiental: el modo de vida rural y el desarrollo del turismo de sol y playa en Guanacaste, Costa Rica. *Ambientales*, 42, 31-43.
- Hiernaux, D. (2002). Los idearios turísticos. En D. Hiernaux, A. Cordero y L. Van Duynen, *Imaginario social y turismo sostenible* (págs. 7-35). San José, Costa Rica: Flasco.
- Instituto de Políticas para la Sostenibilidad. (2004). *Gestión integrada de recursos hídricos en la cuenca del río Nimboyores y microcuencas costeras aledañas, Guanacaste*. IPS-Senara.
- Labasse, J. (1973). *La organización del espacio*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.

- Mateo, J. (2012). *La dimensión espacial del desarrollo sostenible: una visión desde América Latina*. La Habana, Cuba: UH Editorial Científico-Técnico.
- Muñoz de Escalona, F. (2007). *El turismo explicado con claridad*. Eumed.net.
- Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). *Resumen general de América Latina y el Caribe. Extracción del agua*. Disponible en: www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/lac/indexesp4.stm
- Organización Mundial del Turismo (OMT). (2011). El turismo y la agenda del cambio climático. *Desarrollo del turismo sostenible*, 6-7.
- Picón, J. (2008). La política turística en Costa Rica: análisis para un desarrollo sostenible. En D. Morales, L. Obando y J. Picón, *Turismo y desarrollo sustentable en Mesoamérica* (págs. 164-175). Nicoya, Costa Rica: SRCH-Una.
- Rico, A. (2007). Tipologías de consumo de agua en abastecimientos urbano-turísticos de la comunidad valenciana. *Investigaciones Geográficas*, n° 42, 5-34.

- Roman, M. (2011). Mercados de tierra y turismo residencial. Propuestas metodológicas a partir de caso centroamericano. En M. Blazquez y E. Cañanda, *Turismo placebo* (págs. 103-134). Managua, Nicaragua: Edisa.
- Rossi, A. (1992). *La loca de Gandoca*. San José, Costa Rica: Legado.
- Ruso, L. (2012). *Guía sectorial de producción limpia en el sector hotelero*. Buenos Aires, Argentina: S. E.
- Tazi, H. (1999). Agua escasa, agua cara. Un recurso vital. *Correo de la UNESCO*, 17 - 21.
- UN Water. (2013). *Decenio internacional para la acción "Agua fuente de vida" 2005-2015*. Disponible en www.un.org/spanish/waterforlifedecade/
- UN Water. (22 marzo 2012). *Día mundial del agua*. Disponible en www.unwater.org/worldwaterday/index_es.html
- Velázquez, E. (2009). El agua virtual, la huella hídrica y el binomio agua-energía: repensando los conceptos. *Boletín Ecodes*.

Variación temporal y espacial de la calidad de las aguas superficiales en la subcuenca del río Virilla (Costa Rica) entre 2006 y 2010

Jorge Herrera, Susana Rodríguez, José F. Rojas, Érika Herrera y María Chaves

J. Herrera, químico, es coordinador del Laboratorio de Análisis Ambiental de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional. J. Rojas, É. Herrera y M. Chaves, también químicos, son investigadores en ese mismo laboratorio. S. Rodríguez, química, es investigadora en la Universidad de Costa Rica.

Resumen

Se analizaron los datos correspondientes a 25 variables de calidad de agua medidas en muestras recolectadas entre enero de 2006 y diciembre de 2010, en 64 sitios de monitoreo distribuidos a lo largo de la subcuenca del río Virilla, en Costa Rica. Mediante el uso de análisis de factor se lograron identificar dos fuentes potenciales de contaminación que explican el 80,9 % de la varianza total en zonas de baja contaminación, dos fuentes que explican el 77,1 % de la varianza total en zonas de moderada contaminación y dos fuentes que explican el 67,8 % de la varianza total en zonas de alta contaminación. La mayoría de las variables de calidad de agua fueron influenciadas principalmente por la contaminación debida a aguas residuales industriales, actividades agrícolas y descargas urbanas.

Abstract

In this work, we considered data of 25 water quality variables collected between January 2006 to December 2010 at 64 monitoring sites along the Virilla River Subbasin in Costa Rica. Factor analysis identified two potential pollution sources that explained 80.9% of the total variance in LP, two potential pollution sources that explained 77.1% of the total variance in MP, and two potential pollution sources that explained 67.8% of the total variance in HP. Most water quality variables were influenced primarily by pollution due to industrial wastewater, agricultural activities and urban runoff.

Introducción

La contaminación de las aguas superficiales con productos químicos tóxicos y los procesos de eutrofización causados por los vertidos libres de aguas residuales con alto contenido de nutrientes son los principales problemas presentes en la mayoría de las cuencas en los países en desarrollo (Kowalkowski et al., 2006). La degradación de la calidad del agua superficial debido a estos contaminantes se ha traducido en la alteración de la composición de las especies presentes y la disminución de la salud general de las comunidades acuáticas dentro de la cuenca (Campbell et al., 1993; Pekey et al., 2004).

Los ríos pueden asimilar y transportar los desechos generados a partir de fuentes puntuales, tales como las descargas de aguas residuales municipales e industriales y las fuentes difusas, como la escorrentía de las tierras agrícolas y áreas urbanas; sin embargo, esta capacidad es limitada y

Palabras clave: contaminación de agua, Costa Rica, identificación de fuentes, subcuenca del río Virilla.

Key words: Costa Rica, source apportionment, water pollution, Virilla Subbasin.

depende de las características del cuerpo de agua superficial (Vega et al., 1998). La calidad del agua dulce refleja los efectos combinados de muchos procesos a lo largo de las vías de agua y está muy influenciada por las características de la cuenca, incluyendo litología, aportes atmosféricos, las condiciones climáticas y los insumos antropogénicos (Bricker y Jones, 1995; Bhaduri et al., 2001; Ren et al., 2003; Xian et al., 2007).

La subcuenca del río Virilla se encuentra en la región central-occidental de Costa Rica (figura 1), con una precipitación media anual en el rango de 2638 ± 900 mm. La temporada lluviosa va de mayo a noviembre, pero la mayoría de las lluvias se producen durante los meses de septiembre y octubre. La superficie total de esta subcuenca cubre aproximadamente 916,1 km² y representa solo el 1,8 % del total del territorio de Costa Rica. Sin embargo, en esta subcuenca vive el 50 %

(2.250.330 habitantes) de la población del país, distribuida en 27 municipios, que no tienen ningún tipo de coordinación entre ellos en términos de manejo de cuencas (Inec, 2000). Los recursos hídricos que se generan en la zona proveen de agua potable al 54 % de la población en el área metropolitana de Costa Rica y se utilizan para generar el 15 % de la energía hidroeléctrica que se consume

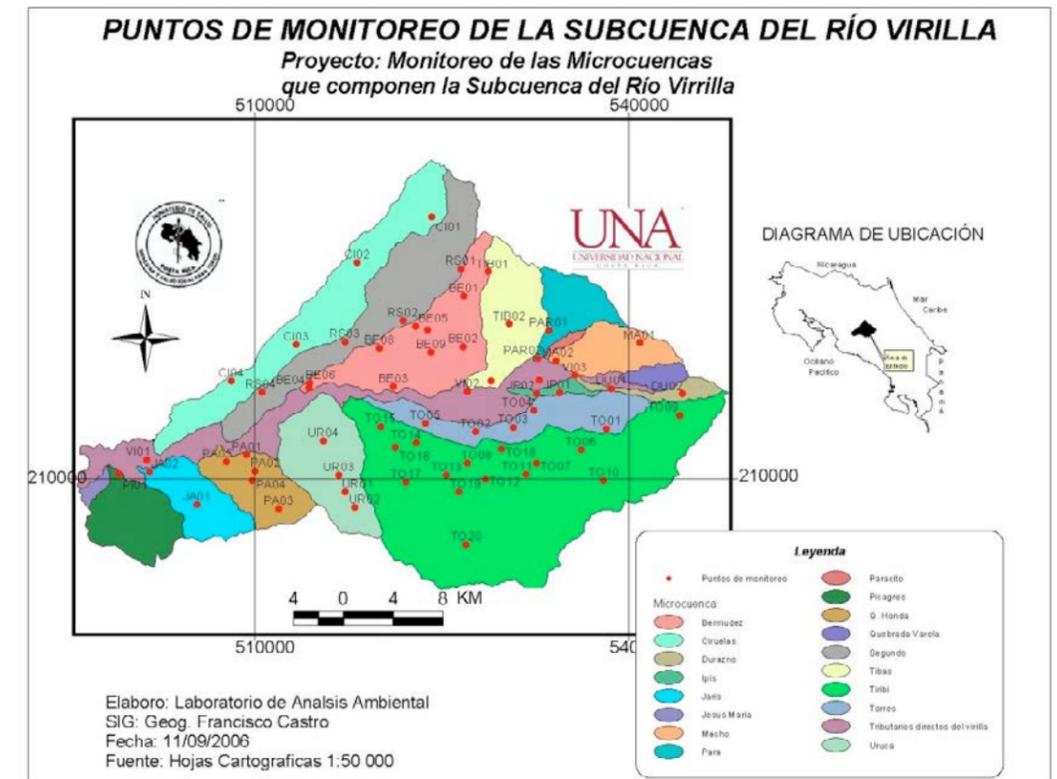
Figura 1. Mapa de localización de la subcuenca del río Virilla.



en el país. El principal uso del suelo predominante en la subcuenca es urbano (32,1 %), hierba (25,2 %), las plantaciones de café (17,4 %), bosque (8 %) y el cultivo de caña de azúcar (3,5 %).

El rápido crecimiento de la economía en esta región ha provocado importantes cambios en los patrones de uso del suelo/tierra generando, a su vez, una degradación importante en la calidad del agua. Tal deterioro ambiental no solo impide el desarrollo sostenible, sino que también pone en peligro el estado de salud de las poblaciones humanas. La evaluación precisa del tipo y la extensión de la contaminación del agua es una tarea difícil, debido a los diversos procesos y fenómenos complejos que caracterizan estos ambientes. En vista de las consideraciones anteriores, los objetivos principales de este trabajo son: clasificar la calidad del agua superficial en zonas de contaminación, identificar los principales factores que influyen en la calidad del agua de estas zonas, analizar las variaciones espaciales y temporales en la calidad del agua, explorar las posibles fuentes de contaminantes y estimar las contribuciones de fuentes potenciales para las variables de calidad de agua en los sitios de monitoreo.

Figura 2. Localización de los sitios de monitoreo en la subcuenca del río Virilla.



Metodología

Muestreo

La figura 2 muestra la localización de los 64 sitios de muestreo ubicados en la subcuenca del río Virilla, los cuales se distribuyeron en las 17 microcuencas que la integran, a saber: Ciruelas (CI), Segundo (RS), Bermúdez (BE), Tibás (TIB), Pará (PAR), Paracito (PARC), Macho (MA), Durazno (DU), Quebrada Varela (QV), Ipís (IP), Torres (TO), Rivera (RIV), Uruca (UR), Jarís (JA), Picares (PI), Jesús María (JM) y Pacacua (PA).

Los sitios de muestreo se seleccionaron con el fin de incluir los lugares antes y después de los principales asentamientos humanos, y de acuerdo a importantes cambios en los patrones de uso del suelo y las pendientes dentro de cada microcuenca.

Durante cada campaña de muestreo, se recolectaron muestras de agua compuestas, las cuales fueron generadas al mezclar, en forma proporcional al caudal registrado en el cuerpo de agua, muestras simples tomadas a lo largo de un período de 6 horas. Las muestras se recolectaron usando botellas de polietileno de alta densidad de 3 litros y se conservaron a 4 °C en hieleras para ser transportadas al laboratorio. Las muestras se tomaron a 0,5-1 m de distancia de la orilla del río y a una profundidad promedio de 20 cm. Para el análisis de metales pesados, se utilizaron botellas adicionales, las cuales se colocaron al menos 24 horas en un baño de ácido nítrico al 10 % y luego se enjuagaron varias veces con agua desionizada antes del muestreo.

Se realizó un total de 20 campañas de muestreo entre enero de 2006 y diciembre de 2010 durante las épocas seca y lluviosa, así como en el periodo de transición entre ambas.

Cuadro 1. Métodos analíticos empleados en la evaluación de las muestras de agua recolectadas.

Variable	Método	Límite de detección	Unidades
Demanda química de oxígeno (DQO)	5220 D standard methods	6	mg O ₂ /l
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	5210 D standard methods	3	mg O ₂ /l
pH	4500-H ⁺ B standard methods	Na	pH units
Oxígeno disuelto	4500-O standard methods	0,10	mg O ₂ /l
Sólidos sedimentables	2540 standard methods	0,1	ml/l
Sólidos suspendidos totales	2540 D standard methods	0,6	mg/l
Turbiedad	Nefelométrico	Na	NTU
Fósforo total	4500-P C standard methods	0,7	mg/l
NO ₂ ⁻	4500-NO ₂ ⁻ standard methods	8	μg/l
NH ₄ ⁺	4500-NH ₃ standard methods	14	μg/l
Cl ⁻	4110 standard methods	0,10	mg/l
SO ₄ ²⁻	4110 standard methods	0,14	mg/l
NO ₃ ⁻	4110 standard methods	0,05	mg/l
Na	3111 standard methods	0,11	mg/l
K	3111 standard methods	0,07	mg/l
Ca	3111 standard methods	0,8	mg/l
Mg	3111 standard methods	0,01	mg/l
Zn	3111 standard methods	0,02	mg/l
Al	3113 standard methods	1,1	μg/l
Fe	3113 standard methods	4	μg/l
Cr	3113 standard methods	3	μg/l
Cu	3113 standard methods	1,5	μg/l
Ni	3113 standard methods	2,4	μg/l
Pb	3113 standard methods	1,8	μg/l
Mn	3113 standard methods	2	μg/l

Análisis químico

Las mediciones de los siguientes parámetros fisicoquímicos se llevaron a cabo *in situ*: temperatura del agua, pH y el oxígeno disuelto. El pH se midió utilizando un instrumento portátil OAKTON PH5 Ac; el oxígeno disuelto, con un oxímetro marca Thermo Orion 3; y la temperatura del agua, con un termómetro de mercurio sumergido durante 5 minutos. Tanto el oxímetro como el pHmetro se calibraron antes de cada evento de muestreo y se comprobaron varias veces durante el día. Los análisis químicos realizados a las muestras recolectadas se indican en el cuadro 1.

El análisis de metales trazas se efectuó en muestras sin filtrar (totales) y en muestras filtradas con filtros de nitrato de celulosa de 0,45 micras (disueltos). Antes de las mediciones, las muestras de agua fueron digeridas por acidificación con

Cuadro 2. Promedios y desviaciones estándar de los parámetros fisicoquímicos evaluados en las muestras de aguas recolectadas. 2006-2010.

	Microcuencas										
	Ciruelas	Segundo	Bermúdez	Torres	Uruca	Tibás	Pieagres	Pacacua	Ipis	Macho	Jaris
pH	7,46 ± 0,34	7,35 ± 0,42	7,33 ± 0,50	7,35 ± 0,44	7,82 ± 0,41	7,33 ± 0,47	8,27 ± 0,17	7,82 ± 0,39	7,70 ± 0,37	7,60 ± 0,50	8,22 ± 0,24
Turbid (NTU)	2,55 ± 3,45	3,77 ± 5,23	8,61 ± 9,13	11,3 ± 20,6	8,22 ± 9,94	4,99 ± 7,62	5,77 ± 5,23	31,2 ± 77,8	2,37 ± 2,18	1,15 ± 0,98	5,67 ± 6,64
Sol. Sed (ml/l)	0,2 ± 0,1	0,21 ± 0,17	0,45 ± 0,90	0,35 ± 0,45	0,20 ± 0,15	0,15 ± 0,05	0,11 ± 0,03	0,25 ± 0,20	0,10 ± 0,05	0,15 ± 0,10	0,10 ± 0,02
Sól. Susp (mg/l)	10,2 ± 8,4	18,5 ± 17,0	39,3 ± 88,3	69 ± 151	50 ± 64	11,5 ± 13,5	17,0 ± 9,6	164 ± 402	9,6 ± 8,7	6,7 ± 8,2	23,3 ± 19,7
DQO (mg O ₂ /l)	34 ± 28	71 ± 63	79 ± 78	85 ± 64	53 ± 58	60 ± 66	43 ± 27	62 ± 46	55 ± 34	45 ± 26	69 ± 35
DBO (mg O ₂ /l)	15 ± 9	23 ± 27	25 ± 24	29 ± 22	15 ± 7	22 ± 34	14 ± 8	19 ± 12	20 ± 13	13 ± 7	16 ± 10
Cl ⁻ (mg/l)	4,88 ± 4,34	5,59 ± 5,67	12,5 ± 9,9	9,32 ± 6,41	4,18 ± 4,87	3,61 ± 3,66	1,81 ± 0,69	3,01 ± 2,86	10,6 ± 3,0	3,2 ± 2,6	1,7 ± 0,7
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	10,2 ± 5,4	12,3 ± 14,6	15,6 ± 12,0	16,6 ± 8,8	7,7 ± 3,0	4,34 ± 5,06	6,29 ± 3,53	12,3 ± 6,2	19,2 ± 4,1	6,6 ± 2,2	9,7 ± 3,7
NO ₃ ⁻ (mg/l)	4,8 ± 4,0	5,2 ± 4,5	5,5 ± 7,2	6,8 ± 5,1	4,6 ± 2,6	2,54 ± 2,80	1,60 ± 0,75	3,28 ± 2,76	10,6 ± 3,7	3,5 ± 2,6	1,3 ± 0,5
P Total (mg/l)	1,05 ± 0,90	1,20 ± 1,15	1,87 ± 1,26	2,05 ± 1,15	0,83 ± 0,64	1,10 ± 0,90	0,76 ± 0,41	0,95 ± 0,92	0,73 ± 0,49	0,66 ± 0,46	0,65 ± 0,34
NO ₂ ⁻ (μg/l)	207 ± 347	92 ± 136	426 ± 693	330 ± 355	45 ± 46	40 ± 22	36 ± 24	191 ± 287	473 ± 403	53 ± 38	66 ± 72
NH ₄ ⁺ (μg/l)	311 ± 406	177 ± 197	996 ± 1535	806 ± 844	150 ± 122	143 ± 158	165 ± 160	311 ± 188	702 ± 346	131 ± 113	158 ± 112
Na (mg/l)	5,95 ± 3,61	5,84 ± 5,21	13,7 ± 10,4	11,0 ± 7,5	5,2 ± 3,2	3,68 ± 3,62	6,46 ± 1,73	7,58 ± 5,48	13,7 ± 8,5	4,5 ± 1,9	6,8 ± 2,9
K (mg/l)	2,47 ± 0,87	2,35 ± 1,36	4,89 ± 2,63	4,34 ± 2,16	1,11 ± 0,83	1,46 ± 0,94	1,29 ± 0,36	1,82 ± 1,41	5,2 ± 1,9	3,2 ± 1,1	1,8 ± 1,5
Ca (mg/l)	2,75 ± 1,67	2,17 ± 1,32	5,36 ± 3,15	7,89 ± 4,42	10,5 ± 6,4	4,4 ± 4,6	11,2 ± 4,1	9,2 ± 10,2	13,7 ± 2,3	2,5 ± 0,7	13,5 ± 1,7
Mg (mg/l)	2,31 ± 1,42	2,95 ± 2,02	3,78 ± 2,28	4,25 ± 1,80	4,05 ± 1,52	5,31 ± 2,04	4,70 ± 2,15	4,13 ± 2,02	5,50 ± 1,32	5,50 ± 1,32	5,90 ± 3,70
Al (μg/l)	320 ± 214	254 ± 184	336 ± 209	312 ± 246	283 ± 188	318 ± 283	212 ± 176	147 ± 155	160 ± 44	108 ± 32	171 ± 53
Fe (μg/l)	153 ± 238	147 ± 71	253 ± 367	177 ± 273	116 ± 105	241 ± 406	256 ± 340	183 ± 141	208 ± 256	152 ± 204	103 ± 88
Cr (μg/l)	14,3 ± 9,1	13,7 ± 14,9	16,2 ± 23,2	58,3 ± 44,2	8,1 ± 6,4	20,5 ± 27,6	14,3 ± 12,7	24,4 ± 22,0	24,4 ± 22,0	15,2 ± 9,6	8,1 ± 5,3
Cu (μg/l)	15,2 ± 1,5	14,8 ± 3,2	17,1 ± 6,4	23,6 ± 41,3	14,6 ± 7,8	12,3 ± 3,9	8,7 ± 3,1	10,0 ± 4,7	9,6 ± 6,0	11,4 ± 4,5	9,2 ± 3,3
Ni (μg/l)	9,3 ± 7,3	10,5 ± 6,8	6,7 ± 4,7	5,6 ± 4,7	5,3 ± 2,1	4,1 ± 2,9	3,6 ± 3,9	3,6 ± 3,9	4,6 ± 2,3	3,6 ± 1,0	6,0 ± 3,2
Pb (μg/l)	5,2 ± 1,1	2,9 ± 1,5	3,7 ± 0,7	8,2 ± 2,1	3,1 ± 1,2	4,6 ± 2,2	2,3 ± 0,5	2,1 ± 0,7	6,5 ± 1,8	4,0 ± 2,1	3,5 ± 0,3
Mn (μg/l)	17,7 ± 18,6	22,8 ± 19,7	40,7 ± 53,7	28,7 ± 21,3	21,2 ± 17,9	28,6 ± 24,1	15,4 ± 19,1	22,1 ± 18,0	34 ± 27	28 ± 13	19 ± 8
Zn (mg/l)	0,30 ± 0,09	0,19 ± 0,06	0,28 ± 0,04	0,37 ± 0,11	0,22 ± 0,05	0,31 ± 0,06	0,25 ± 0,09	0,17 ± 0,11	0,14 ± 0,08	0,10 ± 0,05	0,22 ± 0,07
Temperat (°C)	22,6 ± 2,4	21,4 ± 3,1	22,1 ± 4,2	21,3 ± 3,1	22,8 ± 1,1	20,2 ± 2,3	22,7 ± 3,2	22,5 ± 1,5	19,8 ± 1,3	18,9 ± 1,5	23,1 ± 1,1
O ₂ disuelto (mg O ₂ /l)	4,21 ± 1,67	4,09 ± 1,27	3,83 ± 1,45	3,47 ± 1,50	3,95 ± 1,20	4,11 ± 1,66	4,23 ± 1,09	4,10 ± 1,27	4,35 ± 1,05	4,49 ± 0,95	4,05 ± 0,60

Nota: Los valores indicados como ± corresponden a la desviación estándar.

HNO₃ (2,5 ml de ácido a 25 ml de la muestra). Los valores típicos registrados en los blancos de campo y de laboratorio, para todos los metales medidos, se encontraban por debajo del límite de detección o eran insignificantes en comparación a las mediciones efectuadas en aguas naturales.

Resultados y discusión

Calidad del agua superficial en la subcuenca del río Virilla

Los resultados obtenidos para las variables fisicoquímicas evaluadas en cada microcuenca se resumen en el cuadro 2. Debido a los diferentes factores fisiográficos que influyen en forma significativa sobre la composición química del agua, se lograron determinar algunas diferencias existentes entre las microcuencas localizadas en el noroeste de la subcuenca con respecto a la región sureste. La zona sureste de la subcuenca del río Virilla se caracteriza por poseer suelos vertisoles (fértils, de pH alto y elevados contenidos de Ca

y Mg). Lo anterior podría justificar la presencia de porcentajes equivalentes de Ca y Mg mayores en microcuencas como Pacacua y Torres (Ca: 17,3 y 25,2 %, Mg: 30 y 35,5 %, respectivamente) en comparación con aquellos situados en el noroeste de la subcuenca, como el caso de los ríos Segundo y Bermúdez (Ca: 13,8; 13,5 % y Mg: 16,6; 15,9 %, respectivamente), donde prevalecen suelos andisoles (Alvarado y Forsythe, 2005).

La clasificación de la calidad de los cuerpos de agua superficial generalmente se basa en la comparación de los datos de concentración de diversos contaminantes medidos en el campo, contra los valores límite establecidos en instrumentos legales (cuadro 3). Las normas de calidad de los ríos y otros cuerpos de agua se definen en función de los usos potenciales de agua. El reglamento para la evaluación y clasificación de calidad del agua superficial en Costa Rica define cinco clases de uso del agua. Sin embargo, existen métodos alternativos para evaluar la calidad de los patrones de la superficie del agua.

Cuadro 3. Guías para la clasificación de los cuerpos de agua superficial de Costa Rica.

Parámetro	Río Torres	Guías Decreto 33903-Minae-S				
		Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV	Clase V
Turbiedad (NTU)	11,3 ± 20,6	< 25	25 a <100	100 a 300		
SST (mg/l)	69 ± 151	< 10	10 a 25	25 a 100	100 a 300	> 300
DQO (mg O ₂ /l)	85 ± 64	< 20	20 a <25	25 a <50	50 a <100	100 a 300
Cl ⁻ (mg/l)	9,32 ± 6,41	< 100	100 a 200	NA	NA	NA
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	16,6 ± 8,8	> 150	150 a 250	>250	>250	>250
NO ₃ ⁻ (mg/l)	6,8 ± 5,1	< 22	22 a < 44	44 a < 66	66 a < 88	> 88
Mg (mg/l)	4,25 ± 1,80	<8,6	8,6 a 14,4	> 14,4	> 14,4	> 14,4
Cr (µg/l)	58,3 ± 44,2	< 50	50	200	500	> 500
Cu (µg/l)	23,6 ± 41,3	< 500	500 a 1000	1000 a 1500	1500 a 2000	2000 a 2500
Ni (µg/l)	5,6 ± 4,7	< 50	50	100	200	300
Pb (µg/l)	8,2 ± 2,1	< 30	30 a <50	50 a < 100	100 a <200	200

Cuadro 4. Resultados de la evaluación global Fuzzy y clasificación de los sitios de muestreo de contaminación.

Sitios de muestreo	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5	Sitios de muestreo	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5
BE-01	0,514	0,304	0,172	0	0	JA-02	0,420	0,246	0,162	0,172	0
BE-02	0,536	0,320	0,133	0	0	MA-01	0,666	0,263	0,071	0	0
BE-03	0,566	0,094	0,320	0	0	MA-02	0,666	0,071	0,263	0	0
BE-04	0,230	0,291	0,186	0,283	0	PA-01	0,361	0,442	0,196	0	0
BE-05	0,230	0,312	0,376	0,072	0	PA-02	0,484	0,182	0,208	0,120	0
BE-06	0,310	0	0,351	0,188	0,142	PA-03	0,233	0,065	0,268	0,332	0,097
BE-07	0,330	0,340	0,177	0,153	0	PA-04	0,038	0,301	0,290	0,323	0,048
BE-08	0,536	0,124	0,268	0,062	0	PA-05	0,312	0,021	0,118	0,536	0,007
BE-09	0,293	0,367	0,197	0,133	0	PAR-01	0,666	0,022	0,311	0	0
CI-01	1	0	0	0	0	PAR-02	0,666	0	0	0,315	0,015
CI-02	0,947	0,053	0	0	0	PI-01	0,511	0,250	0,238	0	0
CI-03	0,648	0,042	0,310	0	0	RS-01	0,666	0,156	0,177	0	0
CI-04	0,276	0,440	0,284	0	0	RS-02	0,470	0,196	0,086	0,245	0
DU-01	0,330	0,293	0,357	0,009	0	RS-03	0,300	0,367	0,276	0,056	0
DU-02	0,330	0,349	0,293	0,019	0	RS-04	0,333	0,204	0,079	0,357	0,023
IP-01	0,667	0,047	0,286	0	0	TIB-01	0,666	0	0,306	0,026	0
IP-02	0,586	0,080	0,095	0,239	0	TIB-02	0,565	0,101	0,120	0,211	0
JA-01	0,313	0,349	0,092	0,245	0	TIB-03	0,666	0,143	0,190	0	0
TO-01	0,330	0,343	0,317	0	0	TO-11	0,330	0,202	0,341	0,127	0
TO-02	0,330	0,291	0,190	0,179	0	TO-12	0,330	0,179	0,124	0,367	0
TO-03	0,330	0,348	0,212	0,100	0	TO-13	0,330	0,194	0,345	0,129	0
TO-04	0,660	0,007	0,323	0	0	TO-14	0,330	0,173	0,353	0,144	0
TO-05	0,330	0,008	0,578	0,074	0	TO-16	0,330	0,348	0,320	0	0
TO-06	0,330	0,345	0,264	0,051	0	TO-17	0,330	0	0,268	0,392	0
TO-07	0,330	0,098	0,182	0,344	0,037	TO-18	0,330	0,264	0,065	0,279	0,051
TO-08	0,330	0,200	0,347	0,123	0	TO-19	0,330	0,141	0,376	0,143	0
TO-09	0,330	0,196	0,347	0,117	0	TO-20	0,330	0,044	0,473	0,143	0
TO-10	0,330	0,233	0,403	0,024	0	VI-01	0,333	0	0,304	0,359	0
UR-01	0,333	0,533	0,133	0	0	VI-02	0,333	0,146	0,366	0,152	0
UR-02	0,666	0,278	0,056	0	0	VI-03	0,327	0,324	0,348	0	0
UR-03	0,333	0,177	0,362	0,124	0	UR-04	0,333	0,053	0,444	0,167	0

Uno de estos métodos es el de evaluación global Fuzzy (FCA por sus siglas en inglés). Este procedimiento puede mejorar la comprensión de los diversos procesos y fenómenos involucrados en las matrices ambientales. El FCA evalúa la significación de cada componente de un sistema en términos de pesos predeterminados y disminuye la complejidad (o falta de claridad) por medio de funciones de pertenencia (Chen et al., 2005) que conducen a una mayor sensibilidad analítica en comparación con técnicas de evaluación similares (Guleda et al., 2004). También resuelve los

problemas de contorno borroso y controla los efectos de error de seguimiento (Wang, 2002). En el presente estudio, el FCA se utilizó para estimar las variables relevantes que determinan la calidad del agua basado en la transformación difusa y el principio de máximo grado de pertenencia. Para utilizar este método, se partió del establecimiento de cinco clases de calidad de agua, las cuales corresponden a aquellas indicadas en el Decreto 33903-Minae-S: clase 1, sin contaminación; clase 2, contaminación incipiente; clase 3, contaminación moderada; clase 4, contaminación

Cuadro 5. Características estadísticas de los parámetros evaluados en las muestras de agua superficial en la subcuenca del río Virilla. 2006-2010.

Parámetro	Valor Coeficiente Skewness	Valor Coeficiente Kurtosis	Estadístico Shapiro-Wilk	Distribución Normal
pH	0,019	0,078	0,994	X
Turbiedad	4,183	20,754	0,512	
SS	2,977	10,757	0,618	
SST	6,242	49,02	0,402	
DQO	2,773	11,64	0,740	
DBO	3,21	16,25	0,696	
Cl ⁻	1,39	2,836	0,897	
SO ₄ ²⁻	0,959	0,968	0,947	X
NO ₃ ⁻	1,700	3,954	0,862	
Na ⁺	1,867	3,907	0,817	
K ⁺	0,743	0,938	0,959	X
P total	2,807	2,807	0,766	
NO ₃ ⁻	1,765	1,765	0,813	
NH ₄ ⁺	2,937	12,884	0,742	
Ca ²⁺	0,123	-0,777	0,970	X

alta y clase 5, contaminación muy alta. Cada uno de los 64 sitios de monitoreo se asoció con una clase de contaminación basada en los grados de pertenencia máximos derivados del FCA (cuadro 4). De acuerdo con el decreto 33903-Minae-S y la información sobre la condición ambiental del área de estudio, la calidad del agua de la clase 1 se considera limpia o de condición de baja contaminación (LP), la calidad del agua de clase 2 y 3 corresponde a contaminación moderada (MP), la calidad del agua de clase 4 y 5 se considera como contaminación alta (HP). Según el resultado del FCA, 27 sitios de monitoreo de la subcuenca fueron clasificados como LP, 22 sitios como MP y 13 sitios como HP, la mayoría de ellos estaban ubicados en los ríos afluentes de las zonas urbanas de alta densidad. La caracterización estadística de los sitios de muestreo estudiados se presenta en el cuadro 5.

entre las tres zonas de contaminación (LP, MP y HP). En forma alternativa, para las variables que no presentan una distribución no normal se empleó una prueba no paramétrica (U de Mann-Whitney) para detectar posibles diferencias (véase el cuadro

Cuadro 6. Medias registradas para los sitios de cada una de las categorías de contaminación en la subcuenca del río Virilla.

