

INFORME GALAPAGOS 2011-2012

SISTEMAS HUMANOS

USOS, PERCEPCIONES Y MANEJO DEL AGUA EN GALÁPAGOS

JOSSELIN GUYOT-TÉPHANY, CHRISTOPHE GRENIER Y DANIEL ORELLANA

Para citar el documento

DPNG, CGREG, FCD y GC. 2013. Informe Galapagos 2011-2012. Puerto Ayora, Galapagos, Ecuador.

Para citar este artículo

Guyot-Téphany J, C Grenier y D Orellana. 2013. Usos, percepciones y manejo del agua en Galápagos. Pp. 67-75. En: Informe Galápagos 2011-2012. DPNG, GCREG, FCD y GC. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

Se debe citar la fuente en todos los casos. Fragmentos de este producto pueden ser traducidos y reproducidos sin permiso siempre que se indique la fuente.

El contenido y las opiniones expresadas en cada uno de los artículos es responsabilidad de los autores.

*La **Dirección del Parque Nacional Galápagos** tiene su sede principal en Puerto Ayora, isla Santa Cruz, Galápagos y es la institución del Gobierno del Ecuador responsable de la administración y manejo de las áreas protegidas de Galápagos.*

*El **Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos** tiene su sede principal en Puerto Baquerizo Moreno, isla San Cristóbal, y es el organismo del Gobierno del Ecuador responsable de la planificación y administración de la provincia.*

*La **Fundación Charles Darwin**, una organización no gubernamental registrada en Bélgica, opera la Estación Científica Charles Darwin en Puerto Ayora, Isla Santa Cruz, Galápagos.*

***Galapagos Conservancy** tiene su sede en Fairfax, Virginia, EE.UU. y es la única organización en los EE.UU. sin fines de lucro enfocada exclusivamente en la protección a largo plazo del Archipiélago Galápagos*



Figura 1. Hombre descalzo cargando un botellón de agua purificada en una calle de Puerto Villamil. Esta foto muestra que, si bien la población dispone de agua entubada para sus usos domésticos, la adquisición de agua apta para el consumo humano es una realidad, a veces cotidiana, para la mayoría de habitantes.

Foto: Josselin Guyot-Tephany

Usos, percepciones y manejo del agua en Galápagos

Josselin Guyot-Téphany¹, Christophe Grenier² y Daniel Orellana¹

¹Fundación Charles Darwin. ²Universidad de Nantes, Francia

Introducción

Los habitantes de las islas Galápagos no cuentan todavía con agua potable (Figura 1). La implementación de redes municipales de abastecimiento permitió superar la escasez de recursos hídricos, pero el crecimiento ilimitado ha generado problemas difíciles de solucionar: desperdicio del agua, contaminación de los recursos y enfermedades hídricas.

Existen varios estudios que tratan sobre el manejo del agua en Galápagos desde puntos de vista técnicos o de ciencias naturales, faltando un análisis social para entender la problemática del agua en su globalidad. El presente artículo presenta los resultados de la encuesta "Percepciones, usos y manejo del agua en Galápagos", cuyo objetivo fue analizar cómo el proceso de apertura geográfica (Grenier, 2010) afecta la relación que los habitantes del archipiélago mantienen con el agua.

Metodología

La Fundación Charles Darwin realizó una campaña de encuesta en las tres islas con mayor población sobre las prácticas y las percepciones relativas al uso doméstico del agua: Santa Cruz (N=150, abril y mayo de 2010), San Cristóbal (N=100, junio de 2011) e Isabela (N=70, julio de 2011). Comparando *a posteriori* con los resultados del Censo de Población y Vivienda (CPV – INEC, 2010), observamos que en cada isla el número de encuestas entre puerto y partes alta corresponde a la distribución real de la población. Así, se puede comparar entre las tres islas los resultados entre área urbana y área rural. Además del levantamiento de información cuantitativa, se ejecutaron entrevistas semi-estructuradas con antiguos colonos para entender la evolución histórica de la relación entre los habitantes y el agua, así como con los actores institucionales para definir el modelo actual del manejo de los recursos hídricos en Galápagos. Los detalles metodológicos y un análisis exhaustivo de los resultados pueden encontrarse en Guyot-Téphany *et al.* (2012).

Superación de la escasez de recursos naturales

Hasta hace poco tiempo, el desarrollo y la colonización de las islas Galápagos eran limitados, principalmente por la falta de recursos hídricos. Si bien en San Cristóbal los habitantes podían contar con agua dulce superficial, en Santa Cruz e Isabela los primeros colonos tenían que sobrevivir abasteciéndose por sus propios medios (recolección de agua de lluvia y captación de agua salobre subterránea). A partir de la década de 1970, los recién creados municipios comenzaron a desarrollar redes municipales de abastecimiento de agua. En San

Cristóbal se mejoró el antiguo sistema de distribución de agua dulce captada en la parte alta y, en Santa Cruz e Isabela se implementaron sistemas de distribución de agua salobre bombeada desde el acuífero basal. La distribución municipal de agua por tubería permitió a los habitantes, quienes se concentraban cada vez más en los puertos, es decir en la zona árida, tener acceso a grandes cantidades de agua.