Variables	Zona	Media	Variables	Zona	Media
DQO (mg O ₂ /l)	LP	27,5	NO ₃ ⁻ (mg/l)	LP	3,73
	MP	59,1		MP	3,70
	HP	88,4		HP	5,15
SST (mg/l)	LP	11,43	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	LP	9,59
	MP	43,05		MP	13,29
	HP	112,74		HP	13,75
Turbiedad (NTU)	LP	4,29	Na ⁺ (mg/l)	LP	6,22
	MP	7,26		MP	8,42
	HP	15,64		HP	8,69
DBO (mg O ₂ /l)	LP	16,0	K ⁺ (mg/l)	LP	2,54
	MP	21,6		MP	2,95
	HP	19,6		HP	2,74
Cl ⁻ (mg/l)	LP	4,98	NO ₂ ⁻ (µg/l)	LP	65,4
	MP	7,36		MP	116,4
	HP	8,01		HP	268,7
SS (ml/l)	LP	0,10	NH ₄ ⁺ (µg/l)	LP	210
	MP	0,25		MP	619
	HP	0,30		HP	947

De las variables fisicoquímicas evaluadas en las muestras recolectadas en los cuerpos de agua superficial, solamente el pH, Ca, K y SO₄²⁻ muestran una distribución normal. Para estas variables, se utilizó el análisis de varianza (Anova) con mínima diferencia significativa (LSD) para detectar aquellos parámetros que determinan las diferencias existentes

6). Al aplicar las pruebas anteriores se encontró que solamente cuatro variables: sólidos suspendidos totales (SST), nitrito, amonio y la demanda química de oxígeno (DQO) determinan la diferencia entre los sitios de baja y alta contaminación.

Principales fuentes de contaminación

Con el fin de identificar las principales fuentes de contaminación, se realizó un análisis de factor sobre los datos normalizados obtenidos para las tres

zonas de contaminación. El análisis de factor es un método estadístico multivariado que se puede utilizar para describir la variabilidad entre los parámetros observados en términos de un menor número de mensurandos no observados llamados factores (Tabachnick y Fidell, 2001). El análisis de factor se ha utilizado para evaluar una serie de indicadores de calidad del agua y su variación espacial (Wunderlin et al., 2001). Los resultados del análisis de factor junto con los tipos de fuentes probables se presentan en el cuadro 7. Según Liu et al. (2003), cargas factoriales > 0,75, (0,5-0,75) y (0,3-0,5) se consideran como fuertes, moderadas y débiles, respectivamente.

En la zona de LP, se obtuvieron dos varifactores que explican el 80,9 % de la varianza total (cuadro 7). El primer varifactor (VF1) representa el 54,4 % de la varianza total y presenta una fuerte correlación entre SO₄²⁻, Na⁺, K⁺ y Cl⁻ que relaciona los factores naturales como la litología y los tipos de suelo. El segundo varifactor (VF2) definió el 26,5 % de la varianza total e incluyó la DQO, DBO y SST. Este

Cuadro 7. Factores varimax rotados para las distintas zonas de contaminación.

Parámetro	LP		MP		HP	
	VF1	VF2	VF1	VF2	VF1	VF2
pH	-0,099	0,181	-0,043	0,269	-0,202	-0,187
Turbiedad	0,719	0,424	0,400	0,664	0,332	-0,164
SS	0,043	0,038	-0,122	0,858	0,006	0,133
SST	0,115	0,734	-0,030	0,897	0,716	-0,193
DQO	0,088	0,859	0,291	0,768	0,947	-0,146
DBO	0,114	0,835	0,368	0,752	0,874	0,339
Cl ⁻	0,900	0,296	0,847	0,242	-0,006	0,925
SO ₄ ²⁻	0,681	0,117	0,765	0,212	0,044	0,852
NO ₃ ⁻	0,244	0,765	0,730	-0,295	-0,027	-0,281
Na ⁺	0,860	-0,067	0,786	0,067	0,298	0,886
K ⁺	0,915	-0,041	0,573	0,372	0,059	0,907
P Total	0,492	0,152	0,364	0,520	0,928	0,123
NO ₂ ⁻	0,836	0,088	0,428	0,579	0,702	0,466
NH ₄ ⁺	0,644	0,504	0,426	0,641	0,824	0,247
OD	0,120	0,379	0,087	0,301	-0,643	0,127
% Varianza explicada	54,4 %	26,5 %	41,3 %	35,8 %	48,9 %	18,9 %

factor representa múltiples fuentes de contaminación y puede ser generado principalmente por la escorrentía urbana y aguas residuales industriales.

En la zona de MP, el VF1 explicó el 41,3 % de la varianza total y presentó cargas fuertes en SO₄²⁻, NO₃⁻, Na⁺, Cl⁻ y una carga débil en K⁺ y NH₄⁺. Este factor representa la contaminación difusa de origen, asociado con la producción agrícola y la influencia del tipo de suelo. El VF2 definió el 35,8 % de la varianza total y tenía cargas fuertes de DBO, sólidos sedimentables, SST y moderados en el fósforo total, NH₄⁺ y NO₂⁻. Las correlaciones de dichos nutrientes apoyan el argumento de que la eutrofización es un problema de calidad del agua en esta zona debido a la escorrentía de las aguas residuales urbanas.

En la zona de HP, el VF1 justificó el 48,9 % de la varianza total y tenía cargas fuertes en DQO, DBO, SST, TP, NH₄⁺ y NO₂⁻. Este factor podría ser interpretado como la influencia de la contaminación de fuente puntual, como los vertidos de las plantas de tratamiento de aguas residuales y efluentes

industriales. El VF1 presentó una carga negativa muy fuerte para el oxígeno disuelto, lo que indica que la calidad del agua en la zona de HP ha sido seriamente degradada por la presencia de extensas condiciones anaeróbicas causadas por el agotamiento de oxígeno debido a la descomposición de material orgánico. El VF2 definió el 18,9 % de la varianza total y tenía cargas fuertes en SO_4^{2-} , K^+ , Na^+ y Cl^- .

Variaciones temporales de la contribución de cada fuente de contaminación

Las contribuciones de cada fuente a las distintas variables de la calidad del agua durante el tiempo de muestreo se calcularon utilizando la herramienta Unmix. El análisis de factor puede ofrecer una valiosa información

Cuadro 8. Porcentaje de contribución de cada fuente en cada sitio de monitoreo de la subcuenca del río Virilla.

Sitio de muestreo	Fuente 1 (*)	Fuente 2 (**)	Fuente 3 (***)	Sitio de muestreo	Fuente 1	Fuente 2	Fuente 3	Sitio de muestreo	Fuente 1	Fuente 2	Fuente 3
BE-01	75,4	17,6	3,3	MA-01	48,5	36,3	7,1	TO-05	21,7	68,8	-
BE-02	67,3	15,8	2,7	MA-02	41,1	44,9	3,6	TO-06	29,5	60,3	-
BE-03	64,7	20,2	1,1	PA-01	27,7	57,5	4,4	TO-07	45,7	31,2	11,6
BE-04	38,9	47,5	2,8	PA-02	21,8	60,2	-	TO-08	32,1	65,4	-
BE-05	27,9	50,4	-	PA-03	27,5	63,9	-	TO-09	47,6	40,1	-
BE-06	47,0	51,3	-	PA-04	19,9	68,7	-	TO-10	55,5	39,7	-
BE-07	32,6	44,8	-	PA-05	24,6	62,9	-	TO-11	48,7	40,5	-
BE-08	38,2	54,3	-	PAR-01	42,1	38,7	12,5	TO-12	37,5	49,7	-
BE-09	41,2	55,5	-	PAR-02	44,8	30,9	15,4	TO-13	23,5	50,7	13,2
CI-01	78,8	14,1	6,3	RS-01	47,5	32,1	19,0	TO-14	19,9	62,5	10,3
CI-02	65,4	16,6	4,8	RS-02	40,7	42,8	7,7	TO-16	37,6	55,3	-
CI-03	53,2	32,1	5,5	RS-03	22,5	57,8	-	TO-17	40,5	57,9	-
CI-04	37,6	49,5	-	RS-04	27,4	60,2	-	TO-18	29,7	60,8	-
DU-01	29,8	59,6	-	TIB-01	51,3	32,9	8,4	TO-19	38,6	52,9	-
DU-02	33,1	64,9	-	TIB-02	42,4	38,5	3,9	TO-20	28,9	54,4	-
IP-01	68,9	24,7	-	TIB-03	33,2	49,7	7,2	UR-01	31,5	57,2	-
IP-02	75,4	13,3	6,4	TO-01	31,8	52,8	10,2	UR-02	27,6	64,9	-
JA-01	38,7	45,4	9,1	TO-02	36,9	26,7	15,5	UR-03	52,7	39,6	-
JA-02	31,8	56,7	5,2	TO-03	20,4	65,8	-	VI-01	21,5	65,6	-
PI-01	47,6	38,6	8,3	TO-04	26,8	55,6	11,1	VI-02	14,2	73,9	-

(*) Fuente 1: Factores naturales como litología y tipo de suelo.

(**) Fuente 2: Descarga de aguas residuales urbanas e industriales.

(***) Fuente 3: Fuentes no puntuales de contaminación asociadas con la producción agrícola.

cuantitativa acerca de las fuentes potenciales de contaminación, pero no puede proporcionar información cuantitativa adecuada sobre la contribución de cada fuente de contaminación a las variables de calidad del agua, de interés para cada sitio de monitoreo.

Unmix puede estimar las contribuciones de cada fuente de contaminación a través del análisis gráfico y modelado de receptor multivariable basado en el análisis de componentes principales (PCA) (Miller et al., 2002). En este estudio, Unmix supone una relación lineal entre los datos medidos y las fuentes cuyo número y composición son desconocidos.

Para los sitios de monitoreo catalogados de baja contaminación, la DBO, DQO y SST fueron

influenciados principalmente por la contaminación puntuales, mientras que en el caso del Cl^- , SO_4^{2-} , Na^+ y K^+ los factores naturales resultaron predominantes.

Los parámetros de la zona de MP fueron influenciados principalmente por múltiples fuentes de contaminación provenientes de escurrimientos y aguas

Cuadro 9. Evolución de la contribución de fuentes (%) en las microcuencas del río Virilla. 2006-2009.

Río	2006		2007		2008		2009	
	Fuente 1	Fuente 2						
Bermúdez	23,2	62,5	19,6	68,8	16,4	73,9	15,2	76,4
Segundo	29,5	54,9	27,3	58,2	27,1	61,0	29,5	64,0
Ciruelas	37,9	58,7	35,2	60,3	32,4	64,7	30,1	66,8
Tibás	31,6	52,9	32,8	50,3	35,4	47,2	37,3	44,2
Macho	27,5	66,4	25,1	67,8	23,0	69,2	22,1	70,7
Torres	19,6	71,2	18,4	73,6	17,0	75,3	15,0	78,3
Pacacua	14,3	76,8	13,0	79,5	12,5	80,2	11,3	83,1
Uruca	11,9	68,4	10,3	70,1	9,9	73,7	8,0	79,2
Picagres	27,3	72,2	23,9	74,8	15,4	77,1	11,7	84,3
Ipis	22,1	66,3	19,5	69,3	16,8	73,8	14,2	81,6

residuales industriales (porcentaje de contribución de 85,6 % para la DBO, el 84,7 % por DQO y el 87,8 % por SST, respectivamente).

En la zona de HP, las contribuciones porcentuales correspondientes se encuentran asociadas principalmente a los contaminantes provenientes de las actividades industriales y urbanas (92,4 %, 95,4 %, 96,9 % y 88,6 % de la DBO, DQO, SST, NH_4^+ , respectivamente). La contribución de las fuentes estimada para cada sitio de muestreo se evidencia en el cuadro 8.

Al analizar la evolución de las contribuciones de cada fuente en el período 2006-2010 (cuadro 9), se puede notar que para algunas microcuencas, como Torres, Bermúdez y Segundo, se mantiene una tasa de crecimiento de 8,7 % en las contribuciones de origen antropogénico como las descargas de aguas residuales, tanto domésticas como industriales. En este caso, los parámetros que más contribuyeron fueron DQO, DBO, SST y amonio, cuya tasa aumenta entre un 8 y un 19 % anualmente.

Conclusiones

- Alrededor del 56 % de los sitios de muestreo distribuidos en la subcuenca del río Virilla muestran niveles de contaminación de moderado a severo.
- Los sitios que presentan contaminación de moderada a grave se caracterizan por altas concentraciones de DQO (60-85 mg O_2/l), SST (43 a 113 mg/l), nitrito y amonio.
- La mayoría de los sitios severamente contaminados se encuentran en las microcuencas de los siguientes ríos: Torres (7), Pacacua (3), La Uruca (2) y Virilla (1).
- Las fuentes principales que explican las variaciones en la composición química de los cuerpos de agua de la subcuenca son: el aporte de minerales provenientes del tipo de suelo, la carga de sedimentos y las descargas de aguas residuales no tratadas.
- La tasa de contaminación en los cuerpos de agua de esta cuenca están aumentando de manera positiva en los últimos 5 años, con una tasa anual entre 5 y 17 %.
- El incremento se debe principalmente a la importante contribución de las fuentes antropogénicas, tales como el vertido de aguas residuales sin tratamiento.

Referencias

- Alvarado, A. y Forsythe, W. (2005). Variación de la densidad aparente en órdenes de suelos de Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 29(2), 167-168.
- Bhaduri, B., Minner, M., Tatalovich, S. y Harbor, J. (2001). Long-term hydrologic impact of urbanization: A table of two models. *Journal of Water Resources Planning and Management* 127(1), 13-19.
- Bricker, O. P., Jones, B.F. (1995). Main factors affecting the composition of natural waters. En: B. Salbu y E. Steinnes (Eds.). *Trace elements in natural waters* (p. 1-5). Boca Raton: CRC Press.
- Campbell, D., Bergman, M., Brody, R., Keller, A., Livingston-Way, P., Morris, F. y Watkins, B. (1993). *SWIM Plan for the Lower St. Johns River Basin*. St. River Water Management District. Palatka. Florida.
- Chen, H. W., Chang, N. B. y Shaw, D. (2005). Valuation of in-stream water quality improvement via fuzzy contingent valuation method. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment* 19(2), 158-171.
- Guleda, O. E., Ibrahim, D. y Halil, H. (2004). Assessment of urban air quality in Istanbul using fuzzy synthetic evaluation. *Atmospheric Environment* 38(23), 3809-3815.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2001). *IX Censo Nacional de Población y V de Vivienda del 2000: Resultados Generales*. San José. 80 p.
- Kowalkowski, T., Zbytniewski, R., Szpejna, J. y Buszewski, B. (2006). Application of chemometrics in river water classification. *Water Research* 40(4), 744-752.
- Liu, C. W., Lin, K. H. y Kuo, Y.M. (2003). Application of factor analysis in the assessment of groundwater quality in a Blackfoot disease area in Taiwan. *Science in the Total Environment* 313(1-3), 77-89.
- Miller, S. L., Anderson, M. J., Daly, E. P. y Milford, J. B. (2002). Source apportionment of exposures to volatile organic compounds I: Evaluation of receptor models using simulated exposure data. *Atmospheric Environment* 36(22), 3629-3641.
- Pekey, H., Karakas, D. y Bakoglu, M. (2004). Source apportionment of trace metals in surface waters of a polluted stream using multivariate statistical analyses. *Marine Pollution Bulletin* 49(9-10), 809-818.
- Ren, W., Zhong, Y., Meligrana, L., Anderson, B., Watt, W.E., Chen, J. y Leung, H.L. (2003). Urbanization, land use and water quality in Shanghai 1947-1996. *Environment International* 29(5), 649-659.
- Tabachnick, B.G. y Fidell, L.S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Vega, M., Pardo, R., Barrado, E. y Deban, L. (1998). Assessment of seasonal and polluting effects on the quality of river water by exploratory data analysis. *Water Research* 32, 3581-3592.
- Wang, H.Y. (2002). Assessment and prediction of overall environmental quality of Zhuzhou City, Hunan Province, China. *Journal of Environmental Management* 66(3), 329-340.
- Wunderlin, D.A., Díaz, M.P., Ame, M.V., Pesce, S.F., Hued, A.C. y Bistoni, M.A. (2001). Pattern recognition techniques for the evaluation of spatial and temporal variations in water quality. A case study: Suquia river basin (Córdoba, Argentina). *Water Research* 35(12), 2881-2894.
- Xian, G., Crane, M. y Junshan, S. (2007). An analysis of urban development and its environmental impact on the Tampa Bay watershed. *Journal of Environmental Management* 85(4), 965-976.

Saneamiento de aguas residuales mediante humedales artificiales en el Museo de Cultura Popular de la Universidad Nacional

Carolina Alfaro, Roy Pérez y Mayela Solano

C. Alfaro, ingeniera química, es investigadora en el Laboratorio de Gestión de Desechos de la Escuela de Química de la Universidad Nacional. R. Pérez, químico industrial especialista en agua y gestión sostenible, es investigador en el mismo Laboratorio. M. Solano, historiadora especialista en pedagogía, es directora del Museo de Cultura Popular de la Universidad Nacional.

Resumen

El cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en términos de acceso sostenible al saneamiento requiere incrementar el desarrollo de programas de investigación que promuevan opciones tecnológicas simples y de bajo costo, y adecuadas a las condiciones sociales, económicas y ambientales de cada población. En forma paralela, estos procesos deben ir acompañados por acciones de educación ambiental y sanitaria, que permitan la apropiación de estos sistemas por parte de las comunidades. Actualmente, en la Universidad Nacional se ejecutan dos proyectos que convergen en esa temática. Por un lado, el Museo de Cultura Popular, junto con la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, desarrollan un proyecto de educación ambiental que promueve la protección

Abstract

The fulfillment of the Millennium Development Goals in terms of sustainable access to sanitation requires increasing the development of research programs that promote simple and low cost technological options, appropriate to the social, economic, and environmental conditions of each population. These processes must be accompanied by actions of environmental and sanitation education, which allow appropriation of these systems by the communities. In this sense, there are two projects in the National University converging on this subject. The Museum of Popular Culture together with the Public Service Company of Heredia develop an environmental education project that promotes the protection of water, from

Introducción

En conformidad con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, propuestos por la Organización de las Naciones Unidas, los países participantes en ese acuerdo se comprometieron a cumplir ocho objetivos como parte de las metas del desarrollo mundial. Uno de ellos hace énfasis en garantizar la sostenibilidad ambiental y una de las metas es reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible a saneamiento básico, al tomar como base las cifras observadas en 1990. Sin embargo, pareciera que el cumplimiento de esta meta a nivel mundial no se logrará para 2015 como inicialmente se propuso. A pesar de que el saneamiento básico es una condición necesaria para proteger la salud pública y el medio ambiente, este tema no es prioritario en los fondos asignados como parte de los presupuestos nacionales y en ayudas destinadas para promover el desarrollo (Naciones Unidas, 2010). Además, un

del agua a partir de una perspectiva histórica del manejo de este recurso, y con un humedal artificial como principal unidad didáctica. Por otro lado, el Laboratorio de Gestión de Desechos de la Escuela de Química evalúa el funcionamiento de este humedal como parte de la ejecución de un proyecto de investigación que impulsa este tipo de sistemas alternativos de saneamiento. Este artículo presenta los resultados del monitoreo realizado al humedal artificial mencionado durante 2012, evidenciando una remoción promedio de 93 % para el caso del $DBO_{5,20}$, 95 % para el DQO, 73 % para el $P-PO_4$ y 95 % para los sólidos sedimentables.

Palabras clave: aguas grises, educación ambiental, humedal artificial, saneamiento.

an historical perspective of its management, which has an artificial wetland as the main teaching unit. On the other hand, the Waste Management Laboratory at the School of Chemistry evaluates the performance of this artificial wetland as part of a research project that promotes this type of alternative sanitation. This paper presents results of the monitoring of this artificial wetland, showing average removal percentages of 93% $BOD_{5,20}$, 95% COD, 73% $P-PO_4$, and 95% for SS.

Keywords: artificial wetland, environmental education, grey water, sanitation.

adecuado acceso a los servicios de agua y saneamiento promueve desarrollo económico y equidad social (Hantke & Jouravlev, 2011).

El principal reto en términos de saneamiento a nivel mundial ha sido la disposición insegura de excretas en espacios abiertos, especialmente en países en vías de desarrollo, donde además es evidente la brecha que existe entre las zonas urbanas y las rurales, siendo estas las que tienen menor acceso a servicios sanitarios. El saneamiento se refiere a la recolección segura, almacenamiento, tratamiento y disposición de excretas humanas. Considerando que las realidades alrededor del mundo son diferentes, cada país debe establecer sus prioridades de desarrollo en términos de saneamiento. En el caso de Costa Rica, el reto principal consiste en dar el tratamiento adecuado a las aguas residuales. Desde el punto de vista del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, Costa Rica logró reducir el porcentaje de viviendas sin acceso a servicios sanitarios adecuados de un 24,2 % como base en 1989 a un 11 % en 2007, mucho antes de 2015. Sin embargo, este cumplimiento no es del todo alentador si se considera que el indicador para establecer estos valores se refiere al porcentaje de población con servicio sanitario conectado a alcantarillado sanitario o tanque séptico (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2010).

Según información del Instituto Nacional de Estadística y Censos (Inec), en 2012 el porcentaje de viviendas que poseían un tanque séptico como único sistema de tratamiento a nivel nacional era de 71 % (62 % en zonas urbanas y 85 % en zonas rurales). Por otra parte, 26 % de las viviendas se encontraban conectadas a alcantarillas (36 % en zonas urbanas y 8 % en zonas rurales). Aunque parezca que la cobertura de tratamiento

a nivel nacional es alta, existen grandes problemas relacionados con las dos principales opciones de tratamiento y disposición final del país. En primer lugar, la mayoría de los sistemas de alcantarillado no cuenta con un sistema de tratamiento, por lo que sirven solamente para transportar las aguas residuales a su destino final, que en la mayoría de los casos son los ríos. En segundo lugar, los lodos generados en los sistemas de tanque séptico se evacúan y su disposición final también es en los ríos (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2010).

Por otra parte, el funcionamiento de los tanques sépticos se basa en procesos de sedimentación y permeación, de forma que el sistema aprovecha la capacidad de absorción que tiene el suelo en el sitio donde está construido (Rosales, 2003). En suelos con porosidades altas, y especialmente en las zonas con alta densidad de población, el agua infiltrada puede contaminar las aguas subterráneas. Desde el punto de vista de regulación y control, la normativa de tipo técnica relacionada con los tanques sépticos es insuficiente y tampoco existe una fiscalización adecuada de su ubicación y construcción (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 2009).

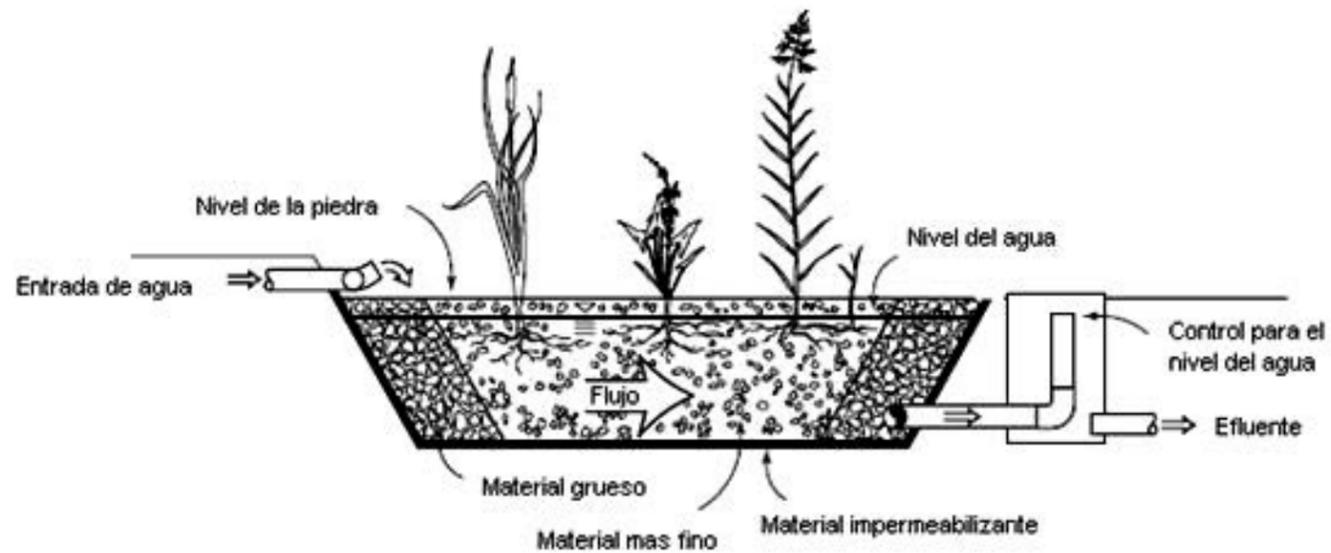
En 2007, se realizó en Colombia la primera Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (Latinosan), donde los países participantes, entre ellos Costa Rica, se comprometieron a apoyar los objetivos del año internacional del saneamiento 2008, dentro de los cuales se encontraba “incrementar la sostenibilidad y asimismo la efectividad de las soluciones de saneamiento disponibles, para mejorar el impacto en salud, aceptación social y cultural, apropiación tecnológica e institucional, y la protección del medio ambiente y recursos naturales” (Declaración de Cali, 2007, p. 2). Tres años después, se reafirman estos compromisos en la segunda conferencia Latinosan 2010, realizada en Brasil. En esta ocasión, se asume el compromiso de intensificar las acciones

necesarias para universalizar el saneamiento, para lo que se declara necesario, entre otras cosas, “fomentar programas de investigación en saneamiento, con énfasis en la generación de tecnología de operación simplificada y de bajo costo, apropiada a las condiciones socio-ambientales de la población, promoviendo redes de investigación cooperativa y el intercambio de información entre los grupos e instituciones de investigación de los países de América Latina”. Desde el punto de vista de la formación, se estableció promoverla como eje transversal en todos los niveles de los sistemas de educación y emprender acciones de educación ambiental y sanitaria (Declaración de Foz de Iguazú, 2010, p. 3).

La selección de opciones tecnológicas para el tratamiento de aguas residuales debe evaluarse desde el punto de vista técnico, económico y social. Los sistemas que utilizan tratamientos intensivos y muy tecnificados, a pesar de ser tecnologías muy eficientes, puede que no funcionen adecuadamente en lugares donde la capacidad de mantenimiento es limitada y donde el presupuesto para las operaciones de mantenimiento también es escaso. Ante este panorama, Costa Rica debe intensificar la promoción de tecnologías alternativas de tratamiento de las aguas residuales, especialmente en pequeñas poblaciones, por medio de alianzas que permitan reproducir las experiencias exitosas y que además logren dar el soporte técnico y científico adecuado para fortalecer la credibilidad en este tipo de sistemas a nivel nacional.

Dentro de los sistemas alternativos más reconocidos se encuentran los humedales artificiales (HA), cuya configuración típica se presenta en la figura 1. Estos consisten en sistemas de tratamiento extensivos, conformados por lagunas poco profundas, impermeabilizadas, dentro de las cuales se coloca un lecho filtrante de material poroso y una cubierta vegetal de plantas macrófitas que, mediante la incorporación de oxígeno a través de

Figura 1. Esquema típico de un humedal artificial para el tratamiento de aguas residuales.



sus raíces, crean un *biofilm* alrededor de estas y del material poroso. La depuración del agua residual se logra mediante procesos físicos, químicos y biológicos (Gauss, 1996; García, 2004). Según Polprasert y Veenstra (2000), la penetración de la vegetación en el lecho filtrante dentro de los humedales permite el transporte de oxígeno de una manera más profunda y hace que la velocidad del agua dentro del sistema sea más lenta, lo cual favorece la sedimentación de sólidos suspendidos y aumenta los tiempos de retención en el lecho del humedal. Entre las especies más comúnmente utilizadas como sistema de macrófitas acuáticas en HA se encuentran *Typhasp*, *phagmites comunes*, *Juncos ssp*, *Schoenoplectus* y *Carex* (Reed, Crites y Middlebrooks, 1995; Becares, 2004).

Una de las principales ventajas del uso de humedales artificiales es la no utilización de equipos mecánicos, energía ni mantenimiento constante para el buen funcionamiento del sistema. Por este motivo, los costos de construcción y mantenimiento son menores que los de las tecnologías convencionales de tratamiento. Otra ventaja de los HA es la poca generación de lodos residuales,

pues estos se mineralizan, proceso que no se da en otro tipo de sistema que sí requiere un tratamiento adicional para los lodos. La remoción de DBO (demanda bioquímica de oxígeno), de SST (sólidos en suspensión totales), de DQO (demanda química de oxígeno) y de metales de las aguas residuales domésticas es muy efectiva en condiciones normales del sistema. Por otra parte, la remoción de nitrógeno y fósforo a bajos niveles puede ser efectiva con un tiempo de retención mayor. También presentan la ventaja de que son sistemas poco sensibles a cambios en caudales y carga del afluente (Epa, 2000). Dentro de las pocas desventajas se encuentra el espacio necesario para su construcción, que puede ser una limitante en lugares donde no exista espacio disponible o el terreno sea muy costoso, pues se requiere aproximadamente el equivalente de un metro cuadrado por habitante. Otro aspecto que debe tomarse en cuenta en términos de costos es la cantidad de material de relleno (piedra, principalmente), que puede tener un costo elevado, especialmente por el transporte del material.

Las aplicaciones de estos sistemas son muy variadas. Se han utilizado humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales negras y aguas grises, como tratamiento terciario en los efluentes de plantas de tratamiento convencionales, lixiviados de rellenos sanitarios, aguas residuales provenientes de la industria textil, agrícola, minera, petrolera y del papel. También se han utilizado en el tratamiento de agua de lluvia (GIZ, 2011).

La eficiencia de remoción para los sistemas de humedales artificiales horizontales pueden estar entre el 80 % y 90 % para la demanda bioquímica de oxígeno; entre 80 % y 95 % para los sólidos suspendidos totales, y entre 15 % y 40 % para el nitrógeno total. Mientras que para el fósforo, el porcentaje de remoción depende del tipo de material y de la antigüedad del sistema (Morel y Diener, 2006; GIZ, 2011).

En la actualidad, en muchas partes del mundo y especialmente en países desarrollados, la tecnología de tratamiento de aguas residuales por humedales artificiales se ha hecho muy popular. Sin embargo, en naciones en vías de desarrollo, el uso de los sistemas de humedales artificiales debe darse a conocer aun más (GIZ, 2011). Bajo esta premisa, el Laboratorio de Gestión de Desechos de la Escuela de Química y el Laboratorio de Botánica de la Escuela de Ciencias Biológicas, ambos de la Universidad Nacional, ejecutan actualmente el proyecto "Evaluación del comportamiento de los factores que determinan la efectividad en el tratamiento de aguas residuales por medio de humedales artificiales en C.R.", el cual incluye, como parte de sus objetivos, estudiar la relación entre diferentes diseños de humedales artificiales y su efectividad para dar tratamiento a las aguas residuales. Se pretende, además, con este proyecto, generar y divulgar información sobre el funcionamiento efectivo de sistemas construidos en el país, con el fin de que este tipo de tecnologías sean vistas como

un sistema de tratamiento que requiere ciertas consideraciones de diseño para que su funcionamiento sea eficiente. Los sistemas incluidos en el estudio han sido coordinados con la Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (Acepesa), entidad no gubernamental que trabaja el tema de agua y saneamiento sostenible por medio de la implementación de tecnologías alternativas en saneamiento sostenible y el desarrollo de procesos educativos. Esta entidad ha construido diversos sistemas de humedales artificiales a lo largo del país, promovidos con el concepto de biojardineras.

Por otra parte, el Museo de Cultura Popular de la Universidad Nacional desarrolla, conjuntamente con la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, un proyecto de educación ambiental que destaca la necesidad de canalizar, tratar y reutilizar las aguas residuales con el propósito de proteger los recursos hídricos. Para esto se cuenta con una exhibición y una estrategia de comunicación didáctica sobre la "Historia de nuestra agua", en la cual se resaltan los principales acontecimientos históricos de los pobladores de la provincia herediana en el aprovisionamiento del agua, que incluye conflictos por la construcción de acequias o sacas de agua sin control, escasez en algunas regiones, luchas por mejoras en los sistemas de abastecimiento y canalización y denuncias de las comunidades por la contaminación del agua. Mediante el recurso gráfico de una línea del tiempo, se presentan datos importantes como la construcción del primer acueducto, el alcantarillado sanitario, disposiciones sobre el manejo de las aguas negras, hasta llegar a 2012 con el proyecto de estudio y diseño de la nueva red de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales apropiada para las necesidades de la provincia herediana. El principal recurso didáctico dentro de esta estrategia de educación lo constituye el humedal artificial (biojardinera) mostrado como una propuesta real de tratamiento del agua

residual, a nivel doméstico. También se expone el concepto de reutilización a través de la exhibición de una acequia que es alimentada con las aguas provenientes del humedal artificial y que, a su vez, podría ser utilizada en actividades de riego. Este sistema fue sometido a monitoreo durante el año 2012. Los resultados del mismo se presentan a continuación.

Metodología

Descripción del sistema

El sistema estudiado consiste en un humedal artificial de flujo sub-superficial horizontal mostrado en la figura 2. Este se encuentra precedido por un tanque sedimentador que sirve de pretratamiento, donde se separa el material suspendido. El sistema recibe aguas grises provenientes del restaurante y dos lavatorios del Museo de Cultura Popular, de forma que la carga contaminante fluctúa según las actividades que se programen en el sitio. Luego de pasar por el pretratamiento, el agua ingresa al humedal artificial cuyas dimensiones se presentan en el cuadro 1. Finalmente, el agua depurada se descarga en una laguna con lirios (figura 3), la cual está conectada a un sistema de bombeo que la circula por un canal tipo cascada utilizado en forma ornamental (acequia). El tratamiento principal se da en el humedal artificial.

Cuadro 1. Dimensiones del sistema

Parámetro	Valor
Caudal de agua residual (m ³ /día)	1,8
Largo del HA (m)	8,0
Ancho del HA (m)	2,5
Relación largo/ancho	3,2
Profundidad del HA (m)	0,7

Fuente: Acepesa.

Figura 2. Humedal de flujo sub-superficial horizontal construido en el Museo de Cultura Popular de la Universidad Nacional.



Figura 3. Laguna que recibe el agua proveniente del humedal artificial.



Figura 4. Acequia de piedra en el entorno del Museo de Cultura Popular.



El HA se construyó sobre una base de plástico de 0,7 mm de espesor, y sobre esta se colocó la piedra. La distribución de rocas en este sistema consiste en piedra tipo gavión a la entrada y salida (tamaño 4 y 5 pulgadas) y piedra cuarta en el centro (tamaño entre 3/4 y 1 pulgada). Acepesa diseñó y construyó el sistema.

Toma de muestras y análisis

Las muestras se tomaron en los meses de abril, mayo, agosto, septiembre y octubre de 2012. Los muestreos fueron de tipo puntual, con toma de muestras a la salida del sistema de

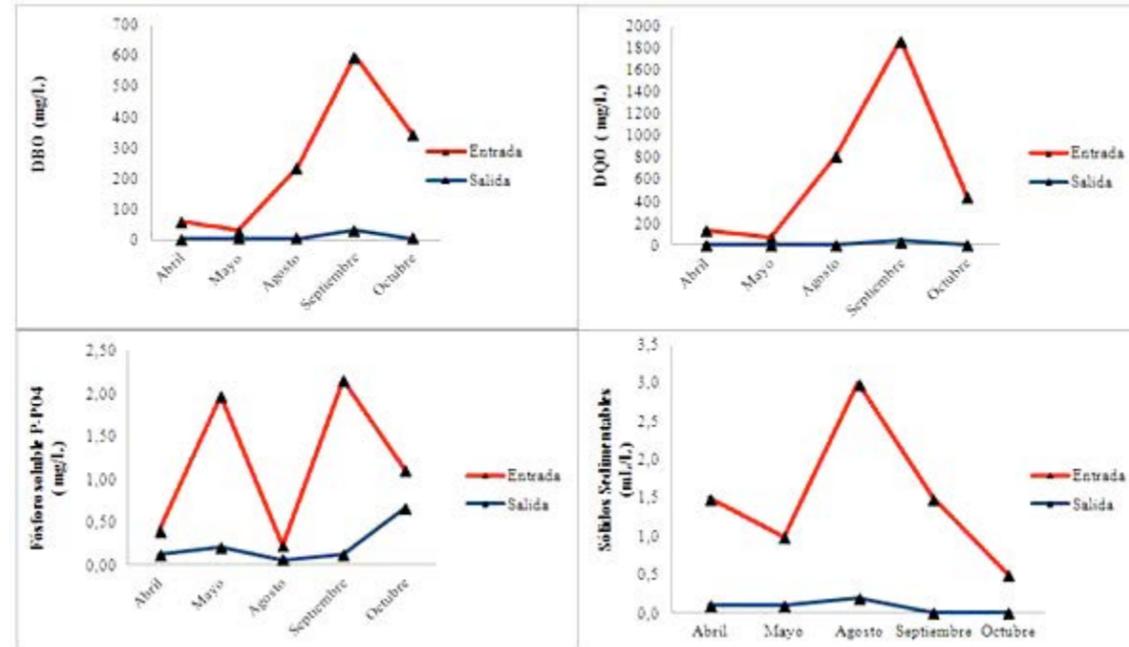
pretratamiento y a la salida del humedal artificial. Se realizó análisis de DBO_{5,20}, DQO, fósforo soluble y sólidos sedimentables, según las metodologías planteadas por el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (American Public Health Association, American Water Works Association y Water Environment Federation, 2005).

Resultados

En la figura 5 se presenta los resultados obtenidos tanto en la entrada como en la salida del sistema en términos de concentración. Como se observa, a pesar de las fluctuaciones en los valores de concentración en la entrada, el sistema logra una remoción de hasta 98 % en DQO y DBO. En cuanto a la concentración de fósforo soluble, se determinó una remoción máxima en el periodo de estudio de 94 %, valor esperado para un sistema de construcción reciente como es en este caso. Por otra parte, la remoción de sólidos sedimentables observada alcanzó valores de hasta 100 %. Los porcentajes percibidos son comparables con estudios publicados a nivel mundial en humedales artificiales a escala real (Vymazal, 2002; Rousseau, Vanrolleghem y DePauw, 2004; Molle, Liénard, Boutin, Merlin y Iwena, 2005; Paing y Voisin, 2005; Brix, Schierup y Arias, 2007; Vera, García, Sáez y Moragas, 2001).

Es importante destacar la resiliencia del sistema, observada en las concentraciones de salida que se mantuvieron en valores bajos a pesar de las concentraciones altas de entrada, principalmente en los meses de agosto y septiembre para DBO y DQO. Se observaron concentraciones promedio de DQO, DBO, P-PO₄ y SS: 17, 10, 0.24 y 0.1 mg/L respectivamente (figura 5), teniendo parámetros de salida que cumplen con la legislación vigente y con gran reproducibilidad, indiferentemente de la heterogeneidad de las aguas residuales de entrada.

Figura 5. Comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno, la demanda química de oxígeno, el fósforo soluble y los sólidos sedimentables de las aguas grises de entrada y salida del humedal.



Conclusiones

La experiencia del tratamiento de aguas grises en el Museo de Cultura Popular de la Universidad Nacional promueve la aplicación de tecnologías alternativas de saneamiento, institucional y nacionalmente. La divulgación de este tipo de sistemas, que se puede hacer a través de las actividades educativas desarrolladas por el Museo, cumpliría un papel muy importante en la temática de educación ambiental y sanitaria.

El humedal construido está demostrando alta capacidad resiliente ante la heterogeneidad de las aguas residuales tratadas, al evidenciar alta eficiencia en la remoción de carga orgánica de las aguas grises, alcanzar porcentajes de remoción promedio de 93 % para el caso de DBO_{5,20}, 95 % para DQO, 73 % para P-PO₄ y 95 % para los sólidos sedimentables. A pesar de que este tipo de sistema puede funcionar en diferentes

configuraciones y tamaños, no siempre se logran remociones como las observadas, que corresponden a un buen diseño y construcción del humedal artificial. Este aspecto debe ser enfatizado en la divulgación de esta tecnología, al considerar que los humedales artificiales son sistemas que se diseñan con criterios ingenieriles.

Referencias

- American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) y Water Environment Federation (WEF). (2005). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (20 ed.). Estados Unidos.
- Becares, E. (2004). Función de la vegetación y procesos de diseño de humedales construidos de flujo subsuperficial horizontal y flujo superficial. En J. García, J. Morató y J. Bayona, *Nuevos criterios para el diseño y operación de humedales construidos* (págs. 52-62). Barcelona, España: Cepet.
- Brix, H., Schierup, H. y Arias, C. (2007). Twenty years experience with constructed wetland system in Denmark—what did we learn? *Water Sci. Technol.*, 56(3), 63-68.

- Declaración de Cali. (2007). *Primera Conferencia Latinoamericana de Saneamiento, Latinosan 2007*. Cali, Colombia.
- Declaración de Foz de Iguazú. (2010) *Segunda Conferencia latinoamericana de Saneamiento. Latinosan 2010*. Brasil.
- Environmental Protection Agency (EPA). (2000). *Folleto informativo de tecnología de aguas residuales humedales de flujo subsuperficial*. E.E.U.U.
- García, J. (2004). Humedales construidos para controlar la contaminación: perspectiva sobre una tecnología en expansión. En García, J., Morató, J. y Bayona, J. *Nuevos criterios para el diseño y operación de humedales construidos* (1ª Edición). Barcelona, España: CEPET. pp. 51-62.
- Gauss, M. (1996). *Aplicación de la tecnología de biofiltros como una alternativa viable para el tratamiento de aguas residuales domésticas en países de clima tropical. Proyecto ASTEC-Austria*. Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería, Centro de Investigación.
- GIZ. (2011). *Technology review of constructed wetlands. Sub-surface flow constructed wetlands for greywater and domestic wastewater treatment*. Eschborn.
- Hantke, M. y Jouravlev, A. (2011). *Lineamientos de política pública para el sector de agua potable y saneamiento*. Santiago de Chile: Cepal.
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2009). *Programa nacional de manejo adecuado de las aguas residuales Costa Rica 2009-2015*.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (s.f.). Tipo de servicio sanitario según zona. 2000-2012.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2010). *Costa Rica: Objetivos de desarrollo del milenio, II Informe País 2010*. San José, Costa Rica.

- Molle, P., Liénard, A., Boutin, C., Merlin, G. y Iwema, A., 2005. How to treat raw sewage with constructed wetlands: an overview of the French systems. *Water Sci. Technol.*, 51(9), 11-21.
- Morel, A. y Diener, S. (2006). *Greywater management in low and middle-income countries, review of different treatment systems for households or neighbourhoods*. Dubendorf, Suiza: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology.
- Naciones Unidas. (2010). *Objetivos de desarrollo del milenio. Informe 2010*. Nueva York: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas.
- Paing, J., y Voisin, J. (2005). Vertical flow constructed wetlands for municipal wastewater and septage treatment in French rural area. *Water Sci. Technol.* 51(9), 145-155.
- Polprasert, C. y Veenstra, S.(2000). *Sustainable wastewater treatment 1: natural treatment systems*. IHE Delft. Netherlands.
- Reed, S., Crites, R.y Middlebrooks, E. (1995). *Natural system for waste management and treatment*. United States of America: McGraw-Hill.
- Rosales, E. (2003). *Tanques sépticos. Conceptos teóricos, bases y aplicaciones*. Cartago, Costa Rica.
- Rousseau, D., Vanrolleghem, P. y DePauw, N. (2004). Constructed wetlands in Flanders: a performance analysis. *Ecol. Eng.* 23 (3), 151-163.
- Vera, J., García, K., Sáez, L. y Moragas, G. (2011). Performance evaluation of eight years experience of constructed wetland systems in Catalonia as alternative treatment for small communities. *Ecol. Eng.* 37, 364-371.
- Vymazal, J. (2002). The use of sub-surface constructed wetlands for wastewater treatment in the Czech Republic: 10 years experience. *Ecol. Eng.* 8(5), 633-646.

Caracterización de los huertos familiares del norte de Uruguay y metodología para su diagnóstico

Ignacio Traversa y Reyes Alejano

I. Traversa, ingeniero agrónomo forestal y especialista en medio ambiente, es académico en la Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil (igtraversa@gmail.com). R. Alejano, ingeniera de montes, es profesora en la Universidad de Huelva, España (ralejan@uhu.es).

Resumen

En este trabajo se caracteriza los huertos familiares del norte de Uruguay desde un punto de vista ecológico, técnico-productivo y social, y se propone una metodología para su diagnóstico extrapolable a otras latitudes. Se partió de un ensayo metodológico en la periferia de la ciudad de Rivera, situada en la frontera con Brasil. Se recabó información de las dimensiones social, técnico-productiva y ecológica de los huertos mediante encuestas y toma de datos en el campo. Los huertos se cartografiaron utilizando un sistema de información geográfica. El huerto típico tiene producción orgánica y se alinea en conglomerados junto a vías de comunicación en la interfase periurbana y rural. Sus perspectivas están limitadas por causas socioculturales que cambiaron la matriz laboral e interrumpieron la cadena de transmisión de conocimientos obtenidos de la tradición oral. Se halló una

Abstract

An ecological, productive and social diagnosis of homegardens in Northern Uruguay is displayed in this paper, as well as methodology to achieve it, that could be used in other similar systems. The fieldwork consisted of interactive surveys to producers and field inventories for gathering information on the social, technical, productive and ecological aspects of green orchards. A map of the orchards was done by using a Geographic Information System (GIS). The homegarden is organic, aligned along the minor and major roads and forms cluster cores at the interface between the urban and peri-urban areas. The prospects of the orchards are limited for socio-cultural reasons. Species biodiversity reached a total amount of 187 and an average of 23 species per orchard. Policies are needed for rescuing inherited knowledge that will keep homegardens alive.

Introducción

El mundo sufre procesos de transformación del territorio que provocan una disminución de la riqueza de especies. La pérdida y fragmentación del hábitat debido al desarrollo urbano pueden tener consecuencias graves para la biodiversidad local, ya que resultan en cambios permanentes en el medio ambiente (Markovchick-Nicholls et al., 2008). En Uruguay, las interferencias datan de la colonización española y portuguesa. Durante el siglo XIX, con la llegada masiva de europeos, los impactos de la colonización inicial se incrementaron (de Quadros y Patta Pillar, 2002). La Revolución Verde fue implementada con el objetivo de desplazar los modelos agrarios tradicionales, luego de un largo proceso de experimentación tecnológica principalmente en los cultivos de cereales (Ledezma y Granados, 2008). Uruguay siguió las directivas de la Revolución Verde basadas en el uso intensivo de capital, mecanización agrícola, sistemas de riego, semillas híbridas e insumos químicos. El agroecosistema de Uruguay se resume en: un modelo agroexportador, apertura de

biodiversidad total de 187 especies y un promedio de 23 por huerto. Son necesarias políticas de rescate del acervo de los saberes heredados para ayudar a mantener estos sistemas de producción.

Palabras clave: autoconsumo, especies frecuentes, huertos familiares, metodología de diagnóstico, Uruguay.

Keywords: own consumption, frequent species, homegardens, diagnostic methodology, Uruguay.

la economía, despoblamiento del campo y deterioro del ambiente. Si bien la tierra cultivable representa el 80 %, la tercera parte de los suelos sufre erosión. Los procesos de degradación se traducen en pérdida de diversidad biológica, bosque nativo, hábitat de fauna e intoxicaciones humanas debido a la contaminación de las aguas (Achkar y Domínguez, 2000).

La región norte de Uruguay viene sufriendo distintas perturbaciones que influyen en la conservación de sus sistemas naturales y que son principalmente generadas por la agricultura, la ganadería y la actividad forestal. Por su parte, sus huertos familiares producen una gran variedad de productos con pocos insumos, un reducido impacto y, en general, con especies locales (Traversa y Alejano, 2013). En las áreas suburbanas los huertos pueden desempeñar un papel fundamental en el mantenimiento de la diversidad biológica, mediante una red de conexiones con otros espacios verdes, como los grandes parques de las ciudades (Markovchick-Nicholls et al., 2008). Los huertos familiares son un ámbito apropiado para preparar bases de datos de escala local, regional y global que pueden proveer un marco de recomendaciones para otras regiones (Kumar y Fair, 2004). Sin embargo, han sido escasamente valorados en investigación, porque no generan muchos ingresos y porque son complejos de abordar, no obstante que la vida de muchos pobladores rurales se desarrolla en torno a ellos (Traversa et al., 2000). En el mundo, la comercialización del sector agrícola ha transformado los patrones estructurales y las funciones de los huertos familiares mediante el paso de la subsistencia a la agricultura comercial, acompañada esta de una disminución de la diversidad vegetal, de mayores insumos externos y de aumento de la

inestabilidad (Abdoellah et al., 2006). La cultura y la tradición son factores que influyen en la composición de un huerto familiar (Soemarwoto, 1987) en las zonas rurales y los suburbios urbanos, donde son una alternativa para ayudar a satisfacer la necesidad de recursos de los hogares. Para muchos campesinos, el huerto es un lugar importante para socializar con la familia y vecinos; asimismo, se cree que algunas de sus especies cultivadas tienen valores mágicos o son indicadoras del tiempo. A la luz de estas funciones, muchos autores concuerdan en que el huerto es un sistema de producción sostenible (Wezel y Bender, 2003).

El objetivo del estudio del que este artículo da cuenta fue caracterizar los huertos familiares desde una perspectiva social, ecológica y técnico-productiva y generar una metodología para su diagnóstico que sea extrapolable a otras regiones. Una vez caracterizados esos sistemas, puede usarse la información para plantear acciones de mejora de su gestión.

Métodos

Área de estudio

Este trabajo se realizó en la cuenca superior del río Tacuarembó (Uruguay), en el departamento de Rivera y en las cercanías de la ciudad del mismo nombre, en un área de frontera con Brasil. De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima regional es del tipo Cfa, dado que es templado y húmedo (tipo "C"), con precipitaciones todo el año (tipo "f") (1.639 mm) y con una temperatura, en el mes más cálido, superior a 22 °C (tipo "a"). Se distingue dos unidades geomorfológicas, la primera producida por el ascenso de masas de lavas del Cretácico (rocas basálticas) y la segunda compuesta por sedimentos gondwánicos (rocas areniscas) que van desde el Devoniano hasta el Triásico (Bossi, 1975). Los suelos son de dos tipos: superficiales de un

espesor menor a 30 cm y propiedades físico-químicas variadas, y profundos de texturas livianas, lixiviadas y con un elevado nivel de aluminio intercambiable (Durán, 1991). En el territorio ondulado, formado por la erosión fluvial y surcado de arroyos que transcurren entre las cuchillas de Cuñapirú, Santa Ana, Negra y Yaguarí, se destacan cerros de forma achatada. La producción agropecuaria se basa en ovinos y bovinos (Blengio, 2007).

El departamento de Rivera posee una superficie de 9.370 km². En él se cultiva maíz, lino, arroz, girasol, tabaco y soja. La explotación de las riquezas minerales incluye oro, basalto y areniscas. La industria es limitada, y sobresale la tabacalera, la alimentaria y la maderera. La población del departamento es de 104.921 habitantes, con una densidad de 11,2 hab/km² (Ine, 2004). La ciudad de Rivera alberga al 64 % de la población departamental.

Metodología

Para la toma de datos se partió de una primera fotointerpretación de las imágenes aéreas Google Earth -del año 2006- de la zona con localización de huertos familiares. Sobre esta aproximación, se diseñó un recorrido que cubrió la caminería que comunica las zonas rurales, suburbanas y urbanas de la ciudad de Rivera con paradas en los huertos familiares detectados. Todos los huertos fueron georreferenciados e incluidos en un *sig*. El recorrido total llegó hasta los últimos huertos localizados (a unos 12 km de la ciudad). Se visitó a un total de 40 productores, tomando datos de 24 variables pertenecientes a tres dimensiones diferentes: general y social, técnico-productiva y ecológica. Para la obtención de la información se utilizó dos metodologías: encuestas a los productores e inventarios en los huertos (Kabir, 2009). Se aplicó una variante de encuestas consistente en preguntas interactivas que permitieron un diálogo fluido.

Para desarrollar las encuestas interactivas, en primer lugar se memorizó el cuestionario, a fin de promover una conversación informal de carácter espontáneo, en la cual se fueron insertando las preguntas en el desarrollo de la visita y durante la recorrida del huerto, para después completar los formularios. Una segunda estrategia para "descontraer" al productor consistió en realizar una transposición didáctica de la terminología científica a palabras o términos sencillos. La tercera estrategia consistió en que, durante la visita, el encuestador despertara un interés especial por algunas plantas cultivadas, evitando así que el foco de atención de la entrevista fuera el propio productor. Una cuarta estrategia fue la realización de sondeos etnobotánicos consistentes en explorar los usos dados a las especie domésticas.

Para elaborar un inventario de especies, mediante recorridos por el huerto se supervisó las

especies y se recabó información relativa a la diversidad de cultivos y su gestión (Kehlenbeck & Maass, 2004), como uso de abonos o herbicidas. Se recabó los nombres locales de las especies, sus usos múltiples, la organización espacial y el funcionamiento de los huertos, la existencia de asesoramiento técnico e interacciones ecológicas de procesos sinérgicos de mutualismo, comensalismo y de competencia (Wiersum, 2004) (cuadro 1).

En el inventario realizado en los huertos se tomó la siguiente información: situación del huerto (posicionamiento mediante GPS) y altitud, superficie de acuerdo a lo reportado por el productor e identificación directa de especies (presencia/ausencia) (Kabir, 2009). Las plantas que no se identificaron directamente en los huertos fueron recogidas en un herbario de campo (Ceccolini, 2002) para su determinación posterior en el herbario del Museo del Jardín Botánico de Montevideo.



Ignacio Traversa. Huertos familiares del norte de Uruguay

Cuadro 1. Formulario encuesta aplicado en huertos familiares.

(A) Datos generales

- Código: _____
- Nombre del productor: _____
- Coordenadas planas: long _____ lat _____
- Número de padrón: _____
- Altitud (GPS)/posición topográfica: ____m /vaguada, llano, ladera; colina
- Superficie (ha/m2) _____
- Distancia a la ciudad más cercana: _____, _____km

(B) Dimensión social del huerto o chacra

- Tipo de propiedad: propia/medianero/arrendatario/otra
- Número de personas dependientes del predio: _____
- Tiempo de trabajo en este predio (años): _____
- Trabajo complementario de alguno de los dependientes: si/no

(C) Dimensión técnico-productiva del huerto o chacra

- Asistencia técnica: si/no
- Uso de la tierra: agrícola/pecuario/forestal/apícola
- Especies utilizadas:

Herbáceas	/	/	/	/	/
Arbóreas	/	/	/	/	/
Animales	/	/	/	/	/

- Usos de las especies (primario, secundario y terciario)

Usos de herbáceas	/	/	/	/	/
Usos de arbóreas	/	/	/	/	/
Usos de animales	/	/	/	/	/

- Porcentaje del predio libre de árboles: _____%
- Utilización de insumos: abonos orgánicos/fertilizantes/herbicidas/plaguicidas

(D) Dimensión ecológica del huerto o chacra

- Descripción de interacciones deliberadas de **tipo sinérgico** reportadas por el productor: _____
- Descripción de interacciones deliberadas de **tipo suplementario** reportadas por el productor: _____
- Descripción de interacciones deliberadas de **tipo antagónico** reportadas por el productor: _____
- Principales limitantes según el productor: _____

Análisis de datos

A partir de las plantillas de campo se crearon archivos en una hoja electrónica. Los datos se procesaron mediante técnicas de estadística descriptiva, consistentes en medidas de tendencia central y dispersión, métodos tabulares y métodos gráficos de frecuencias (Cerón-Ruiz, 1996). Si bien se recabó información sobre usos múltiples, las especies presentes fueron clasificadas de acuerdo a su utilización principal, como: alimentos básicos, frutas, maderables y árboles de sombra, plantas ornamentales, medicinales y especias (Akinnifesi, 2010). Se procesó la información en cuanto a las principales limitantes de la producción. Se analizó la estructura y función de estos huertos familiares en el contexto económico y social de la región y de las consecuencias ecológicas de los cambios (Abdoellah et al., 2006).

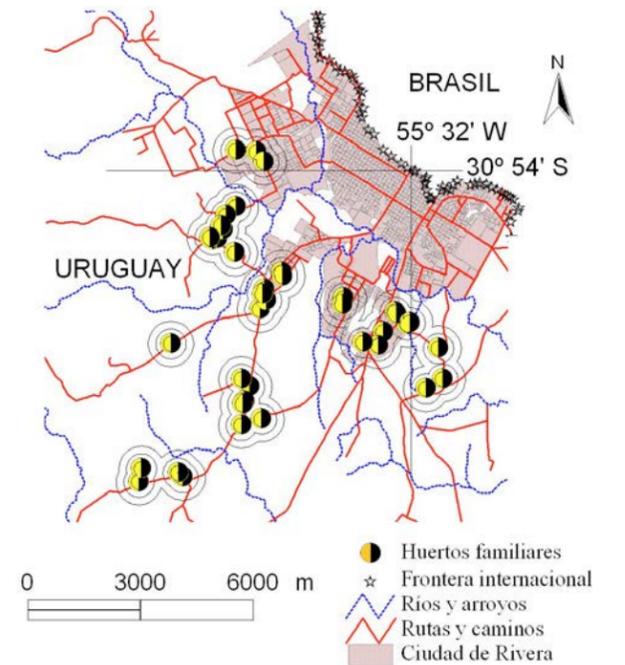
Resultados y discusión

Dimensión general y social

Los huertos familiares están focalizados en la producción para la seguridad alimentaria, como fuente de nutrientes, proteínas, vitaminas y minerales, y, en segundo lugar, en la generación de beneficios adicionales (Soemarwoto, 1987). Los huertos familiares estudiados tienen una superficie territorial promedio de 0,5 ha y 0,3 ha de desvío. Están localizados a una altura promedio de 224 m sobre el nivel del mar y a 6 km de distancia del centro de la ciudad de Rivera. Se encontró huertos familiares hasta a 12 km de la ciudad. Si bien el reducido tamaño de los huertos es una limitante para la producción, como contrapartida se ven facilitados el diseño y el control sobre los cultivos. La superficie de los huertos encontrada es más elevada a la reportada por Traversa (2000) en los valles centrales de Oaxaca -México- (0,16 ha), y a la mencionada por Kehlenbeck & Maass (2004) en Sulawesi -Indonesia- (<0,24 ha). La distribución espacial de los huertos se da a lo

largo de las vías de comunicación, conformando núcleos de huertos y conglomerados de mayor tamaño (figura 1).

Figura 1. Distribución de los huertos familiares en la ciudad de Rivera.



El análisis cartográfico permite observar que se forman núcleos de huertos familiares que, a su vez, conforman conglomerados formados por dos o más núcleos. Los huertos estudiados se alinean en la periferia de la ciudad como “cuentas de rosario” a lo largo de las vías de comunicación formadas por caminos y carreteras, que son los conectores con el centro urbano por donde fluyen insumos, productos y conocimiento, todos ellos bajo un metabolismo campo-ciudad (Toledo, 2008). A medida que aumenta la distancia a la ciudad de referencia, la cantidad de huertos disminuye, hasta su ausencia a partir de 12 km de Rivera. La distancia a los mercados, y la disponibilidad y la calidad de las vías de acceso para

llegar a estos, son los que determinan en buena medida la mayor o menor articulación de los huertos mixtos o familiares con el mercado (Jiménez, 2007). El vínculo con la ciudad conlleva la erosión genética y el decline de la diversidad de especies y variedades (Soemarwoto, 1987) que, conjuntamente con la mecanización agrícola y la especialización de los trabajos agrícolas, puede implicar un empobrecimiento de los sistemas tradicionales de huertos familiares como los reportados en las últimas décadas en Cataluña por Agelet et al. (2000). El arreglo espacial en conglomerados refuerza la idea de la transmisión espacial del conocimiento (conocimiento compartido) entre vecinos, quienes comparten el patrimonio genético de las variedades cultivadas y el germoplasma adaptado a la región.

El 80 % de los productores familiares declararon ser propietarios de los huertos. El número de dependientes es de cuatro personas por familia, aunque la variación es considerable (CV [%] = 92,3 %), pudiéndose llegar a un máximo de 17 personas dependientes. Mayoritariamente, los responsables de los huertos son personas mayores con más de 30 años de actividad en el manejo de los sistemas. Se pudo apreciar el rol diferenciado, pero complementario, de hombres y mujeres. Los primeros, vinculados al trabajo más rudo de pleno campo, y las segundas asociadas al cultivo de plantas ornamentales y la elaboración de quesos (figura 2).

La complementariedad laboral de las actividades no está dada por la relación padre-hijo, sino por la relación hombre-mujer. Los hombres

se dedican a labores de mayor esfuerzo y las mujeres se inclinan al cultivo de plantas ornamentales, a la elaboración de dulces y a la producción de quesos. La división del trabajo según el género es coincidente con la hallada en Bangladesh (Kabir & Webb, 2009), donde las mujeres trabajan dentro de la casa y los hombres viajan afuera y traen plántulas de diferentes especies para el huerto. Sin embargo, en la isla de Soqotra (Yemen) la mayoría de los huertos familiares son trabajados por las mujeres y, en menor medida, por los niños y los hombres (Ceccolini, 2002). Si bien en los huertos familiares se congregan niños y adultos en los ratos libres (Soemarwoto, 1987), en este estudio se encontró que los hijos no se integran al sistema de producción familiar, lo que marca una ruptura generacional que parece definitiva. Un fenómeno similar ocurre en Quintana Roo -México-, donde existe un creciente desinterés de la familia campesina por las

Figura 2. Mujer que elabora quesos (izquierda); mujer ganadora del premio al mejor huerto del municipio en 1988 (arriba derecha), y mujer retirada del trabajo en huertos (abajo derecha).



actividades productivas del solar (Cerón-Ruiz, 1996). Por el contrario, en Cuba ha ocurrido lo opuesto: muchos agricultores han abandonado sus puestos de trabajo con el Estado para laborar en sus huertos (Wezel & Bender, 2003).

De acuerdo con nuestro estudio, los huertos son de carácter familiar, pues una alta proporción de lo producido está dedicado al autoconsumo. El número promedio de dependientes por huerto es de cuatro, y el grado de autoconsumo supera el 40 % de lo producido en el 57,5 % de los casos (cuadro 2).

Cuadro 2. Huertos según grados de dependencia a ellos (por autoconsumo).

Grado de dependencia	por autoconsumo (%)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia relativa acumulada (%)
Muy alta	>80	13	32,5	32,5
Alta	(40-80]	10	25,0	57,5
Media	(20-40]	4	10,0	67,5
Baja	(10-20]	4	10,0	77,5
Muy baja	(5-10]	9	22,5	100,0
Total		40	100,0	

Los huertos familiares estudiados son sistemas agroforestales de “modo campesino” primordialmente enfocados en la subsistencia familiar -la producción se orienta al consumo de la familia y se prioriza el valor de uso frente al valor de cambio (Toledo, 2008)-. Lo cual también ha sido observado en áreas centrales y orientales de Java, donde los productos consumidos por el núcleo familiar variaron entre 21 % y 85 % (Danoesastro, 1980).

Dimensión técnico-productiva

Los huertos son sistemas de estructura estratificada de hierbas, arbustos y árboles que ocupan varios niveles (Soemarwoto, 1987). En ellos se reducen los impactos ambientales negativos debido al reciclaje de nutrientes del suelo y a la minimización de la lixiviación y la erosión por salpicado gracias a la disminución de la velocidad de la precipitación y de la energía cinética de las

gotas de agua. El 50 % de los huertos combina las actividades agrícola, pecuaria y forestal; un 10 % incluye además el rubro apícola, y el resto realiza combinaciones simples del rubro forestal con otros rubros. En el 53 % de los casos, los huertos reciben asistencia técnica de ingenieros agrónomos financiados por el Ministerio de Ganadería y Agricultura. En general, los productores aprovechan el abono orgánico generado en el huerto por su propio ganado, o se aprovisionan de abono de sistemas vecinos. Solamente el 23 % de los huertos utiliza

algún complemento de abono químico. El abono orgánico proviene de combinaciones de estiércol de gallinas, caballos, vacas y ovejas, mejorado con ingredientes como abono verde, hojarasca, aserrín, malas hierbas, cenizas, restos de basura y compost preparado.