En los últimos 40 años, la distribución municipal de agua se ha desarrollado de manera tan rápida que la mayoría de habitantes se abastece actualmente por este medio. El

88% de los hogares en Santa Cruz, el 93% en San Cristóbal y el 81% en Isabela reciben agua por tubería (Figura 2). La cobertura de este servicio es casi total en los puertos y es avanzada en las partes altas de Santa Cruz y San Cristóbal. En los puertos, es el único medio de abastecimiento para 75% de los habitantes; pues recibir agua en su casa por tubería, es sinónimo de comodidad y desarrollo. Además, es un servicio económico: la mayoría de los habitantes encuestados pagan por su consumo de agua un precio inferior a US\$10 mensuales, excepto en Bellavista, donde el metro cúbico se paga a US\$1,21.

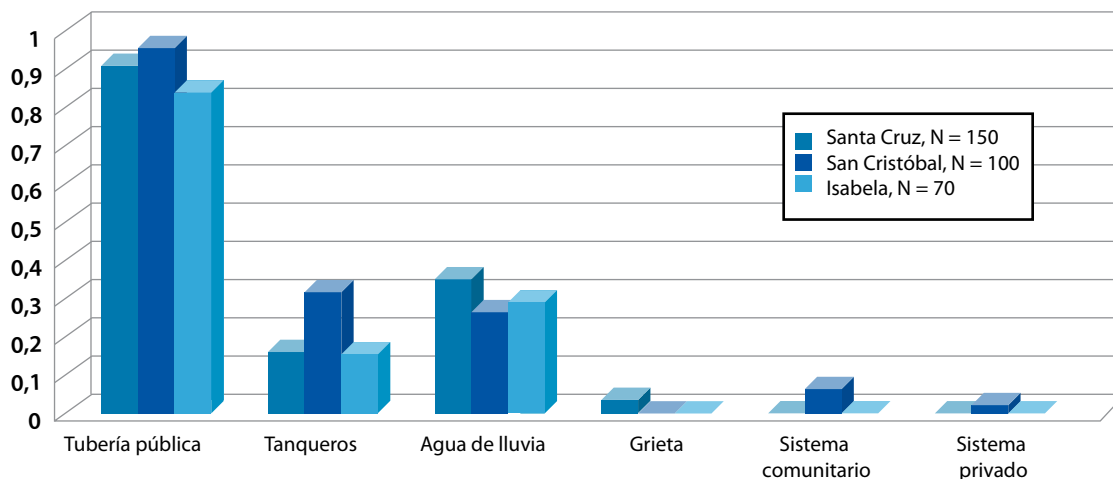


Figura 2. Porcentaje de hogares que se abastecen de agua de cada medio. Un hogar puede abastecerse por más de un medio, por lo que los totales pueden sumar más de 100%.

Con la expansión de las redes municipales de agua entubada, las prácticas tradicionales de abastecimiento entraron en una dinámica de retroceso. La recolección del agua de lluvia se volvió minoritaria (apenas un tercio de los hogares encuestados en las tres islas) y se concentra principalmente en las zonas rurales que no cuentan con agua entubada. La recolección del agua de lluvia es percibida como una solución por defecto en las zonas rurales y desaparece rápidamente de los puertos, donde se ha construido una imagen negativa de esta agua. De igual forma, la extracción *in situ* de agua salobre en los puertos es ahora marginal: no supera el 4% de los hogares encuestados en Puerto Ayora y no se pudo encontrar a nadie que mantenga esta práctica en Puerto Villamil.

Desperdicio y falta de agua: paradoja del modelo de abastecimiento

La implementación de la distribución de agua por tubería y por tanquero permitió superar la escasez de recursos hídricos superficiales, especialmente en Santa Cruz e Isabela, facilitando el desarrollo de la población insular. Sin embargo, la apertura geográfica (desarrollo turístico e inmigración) ha generado una situación paradójica. Por un lado, el crecimiento urbano descontrolado impide que los municipios provean un servicio continuo a todos los habitantes de su jurisdicción: frente al aumento constante

de la demanda, tienen que racionar la distribución de agua. Esto explica la falta de agua para un tercio de los hogares encuestados, los cuales se concentran en las zonas periféricas de los tres puertos, especialmente de Puerto Baquerizo Moreno (Figura 3, Mapas 1 a 3).

En las partes altas de Santa Cruz e Isabela, la recolección del agua de lluvia ya no cubre la demanda de agua de los habitantes, que también aumenta con la evolución del estilo de vida y la modernización de la agricultura. Por otro lado, la presión sobre las infraestructuras municipales (fugas de las redes), así como la ausencia de control de la distribución (medidores de agua), son las causas principales de desperdicios generalizados del agua; se estima que los volúmenes de agua desperdiciados son superiores a los que son realmente consumidos por los habitantes. En los hogares donde existe una buena disponibilidad de agua, la abundancia de un agua barata genera descuidos y malas prácticas. Por ejemplo, el 61% de los encuestados que tienen una cisterna en Santa Cruz, al igual que el 47% en San Cristóbal y el 21% en Isabela, afirman dejar rebosar su cisterna una vez que está llena.