Las enmiendas calcáreas correctivas del pH ácido de los suelos son agregadas también en el 3 % de los casos. Un 20 % de los huertos muestreados produce alimentos puramente orgánicos y amigables con el ambiente, sin agregar ningún tipo de insumo complementario. Solo el 5 % de los huertos visitados tiene el sello del oficial PPR (práctica de producción responsable) expedido por el Ministerio de Ganadería y Agricultura. Los huertos tienen aproximadamente un 75 % de su superficie territorial libre de árboles y disponible para cultivos y animales. Esa cifra tiene su justificación porque una mayor cobertura de copas limitaría la llegada de radiación lumínica a los cultivos, y una menor cobertura significaría una exposición excesiva, posibles restricciones hídricas y daños por solarización y oxidación de las clorofilas en las plantas que poseen hojas de sombra.

Se determinó un total de 187 especies en todos los huertos muestreados, de las cuales 110 son herbáceas y arbustivas, 67 son arbóreas y 10 son animales. El promedio de especies por huerto es de 23, con un CV del 49 %. En el grupo de las herbáceas y arbustivas –el mayor de la actividad agrícola- se encuentran las especies cultivadas tradicionalmente, las semidomesticadas y las silvestres. El listado total de especies del componente vegetal comprende 43 familias botánicas, de las que resaltan por su alta frecuencia las Asteraaceae, las Liliaceae y las Solanaceae. La elevada biodiversidad hallada y el conocimiento local más profundo le confieren sostenibilidad a los sistemas, porque la dominancia de ciertos cultivos en los predios incrementaría el riesgo de pérdidas

por enfermedades e insectos (Ceccolini, 2002). Según cálculos a partir de 19 regiones tropicales y subtropicales, localizadas en el sur y sureste de Asia, en América del Sur y Central, en el Caribe y en otras partes del mundo, el promedio “mundial” de especies por región es de 195 (Kumar y Fair, 2004). En este estudio, el número total de especies encontradas en los huertos de la región fue de 187, con un promedio por huerto de 23, valor menor al promedio de 32 especies reportado por Kumar y Fair (ibid.), cuyo estudio fue realizado en regiones tropicales y subtropicales que contienen una mayor biodiversidad. (El cuadro 3 presenta el listado de especies que son de porte arbóreo, arbustivo o trepador y forman xilema secundario –madera-).

Cuadro 3. Frecuencia relativa de especies con xilema secundario (madera) en huertos estudiados.

Nombre local	Nombre científico	Familia	fi (*)	Nombre local	Nombre científico	Familia	fi
Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	9.59	Mora	<i>Morus alba</i>	Moraceae	0.55
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	7.67	Farolito	<i>Abutilon megapotamicum</i>	Malvaceae	0.55
Mandarino	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	5.75	Nogal	<i>Juglans regia</i>	Fagaceae	0.55
Limonero	<i>Citrus limonia</i>	Rutaceae	5.21	Ceibo	<i>Erythrina crista galli</i>	Fabaceae	0.55
Duraznero	<i>Prunus persica</i>	Rosaceae	4.66	Cyca	<i>Cycas resoluta</i>	Cycadaceae	0.55
Anacahuita	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	4.38	Palo borracho	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae	0.55
Pitanguero	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	3.56	Lantana	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	0.27
Uva	<i>Vitis vinifera</i>	Vitaceae	3.01	Ciprés calvo	<i>Taxodium distichum</i>	Taxodiaceae	0.27
Eucalipto	<i>Eucalyptus tereticornis</i>	Myrtaceae	3.01	Brachichiton	<i>Brachychiton populneum</i>	Sterculiaceae	0.27
Ciruelo	<i>Prunus domestica</i>	Rosaceae	2.74	Árbol del cielo	<i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	0.27
Sauce criollo	<i>Salix humboldtiana</i>	Salicaceae	2.47	Sombra de toro	<i>Iodinia rhombifolia</i>	Santalaceae	0.27
Manzano	<i>Malus domestica</i>	Rosaceae	2.47	Sauce llorón	<i>Salix elegantissima</i>	Salicaceae	0.27
Ligustro	<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	2.47	Sauce blanco	<i>Salix alba</i>	Salicaceae	0.27
Peral	<i>Pyrus communis</i>	Rosaceae	2.19	Trifolia	<i>Poncirus trifoliata</i>	Rutaceae	0.27
Higuera	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	2.19	Limero	<i>Citrus latifolia</i>	Rutaceae	0.27
Níspero	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	1.92	Quinoto	<i>Citrus aurantium var. myrtifolia</i>	Rutaceae	0.27
Pino taeda	<i>Pinus taeda</i>	Pinaceae	1.92	Bergamotero	<i>Citrus aurantium</i>	Rutaceae	0.27
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	1.92	Guinda	<i>Prunus cerasus</i>	Rosaceae	0.27
Jazmín del Paraguay	<i>Brunfelsia australis</i>	Solanaceae	1.64	Pelón	<i>Prunus amygdalus</i>	Rosaceae	0.27
Ligustrina	<i>Ligustrum sinensis</i>	Oleaceae	1.64	Roble sedoso	<i>Grevillea robusta</i>	Protaceae	0.27
Aguate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	1.64	Pino canario	<i>Pinus canariensis</i>	Pinaceae	0.27
Camelia	<i>Camelia japonica</i>	Rubiaceae	1.37	Viburno	<i>Viburnum sp.</i>	Oleaceae	0.27
Laurel de jardín	<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	1.37	Olivo	<i>Olea europaea</i>	Oleaceae	0.27
Membrillero	<i>Cydonia oblonga</i>	Rosaceae	1.10	Guayabo del país	<i>Acca selowiana</i>	Myrtaceae	0.27
Cedrón del monte	<i>Aloysia gratissima</i>	Verbenaceae	0.82	Laurel comestible	<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae	0.27
Coronilla	<i>Scutia buxifolia</i>	Rhamnaceae	0.82	Canela	<i>Cinamomum ceylanicum</i>	Lauraceae	0.27

Nombre local	Nombre científico	Familia	fi (*)	Nombre local	Nombre científico	Familia	fi
Plátano	<i>Platanus x acerifolia</i>	Platanaceae	0.82	Roble	<i>Quercus robur</i>	Fagaceae	0.27
Limpiatubos	<i>Callistemon citrinus</i>	Myrtaceae	0.82	Glicina	<i>Wisteria sinensis</i>	Fabaceae	0.27
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	0.82	Acacia blanca	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Fabaceae	0.27
Laurel nativo	<i>Ocotea acutifolia</i>	Lauraceae	0.82	Acacia multiyuga	<i>Cassia multiyuga</i>	Fabaceae	0.27
Guazatumba	<i>Casearia sylvestris</i>	Flacourtiaceae	0.82	Plumerillo	<i>Calliandra parvifolia</i>	Fabaceae	0.27
Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressaceae	0.82	Pata de vaca	<i>Bauhinia candicans</i>	Fabaceae	0.27
Cedrón	<i>Aloysia citrodora</i>	Verbenaceae	0.55	Acacia podaliriaefolia	<i>Acacia podaliriaefolia</i>	Fabaceae	0.27
Pomelero	<i>Citrus x paradisi</i>	Rutaceae	0.55	Falsa mandioca	<i>Manihot flabellifolia</i>	Euphorbiaceae	0.27
Granada	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae	0.55	Catalpa	<i>Catalpa bignonioides</i>	Bignoniaceae	0.27
Fresno	<i>Fraxinus americana</i>	Oleaceae	0.55	Lapacho	<i>Tabebuia ipe</i>	Bignoniaceae	0.27
Santa rita	<i>Bougainvillea glabra</i>	Nictaginaceae	0.55	Molle	<i>Schinus longifolius</i>	Anacardiaceae	0.27
Multa	<i>Myrceugenia glaucescens</i>	Myrtaceae	0.55	Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	Actinidiaceae	0.27
Arrayán	<i>Blepharocalyx tweediei</i>	Myrtaceae	0.55	Arce	<i>Acer negundo</i>	Aceraceae	0.27

(*) fi (%) significa: frecuencia relativa en porcentaje de huertos en los que se encuentra la especie i.

Una de las ventajas de los huertos familiares es la utilización de árboles con capacidad fijadora de nitrógeno (Dommergues, 1987), como los de la familia Fabaceae, de la que se observó que se cultivan seis especies. Además de ser fijadoras de nitrógeno, las especies del género *Erythrina spp.* se utilizan por sus funciones de servicio de sombra y de producción de hojarasca rica en nutrientes (Schroth et al., 2001). En concreto, este género es cultivado como árboles aislados por ser una especie que tiene valor simbólico, dado que su flor es la flor nacional de Uruguay (Muñoz et al. 1993). El establecimiento de árboles protectores no es tan frecuente como en ciertas zonas de India, donde hasta el 70 % de los huertos tiene cercos vivos (Choudhury et al., 2004). Durante los recorridos por la región, fueron observados la buena adaptación y el magnífico crecimiento y producción de frutos del nogal americano (*Carya illinoensis*), especie de América boreal que debería promocionarse en los huertos por su poder medicinal variado (Franco & Fontana, 2003) y por brindar sombra, ornamentación y frutos de alto valor nutritivo y de elevado valor en el mercado local.

Los huertos familiares son sitios de experimentación perpetua, de constante prueba y ensayo, donde se maneja nuevas especies y variedades;

son como laboratorios informales en que se experimenta con las especies propias del lugar y con especies introducidas que pueden provenir indistintamente de hábitats cercanos o lejanos (Traversa et. al., 2000). Fueron detectados 15 tipos de usos diferentes de las especies. El grupo más frecuente es el de las plantas de ornato, con cerca de 70 especies (37,4 %), que se encuentra constituido en su mayoría por plantas floridas de variados colores y algunas arbóreas ornamentales por su follaje. Al analizar la frecuencia de especies por tipo de uso, se observa que el grupo más frecuente está integrado por los vegetales de ornato, lo que indica que las plantas de un huerto no solo satisfacen necesidades alimenticias sino que también tienen un valor escénico, basado en los gustos de la familia (Traversa et. al., 2000). La combinación de cultivos en los huertos está determinada por las necesidades y las preferencias de las familias, por la complementariedad nutricional con otras fuentes de alimento y por factores socioeconómicos (Asfaw & Woldu, 1997). Hay una gran incidencia de especies de uso comestible: aproximadamente 60 (32,0 %), debido a que constituyen la base de la alimentación familiar. Destacan por su amplia distribución las distintas variedades de porotos (*Phaseolus sp.*)

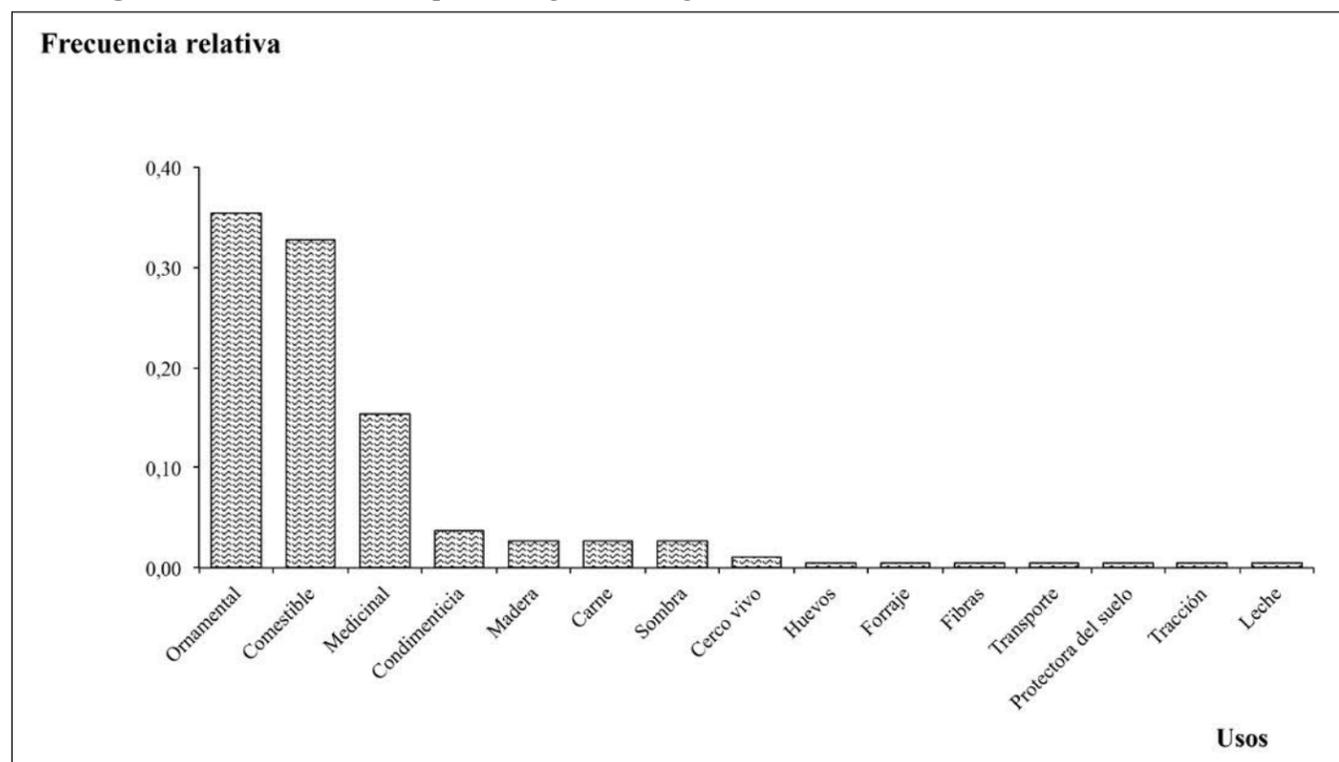
y de zapallos (*Cucurbita sp.*), así como también el maíz (*Zea mays*), el tomate (*Lycopersicon esculentum*) y las variedades del morrón (*Capsicum annum*). Otro grupo a destacar es el de las plantas medicinales: 30 (16,0 %) especies entre las que destacan el aloe (*Aloe vera*), la ruda (*Ruta graveolens*), el cedrón capin (*Cymbopogon citratus*), la salvia (*Salvia officinalis*), la marcela (*Achyrocline satureoides*), la menta (*Mentha piperita*) y la carqueja (*Baccharis trimera*). Dentro de las condimenticias (especies) destacan el perejil (*Petroselinum crispum*), el orégano (*Origanum vulgare*), el romero (*Rosmarinum officinalis*), la albahaca (*Ocimum basilicum*), el morrón (*Capsicum annum*) y el tomillo (*Tymus vulgaris*) (figura 3).

En el grupo de plantas comestibles, los primeros lugares en frecuencia están ocupados por plantas de origen americano: porotos (*Phaseolus vulgaris*), zapallos (*Cucurbita maxima*), maíz

(*Zea mays*), tomate (*Solanum lycopersicum*) y las variedades del morrón (*Capsicum annum*). El consumo del poroto -frijol o feijão- (*Phaseolus vulgaris*) es muy común en el vecino pueblo brasileño, por sus cualidades alimenticias y por ser una especie fijadora de nitrógeno. Es recomendable la generalización de su cultivo. Su difusión es tan amplia y tan antigua como la del maíz (*Zea mays*) y la papa (*Solanum tuberosum*), pero, a pesar de que ocupa un lugar importante en la alimentación de los nativos de Perú, Bolivia y Chile, ya no se encuentra en estado silvestre (Águila 1987).

El tercer grupo en frecuencia es el de las plantas medicinales. Mientras en Cataluña fueron documentadas cerca de 250 (Agelet et al., 2000), en varios lugares hay un decaimiento gradual de su cultivo y su consumo (Rico-Gray, et al. 1990). Se destaca el uso de aloe (*Aloe vera*), planta americana cultivada

Figura 3. Frecuencia de especies vegetales, según sus usos, en los huertos caseros de Rivera.

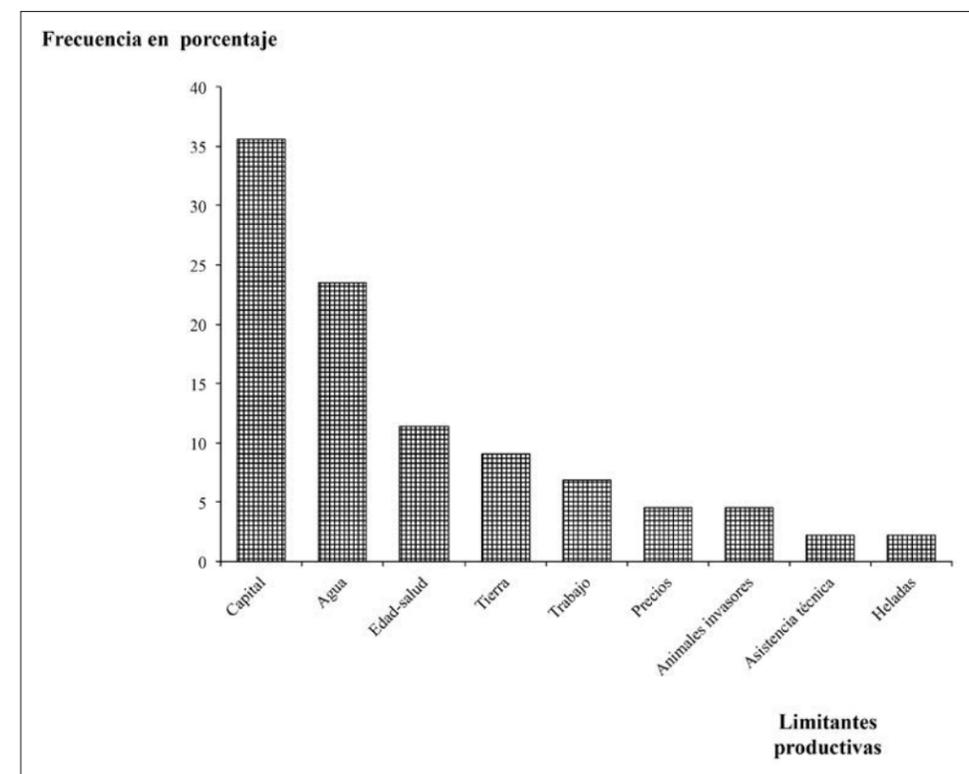


también con fines cosméticos y ornamentales que no es exigente en cuanto a cuidados y riegos. Otra importante planta indígena cultivada en los huertos es el burucuyá (*Passiflora sp.*): es sedante bronquial, antinervioso, emenagogo y para la piel (Arribillaga, 1969). Sus semillas cocidas combaten los vermes, y sus hojas (20 g por litro) en infusión actúan contra diarreas, vermes, asma y epilepsia; el fruto es bueno para el estómago y es diurético (Franco & Fontana, 2003). Dado que solo unas pocas personas parecen tener un amplio conocimiento de plantas medicinales (Wezel & Bender, 2003), es importante esforzarse por preservar esta herencia cultural y registrar la información sobre las especies que podrían ser relevantes para el desarrollo de nuevos medicamentos, contribuyendo al mismo tiempo a proteger la biodiversidad (Katewa et al., 2004).

Los animales de los huertos familiares mejoran la polinización, aportan calor en invernaderos y graneros, proveen tracción y proporcionan abono y humus de alta calidad. Las gallinas, que conforman el 40 % del componente animal, se benefician de hierbas, frutas e insectos, mientras que el huerto se beneficia del deshierbe. Los patos (6 %) son excelentes para la permeacultura, pues se los puede criar sin contar con refugios elaborados; limpian las vías fluviales de algas verdes, malezas y tubérculos acuáticos y al mismo tiempo fertilizan los cursos de agua, lo cual contribuye a aumentar la producción de peces y anguilas. Los cerdos (6 %) son los más baratos de mantener si existen desperdicios de frutas, raíces y carne. Si su carga por unidad de superficie es alta pueden arar y preparar el área a ser plantada (Mollison, 1994).

De acuerdo con la opinión de los encuestados, las limitantes de la producción en los huertos son de diversa índole.

Figura 4. Limitantes de la producción en los huertos caseros de Rivera.



Más del 50 % tiene como limitantes la falta de capital y/o de agua, a pesar de que la región está sobre un reservorio de agua dulce de los más importantes del planeta (acuífero Guaraní, con un nivel de profundidad variable). Entre el 10 y el 15 % de los propietarios tiene como limitante su salud, debido a la elevada edad y a los años de trabajo en los huertos. Un 10 % manifestó como limitante la reducida extensión de su tierra (figura 4).

Dimensión ecológica

Las relaciones entre los componentes de los sistemas detectados fueron sinérgicas: las producciones de aquellos componentes articulados con otros aumentaron por ese hecho. La interacción más ampliamente difundida es la de *Zea mays* y *Phaseolus vulgaris*: el primero sirve de pie para el crecimiento del segundo, al tiempo que este fija nitrógeno en el suelo, mejorando así sus propiedades químicas. Las relaciones suplementarias, que suceden cuando el volumen de un producto se incrementa mientras los volúmenes de otros productos permanecen constantes, fueron comunes especialmente entre árboles de media sombra en callejón (calle), árboles de cortina rompevientos, árboles de contorno y arbustos de cerco vivo que protegen los cultivos. Muy comunes son los cultivos en callejones con media sombra de

árboles frutales de la familia de las Rutaceae: naranjos (*Citrus sinensis*), limoneros (*C. limonia*) y tangerinos (*C. reticulata*), y de las Rosaceae: membrilleros (*Cydonia oblonga*), durazneros (*Prunus persica*), ciruelos (*P. domestica*) y manzanos (*Malus domestica*). Cuando ocurre la producción de un bien y decrece la del otro, la relación es antagónica o competitiva: la interacción negativa más frecuentemente observada fue la de asociaciones de cucurbitáceas que se “casan”, dando lugar a frutos que degeneran genéticamente y que no tienen un valor comestible, por lo que son evitadas por los productores pues implican la degradación del potencial genético de las especies concernidas. Por otro lado, son muy comunes los huertos con árboles parasitados por *Phrygilanthus acutifolius* (R & P) Eichler (yerba del pajaro o *erva do passarinho*).



Ignacio Traversa. Huertos familiares del norte de Uruguay

La incorporación de árboles o arbustos a los huertos puede aumentar la cantidad de carbono secuestrado (extraído de la atmósfera y almacenado en un sumidero) en comparación con monocultivos y pastizales (Sharrow & Ismail, 2004). Lamentablemente, una de las especies usadas como cerco vivo es *Ligustrum lucidum*, declarada invasora por todo el mundo (Tassin et al., 2006). Sería más apropiado el uso de *Calliandra parvifolia* (Plumerillo) y *Lantana camara* (Lantana), que son nativas, tienen propiedades ornamentales por su floración y, además, *Calliandra parvifolia* es fijadora de nitrógeno (Muñoz et al., 1993).

Dentro de los árboles, el cultivo de paraísos (*Melia azedarach*) es el más frecuente, dado que es una especie de uso múltiple que proporciona sombra, leña, madera y tiene valor ornamental.

Además, con sus semillas es posible elaborar un insecticida orgánico que repele pulgones, cochiniillas y saltamontes. Los cítricos (*Citrus sp.*): naranjos, mandarinos y limoneros, que prosiguen en la lista de árboles más frecuentes, son importantes por su aporte de frutas y de sombra para algunos cultivos. A pesar del follaje persistente, las verduras que se cultivan entre ellos reciben media sombra gracias a un diseño de plantación formado por un callejón discontinuo de varios árboles por huerto. Los cultivos en callejones y media sombra de árboles frutales de Rutaceae y Rosaceae, junto a herbáceas de la cebolla (*Allium cepa*), tomates (*Lycopersicon esculentum*) y zanahorias (*Daucus carota*), se ven favorecidos por una disminución del ataque de plagas, según los agricultores. El control de plagas puede lograrse



Ignacio Traversa. Huertos familiares del norte de Uruguay

mediante el cultivo de pasto cedrón (*Cymbopogon citratus* [DC] Staph) junto a tomate (*Lycopersicon esculentum*). La menta (*Mentha sp.*) es repelente de insectos, y la camomila (*Matricaria camomila L.*), cultivada junto a coles (*Brassica oleraceae*) y cebolla (*Allium cepa*), mejora el sabor y ayuda al crecimiento. El ajo (*Allium sativa*) contribuye favorablemente al crecimiento y la salud de los rosales y frambuesas, al tiempo que los copetes (*Tagetes sp.*) son repelentes de insectos (Emater, 2004).

Conclusión

La metodología desarrollada permite diagnosticar los huertos desde un punto de vista integral, por lo que puede ser extrapolable a otras regiones. Es preocupante el decline de los huertos familiares causado por razones socio-culturales que cambiaron la matriz de inserción laboral e irrumpieron en la cadena de saberes familiares heredados por la tradición oral. Son necesarias políticas nacionales y municipales de rescate del acervo de los saberes heredados y de apoyo mediante subsidios y extensión de asesoría técnica.

Referencias

- Abdoellah, O. S., Hadikusumah, H. Y., Takeuch, K., Okubo y Parikesit, S. Y. (2006). Commercialization of homegardens in an Indonesian village: vegetation composition and functional changes. *Agrofore. Syst.* 68, 1-13.
- Achkar, L. y Domínguez, A. (2000). El sistema ambiental uruguayo. En: Domínguez, A. y Prieto, R. (Eds.), *Perfil ambiental del Uruguay* (pp. 17-27). Montevideo: Nordan.
- Agelet, A., Angels, B. M. y Valles, J. (2000). Homegardens and their role as a main source of medicinal plants in mountain regions of Catalonia (Iberian peninsula). *Econ. Bot.* 54, 295-309.
- Akinnifesi, F. K., Sileshi, G. W., Ajayi, O. C., Akinnifesi, A. I., de Moura, E. G., Linhares, J. F. P. y Rodrigues, I. (2010). Biodiversity of the urban homegardens of São Luís city, Northeastern Brazil. *Urban Ecosyst.* 13:129-146.

- Águila, C.H. (1987). *Agricultura general y especial*. Santiago: Universitaria.
- Arribillaga, B. (1969). *Plantas medicinales*. Montevideo: Nuestra Tierra.
- Asfaw, Z. y Woldu, Z. (1997). Crop associations of homegardens in Welayta and Gurage in southern Ethiopia. *J Sci.* 20:73-90.
- Blengio, M. (2007). *Enciclopedia del Uruguay*. Barcelona: Océano.
- Bossi, J. (1975). *Carta geológica del Uruguay*. Montevideo: Ministerio de Agricultura y Pesca.
- Cerón-Ruiz, J. (1996) *Evaluación de sistemas agroforestales tropicales en sistema solar*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Ceccolini, L. (2002). The homegardens of Soqotra island, Yemen: an example of agroforestry approach to multiple land-use in an isolated location. *Agrofores Syst.* 56:107-115.
- Choudhury, P. R., Rai, P., Patnaik, U. S. y Sitaram, R. (2004). Live fencing practices in the tribal dominated eastern ghats of India. *Agrofores Syst.* 63:111-123.
- de Quadros, F. L. F. y Patta Pillar, V. (2002). Transições Floresta-Campo no Rio Grande do Sul. *Ciência & Ambiente*, 24:109-118.
- Domergues, Y. R. (1987). *The role of biological nitrogen fixation in agroforestry*. Nairobi: Icrf.
- Durán, A. (1991). *Los suelos del Uruguay*. Montevideo: Agropecuaria Hemisferio Sur.
- Emater. (2004). Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, Curso Básico de Agroecología, Ascar, Porto Alegre.
- Franco, I. y Fontana, V. (2003). Ervas e plantas a medicinais dos simples, Brasil: Vida. INE (Instituto Nacional de Estadística, Uruguay). (2010, Diciembre 07). http://www.ine.gub.uy/banco%20de%20datos/soc_pobhogvivi/Censos_T3.xls.
- Kabir, M. E. y Webb, E. L. (2009). Household and homegarden characteristics in southwestern Bangladesh. *Agroforest Syst.* 75:129-145.
- Katewa, S., Chaudhary, B. y Jain, A. (2004). Folk herbal medicines from tribal area of Rajasthan, India. *J. Ethnopharmacol* 92:41-46.
- Kehlenbeck, K. y Maass, B. L. (2004). Crop diversity and classification of homegardens in Central Sulawesi, Indonesia. *Agrofores Syst.* 63: 53-62.
- Ledezma, R. A. y Granados, R. (2008). Degradación ambiental y caicultura en Tarrazú entre 1970 y 2006. *Ambientales* 36: 11-18.
- Kumar B. M. y Nair, P. K. R. (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agrofores. Syst.* 61: 135-152.
- Markovchick-Nicholls, L., Regan, H. M., Deutschman, D. M., Widyanata, A., Martin, B., Noreke, L. y Hunt, T. A. (2008). Relationships between human disturbance

- and wildlife land use in urban habitat fragments. *Conserv. Biol.* 22:99-109.
- Mollison, B. (1994). *Introducción a la permacultura*. Estados Unidos: Winter Hawk Pressi.
- Muñoz, J., Ross, P. y Cracco, P. (1993). *Flora indígena del Uruguay*. Montevideo: Hemisferio Sur.
- Nair, P. K. R. (2001). Do tropical homegardens elude science, or is it the other way around? *Agrofores. Syst.* 53: 239-245.
- Ricklefs, R. (2003). *A Economía na Natureza*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogarn.
- Rico-Gray, V., Chemas, A. y Mandujano S. (1991). Use of tropical deciduous forest species by the Yucatan Maya. *Agrofores. Syst.* 14:149-161.
- Schroth, G., Lehmann, J., Rodrigues, M. L. R. y Barros, E. (2001). Plant-soil interactions in multistrata agroforestry in the humid tropics. *Agrofores. Syst.* 53:85-102.
- Sharrow, S. H. y Ismail, S. (2004). Carbon and nitrogen storage in agroforests, tree plantations, and pastures in western Oregon, USA. *Agrofores. Syst.* 60:123-30.
- Soemarwoto, O. (1987). Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. En: Steppeler H. A. y Nair, P. K. R. (Eds), *Agroforestry: a decade of development* (pp. 157-172). Nairobi: Icrf.
- Tassin, J., Rivière, J. N., Cazanove, M. y Bruzzese, E. (2006). Ranking of invasive woody plant species for management on Réunion Island Journal compilation. *European Weed Research Society* 46:388-403.

- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 7:1-26.
- Traversa Tejero, I. P. y Alejano Monge, M. R. (2013). Caracterización, distribución y manejo de los bosques nativos en el norte de Uruguay. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84(1):249-262.
- Traversa Tejero, I. P., Fierros González, A. M., Gómez Cárdenas, M., Leyva López, J. C. y Hernández Rea, A. (2000). Los huertos caseros de Zaachila en Oaxaca, México. *Agroforestería en las Américas* 28:12-15.
- Wezel, A. y Bender, S. (2003). Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significance for household food supply. *Agrofores. Syst.* 57:39-49.
- Wiersum, K. F. (2004). Forest gardens as an 'intermediate' land-use system in the nature-culture continuum: Characteristics and future potential. *Agrofores. Syst.* 61:123-134.

Agradecimientos

Al Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay por el financiamiento de este estudio a través del Programa de Desarrollo Tecnológico y a todos los productores visitados por su receptividad.

Turismo extranjero en San José centro: volumen, áreas y recursos usados e impacto en el ambiente

Eduardo Mora

El autor, director y editor de las revistas *Ambientales* y *Ambientico*, reconoce el aporte de la geógrafa Geannina Moraga como asistente de la investigación de la que da cuenta este artículo.

Resumen

Se expone los resultados de un estudio, efectuado en 2011 y en el primer semestre de 2012, sobre algunos de los aspectos más importantes del turismo en San José centro: características definitorias de los turistas en ese espacio geográfico; actividades que realizan; áreas y establecimientos que usan y características de estos; cambios más importantes en el uso del suelo en las áreas turísticas y transformaciones -o inercias- en el paisaje, la higiene, el sistema vial y de transporte, la seguridad y la calidad de los espacios públicos. El acopio de la información se hizo en el campo: inventarios con GPS y "manuales", observación pautada, encuestas y entrevistas. Principalmente, se concluyó que desde fines de los ochenta, cuando se dio la eclosión turística en Costa Rica, en áreas reducidas de San José centro proliferaron los establecimientos de interés y uso turístico, pero todos de pequeñas dimensiones (los

Abstract

It presents the results of a study, conducted in 2011 and the first half of 2012, on some of the most important aspects of tourism in San Jose center: defining characteristics of tourists in this geographical space, activities carried out, areas and establishments that used and characteristics of these, major changes in land use in tourist areas and transformations -or inertia- in the landscape, hygiene, roads and transportation, safety and quality of public spaces. The collection of information was made in the field: GPS and "manual" inventories, scheduled observation, surveys and interviews. Mainly, it was concluded that since the late eighties, when tourist hatching occurred in Costa Rica, in small areas of San José downtown the establishments of interest and tourist use proliferated, but all of small dimensions (the relatively large are

Introducción

Costa Rica empezó a atraer significativamente turismo extranjero desde la segunda mitad de la década de los ochenta del siglo XX, y en la década siguiente el país claramente se consolidó como uno de los principales destinos ecoturísticos del mundo. Esto convirtió a la ciudad de San José en lugar de paso obligado para los turistas extranjeros desembarcados en el aeropuerto Juan Santamaría y en ruta a parques nacionales, a otros parajes rurales y a playas. La pernoctación obligada de extranjeros en la ciudad de San José, o en sus alrededores, tanto de ida como de regreso de los sitios rurales de atractivo "natural", empezó a sentirse. Aparecieron nuevos hoteles, muchísimos de ellos establecidos en viejas y confortables casas de habitación cuyos moradores se fugaron del centro, algunos nuevos restaurantes y bares acordes con los gustos de los visitantes, nuevas ventas de artesanía y más prostitución. Esto último a pesar de que los turistas de naturaleza suelen viajar en familia y no en busca de juerga.

relativamente grandes son precedentes). En consecuencia, el impacto del turismo en el entorno de ese espacio no es significativo y es imperceptible en muchos aspectos, evidenciándose relevante solo en un pequeño sector. Por añadidura, el turismo en San José centro tiende a decrecer.

Palabras clave: cambio de uso del suelo, impacto ambiental urbano, San José centro, turismo, turismo sexual.

precedents). Consequently, the impact of tourism on the urban is not significant and is imperceptible in many ways, showing relevant only in a small area. In addition, tourism in San Jose downtown tends to decrease.

Keywords: land use change, urban environmental impact, San Jose downtown, tourism, sex tourism.

La cantidad de turistas en San José –aplastantemente provenientes de Estados Unidos, Canadá y Europa- fue creciente hasta 2008, pero en los días que se escribió este documento, fin de primer semestre de 2012, el turismo en San José centro estaba aún de capa caída. Para toda Costa Rica, y para todo el mundo, el declive turístico había empezado en el tercer cuatrimestre de 2008 como consecuencia del estallido de la crisis económica en Estados Unidos; en el año siguiente bajó aun más; en 2010 el negocio se recuperó hasta el nivel del promedio de 2008, y en 2011 superó ese nivel (ingresaron casi 2.200.000 foráneos). Mas este repunte no favoreció mucho a San José, pues el aeropuerto que proporcionalmente más aportó a la recuperación mediante el recibimiento de turistas no fue el aledaño a la ciudad capital (el Juan Santamaría) sino el ubicado en el Pacífico Norte del país (el Daniel Oduber). Este, que apenas en 1997 empezó a acoger vuelos regulares, desde entonces y crecientemente es punto de ingreso al país de viajeros solo interesados en las playas del noroeste del territorio nacional y en parajes naturales del norte del país, eludiendo el paso por San José. De hecho, en tal aeropuerto del Pacífico Norte el incremento de visitantes foráneos entre 2008 y 2011 fue de 27%, mientras que en el aeropuerto vecino de San José en ese periodo se operó un decremento del arribo de turistas de aproximadamente 1,5% (sobre arribos y salidas de turistas por ambos aeropuertos en los últimos 25 años véase sitio web del ICT, mencionado en Referencias).

Empero, no es solo el auge del aeropuerto del Pacífico Norte lo que socava el ingreso de visitantes a San José centro, sino también que las agencias de turismo tienden a elegir, para los turistas de naturaleza que pernoctan

en San José, los hoteles ubicados fuera del centro de la capital por las dificultades al tránsito rodado que esta presenta (E. Cucherousset, gerente de centralamerica.com, comunicación personal, junio 16, 2011). Dificultades que resultan especialmente molestas para quienes llegan a Costa Rica movilizadas solo por los atractivos de su medio natural. Los hoteles que más convienen a estos viajeros son los situados en los alrededores del aeropuerto y entre este y el centro de la ciudad, o sea al oeste de San José centro, pues a casi todos los destinos turísticos del país se va por carreteras que parten de la capital hacia el oeste, hacia el noroeste y hacia el suroeste. Y a esto se añade que el otro aeropuerto (Tobías Bolaños), para vuelos internos y aviones pequeños, con que cuenta la capital está también al oeste de ella.

A pesar de la importancia que las autoridades públicas (ICT, s.f.; ICT, 2008; Municipalidad de San José, 1994) han dicho que tiene, el turismo extranjero en San José centro es un fenómeno no investigado. Quienes procuran tener una noción de él hacen “deducciones” a partir de la información que los turistas dan al Instituto Costarricense de Turismo (ICT) en el aeropuerto cuando se van del país (información que se refiere solo tangencialmente al turismo en San José centro). También se echa mano de datos sobre la actividad de las empresas turísticas asentadas en San José centro, datos irregulares y escasos que ellas mismas proveen al ICT. Es sobre esa base de información, y también obviamente a partir de intuiciones forjadas en la práctica laboral cotidiana, que se han orientado tanto las empresas involucradas en el negocio turístico en ese espacio geográfico como las autoridades públicas y privadas competentes y los entes públicos con responsabilidades en ordenamiento urbano en general.

Si se considera que el turismo en San José centro es beneficioso para la ciudad capital, y que el desconocimiento de él atenta contra su sano aprovechamiento y su desarrollo

sostenible, entonces se ha de coincidir en que es imperativo estudiarlo. En este documento se expone los resultados de un estudio, efectuado en 2011 y en el primer semestre de 2012, sobre algunos de los aspectos más importantes del turismo en San José centro: quiénes son los turistas que visitan ese espacio geográfico y en qué cuantía lo hacen, qué actividades realizan y en qué establecimientos, en cuáles áreas se mueven y cuáles son los efectos de la actividad o negocio turístico en el entorno. Para llegar al conocimiento de esto, antes se determinó la cantidad de arribos de turistas al país según periodos, sus calidades, procedencias y características declaradas de sus viajes; se describió la red hotelera de San José centro; se identificó, caracterizó y tipificó los establecimientos y parajes de potencial turístico (museos, mercados de artesanía, etc.) y se evaluó su uso real, y también se definió a grandes rasgos los cambios de uso del suelo en las áreas turísticas y las transformaciones (o inmutabilidades) en su paisaje, en su seguridad, en su higiene, en el sistema de transportación y en la calidad de los espacios públicos.

Propósito, modo de realización y área del estudio

Objetivos del estudio

La investigación de la que este artículo da cuenta apuntó a determinar lo siguiente: (1) áreas y recursos específicos que usan los turistas en San José centro, (2) volumen de la presencia de turistas en San José centro y (3) efectos -estructurales y funcionales- de ese uso y de la actividad empresarial que lo sustenta en tal espacio urbano. Y los resultados de lo investigado sobre eso es lo que aquí se expone. Para llegar a determinar tales aspectos hubo antes que precisar, o en algunos casos solo estimar, lo siguiente:

- características definitorias de la red hotelera de San José centro (distribución geográfica, volumen, etc.),
- tipos y carácter de los establecimientos y parajes de potencial turístico (museos, mercados de artesanía, etc.),
- uso/no uso efectivo de esos establecimientos y parajes dado por los turistas,
- cantidades de turistas que arriban al país desde la eclosión turística, según periodos, procedencias, motivos de viaje y actividades declaradas, y características personales,
- perfiles de los turistas en ese espacio geográfico,
- cambios de uso del suelo en las áreas determinadas como efectivamente turísticas y
- transformaciones –o inercias- en (1) el paisaje, (2) la higiene, (3) la calidad de los espacios públicos, (4) el sistema vial y de transportación y (5) la seguridad.

Sobre estos siete últimos “tópicos” aquí se expone solo lo indispensable para la comprensión de los tres aspectos sustanciales más arriba explícitos, reservando el grueso de la información para otra publicación.

Acopio de la información

La información recogida a través del estudio fue obtenida directamente en el campo, durante 2011 y el primer semestre de 2012, mediante las “técnicas” de recolección más abajo consignadas (se explicita a qué tipos de información se apuntó con cada una). Secundariamente, se obtuvo información de la página web del ICT sobre arribo de turistas en general a Costa Rica y características suyas y de su viaje a partir de 1988; y también se extrajo información de recopilaciones estadísticas brindadas por esa misma institución sobre número, distribución geográfica y comportamiento en diversos aspectos de hoteles, bares, restaurantes, agencias de turismo y otras empresas turísticas en San José. Muy menormente, se recogió información de la prensa escrita sobre aspectos muy puntuales y aislados del turismo en San José en

general. Las “técnicas” de recolección de información usadas y los tipos de información recogida son las siguientes:

1. Inventario e identificación (en el campo con GPS y/o con mapa y lápiz en mano) de: todos los establecimientos de interés y uso turístico existentes en San José centro, sus prolongaciones occidental y oriental y sus –detectadas en observaciones preliminares- estribaciones.
2. Observaciones de campo pre-pautadas:
 - (a) En los puntos turísticos calientes, en el corredor que los une y en calles aledañas, sobre: flujos de turistas a pie -entre ellos los acabados de desembarcar de buses- (cantidades, rumbos), tamaños de grupos, edades promedio, sitios en que se detienen, volúmenes de turistas en los establecimientos, seguridad e higiene, organización vial, estado del paisaje; complementando con información provista por *policías turísticos* in situ y personal de establecimientos.
 - (b) De todos los establecimientos de interés y uso turístico, de sus relaciones entre sí, con el entorno y con los turistas, del estado del entorno (paisaje, espacios públicos, higiene, vialidad y seguridad) en San José centro y sus prolongaciones, enfatizando en las áreas de más tránsito y visitación turística.
3. Encuestas presenciales:
 - (a) A administradores de los establecimientos de interés y uso turístico en el Centro Comercial El Pueblo sobre: envergadura, antigüedad, especialización, cuantía y tipos de turistas visitantes de esos establecimientos.
 - (b) A establecimientos de interés y uso turístico en los dos puntos turísticos

calientes y en el corredor que los une (Museos, Teatro Nacional, cafeterías, bares y restaurantes, ventas de artesanía y suvenires, ventas de helados, de baratijas ambulantes, etc.), sobre volúmenes absolutos y relativos de turistas que visitan los establecimientos según días y horas y características generales de ellos (edades, tamaño de los grupos, etc.), envergadura del lugar, propietarios actuales y anteriores, uso anterior del suelo, antigüedad.

(c) En todos los museos, mercados de artesanía y Teatro Nacional de San José centro sobre: horarios, precios de entrada a extranjeros (en caso de cobrarse), volumen de visitación de turistas, días y horas más frecuentes de llegada de turistas, duración promedio de la visita, medios de transporte en que llegan y/o existencia de sitio de taxis u otro transporte en las cercanías.

4. Encuestas telefónicas:

(a) A 50 establecimientos de interés y uso turístico, representativos, en San José centro sobre: antigüedad, historia de la ubicación del establecimiento, cambios en el funcionamiento (oferta a clientes), cambios físicos del establecimiento (ampliaciones, etc.), uso anterior del edificio o predio, disponibilidad de parqueo, proximidad a transporte público, origen de propietarios y administradores, facilidades dadas por el establecimiento para (o si en él hay negocio de) renta de carros, tours y compra de artesanía y suvenires y servicio de restauración y bar (en caso de no ser restaurante-bar), y proporción de turistas entre la clientela durante el día.

(b) En cuatro hoteles sobre transportación de los turistas y parqueos disponibles.

(c) A todas las empresas de transporte de turistas radicadas en San José centro sobre envergadura de ellas, modos de acordar con turistas y agencias touroperadoras, tarifas, etc.

5. Entrevistas estructuradas:

(a) En 12 hoteles representativos de San José centro, a recepcionistas y supervisores de recepcionistas, sobre perfiles de cuatro tipos (laboral, de naturaleza, sexual y médico) de turistas y sobre actividades que realizan: nacionalidades de ellos más comunes, edades predominantes, niveles educativos, ocupaciones o trabajos, niveles económicos aparentes, visita en solitario o con compañía, duración de la estadía y eventuales interrupciones de ella, permanencia en el hotel o ir y venir diario, demanda de transporte motorizado y tipo de este, contratación de guías turísticos o no, visitación a museos, galerías, tiendas, mercados de artesanía supermercados, etc., y frecuencia aparente, avistamiento de la ciudad por parte de ellos, visitación de restaurante, bares y casinos fuera del hotel y frecuencia aparente.

(b) En seis restaurantes-bar de interés y uso turístico de San José centro, a administradores o a cantineros antiguos en el negocio, sobre perfiles de los cinco tipos de turistas: porcentaje aproximado de los clientes que son turistas extranjeros, nacionalidades comunes, edades predominantes, niveles educativos aproximados aparentes, ocupaciones o trabajos aparentes de ellos, niveles económicos aparentes, visita en solitario o grupal, gasto promedio

en el bar, tipo de consumo (solo bar o con restauración), tipo del turista.

(c) Al gerente general de la agencia de turismo receptivo centralamerica.com (en barrio Amon) sobre variaciones en la demanda de servicios de agencias de turismo receptivo, sus causas, y características de esas empresas.

(d) A (d.1) la propietaria del Hotel Don Carlos, (d.2) el encargado de tours de ese hotel y (d.3) el propietario del restaurante-bar La Criollita (avenida 7 entre calles 7 y 9) sobre vicisitudes e historia de la hotelería y el negocio turístico en Amon, problemática acarreada -o no- por este, e intervención de las autoridades públicas según la evaluación de parte de la asociación de vecinos de Amon.

(e) A dos transportistas pertenecientes a pequeñas uniones de transportistas asociadas a hoteles pero independientes (uno de Genesis Travel y otro de Fasstravel), sobre transporte de turistas en San José centro: modalidades de existencia de las empresas, convenios con hoteles, encuentro de clientes, demandas de clientes, etc.

6. Entrevistas no estructuradas (varias decenas) para recoger información tendiente a la caracterización general de los establecimientos de interés y uso turístico, su clientela, las transformaciones en el entorno urbano y las relaciones con este, etc.:

(a) A vecinos de establecimientos y áreas de turismo intenso (como Carlos Jinesta, en c. 7 y av. 7, y otros anónimos en barrio Pithaya, La Soledad, Don Bosco, Los Yoses, San Pedro, etc.).

(b) A propietarios de establecimientos en áreas muy turísticas y o desplazados por estas (por ejemplo, del Centro de

Artículos Chinos, de Baja Beach, de Relojería Julio Fernández -todos en sector avenidas 1-3, etc.).

(c) A personal de establecimientos de interés y uso turístico (por ejemplo, gerente de operaciones de Casino Colonial, gerente de mercadeo de Hotel Costa Rica, cantineros y meseros de múltiples bares, un jerarca de la administración del Hospital Metropolitano, recepcionistas y administradores de múltiples hoteles, tendero en Mercado de Artesanía Pedro, empleados y administradores de supermercados, de ventas de artesanía y suvenires y de agencias de turismo receptivo, etc.).

(d) A personal de establecimientos emplazados en áreas intensas en turismo (por ejemplo, empleados de Bansbach en avenida 1 y calle 11, empleados del parqueo Herdocia en avenida 5 y calle 7, empleados del parqueo contiguo al Mercado de Artesanía Calle Nacional en avenida 2, etc.).

(e) A trabajadores/as autónomos/as que dependen parcial o totalmente de los turistas (como taxistas y prostitutas).

San José centro: área estudiada

Lo que define a San José centro como *centro* es ser el sector de la ciudad más densamente ocupado sin discontinuidad: ocupado densamente en cuanto a la presencia de edificaciones (horizontal y verticalmente) y también en cuanto a la realización intensa, continua y simultánea de las muy diversas actividades humanas típicamente urbanas. Actividades como, principalmente, tramitar y/o comprar servicios en muy distintas instituciones públicas y privadas, entre ellas las principales del país en servicios públicos, gobierno, justicia y finanzas; transitar de distintos modos; ejercer amplia variedad de trabajos,

muy insignificamente manuales; comprar y consumir diversidad de bienes por haber enorme pluralidad de comercios y artículos, y cultivarse y divertirse de modos variadísimos y sofisticados... Actividades posibles gracias a los establecimientos existentes en el espacio densamente construido.

Según la definición de la investigación en que este artículo se basa, San José centro empieza por el sur en la avenida 14 y termina por el norte en la avenida 11 (unas 13 cuadras), y por el oeste se inicia en la calle 6 y acaba por el este en la calle 19 (unas 13 cuadras). Fuera de estos límites se pierde la variedad y entremezclamiento de actividades humanas practicadas intensamente y, consonantemente, los establecimientos son menos diversos y más carentes de interés y potencialidad de uso de parte de los turistas.

Dentro de San José centro puede distinguirse un corazón turístico, en el que los establecimientos de mayores interés y potencial de uso por parte de los turistas están más concentrados y las actividades propias de los turistas se realizan en mayor cuantía. Este corazón empieza, por el sur, en la avenida 2, y termina, por el norte, en la avenida 5 (unas cuatro cuadras); por el oeste empieza en la calle 0 y se extiende hacia el este hasta la calle 11 (unas seis cuadras); es un área alargada de oeste a este. ([Click aquí](#) para ver mapa 1, que muestra al estricto San José centro bordeado por el más amplio círculo negro.)

A San José centro se conectan dos áreas alargadas, una al oeste y otra al este, en las que la densidad de las edificaciones no es tan alta como en el centro pero las actividades que en ellas se desarrollan son muy diversas, se practican intensamente y entre ellas son notables las de interés y uso turístico, en consonancia con la variedad y carácter de los establecimientos existentes, lo que precisamente las hace prolongaciones de San José centro en lo que a turismo se refiere. La primera de estas prolongaciones se extiende hacia el oeste

hasta la calle 42, y la otra hacia el este hasta el confín oriental (calle 37) del cantón llamado San José, pero va aun más allá: hasta el mero centro del distrito San Pedro. Ambas prolongaciones tienen un grosor que oscila entre una y tres cuadras según trayectos y su longitud es de 10 o 15 cuadras. Además, San José centro posee una protuberancia de notable movimiento turístico al norte (barrio Tournon), casi unida a barrio Amón, y otra al sur, colgando de la avenida 14, consistente en el expansivo complejo hospitalario Clínica Bíblica.

Tipos de turistas y sus actividades en San José centro

Nadie quiere hacer turismo en una ciudad sin paisaje admirable, carente de monumentos históricos, que nunca desarrolló una cocina propia ni maneja bien ninguna ajena y que exhibe escasísimos arte y artesanía porque los produce poco. Pero en medios urbanos así tan yermos, como San José, los turismos médico y estudiantil pueden desarrollarse vigorosamente, y parece que el sexual también.

El recién nacido turismo médico está en empujado ascenso impulsado por el empeño concertado del Estado y las empresas turísticas y médico-hospitalarias. El estudiantil, iniciado a fines de los ochenta, en tanto "industria" no es fomentado estatalmente ni hay esfuerzos voluminosos ni concertados para aumentarlo por parte de quienes lucran de él, seguro porque las ganancias que da son escasas. Y el sexual, que despegó tímidamente poco tiempo antes, se mantiene más o menos brioso sin favor ni acoso estatales y sin que aparentemente nadie puje por su promoción. Dos "culturas" muy fuertes en San José son la del cuidado institucionalizado de la salud y la de la educación de la población; ellas y la ya añeja acción estatal al respecto superan extraordinariamente la humildad y simpleza de la ciudad, y sin proponérselo formaron poco a poco

el capital humano para dar pie a las actividades turísticas médica y estudiantil. Quizás también a la sexual, paradójicamente.

El turismo laboral se da en San José centro por ser aún el área de más alta concentración de las entidades públicas y privadas de mayor nivel con las que se viene a hacer "negocios" (tratos comerciales, asesorías, supervisiones, etc.), aunque la tendencia de los turistas laborales a hospedarse varios kilómetros al oeste de San José centro va desde hace muchos años en aumento. Y en cuanto a los turistas de naturaleza, muchos de ellos siguen siendo enganchados por agencias de turismo para visitar dos o tres museos y poco más en San José centro, y allí son hospedados.

A los turistas que visitan San José centro puede entonces clasificárseles en cinco tipos principales:

1. turistas de naturaleza y espacio rústico (en San José están de paso),
2. turistas sexuales,
3. turistas laborales,
4. turistas médicos y
5. turistas estudiantes.

Una vez ingresados a Costa Rica, a los turistas mochileros debe incluirseles en el tipo de turistas de naturaleza y espacio rústico porque, no habiendo en el país otros atractivos destacables para gente con "mundo recorrido" y escasa de dinero, es al disfrute de playas, áreas protegidas y paisaje rústico en general a lo que esos viajeros casi exclusivamente se dedican.

Las actividades que ejercen los turistas hospedados en San José centro son principalmente las siguientes:

- (1) consumo de comidas y bebidas en restaurantes, cafeterías, bares y afines;
- (2) reuniones de trabajo con otras personas (generalmente lejos del hotel);

- (3) toma de clases o prácticas de español y de otras materias;
- (4) sometimiento a exámenes y tratamientos médicos y cirugías;
- (5) asistencia a bares con prostitutas a la vista y consumo de servicios sexuales;
- (6) compras en mercados de artesanía y suvenires y otras tiendas;
- (7) visitas a museos -incluido el Teatro Nacional- y afines;
- (8) expectación de presentaciones artísticas y/o folclóricas, y
- (9) paseos de avistamiento del paisaje urbano.

La primera actividad, consumo de comidas y bebidas, la practican todos los tipos de turistas, incluso los de naturaleza, que están solo de paso por San José centro. Las actividades consistentes en trabajo, aprendizaje, atención médica y comercio sexual, que son "especializadas", corresponden y definen, cada una de ellas, a cuatro tipos distintos de turistas: turistas laborales, turistas estudiantes, turistas médicos y turistas sexuales. Y las actividades consistentes en compras, visita a museos, disfrute de presentaciones artísticas y/o folclóricas y paseos por la ciudad, los turistas de naturaleza las efectúan intensamente (exceptuando el disfrute de presentaciones artísticas y/o folclóricas) en sus cortas estadías, los turistas laborales, sexuales y médicos las efectúan escasa e insignificamente, y los turistas estudiantes las efectúan no intensamente pero sí varias veces dado que sus estadías son bastante prolongadas.

Establecimientos y parajes de interés o función turística

Hay un conjunto de establecimientos (entre ellos los hoteles), de parajes (entre ellos algunos parques) y de empresas (entre ellas las que

venden tours) a los que casi todos los turistas acuden (excepciones: los turistas estudiantes en general no pernoctan en hoteles, los turistas laborales en general no visitan tiendas de artesanías y suvenires, los turistas sexuales en general no van a museos...). Paralelamente, unos tipos de turistas acuden a establecimientos, parajes y empresas a los que la generalidad no. A continuación se dará cuenta de los establecimientos y parajes de interés turístico generalizado y de algunas empresas que cumplen funciones para la (casi) generalidad de los turistas.

Hoteles

Los principales establecimientos de uso turístico en San José centro, y también en las delgadas prolongaciones territoriales de ese espacio hacia el oeste y hacia el este, son los hoteles, la mayor parte de ellos visitados exclusivamente por extranjeros. En el corazón turístico del centro, en edificios construidos ex profeso, existen 10 grandes de los que ocho son previos a la eclosión turística de fines de los ochenta y dos posteriores, todos muy próximos. Los dos más recientes están en las avenidas 5 y 3 (Aurora Holliday Inn, de 1986, y Sleep Inn, de 2005), el más antiguo (Europa) en avenida 5, otros dos en avenida 1 (Morazán y Del Rey) y cinco viejos más en avenida 0 (Presidente, Balmoral, Maragato, Gran Costa Rica y Plaza), el último de los cuales está tan al oeste que se sale 150 metros del corazón turístico y hace el papel de enlace con un siguiente grupo de hoteles fuera de este.

El segundo grupo de hoteles, emplazados en las proximidades de la encrucijada de avenida 2 con calle 8, y también un poco más al suroeste, está constituido por siete, todos de baja categoría, mayoritariamente previos a la eclosión turística, en edificios construidos ex profeso y de clientela prioritariamente nacional (Royal Dutch, Talamanca, Gran Centroamericano, El Generaleño, Johnson, Doral y Barroco). El primero de ellos

(Royal Dutch), en avenida 2 y calle 4, otrora de relativo postín, ubicado en la misma manzana que el Plaza pero más al suroeste, es el segundo eslabón -además del Plaza- que hace el papel de conector entre el corazón turístico y este conjunto hotelero que no solo queda fuera del corazón sino también, aunque por poco, de San José centro.

En el mismo San José centro y predominantemente en su corazón turístico, hay otros 17 hoteles desperdigados que, exceptuando tres, son casas adaptadas, y, exceptuando también tres, son posteriores a la eclosión turística y, exceptuando uno, son pequeños. Ocho de ellos, ubicados en el mero centro, son de clientela más nacional que foránea, y la mayoría alquilan también cuartos por horas aunque se avergüenzan; todos son desastrosos y solo dos son anteriores a la eclosión turística (Otoya y Asia). Y hay nueve más, todos de clientela turista y bien presentados, distribuidos así: al oeste de San José centro, uno instalado en un edificio comercial (el Capital) y otro grande (escasamente salido ya del límite de ese espacio geográfico) en un edificio construido ex profeso (el Best Western); al sur, otro (el Ritzli) en edificio construido expresamente y anterior a la eclosión turística, y dos más (el Alfí y el Del Este Santa Fe) posteriores a la eclosión y en casas adaptadas; al sureste, tres otros confortables posteriores a la eclosión turística y en casas adaptadas (Doña Inés, Colonial y The Freebird); y, finalmente, unos metros al este de calle 11, otro (La Cuesta) también posterior y en casa adaptada.

En Amon (o sea, de avenida 7 hacia el norte y de calle 1 hacia el este) está la mayor concentración de hoteles de San José centro: anexándole los de Aranjuez (barrio contiguo a Amon que en 2011 solo tenía tres hoteles, uno clausurado en 2012), hay 21 (restando ese) funcionando, de los que todos menos uno son casas de habitación transformadas, y todos, menos otro, son posteriores a la eclosión turística. Y se convierten en 23 al sumarle dos grandes hoteles construidos expresamente

y con posterioridad a la eclosión turística, situados en la protuberancia norte de San José centro (Radisson Europa y Villas Tournon) (ahí hay otro pequeño, aledaño a la estación de buses al Caribe, que por ser de clientela nacional no se cuenta).

La prolongación oriental de San José centro empieza en la calle 21, pero es desde la calle 11, lugar donde están los tres hoteles confortables aludidos en el párrafo trasanterior, que el patrón de instalación de hotelitos en casas de clase media-alta convertidas, ubicadas en barrios residenciales, vuelve a observarse masivamente, como en Amón (en el resto de San José centro, como se indicó, hay más de una docena de hoteles en casas adaptadas pero están muy dispersos, destartados y no en barrios residenciales). Pero de esta afinidad paisajística entre el sector sureste de San José centro (entre c. 11 y c. 19) y la primer parte de su prolongación oriental (a partir de la c. 21) se hablará más adelante. Ahora baste con observar que, aparte de los tres hoteles confortables en c. 11 aludidos, entre esta calle y la 19 hay siete más. A partir de la calle 21 y hasta el núcleo de San Pedro existen otros 29: 10 entre calles 21 y 29, aproximadamente, y 19 desde ahí hasta el núcleo de San Pedro. De todos ellos solo cuatro están en edificios construidos ex profeso (los apartoteles Tairona y Los Yoses y los hoteles Boutique Jade y Ave del Paraíso); el resto, al igual que los ubicados entre avenidas 11 y 19, están en casas reconvertidas, y de todos solo uno es anterior a la eclosión turística y ninguno tiene más de 30 habitaciones, predominando los muy menores.

En contraposición, entre San José centro y su prolongación oeste no hay una verdadera continuidad, pues desde la calle 6 -que es el límite occidental de ese espacio geográfico- hacia el oeste existe un gran bache monocorde de viviendas ruinosas y comercios y talleres pequeños y depauperados (algunos dentro de grandes y sucios mercados), además de numerosos hoteles de alquiler de habitaciones para citas sexuales (es zona roja

y abundan las prostitutas menesterosas y el lumpen), que empieza a diluirse en la calle 18, habiendo entre esta y la c. 22 cinco hoteles recientes de cero estrellas, en casas adaptadas, de turismo principalmente extranjero pero también nacional, muy próximos a muchas (casi todas las existentes) terminales de autobuses que van a playas, a otras zonas lejanas de atractivo turístico y a la frontera norte.

Sin embargo, rigurosamente, ahí aun no comienza la prolongación occidental sino que esta, con un paisaje diferente al de la zonilla transicional recién mencionada, empieza en calle 20 pero en el lado sur de la avenida 0, extendiéndose hasta la 42 con una anchura de un par de cuadras al principio y luego de tres; y, hacia el final, derramándose o ensanchándose hacia el norte, paralelamente a la autopista que va al aeropuerto. Pero este es un ensanchamiento o derrame solo en cuanto a establecimientos y actividades turísticas que coexisten con casas de habitación. Realmente, toda la prolongación occidental, que conforme discurre en esa dirección se va engrosando, además de ser entendida como prolongación de San José centro es concebible como el arranque, hacia el lejano oeste de la ciudad y del Área Metropolitana, de una súper-expansión no solo del tejido de establecimientos de interés turístico sino también del tejido urbano, con clínicas y consultorios médicos, oficinas privadas correspondientes a muy distintas actividades económicas, instituciones estatales de diversos tipos, etc., hasta rematar en Santa Ana y las intermediaciones del aeropuerto Juan Santamaría. Establecimientos de interés turístico -esos recién mencionados- cuya clientela es de turistas de naturaleza, laborales y médicos que reciben asistencia en consultorios y clínicas u hospitales principalmente en Escazú.

En la prolongación occidental de San José centro (hasta calle 42) existen 22 hoteles de los que cuatro están en edificios construidos

originalmente con ese fin (Ambassador, Torremolinos, Days Inn y Parque del Lago), y de esos solo el primero es previo a la eclosión turística. Aparte de ellos, todos son casas adaptadas recientemente. Al contrario de lo que sucede en la prolongación oriental, en esta occidental cuanto más se avanza hacia su final más establecimientos turísticos hay.

En resumen, en San José centro y sus dos prolongaciones hay unos 120 hoteles con presencia comprobada y significativa de turistas extranjeros (el número de hoteles varía mínusculamente pero de manera constante). Aproximadamente 106 de ellos tienen a los extranjeros como única clientela, los 14 restantes alojan mayoritariamente a nacionales pero también a foráneos.

Mercados de artesanía

En cuanto a interés y visitación de turistas en San José centro, en segundo lugar después de los hoteles se tiene dos mercados de artesanía: La Casona (de inicios de los años ochenta) y el Mercado de Artesanía Calle Nacional (de 1994), que son (casi) solo visitados por turistas, y otro menos específico y más grande visitado principalmente por nacionales: el Mercado Central (del siglo XIX), de casi una hectárea de extensión, que aparte de suvenires y objetos artesanales tiene gastronomía popular, todo tipo de víveres frescos autóctonos, flores, café, tabaco, etcétera, y un ambiente popular genuino porque es abrumadoramente visitado por costarricenses de a pie. Desde antes de la eclosión turística, e incluso después, operaba normalmente un mercado de artesanía en avenida 11 entre calles 2 y 4, a apenas unas dos cuadras del Mercado



Alfredo Huerta. Teatro Nacional

de Artesanía Calle Nacional. A esos mercados se suman el relativamente pequeño Mercado de Artesanía Pedro (avenida 4) y más de 20 diminutas otras tiendas de artesanía y suvenires, mayoritariamente ubicadas en el corazón turístico de San José centro, al norte de este (en barrio Amon) y en su protuberancia norte (en el Centro Comercial El Pueblo hay siete); y ausentes en las prolongaciones occidental y oriental.

Museos y Teatro Nacional

A parecido nivel que los mercados, en lo referente a interés y visitación turística, están el Teatro Nacional (con obras de arte del siglo XIX) y cuatro museos: el Nacional, el del Oro, el de Jade y el de Arte Costarricense, aunque este -perdón- no se ubica en San José centro sino en el extremo de su prolongación occidental (en calle 42). A los que puede sumarse el Museo de Arte y Diseño Contemporáneo, con exposiciones temporales. Estos establecimientos, creados antes de la eclosión turística, obviamente no existen en función del turismo.

Agencias de turismo receptivo y alquiler de carros

Otros establecimientos muy concurridos por los turistas son las altamente lucrativas agencias de turismo receptivo y de renta de carros: 14 de turismo receptivo en San José centro, otras 13 en el brazo occidental del centro y cuatro en el brazo oriental. En el brazo occidental están las oficinas centrales de 10 agencias de alquiler de carros, servicio este que también lo brindan las agencias de turismo receptivo y los hoteles sin cargo extra. Todas esas agencias, unas relativamente nuevas y otras re-creadas a partir de viejas agencias de turismo emisor ya sin mercado, venden servicios en San José para ser consumidos casi solamente fuera de ese espacio. Algunas de alquiler de carros poseen hasta 1.000 vehículos distribuidos en filiales en todo el país.