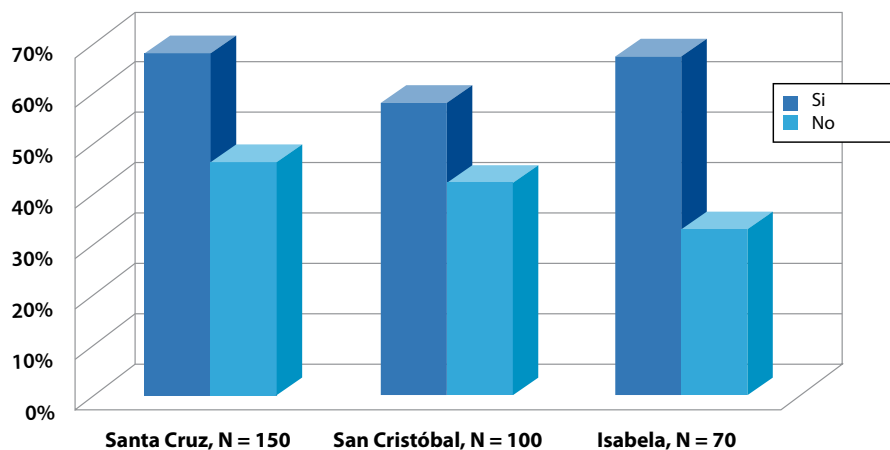
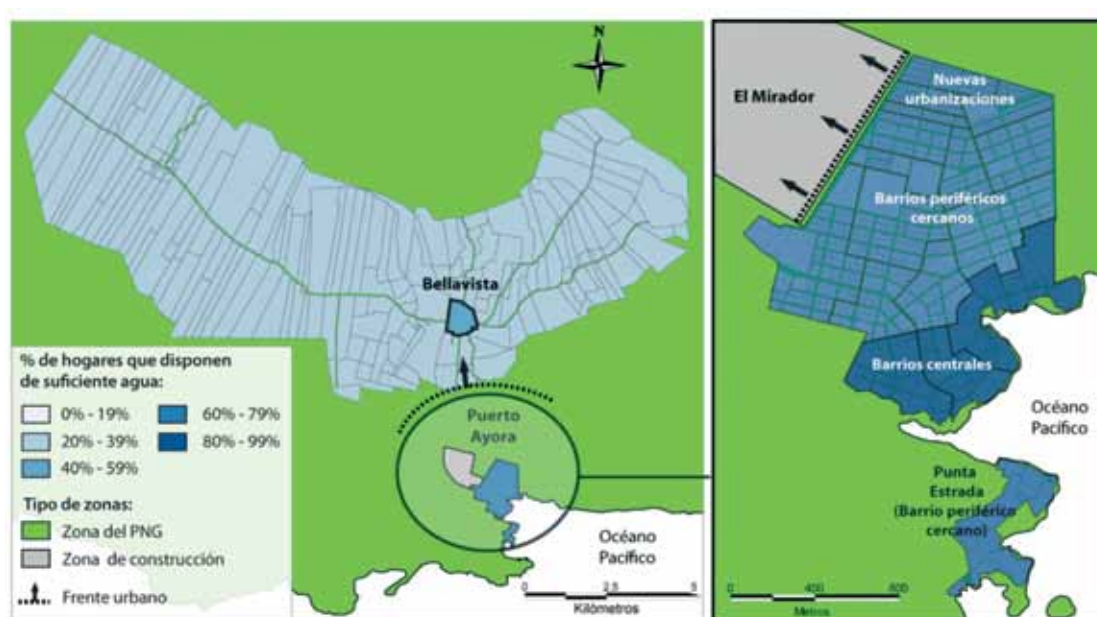
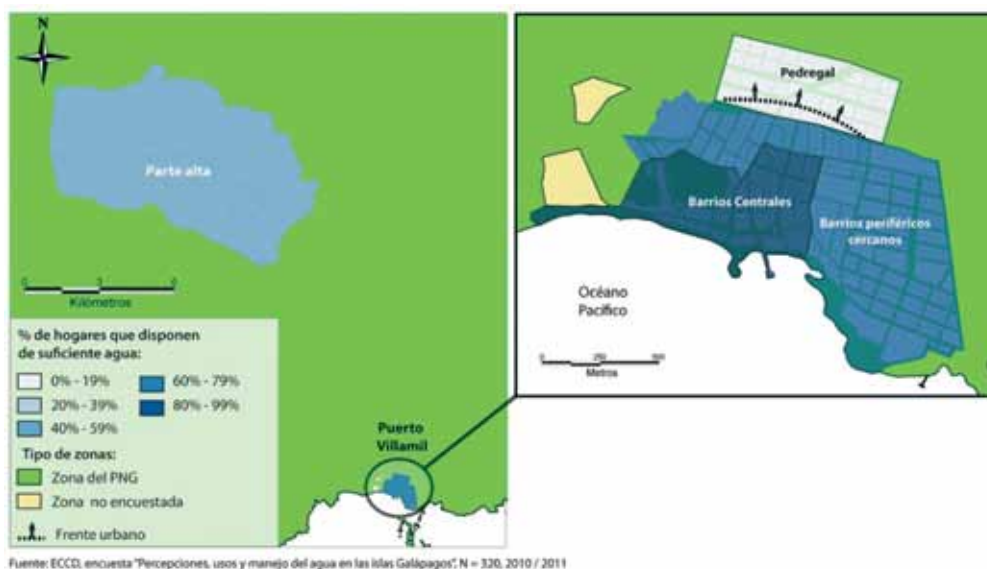