El servicio de tour y alquiler de carros, que la mayoría de los hoteles gestionan coordinando con otras empresas, disminuye la importancia de los establecimientos especializados y localizados independientemente.

Restaurantes-bar y cafeterías

Luego existe una multitud de restaurantes-bar, y pocas cafeterías, principalmente en el corazón de San José centro y en toda la zona norte a partir de ese corazón (barrio Amón y Centro Comercial El Pueblo): ahí hay unos 47 restaurantes-bar (o bares-restaurantes) y cafeterías con potencial turístico (por ubicación, oferta, higiene y calidad de mobiliario y diseño) y presencia confirmada de turistas. Fuera de tal subsector suyo, en San José centro casi solo hay restaurantes, cantinas y sodas absolutamente carentes de potencial turístico y con confirmada ausencia de turistas; antros que, por cierto, no dejan de ser también abundantes en el corazón turístico y al norte de este.

En las prolongaciones de San José centro hacia el oeste y hacia el este son numerosos los restaurantes-bar de potencial turístico, y también algunas cafeterías, con presencia confirmada de turistas, pero, al igual que en los del centro, en todos ellos la clientela foránea es insignificante proporcionalmente. En la prolongación occidental del centro hay unos 25 restaurantes-bar con potencial turístico y alguna presencia confirmada de turistas. En la prolongación oriental hay más de 60 sin contar los varios pertenecientes al gran Mall San Pedro, situado en la prolongación misma, ni los ubicados en el centro gastronómico Antares, que está en una estribación norteña de esa prolongación en San Pedro, y también sin tomar en cuenta los 23 existentes en esa otra estribación norteña que es barrio Escalante (que aun es parte del distrito Carmen, cantón San José, aunque no del centro).

De los restaurantes-bar y pocas cafeterías que lucran del turismo de manera menos

insignificante, todos nacieron (uno renació) luego de la eclosión turística (Tin Jo, La Esquina de Buenos Aires, el chino Wong, el criollo Nuestra Tierra, el Lounge Roma Café, el internacional Café Mundo, el de comida fusión e internacional Kalú, el internacional El Patio; también el Del Mar, propiedad de la empresa de Del Rey pero con entrada independiente, y el Magnolias, propiedad de la empresa del Casino Colonial–Sleep Inn y con entrada independiente). En San José centro, aparte de los restaurantes-bar dependientes o anexos a hoteles, solo dos reportan una clientela turista por arriba del 30 % de su clientela total incluso fuera de temporada alta (Kalú y Nuestra Tierra), en muchos otros con potencial turístico esa clientela es incluso menor a 5 %. Otros restaurantes-bar destacadamente turísticos son partes de hoteles.

Todos los hoteles grandes y medianos en el corazón turístico suelen ofrecer puertas adentro los servicios de restaurante-bar y cafetería, y de agencia de turismo y alquiler de carros; muchos pequeños también brindan estos últimos. Algunos también tienen tienda de suvenires y artesanía. Y en la prolongación oriental de San José centro, con las agencias de turismo receptivo compiten especialmente varios institutos de enseñanza que ofrecen a sus estudiantes tours guiados, e incluso alquiler de carros, desempeñando así el papel de las agencias de turismo tradicional.

Supermercados

Finalmente, en cuanto a establecimientos frecuentados por los turistas, hay un puñado de supermercados que, aparte de cumplir su función central que es surtir a la población local (más flotante que habitante), venden a los turistas que transitan por sus cercanías los artículos que a ellos urgen (agua y refrescos envasados y bebidas alcohólicas; bocas; protectores solares y repelentes; algunos suvenires, incluidas camisetitas y gorras estampadas; indumento para playa

y caminata; baterías y otros complementos de aparatos electrónicos y de fotografía). Tales comercios, habiendo casi extinguido a las pulperías otrora dominantes, son en San José centro poco más de media docena, en la prolongación occidental son nueve y en la prolongación oriental media docena (en estas prolongaciones sobreviven más pulperías).

Los pequeños supermercados de cadena, llamados “de conveniencia”, como “AM-PM” y “24/7”, son posteriores a la eclosión turística; los independientes pequeños son desarrollos o sustitutos de pulperías.

Parajes turísticos

Parajes que suscitan interés turístico en San José centro son: (1) el conjunto formado por la Plaza de la Cultura, la Plaza Juanito Mora y el Teatro Nacional; (2) el conjunto formado por la Plaza de la Democracia, el Museo Nacional y el Mercado de Artesanía; (3) el conjunto constituido por el Parque Morazán, el Parque España y el Museo de Jade, y (4) el conjunto integrado por el Parque Central, la Catedral y el Teatro Melico Salazar, y en cuyas proximidades está el edificio de Correos.

Esos parajes valen, poco o mucho, en tanto paisajes urbanos con construcciones emblemáticas de la ciudad, pero además son concurridos por ser sitios en los que hay establecimientos de interés turístico o por los cuales se transita para ir a ellos. El primer paraje, además de tener al Teatro Nacional y al Museo del Oro, está apenas a 150 metros del mercado de artesanía La Casona y sobre la ruta principal -y muy cercano- al Mercado Central, y a medio camino entre este y el paraje segundo. Además, en él está la vetusta y elegante cafetería del Teatro Nacional, el restaurante-bar del Hotel Costa Rica y, en los bajos de este, varios negocios cuya visitación turística es mayor que la clientela nacional.

El paraje segundo (el de la Plaza de la Democracia) contiene al Mercado de Artesanía Calle

Nacional y al Museo Nacional. En él existen varios establecimientos que en conjunto tienen importante visitación turística. El tercer paraje (el del Parque Morazán) tiene en su lindero norte el Museo de Jade, también el Edificio Metálico y el Ministerio de Relaciones Exteriores, en bellos edificios; cerca hay dos bares-restaurantes visitados por turistas. El paraje cuarto (el del Parque Central) está a 100 metros de la ruta principal (avenida 0) al Mercado Central y a 150 m de La Casona, y cerca hay una cafetería que atrae turistas y un mercado de artesanía.

Los cuatro parajes, muy próximos y casi enteramente contenidos en el corazón turístico, quedan entrelazados por la masa de hoteles y establecimientos turísticos propios y definitorios del corazón turístico. Lo cual hace que, muy destacadamente entre el primer y el segundo parajes (o sea, en la avenida 0), que son los dos puntos turísticos verdaderamente calientes, haya un constante ir y venir de turistas, muchos deteniéndose en negocios turísticos menores emplazados en la ruta o ubicados en las cuadras vecinas, o yéndose a otros de más peso como los atrás mencionados o largándose a sus hoteles estén donde estén. En las prolongaciones oriental y occidental de San José centro no hay parajes que llamen la atención del turista.

Transporte

Todo el transporte de turistas dentro de San José centro y en sus prolongaciones está en manos privadas. Muy cerca de los parajes turísticos o en ellos, y al lado de los hoteles grandes, hay paradas de taxis y muchos otros circulan enfrente constantemente, escaseando solo a altas horas de la noche fuera del corazón turístico pero no dentro.

Hay muchas pequeñas empresas de transporte, constituidas por uniones de propietarios de carros, principalmente microbuses, que tienen convenios con todos los grandes y medianos hoteles para satisfacer los requerimientos de sus clientes, sin servir al hotel en exclusiva ni recibiendo

pago de este, y se estacionan en sus parqueos o inmediaciones (por ejemplo, Genesis Travel atiende a los hoteles Don Carlos, Presidente y Sleep Inn). Otras empresas pequeñas, de un solo propietario (por ejemplo, Transportes Costa Rica: dos microbuses y a veces varios más alquilados), trabajan en coordinación con agencias de turismo receptivo. Otras también pequeñas (como Expediciones Tropicales-Transportes Turísticos: alrededor de 10 microbuses), organizan tours con su propio transporte. (En San José centro no residen las grandes y pocas empresas de transporte turístico con 50 o más vehículos y más de 100 empleados, como Swiss Travel, Marvi y Cielo Azul, que, por cierto, además de dar transporte a agencias de turismo receptivo, realizan lo que hacen estas, consiguen hoteles a los clientes, etc.)

La cantidad de microbuses y autobuses con matrícula de la provincia de San José con autorización de transportar expresamente turistas en 2010 fue de 1.001 y en 2011 de 672; pero esa matrícula no significa que hayan estado trabajando en San José ni mucho menos que lo hicieran en San José centro. La cantidad de personas o firmas propietarias de esos vehículos en 2010 fue de 369 y en 2011 de 266. El número de personas o firmas que en 2010 tenían solo un vehículo autorizado era de 221 y en 2011 de 167; y los que en 2010 tenían entre uno y cinco vehículos eran el 92% y en 2011 el 93%.

Áreas de flujo y actividad turística

El turista, especialmente el de naturaleza que está en tránsito en San José centro, es bastante visible en ciertas áreas del corazón turístico porque suele estar mucho en la calle: caminando de uno a otro de los parajes concurridos y entrando y saliendo de los “tradicionales” establecimientos de interés turístico relevantes, todos muy próximos: museos, Teatro Nacional, Mercado Central y mercados de suvenires y artesanías, Catedral y

también algunos restaurantes-bar cercanos a los anteriores. Fuera de tal corazón y del estricto San José centro, ellos se notan, en menor medida, en la prolongación oriental de ese espacio geográfico. Estos son en gran parte turistas mochileros que, aunque no masivamente, tienden a alojarse en toda esa prolongación yendo y viniendo entre sus hospedajes y los establecimientos céntricos de interés turístico. En esa prolongación, los mochileros coexisten (unos turistas reúnen ambas condiciones, o son ambiguos) con turistas estudiantes, que sí están claramente hospedados en el sector más oriental de esa prolongación.

Los turistas médicos y laborales están mucho menos presentes que los turistas de naturaleza en los parajes turísticos de San José centro, y tampoco están muy presentes en los establecimientos “tradicionales” de interés turístico. Pero el turista sexual, quien a diferencia del médico y del laboral viaja despreocupado, sí callejea un poco, aunque si sale del corazón turístico es solo unas pocas cuadras, por el área llamada *quebrada del gringo*, donde visita bares-restaurantes baratos y, menormente, dos o tres otros restaurantes informales pero de buen comer en el corazón turístico, adonde también llegan en mayor número turistas de naturaleza.

Muchos de los turistas médicos hospedados en San José centro asisten significativamente a establecimientos hospitalarios y médicos ubicados en el lejano oeste de San José centro (La Sabana, Rohrmoser, y Escazú, donde está el Hospital Cima, que de sus pacientes el 35 % son extranjeros, proviniendo de Estados Unidos el 54 % de ellos [según Gutiérrez, s.f.]) y, menormente, en la prolongación occidental del centro (hasta calle 42). Pero, en San José centro, adonde más se desplazan es al Hospital Clínica Bíblica (Rodríguez, s.f.), detectándoseles dentro pero no en las calles adyacentes, dado que llegan en carro (del hospital, o asociado al hotel, o en taxi; además, es usual la intervención de agencias *proveedoras*

de servicios médicos, intermediarias entre el paciente y el centro médico, que disponen hospedaje y transporte). Por esta razón tampoco se les ve en las inmediaciones del Hospital La Católica, que además tiene hotel anexo. Menos podría observarseles en las cercanías de consultorios odontológicos pues estos, incluso los que tienen certificaciones internacionales, son siempre de poca envergadura y, entonces, relativamente rala clientela (como se dijo, entre los turistas médicos los que demandan tratamientos odontológicos representan entre el 40% y el 60% [Arce, septiembre 2011]). Cuando no están hospitalizados, lo cual es frecuente, los desplazamientos de ellos suelen ser de nada más ida y regreso (una vez diaria) del hotel al centro médico; con visitas a restaurantes casi solo cuando el hotel no tiene el servicio; sin visitas a ningún otro establecimiento turístico, y con un solo paseo corto de avistamiento de la ciudad.

Los turistas laborales consumen la mayor parte de sus jornadas en sedes o dependencias de empresas para las que realizan labores, dispersas en el territorio y no detectadas. La mayoría visita diariamente un restaurante pero no se sabe si en San José centro o en otros lugares, y bastante menos de la mitad se desplaza algunas noches a casinos y bares, entre estos los de prostitución. Su desinterés por los atractivos de San José centro es tal que muchos salen de la ciudad cuando en su estancia de trabajo se presentan unos pocos días de asueto obligado.

Todos los tipos de turistas, pues, frecuentan unos mismos establecimientos y parajes en el corazón turístico. Los turistas de naturaleza los visitan más porque ellos son muchos e inquietos. Los laborales muy poco porque, a pesar de ser muy numerosos, generalmente están repitiendo su visita al país y ya no se interesan por tales sitios o nunca se interesaron. Los turistas médicos los frecuentan muy escasamente porque están incapacitados o no tienen suficiente motivación para

eso. A los sexuales también les falta motivación y permanecen en una pequeña área colonizada por ellos. Y los estudiantes, hospedados en casas particulares fuera y al este de San José centro, sí los visitan pero su presencia en ellos no resulta alta porque en sus relativamente largas estadías no repiten la visita a esos puntos.

Ciertamente, los turistas en San José centro hollan un área muy pequeña, definida de hecho por el posicionamiento de los establecimientos y parajes de más intenso uso e interés turístico, al lado de los cuales se alinean otros establecimientos menores y jerárquicamente inferiores (hoteles, tienditas de suvenires, etc.), y todos ellos conforman una constelación cuyo centro es el conjunto de los 10 hoteles más viejos y más grandes de San José centro. Este conjunto deviene centro porque él y el grupo de establecimientos (no hoteleros) y parajes de alto atractivo turístico en San José centro se formaron o instauraron en un mismo proceso histórico de evolución de la ciudad, previo a la eclosión turística de fines de los años ochenta, determinándose recíprocamente.

En la constelación existen dos agrupaciones de establecimientos y parajes turísticos que son preeminentes, y entre ellas hay un tránsito de turistas tal que casi en cualquier momento del día se les ve circular, constituyéndose así un corredor. Es en este y en las dos agrupaciones, que son verdaderos “puntos turísticos calientes”, donde en San José centro el flujo turístico se hace sentir. Además, estos puntos calientes y el corredor tienen estribaciones con establecimientos de interés y uso turístico y con turistas circulando; es decir, en varias de las calles que desembocan en los puntos turísticos calientes y el corredor, y en algunas avenidas que se cruzan con esas calles, hay establecimientos de interés turístico y turistas transitando. Estas estribaciones son primordialmente, aunque no solo, las calles 5, 7 y 9, a partir de la avenida 0 hacia el norte hasta la avenida 5, punto en el que se arrala el ir y venir de turistas y la presencia

de establecimientos. Pero, aparte de en esas áreas, ellos se ven poco. A continuación se pormenoriza. ([Click aquí](#) para ver mapa 1, en el que los dos puntos turísticos calientes aparecen dentro de los círculos de la izquierda y la derecha -ambos dentro del círculo mayor-; y el sector muy turístico, entre calles 5 y 11 y avenidas 0 y 5, aparece dentro del círculo de tamaño intermedio un poco arriba de los dos anteriores.)

La primer agrupación, o punto turístico caliente, está entre avenidas 0 y 2 y entre calles 3 y 5, y comprende -de oeste a este-: (1) la terraza-restaurant del Hotel Costa Rica y los negocios que están en sus bajos de cara a la Plaza (dos cafeterías, una heladería, una agencia de turismo receptivo, una churrería y una tienda Apple), (2) el Teatro Nacional con su cafetería, (3) el parquecito frente al Teatro que se enlaza con la Plaza, (4) la Plaza de la Cultura y (5) el Museo del Oro en el subsuelo de ella. La unión del parquecito con la Plaza conforma un paraje altamente concurrido por turistas desde el que se observa el frente y un costado del Teatro Nacional y se aprecia también al costarricense común (y, por cierto, también al nicaragüense, confundibles para el turista) que inunda el bulevar de avenida 0, la Plaza y el parquecito. La permanencia del turista por unos minutos en ese paraje es casi forzosa cuando visita el Museo del Oro, la terraza del Hotel Costa Rica, el Teatro Nacional y la cafetería de este.

La segunda agrupación o punto turístico caliente está entre avenidas 0 y 2 y entre calles 13 y 15, y comprende -de oeste a este-: (1) el Mercado de Artesanía Calle Nacional, (2) la Plaza de la Democracia, (3) el Museo Nacional y (4) el restaurante-bar Nuestra Tierra (av. 2 y c. 15), y secundariamente (5) el bar-restaurant Roma Café (av. 2 y c. 13), el restaurante Wong (av. 0 y c. 13) y la cafetería La Posada (av. 2 y c. 17) (con el cambio del punto de ingreso al Museo, de calle 17 a calle 15, esta cafetería ha perdido su clientela porque ya los turistas no caminan hasta la c. 17). Ahí el paraje es la Plaza

de la Democracia, adonde confluyen los que van y vienen del Museo, del restaurante Nuestra Tierra y del Mercado de Artesanía Calle Nacional.

El corredor que enlaza ambos puntos turísticos calientes se extiende, pues, entre las calles 3 y 15: de una plaza a la otra. En él hay varios establecimientos de interés y uso turístico, predominantemente en su sección más occidental (entre calles 3 y 9): unos tres bares-restaurantes, dos ventas de suvenires y artesanía y dos supermercados (uno de estos está en la sección más oriental, a la que las paradas de buses hacen inhóspita); hay muchas otras tiendas que no tienen atractivo turístico comprobado y varios restaurantes de comida rápida. A escasos metros del corredor, en dirección norte, principalmente sobre las calles 5, 7 y 9 (y también 11) y sobre avenidas 1 y 3, hay más establecimientos de interés y uso turístico: ventas de suvenires, restaurantes-bares, agencias de turismo receptivo, supermercados, casinos.

En su extremo oriental, el corredor concluye en la Plaza de la Democracia, y a partir de allí se establece un ínfimo flujo de turistas hacia el norte, por la avenida 15, con el objeto de ver algunos o la totalidad de los siguientes establecimientos, todos sobre calle 15 entre avenidas 0 y 3: la Asamblea Legislativa, el Tribunal Supremo de Elecciones, el Parque Nacional, la Biblioteca Nacional y el Museo de Arte y Diseño Contemporáneo, los cuales realmente conforman un sector de muy débiles atracción y visitación turística, acentuadas por el hecho de que ahí no existen otros establecimientos de uso turístico que pudieran constituir recompensas al esfuerzo del desplazamiento personal, y eso está relacionado con que en esa zona prima la propiedad estatal sobre el suelo. En caso de llegar hasta el Museo de Arte y Diseño Contemporáneo procedentes de la Plaza de la Democracia, algunos turistas, en vez de regresar sobre sus pasos, atinadamente caminan unos 200 m hacia el oeste, por la avenida 3, hasta llegar a calle 11, para desde ahí, enfilándose hacia el norte, atravesar

inmediatamente el Parque España y desembocar en el Museo de Jade y, desde este, enrumbandose al sur, darle un vistazo al Edificio Metálico, que está a dos pasos, cruzar el Parque Morazán, que tiene cierto encanto y, caminando dos cuadras más, volver a caer en el corredor central o en el punto turístico caliente Teatro Nacional - Plaza de la Cultura - Hotel Costa Rica.

Es desde la avenida 0 (el corredor) hasta la avenida 5 y entre calles 5 y 11, que puede observarse el grueso de la masa de establecimientos de interés y uso turístico privados, como –además de los hoteles-restaurantes-bares, tiendas pequeñas de suvenires y artesanía, agencias de turismo receptivo y alquiler de carros, casinos anexados a hoteles, supermercados e incluso las tres únicas ventas de puros que existen, aparte de las del Mercado Central.

De la avenida 7 hacia el norte, los establecimientos de interés y uso turístico son más escasos (no hay supermercados, por ejemplo), pero el interés turístico y el correspondiente uso son mucho más intensos: aparte de la gran cantidad de pequeños hoteles diseminados se destacan tres restaurantes o cuatro (Kalú, Café Mundo, Arte y Buen Gusto y, con menor visitación, el del Hotel Don Carlos), seis agencias de turismo receptivo que se suman a las emplazadas en hoteles, varios bares en hoteles (Little Havana, Sportsmen's Lodge, Dunn Inn, Castillo) y varios bares independientes (Speak Easy –cerradas sus puertas a fines de 2011-, Poás, Malibú y New Fantasy -con masajes y burdel-: todos estos de turistas sexuales). Es decir, de la avenida 7 al norte la proporción de establecimientos turísticos comerciales dentro de la totalidad de establecimientos de esa zona es más alta que en cualquier otra zona. Pero eso no quiere decir que en tal zona el tránsito de turistas y la tasa de uso de los recursos por parte de ellos sean, por metro cuadrado, superiores al tránsito y consumo, por parte de ellos mismos, en otras zonas.

Y es que sucede que de la avenida 7 hacia el norte, que históricamente fue un barrio residencial

de casas de uno y dos pisos, los establecimientos de interés y uso turístico se adaptaron a la infraestructura habitacional existente y al patrón de (casi) nulo crecimiento en altura, coexistiendo con los residentes que siguen habitando sus casas y con otras entidades públicas y privadas sin interés turístico, y el resultado es una gran cantidad de esos establecimientos diseminados.

En contraste, en los siguientes tres reducidos sectores el tránsito y la presión turística sobre los recursos es mayor por metro cuadrado (los dos primeros son los dos puntos turísticos calientes ya descritos): (1) el comprendido por la agrupación Teatro Nacional - Museo de Oro - Plaza de la Cultura - Hotel Costa Rica - La Casona; (2) el comprendido por la agrupación Museo Nacional - Mercado de Artesanía - Plaza de la Democracia - restaurante Nuestra Tierra; y (3) el comprendido entre las avenidas 0 y 3 (o 5) y entre las calles 5 y 11 (o 9). En estos sectores, además de haber muchos turistas alojados en los hoteles ahí emplazados o en su derredor inmediato, está la mayoría de los principales establecimientos “tradicionales” de interés turístico (museos y mercados de artesanía) y una gran cantidad de menores. El tercer sector dicho, aparte de ser sede de cinco hoteles (Aurola, Morazán, Sleep Inn, Del Rey y Diana; además del Asia que es principalmente de alquiler por horas), es zona de tránsito entre los dos puntos turísticos calientes y los 21 hoteles que hay desde avenida 7 hasta avenida 11 en barrio Amon-Aranjuez, y los dos más que hay en barrio Tournon, y es lugar de emplazamiento de múltiples restaurantes-bares, como el Magnolias -del Casino Colonial-, el Del Mar –contiguo y propiedad de Del Rey-, los del interior de Del Rey y los propiedad de este enfrente suyo (avenida 1), el hindú de avenida 1 entre calles 9 y 11, el Balcón de Europa (calle 9 entre avenidas 0 y 1), Chubb's, bar Morazán, el del Hotel Morazán, Papi's, Baja Beach, etc.

En su extremo oeste el corredor se vierte en la Plaza de la Cultura (entre calles 3 y 5) y

ahí parece dispersarse el flujo, pero se reconstituye -se supone que con otros turistas, es decir, con nuevos individuos- en el extremo occidental de la Plaza (calle 3) para continuar hacia el oeste hasta calle 0, donde: (1) la parte mayor del flujo de turistas tuerce hacia el norte para visitar el mercado de artesanía La Casona, de la que 200 m al norte está el vetusto Hotel Europa con casino anexo, lo que, sumado a varios restaurantes-bares y cafeterías ubicados en la encrucijada de las calles 0 y 1 con avenidas 1 y 3, y a la presencia del hermoso edificio de Correos con su cafetería (av. 3 y c. 2), hace que en ese sector se observen algunos turistas esporádicamente (en La Casona siempre hay algunos); (2) una parte menor del flujo vira hacia el sur para visitar el paraje Catedral – Parque Central – Teatro Melico, desde el que muchos turistas no regresan al corredor por la calle 0 sino que lo hacen a través de la avenida 2, para caer en el paraje conformado por la Plaza de la Cultura y el parquecito frente al Teatro Nacional, que está a cuadra y media de ese conjunto, o desviándose por la avenida 4 para pasar al Mercado de Artesanías Pedro (en tal avenida) y caer luego en ese paraje; y (3) una parte aun más pequeña del flujo turístico continúa por la avenida 0 hacia el oeste hasta morir en el Mercado Central en calle 6, que es ya parte del sórdido cercano oeste de San José centro, no teniendo ahí los turistas más remedio que regresar sobre sus pasos. ([Click aquí](#) para ver mapa 2, con los puntos turísticos calientes, el corredor que los une y otros recorridos frecuentes de los turistas.)

La proporción de turistas dentro de la clientela de los establecimientos de interés y uso turístico emplazados en los puntos turísticos calientes, la de la Plaza de la Cultura y la de la Plaza de la Democracia, es de entre 50 y 90 % (Café Roma, Nuestra Tierra, negocios de los bajos del Hotel Costa Rica, terraza del Hotel Costa Rica, cafetería del Teatro Nacional, Teatro Nacional, Museo Nacional, Museo del Oro, Mercado de Artesanía Calle Nacional). Y el

tránsito de turistas por hora en un día de octubre, medido a media mañana y también a media tarde, es de entre 100 y 200 por el paraje Plaza de la Cultura - parquecito del TN, y entre 25 y 50 por el paraje Plaza de la Democracia. Esos turistas paseantes se desplazan por esos espacios abiertos con rumbo a, o de regreso de, los varios establecimientos de interés turístico que hay en sus inmediaciones, de modo que la presencia de turistas en cada uno de los establecimientos cerrados es muchísimo menor. Al Museo Nacional ingresan unos 100 turistas al día, al Museo del Oro unos 30; al de Jade unos 30; al de Arte y Diseño Contemporáneo menos de 20, y al Teatro Nacional unos 150.

Como se ve, la constelación de establecimientos de interés y uso turístico tiene componentes en el cercano norte y en el cercano este de los dos puntos calientes y del corredor que los une. En el cercano oeste solo tiene uno, el Mercado Central. Y en el cercano sur solo podría considerarse la lejana, o extraviada, Clínica Bíblica (c. 14). Pero en el cercano sureste (calle 11 entre avenidas 2 y 8) sí tiene dos restaurantes muy visitados por turistas, un tercero menos concurrido, y tres hoteles de buen ver, acaso debido a que desde calle 11 hacia el este el histórico uso del suelo va cambiando: de edificaciones pobres, tiendas deslustradas y pequeños talleres artesanales sombríos pasa a edificaciones amplias y cuidadas y aceras semiarboladas; y acaso también debido a la cercanía del conjunto Museo Nacional - Plaza de la Democracia - Mercado de Artesanía (avenida 2 y 0 entre calles 13 y 15).

En los sectores en que no hay establecimientos ni parajes de interés turístico “tradicionales” y viejos (museos, mercados, etc.) tampoco suele haber nuevos, precisamente porque ante la ausencia de los viejos unos presuntos nuevos no tendrían función de enlace ninguna; tendrían que ser ellos altamente atractivos por sí mismos. Pero esto es imposible que ocurra “naturalmente” en escala apreciable porque el inmediato oeste

y el inmediato sur son históricamente zonas de construcciones toscas y mezquinas y desde los años setenta crecientemente muy deterioradas. En fundos generalmente de poco frente a la calle, antaño habitados por comerciantes, artesanos y empleados de bajos y medianos recursos con comercios y talleres acordes alrededor. Abundando ahí hoy los restaurantes maltrechos, las ventas de productos alimenticios y las tiendas de artículos diversos mal decoradas y mortecinas, o estridentes, cuya clientela son los ciudadanos que toman los autobuses que van al lejano sur de la ciudad y que por ahí paran. Además, sobresalen los bares y burdeles de mala muerte, que en el cercano oeste llegan a ser inmundos.

Entre la constelación de establecimientos de interés turístico y la prolongación occidental de San José centro (la que va de calle 22 a calle 42) se interpone, pues, ese cercano oeste de pobreza arquitectónica y económica que en gran parte es zona roja. Y entre esa misma constelación y la Clínica Bíblica, flamante emporio de turismo médico en avenida 14, se interpone el cercano sur de San José centro, que es unas cuantas manzanas de pobreza arquitectónica, de bares hoscos, de prostitución en varias aceras, incluso en torno a la Bíblica, y de negocios pequeños diversos. Esas pocas manzanas inhóspitas que separan a la Bíblica del Parque Central, a pesar de la presencia del Hotel Ritzli a medio camino, son suficientes para aislarla del corazón turístico. Pero la sordidez y la presencia amenazante del lumpen en ese cercano sur de San José centro se diluyen poco a poco conforme se avanza hacia el oriente. Esto hasta el punto de que, además de los restaurantes y hoteles de calle 11 mencionados, de la calle 3 hacia el este (entre las avenidas 4 -por el norte- y 16 -por el sur-) se encuentran unos cinco hoteles pequeños (uno cerró en 2012; cada uno aloja unos 12 huéspedes en un día promedio) y humildes (hay otros de alquiler por horas que disimulan) con clientela extranjera y nacional cuya presencia en la zona parcialmente

se debe a que en avenida 20 hay dos estaciones de autobuses que traen pasajeros de la frontera panameña y del Pacífico Sur.

Los turistas sexuales, particularmente, se mueven de manera prioritaria por vías céntricas en las que existen bares con prostitutas presentes, y donde se habla inglés por la razón de que sus propietarios y gran parte de sus clientes son gringos viejos radicados: esa área es la llamada *quebrada del gringo*. Ese conjunto de bares, algunos en hoteles, distantes a veces varias decenas o una centena de metros, se ubican entre avenidas 11 (por el norte) y 0 (por el sur) y entre calles 3 (por el oeste) y 11 –o hasta 15- (por el este), teniendo al Hotel del Rey como eje aunque no como centro geográfico. Fuera de esas coordenadas, alejándose dos o tres cuadras al oeste y al suroeste, la llamada *quebrada del gringo* es estirada por los gringos más curiosos o avezados en busca de sexo más barato y diverso y espectáculos de desnudismo en night-clubs de poca monta.

Con pocas excepciones, los bares de la *quebrada* ocupan los locales de antecesores bares y restaurantes ticos a los que se les cambió el carácter sin casi transformarlos arquitectónicamente. La presencia de turistas sexuales en la *quebrada* es discreta en los bares, y entre la multitud caminante en las vías públicas es poco perceptible incluso en las noches, con excepción de la encrucijada formada por las avenidas 1 y 3 y las calles 7 y 11 (aceras del Hotel del Rey y de varias cuadras cercanas). Y es que, más que un fenómeno geográfico o sociológico, la tal *quebrada* parece ser un mito, con tufo a lejano oeste, cultivado por los turistas sexuales para sentirse conquistadores del sexo en tierras extrañas. (Imagen de un bar de la *quebrada*: una o dos prostitutas en una mesa, dos o tres gringos viejos encorvados sobre una barra bebiendo lento, una cantinera procaz, un ciudadano que espera a alguien tomando una cerveza, un dominicano o limonense gracioso haciendo reír a una muchacha...)

Por su parte, los turistas estudiantes (se excluye a los que vienen en grupos, viajan por el país y no se afilian a ninguna institución educativa local) tienen la particularidad de ir de sus casas, que están fuera y al este de San José centro, a las sedes de las instituciones donde estudian, y de estas se desplazan a restaurantes-bares, supermercados, etc., todos ubicados en la misma zona. Esos aproximadamente 400 estudiantes (en un día promedio) suelen acudir también, nocturnamente, a entre 10 y 15 bares-restaurantes en San José centro o colindantes con esta área. La mayoría de esos establecimientos –entre seis y diez- en barrio La California (entre calles 19 y 23 y en avenidas 2, 0, 1 y 3), y unos cuantos –entre tres y seis- en el costado este del corazón turístico del centro (entre avenidas 0 y 15 y entre calles 9 y 15). Su presencia en estos y los anteriores establecimientos, con un par de excepciones, no es constante ni sobresaliente, porque esos turistas son relativamente pocos y dispersos.

Cantidad de turistas actuando en San José centro

Al no haber información acerca de cuántos de los turistas que llegan a Costa Rica se alojan en San José centro, ni por cuánto tiempo, la cantidad anual promedio de turistas (excluyendo a los estudiantes) es estimable solo a partir de dos datos: ocupación promedio anual de habitaciones de los hoteles y promedio de huéspedes por habitación. Además, referido a los hoteles que no albergan solo extranjeros, hay que conocer la proporción de huéspedes nacionales, a fin de restarlos. Con los hostels hay que hacer lo mismo, pero como cada uno de ellos tiene habitaciones con disímiles capacidades de alojamiento, resultó mejor interrogar directamente a sus administradores para conocer la cantidad promedio anual de huéspedes en los establecimientos.