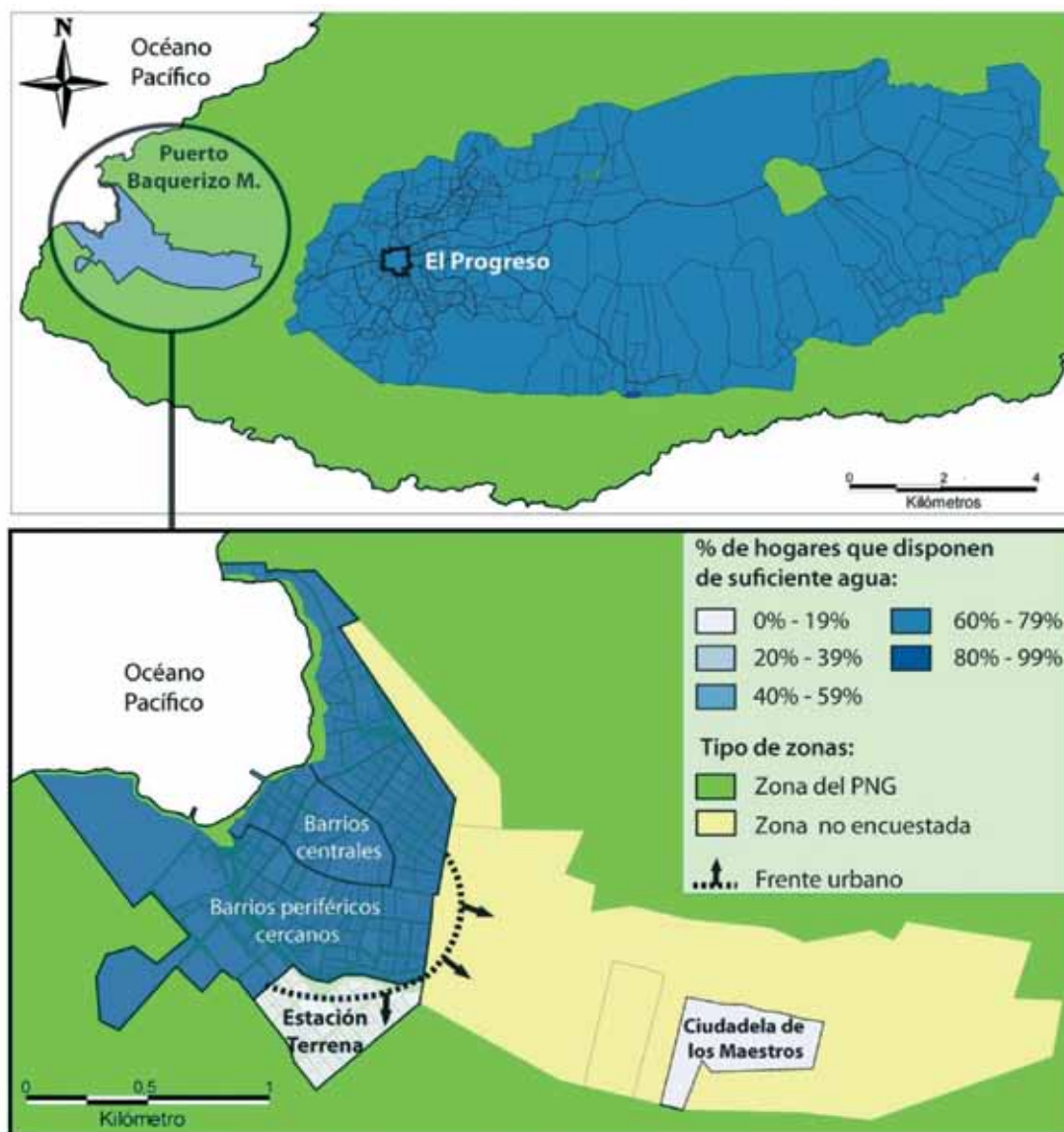
Figura 3. Resultados de las encuestas - pregunta: ¿Dispone Ud. de suficiente agua en su hogar?



Mapa 1. Cartografía de la disponibilidad de agua en Santa Cruz.



Mapa 2. Cartografía de la disponibilidad de agua en Isabela.



Fuente: ECCD, encuesta "Percepciones, usos y manejo del agua en las islas Galápagos", N = 320, 2010 / 2011

Mapa 3. Cartografía de la disponibilidad de agua en San Cristóbal.

Los usos del agua están determinados por su calidad

En las tres islas, el agua distribuida a los habitantes (tuberías y tanqueros) contiene microorganismos patógenos (datos de la DPNG: López *et al.*, 2005, 2007a, 2007b & 2008; Liu, 2011). Además, en Santa Cruz, se ha determinado que el estancamiento del agua en las tuberías municipales, así como las malas condiciones de almacenamiento en los hogares, genera una amplificación de la contaminación bacteriológica. Este fenómeno ocurre probablemente también en el resto de islas estudiadas.