Las cantidades de turistas según tipos (sexual, de naturaleza, laboral, estudiantil y médico) podrían saberse a partir de la encuesta que el Instituto Costarricense de Turismo hace periódicamente a una muestra de los turistas en el momento de abandonar Costa Rica por el aeropuerto (véase sitio web de ICT ya referido), pero muchos de ellos no declaran sus verdaderas o principales actividades en el país ni los motivos que los trajeron, lo que impide la tipificación, además de que las preguntas y posibilidades de respuestas son tales que no se elimina la ambigüedad. Los turistas sexuales lo ocultan y los turistas médicos también, aunque menormente. Los otros responden sin tapujos pero las respuestas -por lo que se acaba de decir- no son precisas ni concluyentes y, además, se sigue sin saber si se hospedaron en San José centro.

Por señalamiento de las administraciones de los hoteles, se sabe que los turistas de naturaleza constituyen el grupo de huéspedes más grande en la mayoría de esos establecimientos.

De los turistas médicos se cree, a partir de las estimaciones de los líderes del negocio del turismo médico, que su número en 2011 fue de 40.000 (Arce, abril 2011) (en 2010 de 36.000 y en 2009 de 30.000: su flujo crece aceleradamente). Esto a pesar de que, según las declaraciones de los turistas al salir por el aeropuerto Juan Santamaría, en 2011 solamente 10.000 de ellos vinieron para tratamientos médicos (el 0,5% de casi dos millones de turistas que pasaron por ese aeropuerto) (Brenes, 2011). Esto lo refutan aquellos líderes arguyendo que los turistas médicos rehúsan confesar su verdadero motivo de viaje. Quizás la cifra sensata de turistas médicos sea intermedia: unos 25.000 que, eso sí, suelen viajar acompañados. Dado que su estancia promedio es dos semanas, cada día habría en el país unos 1.000 de ellos, con sus acompañantes; digamos entonces 2.000. Dónde exactamente se alojan ellos, no se sabe. Se detectó que por todo San José centro, en la prolongación oeste, en el

lejano oeste de la ciudad, e incluso en la prolongación oriental de esta y en hoteles periféricos como el Casa Conde.

La cantidad total de turistas laborales que vinieron en 2011 se conoce aproximadamente (gracias a la encuesta citada): unos 300.000 que transitaban por el Juan Santamaría (16,5% de casi dos millones que pasaron ese año por ese aeropuerto), pero no tienen lugares de alojamiento especiales. Siendo que cada turista laboral permanece en Costa Rica entre 3 y 4 días promedio (entre 1 y 7 días), en un día promedio en el país hay unos 3.000 turistas laborales, muy probablemente la enorme mayoría alojada entre el aeropuerto Juan Santamaría y la prolongación este del centro de San José, aunque en esta prolongación en cifras insignificantes; y con más peso en San José centro, la prolongación occidental y más aun en el lejano oeste de la ciudad (Escazú, Santa Ana, Alajuela...).

La cantidad de turistas sexuales es solo susceptible a partir de la información sobre capacidad y ocupación real de los hoteles indiscutiblemente dedicados a ese turismo en San José centro. Ellos niegan su verdadero motivo de viaje y mayoritariamente lo enmascaran como trabajo o turismo de naturaleza. Pero en nada más cinco hoteles de San José centro, entre avenidas 1 y 11 (Dunn Inn, Amistad, Morazán, Del Rey y Sportsmen's Lodge), hoteles que reciben exclusivamente turistas sexuales, se alojan unos 200 turistas promedio permanentemente (esos hoteles suman 235 habitaciones, tienen una ocupación promedio por habitación de entre 1,0 y 1,5 huéspedes y una tasa de ocupación hotelera de más de 70%). Pero a esos 200 turistas hay que agregar los alojados en varios otros establecimientos menores también exclusivamente dedicados a turismo sexual (Little Havana, The Freebird, Castillo, Tiquicia) y, asimismo, a muchos hospedados en numerosos hoteles céntricos no exclusivamente dedicados a esos turistas pero sí especializados en ellos (como el Sleep Inn) y a los alojados en otros muy

receptivos y atentos con ese tipo de turista (como el Europa y el Balmoral), y entonces más que se duplicaría aquella cifra.

La cantidad de turistas estudiantes, los cuales se hospedan en la prolongación oriental de San José centro, mayoritariamente en casas de familias a las que pagan o en casas que ellos alquilan grupalmente y muy menormente en hoteles, se calcula a partir del registro de esos estudiantes en instituciones de enseñanza, obteniéndose que hay unos 400 turistas estudiantes -en un día promedio- en la prolongación oriental de San José centro. Sin embargo, la mentada encuesta del ICT señala que por el aeropuerto Juan Santamaría en 2011 transitaban hacia el exterior 22.000 turistas (1,1% de casi dos millones de turistas que pasaron por esa terminal aérea) cuyo motivo de estancia en Costa Rica fue el estudio. Dado que la estadía promedio de los turistas estudiantes en la prolongación oriental de San José centro es de 60 días, a esa población flotante de 400 le corresponderían solo 2.400 de los 22.000 turistas estudiantes registrados como saliendo del país por el aeropuerto Juan Santamaría. ¿Y los otros casi 20.000? Esos deben corresponder a (1) los muchos cientos de extranjeros que son estudiantes regulares en las muchas universidades existentes en la Gran Área Metropolitana y que residen *de hecho* aquí, a (2) los turistas estudiantes que, al igual que tantos que estudian en San Pedro, aprenden español durante periodos cortos en academias situadas fuera de la prolongación oriental de San José centro, y a (3) los grupos de jóvenes estudiantes que vienen por pocos días con sus propios profesores a disfrutar y aprender sobre áreas naturales y cultura nacional, sin matrícula en ninguna institución costarricense, y que se hospedan en hoteles diversos. De manera que la cifra 400 parece fidedigna.

Entonces, sí, es conociendo la ocupación hotelera en San José centro que puede calcularse los volúmenes de turistas en esa área geográfica (el volumen de estudiantes se calculó a

partir de los datos de matrícula en los institutos de enseñanza a los que asisten, pero eso no se tratará en este documento).

Cantidad de turistas según ocupación hotelera

En los barrios Amon y Aranjuez hay 20 hoteles en casas adaptadas con un promedio de 20 habitaciones cada uno; a esos se suma el Inca, en edificio construido ex profeso, con 35 habitaciones. Y a unos pasos, en el contiguo barrio Tournon, están el Radisson Europa y el Villas Tournon, que reúnen 236 habitaciones. La ocupación anual promedio de esos hoteles es de 60 % y en cada habitación se alojan 1,5 personas (en los de turismo sexual tiende a ser menos), por lo que en un día promedio del año en Amón, Aranjuez y Tournon hay unos 640 turistas alojados.

En el corazón turístico del centro de San José (excluyendo el sector sur de calle 11), los hoteles en casas adaptadas son ocho (excluyendo los que son solo de alquiler de habitaciones por horas para sexo), todos destartados y albergando a nacionales en un 60 %, y alquilando también por horas. Tienen 12 habitaciones promedio, ocupación promedio de 60 % y 1,5 huésped por alcoba. En un día promedio alojan unas 90 personas, pero de ellos solo unos 35 son turistas, el resto nacionales. Además, en dos estribaciones del corazón turístico, hacia el oeste y hacia el sur, hay cinco otros hoteles, muy probablemente con solo turistas hospedados, que reúnen 126 habitaciones, por lo que, con una ocupación promedio del 60 %, deben albergar poco más de 110 turistas en un día promedio. O sea, estos 13 hoteles, todos -menos dos- en casas adaptadas, albergan unos 145 turistas.

Los 10 hoteles de San José centro cuyos edificios fueron construidos expresamente para ese fin son grandes y entre ellos están los más antiguos, mayoritariamente previos a la eclosión turística. Suman unas 1.035 habitaciones que han de alojar a unos 900 turistas diarios promedio.

Y hay siete hoteles más en edificios construidos para esa función al suroeste del corazón turístico, en los linderos de San José centro, donde ya se diluye la variedad y el entremezclamiento de establecimientos y actividades humanas que hacen de ese espacio geográfico lo que es y lo define, donde ya no hay establecimientos de interés y uso turístico, sino pulperías, bares y restaurantes desastrados, talleres y tiendas marginales y lúgubres que venden artículos o servicios para el vecindario y para paseantes depauperados. En este conjunto de hoteles la clientela es en un 70 %, o más, nacional y el promedio de ocupación anual supera el 70 %. Ellos suman unas 260 habitaciones, pero turistas son solo unos 80 (el 30% del total de los albergados).

Se tiene así que, alojados en los hoteles de todo San José centro (con Amón, Aranjuez y Tournon), excluyendo a los que están desde calle 11 -incluida- hacia el este, hay poco menos de 1.800 turistas un día promedio del año.

Atención: De la contabilidad anterior se ha excluido los hoteles que están entre calles 11 y 19 y entre avenidas 2 y 6 -a pesar de que esta área pertenece a San José centro- porque este pequeño sector paisajísticamente es diferenciable de lo que hay al oeste de la calle 11, al sur de la avenida 6 y al norte de la avenida 2. En tal sector el ajetreo del tránsito peatonal y motorizado y de las paradas de buses es menor que el que se encuentra adentrándose en el centro (hacia el norte y hacia el oeste), pero es mayor que el apreciable desde la calle 19 hacia el este, donde las casas, muchas aún habitadas por familias, son más voluminosas, mejor construidas y más “señoriales” que las de las calles 11, 13, 15 y 17. El pequeño sector constituido por estas calles, entre las avenidas 2 y 6, es el comienzo de un nuevo paisaje que irá cambiando conforme se avanza hacia el este hasta concluir en el núcleo de San Pedro.

Hacia el este, sí, entre calles 21 y 25 bis, está un nuevo sector de menor tráfico peatonal, aceras

un poco arboladas y edificaciones más amplias, en muchas de las cuales se han instalado negocios de restauración, de bar, de bar con espacio para conciertos musicales para jóvenes y hoteles baratos y desaseados para encuentros por horas. Y a ese sector le sigue un tercero que se inicia a la altura de la calle 31 -aunque hay que agregarle un hotel aislado de la calle 29- y concluye en la carretera radial. Y 200 m al este de ese punto empieza el último sector de la prolongación oriental, que es el núcleo de San Pedro. Estos sectores encadenados, con muchas afinidades paisajísticas, se van diferenciando gradual y levemente por disimilitudes crecientes.

El sector definido por las calles 11-15 y las avenidas 2-6, que es la base de la que arrancará unas cuadras después la prolongación oriental de San José centro, tiene pues una anchura de unos 200-300 metros, más estribaciones, como asimismo las posee esa prolongación. Desde ese sector hasta el confín de la prolongación, los hoteles (unos 39) tienden a diferenciarse. En el sector primero hay ocho, más uno (el La Cuesta) descolgado del grupo, que suman unas 126 habitaciones que albergan a unos 110 turistas promedio (ocupación hotelera promedio de 60 % y ocupación promedio por habitación de 1,5 huéspedes). El segundo conjunto de hoteles (entre calles 17 y 25 bis), del que ya solo una parte pertenece a San José centro, ubicándose el resto en su prolongación oriental, cuenta con ocho establecimientos hoteleros, más otro descolgado (el La Casa del Parque) pero en el mismo paisaje. Se trata de establecimientos pequeños con 10 o menos habitaciones (los hostels las tiene grandes), salvo dos. En total, esos nueve establecimientos hospedan en promedio a 145 turistas.

Siempre en dirección este hay un tercer conjunto de hoteles: 14, más uno descolgado del grupo pero cercano (el San José B&B), que están a caballo sobre el límite entre el cantón San José y el distrito San Pedro, tres en edificios construidos ex profeso y el resto en casas adaptadas. A todos los homogenizan sus edificios muy bien

construidos, grandes con sobrado espacio y ajardinados; sus entornos de casas también voluminosas, de mediana edad y muchas suntuosas, con mayor abundancia de restaurantes-bares de categoría relativamente alta en sus alrededores, tránsito peatonal disminuido, coexistencia con abundantes residencias de hecho y baja cantidad de establecimientos a los que acude público masivo. Tienen entre 15 y 20 habitaciones y en total hospedan a unos 265 turistas.

Y el último sector hotelero de la prolongación oriental de San José centro está en el núcleo de San Pedro, donde en 2011 había seis hoteles (dos de ellos hostels). Los huéspedes de los hoteles, que no son mayoritariamente estudiantes sino turistas de naturaleza y laborales, en un día promedio alcanzan la cantidad de 50; y los de los hostels, que son estudiantes y mochileros, en un día promedio llegan a ser menos de 35, pero estos no se contabilizan con los anteriores porque la cantidad de turistas estudiantes en esta área no se calculó a partir de los hoteles sino de los establecimientos de enseñanza a que ellos asisten.

Entonces, entre la avenida 11 y el núcleo de San Pedro hay alojados en 39 establecimientos hoteleros menos de 600 turistas -no estudiantes-.

Por otra parte, como casi todas las estaciones de autobuses para viajar a playas y espacios naturales y rurales atractivos están ubicadas en unas pocas manzanas localizadas varias cuadras al oeste de San José centro, en tal zona hay unos cinco hoteles con un promedio estimado de 15 habitaciones, una ocupación promedio de 60%, 1,5 huéspedes promedio en cada habitación y un número promedio de turistas alojados inferior a 60, siendo los otros huéspedes nacionales. Dos cuadras al suroeste de ese breve conjunto hotelero comienza la prolongación occidental de San José centro (de calle 20 a calle 42, y de la avenida 2 a la 1, con ramificaciones y en la parte más occidental ensanchándose hasta alcanzar la avenida 7), con 22 hoteles: 4 grandes en edificios construidos expresamente para esa función,

solo uno de ellos previo a la eclosión turística, y 18 posteriores a la eclosión y en casas adaptadas. Sumando todos, en ellos se hospedan poco menos de 600 turistas en un día promedio, cifra que sube a 650 si se agrega a los que se hospedan en los cinco hoteles de la zona de transición entre San José centro y la prolongación occidental.

En resumen, la cantidad de turistas en San José centro y en sus prolongaciones occidental y oriental sobrepasa un poco la cifra de 3.000, más los aproximadamente 400 estudiantes. Y de esos 3.000, o más, con bastante certeza se sabe que aproximadamente 400 son turistas sexuales, entre 400 y 800 turistas médicos, cifra esta que incluye a sus acompañantes, entre 500 y 800 turistas laborales y entre 1.000 y 1.500 turistas de naturaleza.

Presión e impactos del turismo en San José centro

En general, todos los turistas en San José centro ejercen presión sobre el entorno urbano usando ciertos recursos, uso por el que normalmente retribuyen a los proveedores directa e indirectamente. A su vez, estos también presionan el entorno urbano en función de su labor de “atención”, directa o indirecta, al turismo. La presión que los turistas y quienes les atienden ejercen sobre el entorno modifica este en diversos sentidos y medidas, y eso es lo que se va a ver a continuación.

Dada la enorme cantidad de gente nacional que desarrolla actividades durante el día en San José centro, allí la presencia de los turistas es notable solo en los escasos parajes y establecimientos de destacado interés y uso turístico que se concentran en los dos puntos turísticos calientes, y en la encrucijada de las avenidas 0 y 5 y las calles 5 y 11, donde hay paso y merodeo de turistas además de establecimientos de interés para ellos. En esas pequeñas áreas los turistas y la actividad empresarial que sustenta sus actividades ejercen notable presión directa e indirecta sobre el entorno urbano.

La muy puntual y relativamente débil presión de los turistas sobre el entorno urbano es así a pesar de que a la pequeña masa de turistas alojados en el centro se suman, a ratos, otros alojados en las prolongaciones oriental y occidental de San José centro, y menormente también del lejano oeste de la ciudad. Pero tales agregados no son de gran cuantía debido a que estos otros foráneos ingresan a San José centro a visitar solo algunos de los más conspicuos establecimientos de interés turístico reseñados.

Como ya se indicó, de entre esos turistas, los estudiantes de la prolongación oriental son los que, además de visitar una vez durante su relativamente larga estadía varios o todos los establecimientos señalados, van a San José centro a bares-restaurantes, a eventos culturales transitorios y a algunas galerías. Las estaciones de autobuses a lugares lejanos, casi todas situadas más allá del límite oeste de San José centro, obligan también a estos turistas y a los de naturaleza, especialmente mochileros, alojados en la prolongación oriental, a atravesar el centro, pero estos movimientos son insignificantes por sus bajos montos.

Los dos puntos turísticos calientes y el corredor entre ellos no han experimentado cambios sustanciales de paisaje desde la eclosión turística de fines de los ochenta. Los museos, los mercados de artesanía y souvenirs (con excepción del llamado Calle Nacional nacido en 1994 pero cuyo antecesor en la zona estaba a menos de dos cuadras), el Teatro Nacional, el Teatro Melico, la Catedral y los grandes hoteles de avenida 0 siguieron como ya estaban sin crearse nuevos. Los mercados de artesanía y los museos cobraron más bríos al ser más visitados (por ejemplo, los 100 turistas que diariamente van al Museo Nacional constituyen la tercera parte de sus visitantes, y cada uno paga \$8 por el ingreso), pero no han sido arquitectónicamente transformados de manera sustantiva. Y brotaron establecimientos de interés turístico menores (el Mercado de

Artesanía Calle Nacional es excepcionalmente mayor) en ambos puntos turísticos calientes y en torno a ellos, todos en casas adaptadas y de muy poca relevancia económica y geográfica.

Presión del negocio turístico sobre el uso del suelo

En contraste, sí ha sufrido cambios el sector *excepcional* definido por la encrucijada de las avenidas 0-5 y las calles 5-11, aproximadamente, que es preferido por los turistas sexuales pero es transitado por todos los tipos de turistas que tienen que desplazarse desde los hoteles de barrio Amon-Aranjuez (y de las mismas avenidas 1, 3 y 5) hasta los establecimientos y parajes de interés turístico agrupados en los dos puntos turísticos calientes. La alteración paisajística sustancial en este sector se da en avenidas 1-3 entre calles 7 y 11, donde poco a poco, a lo largo de unas dos décadas, dos empresas han llegado a poseer, entrambas, casi dos manzanas a punta de adquirir y transformar múltiples fundos vecinos para conformar dos complejos de establecimientos de diversión, cada uno con hotel, casino, restaurante, bares y parqueo. Estos dos complejos de diversión son, primero, el que gira en torno al Hotel del Rey y, segundo, el eje Casino Colonial-Hotel Sleep Inn, ambos de propietarios norteamericanos radicados en Costa Rica y comenzados con modesto capital.

El “complejo Del Rey” se inició con el bar Key Largo (en el mismo lugar en que hoy este está: av. 3 y c. 7) en el primer lustro de los ochenta, frecuentado desde ese momento por prostitutas nacionales y turistas gringos, centralmente pescadores deportivos con dinero. En 1993, en la manzana contigua a la de ese bar, su propietario inauguró el Hotel del Rey –pocos años después abriría el casino- atendiendo clientela semejante y otra nueva, el cual cuenta con tres bares internos, y con dos exteriores (ahora uno suspendido) en avenida 1, enfrente del Hotel. A ese conjunto está integrado el Restaurante del Mar y un gran parqueo, estos

en la misma manzana de Key Largo (la comprendida entre avenidas 1 y 3 y calles 7 y 9), a la que da la cara el Hotel del Rey (este en la manzana contigua, la comprendida entre avenidas 1 y 3 y calles 9 y 11). ([Click aquí](#) para ver mapa 1, que muestra en el más pequeño círculo de los tres concéntricos, la estrecha área de alta transformación de uso del suelo y alteración paisajística.)

¿En qué edificio se instaló el Hotel del Rey? En el que estuvo desde los años cuarenta el llamado Anexo del Hotel Costa Rica, que nada tenía que ver con turismo sexual. Tampoco tenía ninguna relación con esta actividad el viejo Hotel Amstel, desplazado en los noventa de su edificio original por el actual Hotel Morazán, de turistas sexuales, con casino y restaurante-bar. Y el Hotel Morazán viene a cuento porque queda donde hacen esquina la avenida 1 y la calle 7; o sea, en la misma manzana de Key Largo, del Restaurante del Mar y del parqueo que comparten estos con el Hotel del Rey. Es decir, toda esa manzana está acondicionada ahora para turismo sexual. El Hotel Amstel migró a un nuevo edificio en barrio Amon (en avenida 11, unas cinco cuadras al norte), con casino, llamado primero Amstel Amon y luego con franquicia de Clarion y ahora cerrado con su mobiliario adentro. Este edificio hotelero es uno de los dos construidos en los noventa en avenida 11 en barrio Amon cambiando un poco su paisaje. Así, pues, este cambio es parcialmente consecuencia de la transformación del sector comprendido entre avenidas 1-3 y calles 7-11 por obra del desarrollo del turismo sexual en el área, desarrollo sustentado centralmente en el complejo Del Rey. El otro hotel de avenida 11 en Amon, con edificio construido expresamente, es el Inca Real, de ecuatorianos; es pequeño y está a pocos metros del Clarion, que es bastante más voluminoso.

Pero en 1986, cuando apenas despuntaba lo que llegaría a ser el complejo Del Rey y, como luego se verá, se estaba iniciando lo que vendría a ser el complejo Casino Colonial-Hotel Sleep Inn,

se inauguró el Hotel Aurola Holiday Inn, de nicaragüenses radicados en Costa Rica, en avenida 5 y calle 5: a 100 metros del bar Key Largo, a 200 metros del entonces pequeño Casino Colonial y del night-club que ocupaba el local (av. 1 y c. 9) en que ahora está el casino Horseshoe, y más o menos a la misma distancia del bar New York (av. 1), hipotética semilla del turismo sexual en San José. En ese año, en Costa Rica, el ingreso de turistas no se había aún encumbrado pero estaba a punto de hacerlo. Y quizás eso tenga que ver con que ese hotel de 200 habitaciones dispusiera un área de parqueo tan pequeña que, por lo menos ahora, solo tiene capacidad para 15 carros, viéndose obligada la gerencia a contratar con tres parqueos muy próximos la disponibilidad de 300 plazas de estacionamiento, más que para sus huéspedes, que no alquilan muchos carros, para quienes llegan a otros eventos. Estos parqueos, dos en avenida 5 y calle 7 y otro en avenida 7 entre calles 3 y 5, no existen en función del Aurola, pero la dependencia de este hotel respecto de ellos revela la presión del negocio turístico sobre la zona cambiando el uso del suelo: esos parqueos están sustituyendo varias residencias, varias casas convertidas en oficinas y otra de un piso que funcionaba como burdel (“Las Máscaras”), que estaban ahí (c. 7 entre av. 5 y 7) desde la primer mitad del siglo XX. Y el Aurola, asimismo, se asentó en un suelo antes ocupado por residencias, consultorios médicos y una barbería.

El eje Casino Colonial–Hotel Sleep Inn dio comienzo también en el primer lustro de los ochenta con la puesta en operación de tal Casino en un pequeño local en avenida 1 entre calles 9 y 11, casi enfrente de lo que hoy es el Hotel del Rey y frente al amplio local que ese mismo Casino construyó a mediados de los noventa trasladándose a él, y anexándole luego inmensas áreas de estacionamiento en predios comprados a múltiples vecinos, y estableciendo a mediados de la primera década de este siglo, en la misma manzana, el Hotel

Sleep Inn, con entrada por avenida 3 y por calles 9 y 11. Este fue construido donde había oficinas de una empresa cafetalera, despachos de abogados, una residencia y un lote baldío. El Sleep Inn aloja mayoritariamente turistas sexuales. Donde están ahora las áreas de estacionamiento del eje Colonial-Sleep Inn estuvo la Pensión Costa Rica Inn (de turistas estadounidenses), varias casas de habitación de clase media y algunos pequeños negocios. En una esquina de la manzana que ocupa ese eje quedó el Hotel del Rey, en otra el bar Morazán (propiedad de un español radicado y regentado por un albanés), que no es de turismo sexual, y al lado de este el bar Chubb's, en cuya clientela hay muchos exturistas sexuales radicados en el país, muchos estadounidenses turistas sexuales actuales, muy pocas y menguantes prostitutas y un número creciente de ticos aficionados a la comida norteamericana y al deporte por televisión. Este eje tiene bares, cafetería y restaurante. O sea, esta manzana también está acondicionada para el turismo sexual y de casino.

En el lugar que ocupa el parqueo del complejo Del Rey hubo varios pequeños negocios, entre ellos, desde los años sesenta, el varias veces mencionado bar New York, propiedad de un estadounidense, frecuentado durante todo el día por prostitutas "caras" y por bebedores —muchos gringos pero no se logra precisar en qué proporción—. Y por los mismos años en que nació Key Largo, y en la acera frente a él (av. 7 entre c. 1 y 3), apareció el bar Happy's, propiedad de norteamericanos y frecuentado por gringos viejos semejantes -o los mismos- a los de aquel otro bar. Pero Happy' desapareció hace varios años.

Apenas unas cuadras al norte de ese sector se tiene, no solo la erección ya mencionada de dos hoteles de tres o cuatro pisos en avenida 11, y de otros dos de mayor volumen en barrio Tournon (aunque esta pareja no necesariamente es vinculable con los estremecimientos de cambio de uso del suelo en avenidas 1-3 y calles 7-11), sino

también la conversión, en barrio Amon-Aranjuez, de casi 40 casas de habitación, algunas de las cuales ya no se usaban como residencias sino como oficinas, en poco más de 20 pequeños hoteles. Conversión que fue exitosa en la medida en que el aspecto de casas y calles no varió: algunas casas vecinas fueron unidas y en otras se levantó un segundo piso. Y la diseminación y relativa pequeñez de esos hoteles hacen que no haya un impacto notable en su entorno ni aglomeraciones de turistas. Es decir, se respetó el patrón josefino de ocupación del espacio urbano: baja densidad, expansión horizontal. Pero el hecho de que gran parte de tales hoteles estén al servicio de los turistas sexuales indica que el cambio indoloro en el uso del suelo en Amon obedeció al cambio (¿doloroso?) en el uso del suelo en avenidas 1 y 3 y calles 7, 9 y 11, principalmente. Aunque, más que *obedecer* un cambio a otro, lo que hubo y hay es retroalimentación entre el proceso de cambio de uso del suelo en el sector avenidas 1-3 con calles 7-11 y el proceso de cambio de uso del suelo en Amon (de avenida 7 hacia el norte). Circuito de retroalimentación en el que el proceso de cambio de aquel sector (avenidas 1-3...) es preeminente, y el de Amon es jerárquicamente inferior y respondiente.

Cierto es que cuatro de los hoteles de Amon (Sportsmen's Lodge, Little Havana, Castillo y Dunn Inn) tienen servicio de bar y prostitutas permanentemente, y que a ellos se suman New Fantasy (sala de masajes con bar) y The Secret Mansion (esta, en calle 3 y avenida 9, es de veras una mansión que se alquila por días con añadido servicio de damas acompañantes), pero estos establecimientos son pequeños y no atienden más que una parte diminuta de los requerimientos de los turistas sexuales hospedados en Amon (además, en el Dunn Inn hubo restricciones al ingreso de prostitutas en 2011, y el Castillo, con su restaurante-bar, atrae pocos turistas). Entonces, la demanda de bar para entonarse y entrar en contacto con prostitutas la satisface el complejo Del

Rey, en torno al que, por añadidura, existen otros establecimientos de bar en los que hay "ofertas" alternativas en pequeños -y discontinuos- montos (Papi's, Joe&Karen, Chubb's, Baja Beach, Wild Cherry —este ya quebrado y sustituido por uno incierto—), todos en avenida 1 o a unos cuantos metros. Aparte, varios pequeños hoteles que alquilan habitaciones por horas (Asia, Diana, La Oficina...) en las cercanías de Del Rey sirven a turistas y nacionales no hospedados en establecimientos próximos al Del Rey para practicar el sexo con prostitutas contratadas en alguno de los bares de ese complejo.

La demanda de juego de los turistas en el sector de avenidas 1-3 y calles 7-11 la satisface primordialmente el Casino Colonial, pero también el Horseshoe, el casino del Hotel del Rey y el pequeño del Hotel Morazán, todos en avenida 1 en dos cuadras contiguas. El casino Fiesta, del Hotel Presidente, está en avenida 0, a una cuadra de los otros.

Entonces, los turistas sexuales en San José centro sí ejercen una presión muy focalizada sobre ciertos establecimientos y, a diferencia de los otros turistas, también la ejercen sobre personas independientes. Esos son establecimientos y personas de funciones muy especializadas dirigidas a ese turismo, concentradas espacialmente y fácilmente distinguibles; y el impacto de esos turistas es discernible. Los actuales establecimientos que proveen servicios a los turistas sexuales se organizaron en función de ellos.

Entre avenidas 1 y 11 y calles 3 y 15, con estribaciones, existe un conjunto de aproximadamente 10 hoteles y 10 bares, estos independientes o pertenecientes a hoteles, y unas cinco centenas de trabajadoras sexuales autónomas que viven del turismo sexual. Estas se reparten en los distintos establecimientos, aunque mayoritariamente están en los del complejo Del Rey (los otros son satélites), y no se hacen presentes todas las noches ni durante toda la jornada, sino que en un día alto y en un momento

también alto de ese día, se encuentra unas 300 distribuidas en el conjunto de establecimientos.

Sin duda, el complejo Del Rey, montado sobre los antecedentes que ya existían en el sector avenidas 1-5 y calles 7-11 (vieja existencia de bares de prostitutas, burdeles y night-clubs relativamente de alto precio), revolucionó ese sector e incluso uno más amplio, el que abarca hasta avenida 15 por el norte y hasta calle 3 por el oeste, cambiando el uso del suelo, atrayendo trabajadoras sexuales de todas partes y potenciando la eclosión turística en Costa Rica a través del lanzamiento del país como destino de turismo sexual y no solo natural. Ciertamente es también que en ese amplio sector hubo, como ahora, pequeños hospedajes de turistas de diversos tipos desde mucho tiempo atrás, y ese es un importante antecedente de la proliferación contemporánea de estos en el lugar. El primero, en avenida 9 y calle 9, fue fundado por una ciudadana alemana en los años treinta con el nombre de Pensión Alemana, cambiándose a Pensión Canadá durante la Segunda Guerra Mundial y, luego, después de adquirirlo Carlos Balser, ciudadano de Liechtenstein, rebautizándolo él como Hotel Don Carlos; y en los cincuenta apareció el Tala Inn, propiedad del hijo de un alemán y una nicaragüense, en el sitio en que hoy está el parqueo del Instituto Nacional de Seguros.

La intensa actividad actual dada entre avenidas 1 y 3 y calles 7 y 11, con el indispensable apoyo de todos los establecimientos existentes hasta calle 3 y hasta avenida 15, más estribaciones, constituye una alta presión sobre ciertos recursos ahí presentes y se manifiesta en los cambios físicos dados en los predios privados en ese diminuto sector, en la pujanza principalmente del complejo Del Rey y del eje Colonial-Sleep Inn y, también, en el cambio de uso del suelo en Amon en beneficio de establecimientos turísticos, principalmente hoteles. Y la pérdida de intensidad de la actividad turística se expresa en las clausuras recientes ya reseñadas de

numerosos hoteles y bares en ese amplio sector, que no se sabe a qué fueron más respuesta: a la mengua de la presión del turismo sexual a causa de la recesión económica reciente o a la tenaz competencia del polo de desarrollo de turismo sexual en que se ha convertido playa Jacó, en el Pacífico central del país. Pérdida de presión que asimismo hizo cerrar un bar al complejo Del Rey y que también afectó al complejo Colonial-Sleep Inn obligándolo a clausurar un segundo casino suyo ubicado dentro de ese hotel.

En San José centro el negocio del turismo sexual distribuye pluralmente sus beneficios económicos, aunque la parte del león se la dejan el complejo Del Rey y menormente (y gracias al juego) el complejo Colonial-Sleep Inn. Pero sumas pequeñas y muy pequeñas se quedan en manos de hoteles y bares de poca monta y de vida azarosa, y el conjunto de las aproximadamente 500 proveedoras de servicios sexuales independientes quizás logran capturar en un día promedio unos 40.000 dólares, habida cuenta que en un día tal en San José centro puede haber unos 400 turistas sexuales y que tales proveedoras cobran 100 dólares o un poco menos por hora de trabajo. Pero de este dinero queda muy poco en San José centro, porque allí no habitan ellas ni sus familias.