Frente a esta situación, los habitantes están muy preocupados y, por lo tanto, adaptan sus usos del agua en función de esta realidad. Así, se puede observar que los usos domésticos se dividen en dos categorías de acuerdo al valor del agua utilizada (Figura 4). Primero, se

utiliza agua de lluvia, agua purificada o agua potabilizada en casa (agua hervida) para tomar y para cocinar, pues para los usos alimenticios, los habitantes realizan un esfuerzo para pagar y/o conseguir agua considerada como apta para el consumo humano. Para el resto de usos domésticos, ocupan principalmente el agua de la tubería o de los tanqueros, es decir el agua almacenada en la(s) cisterna(s) del hogar. Esta agua tiene poco valor económico y es percibida como contaminada, razón por la cual se desperdicia tanto.

Los usos del agua en los hogares están entonces determinados por el balance entre el valor del agua (valor económico y valor simbólico, es decir su calidad) y la posibilidad de utilizarla sin mayores riesgos de enfermarse. Así, en el imaginario colectivo, el agua no existe como elemento único, sino que existe el agua para los usos alimenticios por un lado y el agua para los otros

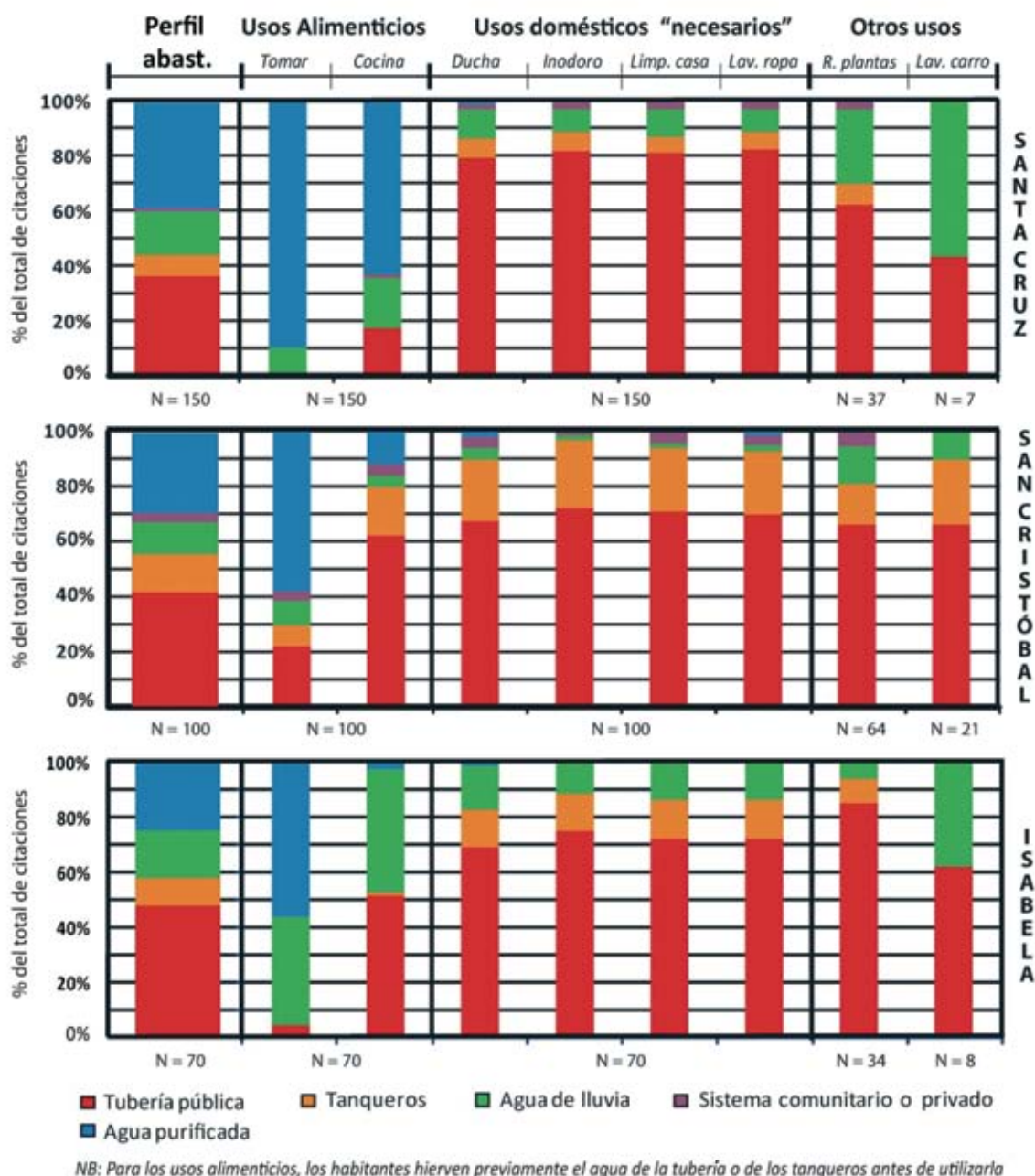


Figura 4. Perfil de abastecimiento y tipos de agua utilizados en los usos domésticos estudiados.

usos domésticos por otro lado. Dicha dicotomía se expresa de manera distinta según las islas: en Santa Cruz e Isabela, los habitantes distinguen el agua dulce del agua salobre y en San Cristóbal el agua potable del agua entubada.

Agua y población: desconexión de los habitantes de su entorno

A pesar de situaciones hidrogeológicas radicalmente distintas entre las islas estudiadas, los habitantes mantienen una misma relación con el agua. Los tres cuartos de las personas encuestadas afirman que no se puede utilizar el agua en su isla de la misma manera que en el continente (Figura 5). La contaminación del agua y las enfermedades son las dos principales razones

evocadas, seguidas por la salinidad del agua en Santa Cruz e Isabela, y los problemas de abastecimiento (Figura 6). Es interesante notar que el hecho de que el agua sea salobre en Santa Cruz e Isabela es ahora considerado como un problema: ayer fue un factor de identidad insular en ambas islas y hoy se relaciona a la contaminación. Solo una minoría de encuestados asocia la diferencia de uso entre su isla y el continente con las particularidades del entorno insular: recursos limitados (16% de las citas en las tres islas) y necesidad de limitar los usos del agua en Galápagos (6% en Santa Cruz y 9% en San Cristóbal). En otras palabras, los habitantes manifiestan que se puede gastar tanta agua como en el continente, pero que no se la puede ocupar de la misma manera que ahí por su mala calidad. La búsqueda cotidiana de agua, característica

de la situación de supervivencia de los primeros colonos del archipiélago, cedió su lugar a la abundancia de agua

fácilmente accesible, barata, pero de mala calidad.

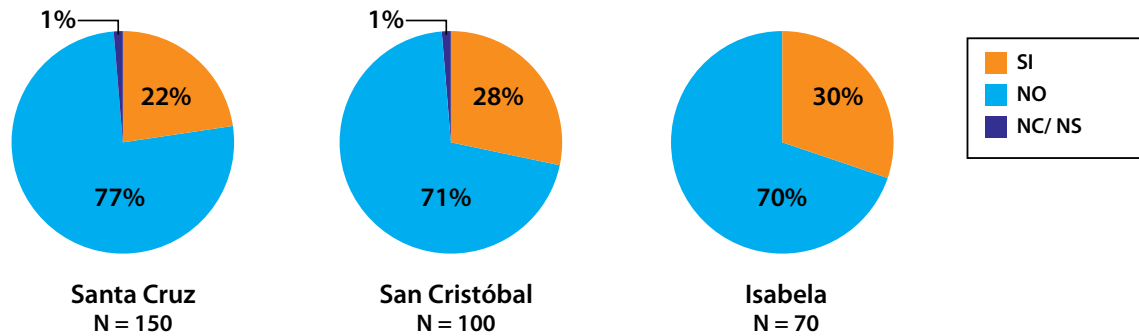


Figura 5. Resultados de las encuestas - pregunta ¿Piensa Ud. que puede utilizar el agua de la misma forma en su isla que en el continente?

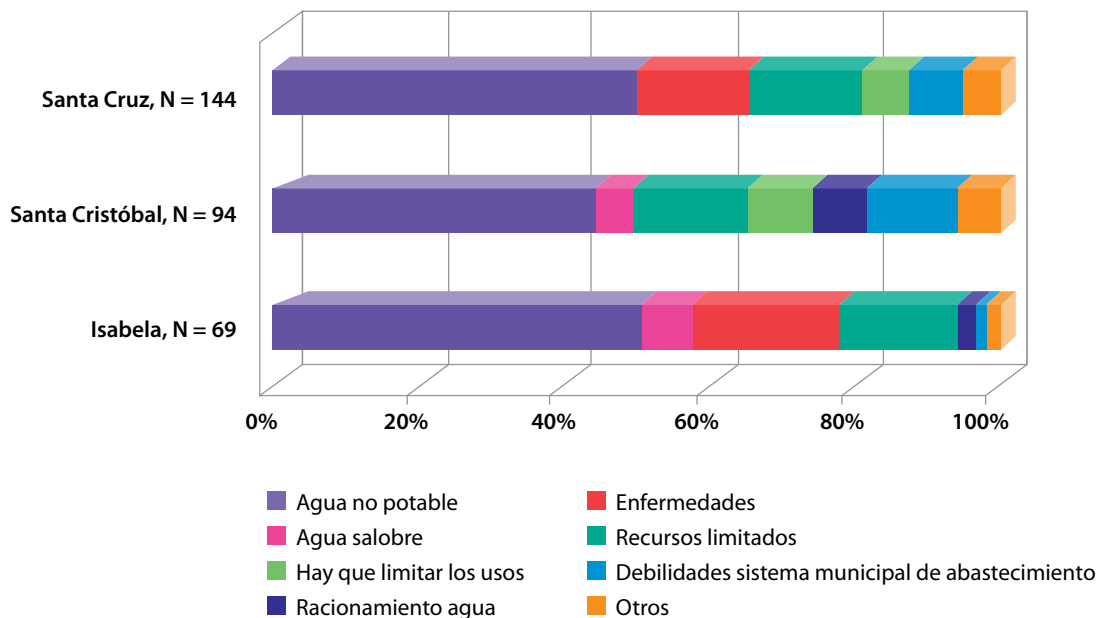


Figura 6. Resultados de las encuestas – pregunta ¿Por qué no puede utilizar el agua en su isla como en el continente?