Presión inocua del negocio turístico sobre características claves del entorno

A pesar de que en San José centro la flota de vehículos para transportar turistas ha crecido junto con los requerimientos de estos, ni en el ajetreado sector de avenidas 1-3 y calles 7-11, ni en Amon-Aranjuez, ni tampoco en los dos puntos turísticos calientes y el corredor que los une, la organización vial y el sistema de transportación han experimentado cambios atribuibles al movimiento turístico. Porque este movimiento no es de gran volumen, porque el desplazamiento entre los puntos turísticos calientes no precisa transporte motorizado por las cortas distancias entre ellos

y/o porque ese transporte no es viable debido a la densidad del tránsito y al hecho de que el corredor que comunica tales puntos turísticos calientes es estrictamente peatonal en su mayor parte (no a la altura de la Plaza de la Democracia).

Los turistas alojados fuera de San José centro, la mayoría de ellos en el oeste, acuden a estos puntos turísticos calientes usualmente en microbuses o autobuses de agencias de turismo receptivo o asociados a los hoteles. Esos vehículos suelen entrar al centro por la ancha avenida 2 y, sea para llevar turistas al punto Plaza de la Cultura - Teatro Nacional o para llevarlos al punto Plaza de la Democracia - Museo Nacional, estacionan en esa vía; en ella esperan a que los turistas terminen su periplo, o se van y regresan luego a recogerlos. También estacionan en avenida 0 en caso de dirigirse al punto Plaza de la Democracia - Museo Nacional. Una sola modificación vial por motivo del movimiento turístico parece haberse hecho en 1986 enfrente del Hotel Aurola para facilitar el estacionamiento de taxis. En el resto del centro los taxis tienen muchos sitios de parada estacionándose al lado de la acera y estorbando un poco.

Consecuencia tardía del boom del turismo es la presencia de más policías, incluida la aparición de una policía apellidada *turística*, en los dos puntos turísticos calientes y en el corredor que los une. Al reclamo de los vecinos organizados de Amon por la presencia de travestis prostitutas en sus calles, la policía respondió logrando que se retiraran unas cuadras, pero no es que ella tenga allí presencia constante ni ningún dispositivo especial de vigilancia, ni tampoco en las prolongaciones occidental y oriental de San José centro.

Tampoco en higiene, paisaje ni en calidad de espacios públicos, la actividad turística trajo cambios en los dos puntos turísticos calientes, en el corredor que los une ni en el sector avenidas 1-5 y calles 7-11. Las mejoras habidas en esos aspectos, promovidas por la Municipalidad de San José y algunas dependencias estatales, no son

atribuibles al fenómeno del turismo sino a políticas que apuntan a la población en general, porque son igualmente observables en otros lugares de San José centro donde no hay establecimientos de interés turístico, ni turistas, ni proyectos para que los haya ni esperanzas de que aparezcan. Por ejemplo: la instalación de basureros se ha hecho tanto en los puntos calientes y en su corredor como en el suroeste del centro; algunas restauraciones de fachadas de edificios viejos se han realizado en vías sin especial tránsito de turistas ni establecimientos que los atraigan; la rehabilitación y el buen mantenimiento de parques ha afectado tanto a los llamados Morazán y España, de intenso tránsito turístico, como al de La Merced y al de La Paz, que nada tienen que ver con turismo.

Las prolongaciones occidental y oriental de San José centro

El paisaje de la prolongación occidental de San José centro se vio levemente alterado con la eclosión turística de fines de los ochenta, pero las alteraciones están en el confín oeste de esa prolongación, en la calle 40, a una cuadra del inicio de la carretera que va al aeropuerto y a las playas del Pacífico Norte, y a dos cuadras del comienzo de la carretera que va a las playas del Pacífico Central y Sur y que también va al lejano oeste de San José, de vertiginoso crecimiento turístico. En cuanto a existencia de establecimientos de interés turístico, esa calle 40 tiene más semejanza con el sector Sabana-norte que con todo San José centro e incluso que con el resto de la prolongación occidental de este espacio geográfico.



J. J. Pucci. Hotel del Rey al fondo; en primer plano, el restaurante Del Mar, perteneciente al complejo Del Rey

En esta prolongación, en los años noventa y la primer década de este siglo, muchas casas se convirtieron en hoteles esparcidos y pequeños, sin impacto significativo, con la excepción de uno (el Grano de Oro, av. 4 y c. 32) que, expandiéndose mucho a lo ancho aunque no a lo alto, modificó la fisonomía de la encrucijada de calles en que está. Y se erigieron dos nuevos edificios hoteleros, ambos en este siglo, el Torremolinos (tres pisos y parqueo, en avenida 5 y calles 38-40, ocupando media manzana) y el Parque del Lago (en avenida 0 y calles 40-42, de cuatro pisos con enorme parqueo, ocupando casi media manzana); y antes, en 1989, se había fundado el Hotel Centro Colón (avenida 0 y calles 38-40) dentro de un edificio de 10 pisos construido desde los años setenta para albergar oficinas, tiendas, bares, etc. (que allí siguen estando), y ahora este hotel, con casino adjunto y operando con franquicia de Days Inn, se ve en aprietos por su parqueo muy insuficiente, teniendo que apoyarse en estacionamientos vecinos.

La emergencia de estos tres hoteles relativamente voluminosos, con grandes parqueos propios o subsidiarios, constituye la alteración sensible en ese sector, habiendo desplazado numerosas residencias y negocios pequeños. Y también impactando, aunque en baja escala, al resto de la vecindad debido a la demanda de servicios de restauración, banca, etc., que ejercen los casi 200 turistas que en promedio se hospedan cada día en esos tres hoteles muy próximos, aun cuando los establecimientos del viejo Centro Colón satisfacen parte de esas necesidades. Curiosamente, a 100 m del Torremolinos existió por muchos años, y desde antes de la eclosión turística, un apartotel que ocupaba una superficie similar a la de aquel, en la que hoy hay oficinas. O sea, esa zona no era virgen en cuanto a grandes establecimientos hoteleros y las demandas de su clientela.

En esta prolongación de San José centro no se puede detectar modificaciones en organización vial y sistema de transportación, en higiene y

paisaje urbanos, en seguridad y en estado de espacios públicos, que sean debidos a la expansión de los establecimientos y actividades turísticas.

En la prolongación oriental de San José centro, donde todos los hoteles nacidos luego de la eclosión turística, menos tres pequeños, se establecieron en casas de habitación anteriormente existentes, tampoco son detectables cambios de esos tipos que sean debidos a la expansión de las actividades turísticas en la zona. El dinamismo económico, especialmente del sector servicios, en esta área es tal que, aunque con alguna frecuencia se vea turistas estudiantes y de naturaleza en las calles, su peso es insignificante.

Conclusiones

Desde fines de los años ochenta hasta 2008, el turismo extranjero en San José centro creció tanto que, en la primera década del siglo XXI, en un día promedio allí se hospedaban poco más de 3.400 turistas, contando los alojados en las prolongaciones occidental y oriental de ese espacio geográfico. Tal aumento del turismo condicionó el nacimiento de muchos pequeños establecimientos dependientes de él. En varias zonas estrechas, muchas casas de habitación se convirtieron en hoteles, se crearon nuevas tiendas de artesanía y suvenires, proliferaron agencias de alquiler de carros y de turismo receptivo, se fundaron algunos nuevos restaurantes y bares y se avivaron otros, se estimuló el pequeño comercio de artículos de uso diario y urgente, recobraron vida tradicionales establecimientos de interés turístico, como museos y mercados de artesanía, y aumentó en pequeña medida la necesidad de transporte pagado de personas.

El turismo también fomentó el desarrollo de la atención médica y hospitalaria en el mero San José centro y en su prolongación occidental. Asimismo, incentivó la creación de algunos institutos de enseñanza del español en la prolongación

oriental. Y estimuló grandemente el ejercicio de la prostitución en San José centro, aunque con mujeres residentes fuera de ese espacio geográfico.

Las transformaciones dadas en San José centro por influencia del turismo en ámbitos clave como higiene, sistema vial y de transportación, espacios públicos, paisaje y seguridad, son inobservables. La ciudad se ha modificado en esos aspectos mas no por influencia del turismo. Pero en uso del suelo sí se experimentó cambios: por la conversión mencionada de residencias en hoteles en varios lugares y, más brusca y radicalmente, por no solo el cambio de uso de algunos edificios sino también por la expropiación y demolición de varios más en el sector comprendido por las calles 7 y 11 y las avenidas 1 y 3, y sus más inmediatas proximidades, que es el centro de gravedad del turismo sexual y de casino.

La crisis económica mundial que empezó a afectar al sector a partir de 2008 mermó la llegada de turistas e hizo quebrar negocios dependientes, y la recuperación experimentada recientemente no está favoreciendo a San José centro. Esto debido al auge imparable del aeropuerto ubicado en el Pacífico Norte, que desvía de San José a muchísimos turistas de naturaleza que antes estaban obligados a pernoctar en el centro de la ciudad, y también porque a los que aún desembarcan en el aeropuerto Juan Santamaría los ahuyenta la fama de una ciudad fea y los atrae el desarrollo hotelero, y turístico en general, del lejano oeste de San José centro, que además está más cerca de las playas y del aeropuerto.

Sin embargo, pasados totalmente los efectos de la recesión económica, cabría la posibilidad de que el turismo de naturaleza creciera tanto que el número de viajeros pernoctando en San José centro aumentara. Asimismo, a pesar de que en el Pacífico Norte se están expandiendo centros médicos y hospitalarios, y hay también más en el lejano oeste de San José centro, los mejores precios hoteleros y las bondades de las instituciones

médicas en este espacio geográfico podrían hacer aumentar el turismo médico. El turismo laboral, también, muestra una propensión creciente hacia el lejano oeste de la ciudad: por la cercanía del aeropuerto, por los mejores hoteles y porque cada día en esa región se emplazan más oficinas y dependencias de empresas privadas, entre ellas las más grandes y extraterritoriales que más movilizan turistas laborales, y lo mejor que cabe esperar es que ese turismo no descienda en San José centro. El turismo estudiantil motivado por el aprendizaje del español ha disminuido, pero la capacidad nacional en enseñanza y, especialmente, la dotación de recursos humanos y materiales para la educación superior en la prolongación oriental de San José centro, principalmente en San Pedro, permitiría acrecentarlo mucho si se quisiera, pero no se quiere activamente.

Pareciera que del turismo sexual no cabe esperar un repunte de la visitación a San José centro dado el magnetismo ascendente de la costa pacífica y el reciente acortamiento del tiempo de viaje a ella desde el aeropuerto Juan Santamaría. Este turismo ha venido creciendo tanto en Jacó, y disminuyendo lo bastante en San José centro, como para que muchas proveedoras de servicios sexuales se trasladen. San José centro, sin embargo, tiene mucho potencial para su relanzamiento (suficiente experiencia empresarial, proveedoras de servicios sexuales asentadas cerca y prestas, sobrada infraestructura), pero afortunadamente solo los ya involucrados, que no se atreven a expresarse públicamente, lo quieren.

Los turistas de naturaleza y estudiantes son quienes más aprovechan los "tradicionales" establecimientos y parajes de interés turístico de San José centro y los eventos culturales y artísticos transitorios, estimulando de rebote valores y prácticas ambientalistas nuestras y retroalimentando positivamente el sistema educativo. El turismo estudiantil se diluye en un sector de San José centro sin provocar cambios en el entorno e

inyectando un poco de divisas doquiera. La presión del voluminoso turismo de naturaleza fue la que empezó los indolores cambios de uso del suelo: conversión de muchas residencias en pequeños hoteles y pequeños negocios y edificación de unos pocos hoteles más. Ambos turismos son benignos y sin lacras ambientales ni sociales y debiera procurarse su crecimiento, al igual que el del turismo médico, que también retroalimenta positivamente el sistema sanitario.

El aumento de este turismo beneficioso podría lograrse con más atractivos culturales (presentaciones artísticas diversas, festivales artesanales y de expresiones étnicas, encuentros científicos, etc.), más amplia y brillante oferta educativa, remozamiento arquitectónico y arborización -estimulando y cuidando la biodiversidad- en aceras y en nuevos bulevares y parques, haciendo de San José centro un espacio profusamente arbolado, limpio, desahogado de tránsito automotor y hospitalario, todo lo cual lo pueden lograr los poderes públicos con apoyo de la iniciativa privada.

Referencias

- Arce, Sergio. (2011, abril 24). Liberman cuestiona término "turismo médico". *La Nación*. Disponible en http://www.nacion.com/economia/Liberman-cuestiona-termino-turismo-medico_0_1264473544.html.
- Arce, Sergio. (2011, septiembre 26). Turismo médico crece por amplia demanda de servicios dentales. *La Nación*. Disponible en <http://www.nacion.com/2011-09-27/Economia/Turismo-medico-crece-por-amplia-demanda-de-servicios-dentales.aspx>.
- Brenes, César. (2011, junio 26). Turismo médico da fuertes latidos. *El Financiero*. Disponible en http://www.elfinanciero.com/ef_archivo/2011/junio/26/enportada2813943.html.
- Departamento de Proyección Museológica del Museo Nacional. (2011). Estadísticas sobre visitación. [Provisto en soporte digital por MN.]
- Gutiérrez, Javiera. (s.f.). Turismo médico toma fuerza. *La República*. Disponible en <http://www.tourism.co.cr/costa-rica-tourism-news/costa-rica-tourism-news-in-spanish/turismo-medico-toma-fuerza.html>.
- ICT. http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/modEst/estudios_demanda_turistica.asp?ididioma=1
- ICT - Dirección de Planeamiento y Desarrollo. (2008). *Plan de desarrollo turístico. Valle Central. Sector intermontano. Versión preliminar*. [Provisto en soporte digital por ICT.]
- ICT - Gestión y Asesoría Turística. (2011). Estadísticos sobre número, distribución geográfica y comportamiento en diversos aspectos de hoteles, bares, restaurantes, agencias de turismo y otras empresas turísticas. [Provisto en soporte digital por ICT.]
- ICT. (s.f.). *Plan Nacional de Desarrollo Turístico 2002-2012. Actualización 2006*. Disponible en <http://www.visitcostarica.com>.
- Municipalidad de San José. (1994, primer semestre). Plan Director Urbano de San José. *Revista Geográfica de América Central*, 29, pp. 59-106.
- Rodríguez, Óscar. (s.f.). Clínica Bíblica: nueva torre, parqueo para 600 autos y helipuerto US\$41 millones. *La República*. Disponible en <http://www.skyscraperlife.com/noticias/10114-clinica-biblica-nueva-torre-parqueo-para-600-autos-y-helipuerto-us-41-millones.html>.

ambientales

NORMAS MÍNIMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS A LA REVISTA AMBIENTALES CON VISTAS A SU PUBLICACIÓN

Formato de presentación

El artículo ha de ser presentado en soporte informático –a espacio sencillo– en lenguaje Word.

Resumen y abstract

El artículo debe estar precedido por un *resumen* de no más de 120 palabras (no debe contener información *adicional* al artículo, ni debe ser de *presentación* de él, sino meramente *resumen*) con su traducción al inglés, o sea, *el abstract*.

Palabras claves y key words

Debajo del resumen habrá de colocar las palabras clave; debajo del *abstract* las *key words* que indiquen al lector los temas principales del documento.

Tamaño

El artículo no debiera exceder las 9 000 palabras (lo que vendría a ser, digamos, unas 12 páginas tamaño carta a espacio sencillo escritas en letra Times New Roman tamaño 11).

Apoyos gráficos

Las figuras e ilustraciones coloreadas que el artículo contuviera habrán de ser entregados en dos versiones, ambas en formato JPG: la primera en alta resolución, en blanco y negro, y la segunda en mediana resolución y a color (esta última para

la versión digital de la revista). Respecto de tales figuras e ilustraciones es importante que en el texto venga señalado, entre corchetes, los lugares en que preferiblemente deben aparecer. Los cuadros sí pueden entregarse en el mismo archivo del texto del artículo en lenguaje Word. A los gráficos, figuras, cuadros e ilustraciones que se incluya debe corresponder una o varias referencia(s) en el texto.

Estilo de los subtítulos

En el artículo puede haber subtítulos de tres rangos distintos – todos escritos en minúsculas- que deben distinguirse claramente:

- Los subtítulos de primer rango deberán escribirse en letra relativamente grande.
- Los de **segundo rango** en letra de tamaño menor que la de los de primer rango, pero más grande que la del texto del artículo, y en negrita.
- Los de *tercer rango* en letra del mismo tamaño que la del texto del artículo y en cursivas (sin negrita).

Citas textuales

Citas textuales no han de ponerse en cursivas, ni usando sangría ni en párrafo aparte, sino entrecomillando.

Notas al pie de página

Aparte de las referencias bibliográficas, y *solo en casos imprescindibles*, podrá hacerse notas a pie de página con el fin de ir aclarar o ampliar lo muy necesario al lector.

Uso de cursivas y uso (excepcional) de comillas (nunca negritas, ni subrayado)

Se usará cursivas para enfatizar conceptos, pero no negritas ni subrayado ni mayúsculas. Vocablos no aceptados por la Real Academia Española de la Lengua han de escribirse también en cursivas.

Uso de números y unidades de medida

Cuando las cantidades sean escritas numéricamente ha de usarse un espacio en blanco para separar los grupos de tres dígitos en la parte entera del número.

Las unidades de medida, en caso de consignarse abreviadamente, habrán de escribirse en singular y en minúsculas. Ejemplo: "... la bestia, de 100 k de peso, recorrió 90 m antes de caer exangüe...". En cualquier cifra con decimales, entre estos y las unidades se usa coma (*esto rige también en cuadros y figuras*).

Las unidades de medida, en caso de consignarse abreviadamente, habrán de escribirse en singular y en minúsculas.

Uso de acrónimos

Los acrónimos lexicalizados y devenidos nombres propios (como Unesco y Minaet, por ejemplo) se escriben con solo la letra inicial en mayúscula. Los acrónimos lexicalizados que son nombres comunes (como ovni y mipyme, por ejemplo) se escriben con todas las letras minúsculas. Los acrónimos no lexicalizados y que, por tanto, se leen destacando cada letra por separado (como UCR y FMI, por ejemplo) se escriben con todas las letras mayúsculas.

Originalidad

Los artículos publicados en la revista deben de ser estrictamente originales, es decir, no pueden haber sido publicados con anterioridad en ninguna otra revista o medio de comunicación escrito.

Información del autor

Dado que la revista, en la primera página de cada artículo hace una muy breve presentación del autor, en dicha página, abajo del nombre del autor, habrá de consignarse la especialización científica y los cargos –académicos, gubernamentales o de otro tipo– de él. Ejemplo: El autor, biólogo especialista en manejo de vida silvestre, es director del Instituto de Investigaciones sobre Animales Hipotéticos.

Referencias bibliográficas (dentro del texto)

A partir del Manual de la American Psychological Association (APA) (2010), se exponen los siguientes lineamientos con res-

pecto a la citación de referencias bibliográficas.

Existen dos modalidades de presentación para las referencias bibliográficas intercaladas en el texto:

Acuña (2008) asegura que el sistema de áreas protegidas. Los problemas ambientales han resultado el principal foco de conflicto (Morales, 2009).

1. Obra con un autor

Entre paréntesis, se coloca el apellido del autor al que se hace referencia separado por una coma del año de publicación de la obra:

(Pacheco, 1989)

2. Obra con múltiples autores

Cuando la obra posee dos autores, se citan ambos siempre, separados por la conjunción “y”:

(Núñez y Calvo, 2004)

Cuando la obra posee tres, cuatro o cinco autores, se cita todos los autores en la primera referencia; posteriormente, solo se coloca el apellido del primer autor seguido de “et al.”, sin cursiva y con punto después de “al.”:

(Pérez, Chacón, López y Jiménez, 2009) y luego, (Pérez et al., 2009)

3. Obra con autor desconocido o anónimo

Si la obra carece de autor explícito habría que consignar, en vez de este, entre comillas las primeras palabras del título: (“Onu inquieta”, 2011). Otra opción es colocar el nombre del volumen en que va contenida y, seguidamente, la fecha de publicación, separada por una coma: *La Nación* (2011).

Solo cuando se incluye una cita textual debe indicarse la(s) página(s):

(Pérez, 1999, p. 83)

Presentación de la bibliografía

Al final del artículo, debajo del subtítulo Referencias bibliográficas –que es de segundo rango (ver arriba), habrá de consignarse todas las obras referenciadas, en letra un tanto menor que la del texto del artículo.

1. Libro

Primero se anotará el apellido del autor, luego, precedido de una coma, la inicial de su nombre; después, e inmediatamente luego de un punto, el año de publicación de la obra entre paréntesis; seguidamente, y en cursivas, el título de la obra; posteriormente, y después de un punto, el lugar de publicación de la obra (si la ciudad es internacionalmente conocida no hace falta señalar el país; pero si no, solo el país), y, finalmente, antecedido por dos puntos, el nombre de la editorial:

Pérez, J. (1999). *La ficción de las áreas silvestres*. Barcelona: Anagrama.

2. Artículo contenido en un libro

Se enuncia el apellido del autor seguido de una coma y la inicial del nombre con un punto; inmediatamente, entre paréntesis, la fecha y, fuera ya del paréntesis, un punto. Enseguida ha de ponerse la preposición “En”, y, luego, el apellido seguido de una coma y la inicial del nombre del editor o compilador de la obra; entre paréntesis “Ed.” o “Comp.” como sea el caso; inmediatamente,

separado por una coma se indica el nombre del libro con cursivas y, entre paréntesis, las páginas del artículo precedidas por la abreviatura “p.” o “pp.” seguido de un punto; posteriormente, el lugar de publicación de la obra, y, antecedido por dos puntos, la editorial:

Mora, F. (1987). Las almitas. En Ugalde, M. (Ed.), *Cuentos fantásticos* (pp. 12-18). Barcelona: Planeta.

3. Artículo contenido en una revista

Se indica el apellido del autor; precedido por una coma, se coloca la letra inicial de su nombre; luego de un punto, entre paréntesis, la fecha y un punto; el título del artículo finaliza con punto. El nombre de la revista se enuncia en cursivas, lo mismo que el número de volumen, separado de este por una coma; posteriormente, delimitado por paréntesis, se indica el número de la edición, que se separa por una coma de las páginas que constituyen el artículo, en seguida, se coloca el punto final:

Fernández, P. (1999, enero). Las huellas de los dinosaurios en áreas silvestres protegidas. *Fauna prehistórica*, 6(39), 26-29.

4. Artículo contenido en un periódico

Si la referencia fuera a un diario o semanario, habría de procederse igual que si se tratara de una revista, con la diferencia de que la fecha de publicación se consignará completa iniciando con el año, separado por una coma del nombre del mes y el día, todo entre paréntesis. Antes de indicar

el número de página se coloca la abreviatura “p.” o “pp.”:

Núñez, A. (1999, marzo 16). Descubren vida inteligente en Marte. *La Nación*, p. 3A.

5. Autores múltiples

Cuando el texto referenciado tenga dos autores, el apellido de cada autor se separa por una coma de la inicial de su nombre; además, entre un autor y otro se pondrá la conjunción “y”:

Otárola, A. y Sáenz, M. (1985). *La enfermedad principal de las vacas*. San José: Euned.

Tratándose de más de tres autores, se coloca el apellido de cada autor separado por una coma de la inicial de su nombre con un punto; y, entre uno y otro autor media una coma. Antes del último autor se coloca la conjunción “y”:

Rojas, A., Carvajal, E., Lobo, M. y Fernández, J. (1993). *Las migraciones internacionales*. Madrid: Síntesis.

6. Material en línea

En caso de que el material consultado provenga de internet, la referencia se realiza en el mismo orden y con los mismos elementos de una fuente impresa y, al final, precedido por un punto, se coloca la frase “disponible en” seguido de la dirección electrónica, sin punto al final.

Es necesario consignar la fecha de visita a la página web que se cita en los casos en que esta, por su “política editorial”, suela transformar o suprimir sus contenidos inopinadamente:

Brenes, A. y Ugalde, S. (2009, noviembre 16). La mayor amenaza ambiental: dragado del río San Juan afecta el río Colorado y los humedales de la zona. *La Nación*. Disponible en http://www.nacion.com/ln_ee/2009/noviembre/16/opinion2160684.html

7. Sin autor ni editor ni fecha

Si el documento carece de autor o editor, se colocará el título del documento, al inicio de la cita. Al no existir una fecha, se especificará entre paréntesis “s.f.”, abreviación de sin fecha. La fuente se indica anteponiendo “en”.

En caso de que la obra en línea haga referencia a una edición impresa, incluya el número de la edición entre paréntesis después del título:

Heurístico. (s.f.). En diccionario en línea Merriam-Webster’s (ed. 11). Disponible en <http://www.m-w.com/dictionary/heuristic>
Titulares Revista Voces Nuestras. (2011, febrero 18). *Radio Dignidad, 185*. Disponible en http://www.radiodignidad.org/index.php?option=com_content&task=view&id=355&Itemid=44

Existe la posibilidad de utilizar los paréntesis cuadrados para aclarar cuestiones de forma, colocándolo justo después del título, y poniendo en mayúscula la primera letra: [Brochure], [Podcast de audio], [Blog], [Abstract], etcétera:

Cambronero, C. (2011, marzo 22). La publicidad y los cantos de sirena. *Fusil de chispa* [Blog]. Disponible en <http://www.fusildechispas.com>

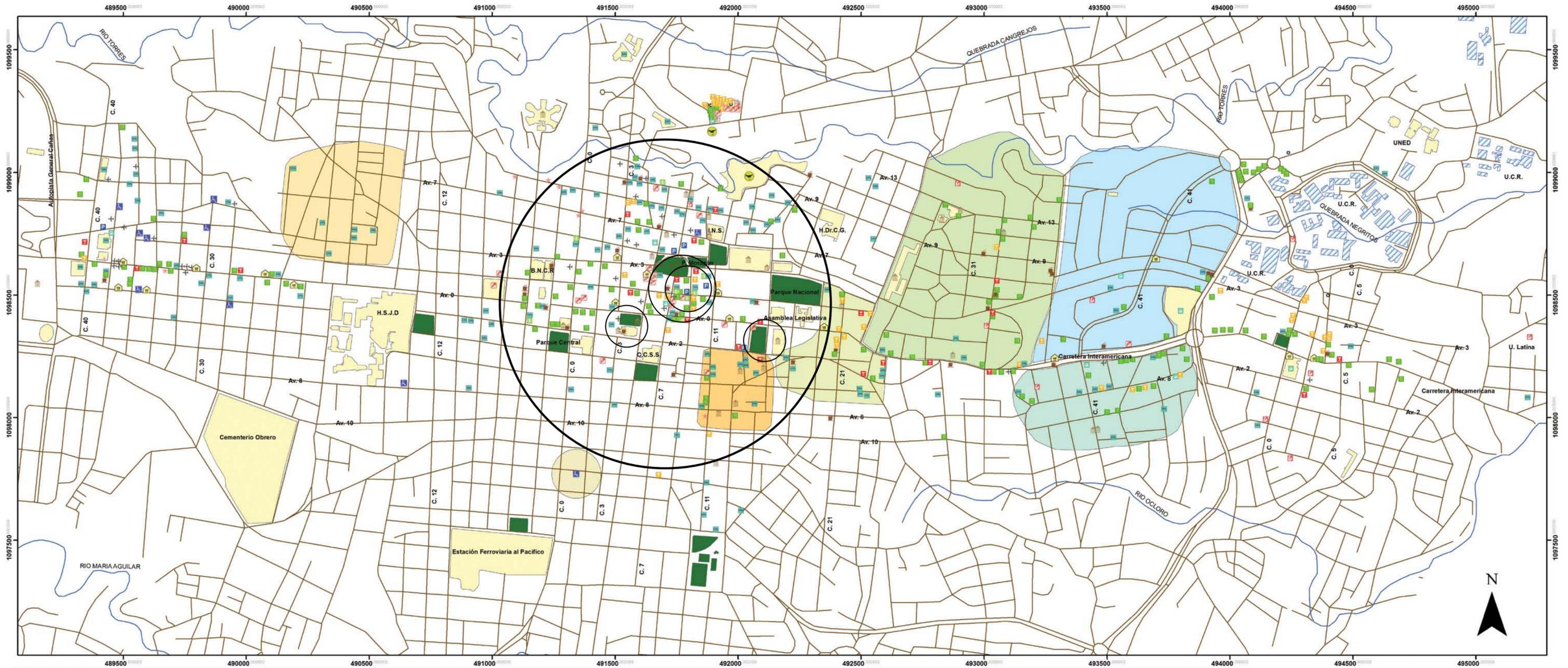
Comunicaciones personales o entrevistas

La mención en el texto de comunicaciones personales o entrevistas se hará así: luego de una apertura de paréntesis se consigna la inicial del nombre, se coloca un punto seguido del apellido del entrevistado, sucedido éste, inmediatamente, por una coma y, posteriormente, por la frase “comunicación personal”; luego se coloca el nombre del mes y el día, que se separa con una coma del año en que se efectuó la comunicación cerrando, entonces, el paréntesis:

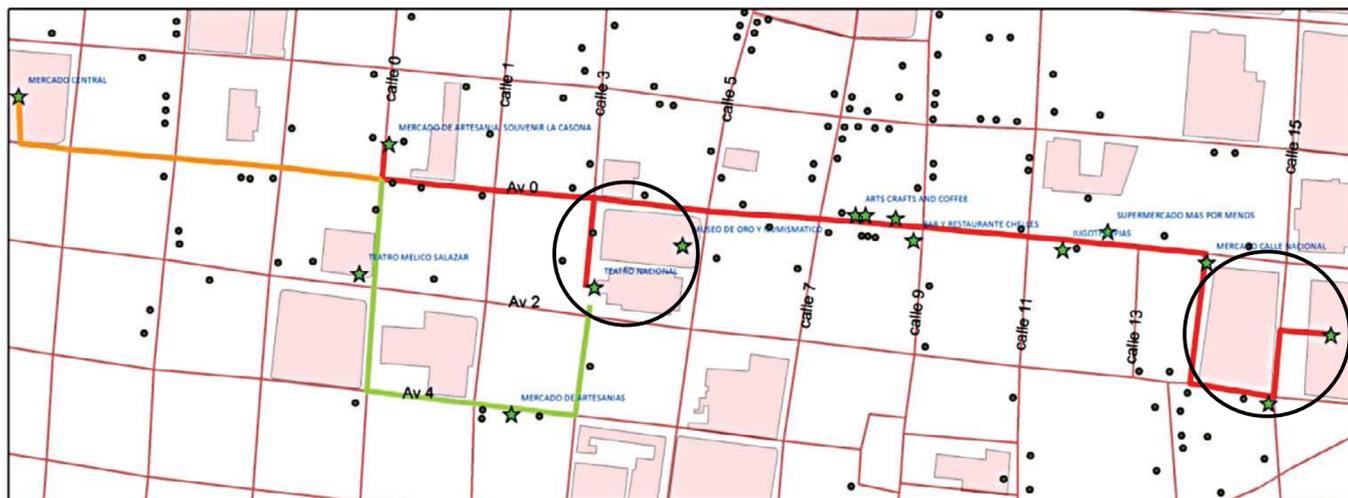
(L. Jiménez, comunicación personal, septiembre 28, 1998)

Las comunicaciones personales no se consignan en la sección de “Referencias bibliográficas”.

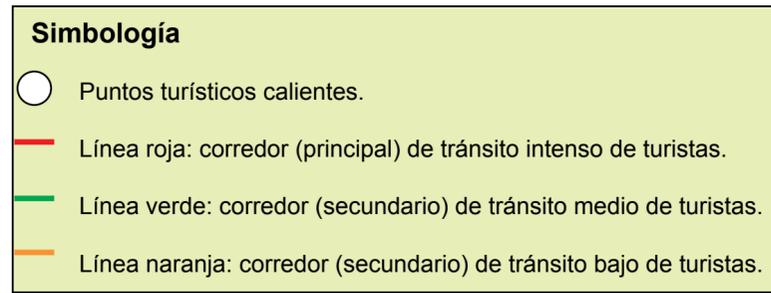
Mapa 1. Establecimientos y parajes de potencial y/o probado interés y uso turístico en San José centro



Fuente: Trabajo de campo.
 Fecha: Junio de 2011.
 Elaborado por: Geannina Moraga López.
 Actualizado por: Diego Arce Molina, agosto de 2012



Mapa 2. Puntos turísticos calientes



[Volver a la página 94](#)

[Volver a la página 103](#)

[Volver a la página 105](#)

[Volver a la página 113](#)

[Ir a contenido](#)