Modelo “Percepciones, usos y manejo del agua”

La apertura geográfica de las islas Galápagos, fenómeno definido como la “conexión creciente e incontrolada de esta región con el resto del mundo” (Grenier, 2010), determina las percepciones, los usos y el manejo del agua en el archipiélago (Figura 7). La explotación intensiva de recursos hídricos abundantes, pero difícilmente accesibles desde las zonas costeras, ha facilitado la colonización de las islas, particularmente de Santa Cruz, la “isla sin agua”. La expansión de las redes municipales de abastecimiento y de los tanqueros tiene como corolario el fin de la supervivencia asociada a las técnicas tradicionales de abastecimiento. Ahora, con el agua entubada, los habitantes pueden ocupar tanta agua como en cualquier lugar del Ecuador continental.

Sin embargo, el modelo actual de manejo de los recursos hídricos es insostenible. Primero, el aumento

constante de la demanda debido a la apertura geográfica (inmigración y continentalización de los usos) obliga a racionar la distribución, lo cual causa una amplificación de la contaminación. Segundo, el modelo actual de abastecimiento genera una desconexión entre la población insular y los recursos hídricos. A pesar de las preocupaciones de los galapagueños, la distribución de agua por tubería es un servicio no controlado y económico, razón por la cual existen usos indiscriminados (lavar vehículos, regar calles, llenar piscinas, etc.) y tantos desperdicios. Al contrario, la percepción negativa de la calidad del agua favorece dichas prácticas: en efecto ¿para qué cuidar el agua entubada cuando apenas sirve para lavar los platos?

Finalmente, para solucionar la falta relativa de agua, la inestabilidad de la distribución municipal y la contaminación del agua, las autoridades locales han estado desarrollando, desde hace 15 años, proyectos

de agua potable y alcantarillado que no han tenido los resultados esperados; en gran parte porque el diseño, el financiamiento y la tecnología utilizada dependen de "afuera". Es más, por incentivar medios continentales de abastecimiento en contra de las técnicas tradicionales de abastecimiento, este modelo de manejo de los recursos tiende a reforzar la desconexión entre la población local y su entorno. Por ende, la falta de mejoras significativas

en los hogares genera un pesimismo generalizado de la población local y, a veces, protestas por parte de la ciudadanía (Figura 8). Aquello beneficia a actores privados de la distribución de agua (e.g., negocios de agua purificada o proveedores de filtros para la purificación de agua en los hogares), y dudas acerca del modelo actual de desarrollo.

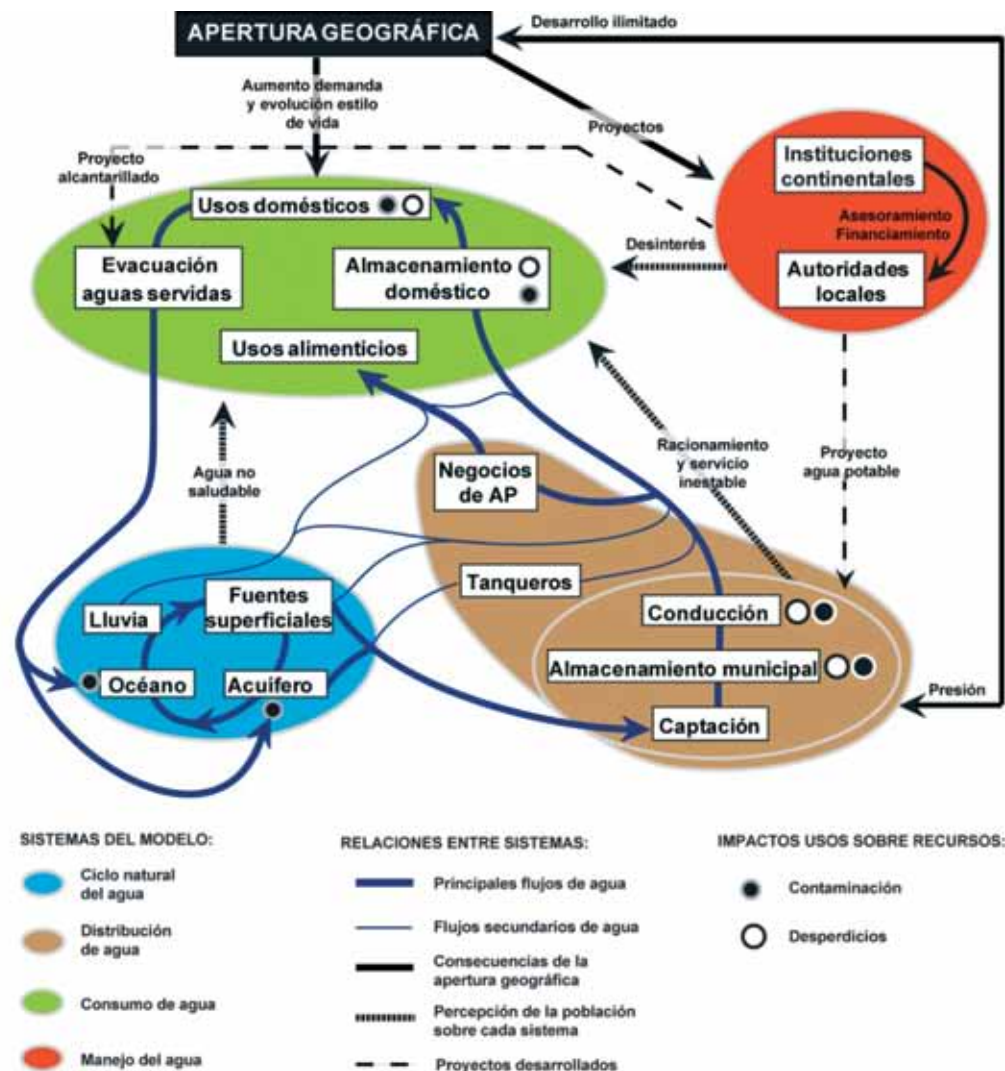


Figura 7. Modelo conceptual "Percepciones, usos y manejo del agua en Galápagos".

Conclusión y recomendaciones

La distribución municipal de agua permitió el desarrollo de la provincia insular y particularmente de sus puertos, zonas desprovistas de recursos superficiales hídricos. No obstante, la implementación de un modelo de abastecimiento continental en un contexto de crecimiento descontrolado se tradujo en la evolución hacia una relación entre los habitantes y el agua poco adaptada al entorno particular de Galápagos. Para revertir esta dinámica, el dinero y la tecnología serán insuficientes. Si se quiere fomentar un modelo de manejo de los recursos hídricos que sea sustentable, se debería trabajar en la consecución de dos objetivos: tratar que el agua recobre

un valor simbólico y restablecer la noción de límite en el uso del agua. Concretamente se propone las acciones siguientes:

- Promover prácticas de abastecimiento de agua adaptadas a las islas. Para romper la dinámica actual se debería re-involucrar a los habitantes en la cuestión del abastecimiento de agua, incentivando, donde fuera posible, el abastecimiento de agua *in situ*, individual o colectivo. En las partes altas, zonas que concentran los mayores recursos hídricos (agua superficial en San Cristóbal, precipitaciones y humedad del aire en todas las islas pobladas) se podría desarrollar una política de "soberanía de agua" basada en la recolección del



Figura 8. “Marcha para un Galápagos más justo” en Puerto Ayora, mayo de 2011. Foto: Josselin Guyot-Tephany

NB: se decidió cambiar los colores de la fotografía para evitar que las personas presentes durante esta manifestación puedan ser identificadas.

agua de lluvia y la captación de la neblina. En los puertos, se podría generalizar la recolección del agua empezando por las instituciones públicas (hospitales, escuelas, municipios), los espacios públicos cubiertos (mercados municipales, canchas, etc.) y las áreas donde se construirán las nuevas viviendas.

- Promover una distribución municipal de agua eficiente. Si bien es importante cambiar el modelo de abastecimiento, la distribución de agua por tubería es, sin embargo, un elemento necesario del mismo. Por esta razón, hay que buscar soluciones para mejorar la calidad de este servicio. Primero, se deberían implementar medidores de agua en todos los hogares que están conectados a las redes municipales para poder controlar los usos domésticos. Además, si se diseñara un sistema tarifario adecuado, se podría recabar suficientes fondos para cubrir los gastos de operación y mantenimiento de la distribución municipal de agua.
- Promover soluciones ecológicas para el saneamiento ambiental. Siendo las aguas negras la mayor fuente de

contaminación bacteriológica del agua en Santa Cruz y probablemente en Isabela, es de suma importancia buscar alternativas para el saneamiento ambiental. Los proyectos de alcantarillado desarrollados actualmente son proyectos a gran escala, costosos y que dependen de nueva tecnología, por lo cual su éxito no está asegurado. Se deberían promover alternativas basadas en la separación de las aguas servidas. En efecto, las aguas grises pueden ser tratadas de manera anaeróbica y las aguas negras con baños secos o biodigestores, sistemas que no requieren agua y que permiten reutilizar la materia orgánica para producir energía o abono para la agricultura.

Agradecimientos

Se agradece a Galapagos Conservancy y al Leona M. and Harry B. Helmsley Charitable Trust, donantes que financiaron este estudio, así como a Noémi d’Ozouville y Alexandre Pryet por su ayuda a entender el funcionamiento hidrogeológico de las islas Galápagos.



Figura 9. Planta purificadora de agua. Foto: Josselin Guyot-Tephany

Referencias

Grenier C. 2010. La apertura geográfica de Galápagos. En: Informe Galápagos 2009–2010. Pp. 123–131. FCD-PNG-CGREG, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

Guyot J, C Grenier & D Orellana. 2012. Apertura geográfica y movilidad en las islas Galápagos: Informe sobre la campaña de encuestas “Movilidad en Galápagos” 2010-2011”. Fundación Charles Darwin, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

López J, D Rueda & S Nakaya. 2008. Monitoreo de calidad del agua en la isla Santa Cruz: Informe anual DNPG - JICA, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 34 pp.

López J, D Rueda & Y Nagahama. 2007a. Monitoreo de calidad del agua en la isla San Cristóbal: Informe anual DNPG - JICA, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 32 pp.

López J, D Rueda & S Nakaya. 2007b. Monitoreo de calidad del agua en la isla Isabela: Informe anual DNPG - JICA, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 29 pp.

López J, D Rueda, S Tamura & Y Nahagama. 2005. Monitoreo de calidad del agua en la isla Santa Cruz: Informe anual DNPG - JICA, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. 43 pp.

Liu J. 2011. Investigación de la calidad microbiológica del agua y de las enfermedades relacionadas al agua en la isla Santa Cruz. Fundación Charles Darwin, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.