

Plan de Seguridad del Agua (PSA) para el acueducto de Jacó, Puntarenas, Costa Rica.

Francisco J. García-Fernández, Andrea Arce-Chinchilla y Alicia Fonseca-Sánchez.
ECB-LHA-Universidad Nacional
fran.j.garcia.fernandez@gmail.com,
andrearcec@gmail.com
alicia.fonseca.sanchez@una.cr



RESUMEN

El Plan de Seguridad del Agua (PSA) es una herramienta impulsada por la OMS que permite identificar los peligros físicos, químicos y biológicos que existen desde las captaciones de agua hasta los hogares, tomando en cuenta el manejo de los ecosistemas y recursos naturales. El objetivo consistió en diseñar el PSA del acueducto de Jacó hasta la etapa del programa operacional, para asegurar la calidad y el abastecimiento de agua potable a la comunidad. El trabajo se realizó en el acueducto del AyA de Jacó donde se ejecutó un diagnóstico detallado, se aplicó la metodología Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) para identificar peligros y clasificar los riesgos y se elaboró el programa operacional. En todos los procesos se detectó peligros de riesgo bajo, moderado, alto y muy alto. Es necesaria la aplicación de medidas correctivas y el programa operacional para cada etapa del sistema tomando en cuenta la gestión de riesgo ante el cambio climático, el análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo a la contaminación, protección de las fuentes de agua y zonas de recarga.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en el acueducto del AyA de Jacó, Puntarenas. Este cuenta con una captación superficial (Río Copey) y cuatro fuentes subterráneas. Se inició la elaboración del PSA (Fig.1) con la conformación del equipo convocando a actores sociales de la comunidad. Para realizar el diagnóstico del sistema de abastecimiento se elaboró un instrumento detallado utilizando información proporcionada por el AyA, análisis de agua, encuestas.

Para la identificación de peligros, se elaboró una matriz con el método de enfoque semi-cuantitativo⁽¹⁾, un análisis de amenaza a la contaminación mediante el método POSH⁽²⁾ y el análisis de la vulnerabilidad hidrogeológica con el método GOD⁽²⁾. Se elaboró un Programa Operacional basado en el monitoreo de los peligros y puntos críticos de control (PCC) para cada proceso en donde se dan las medidas correctivas a realizar por el equipo del PSA y así permitir la continuidad y mejoramiento del PSA.

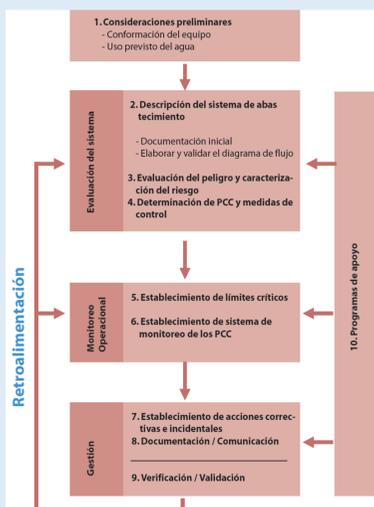


Figura 1. Pasos del PSA ⁽³⁾

Discusión

Dado que la finalidad primordial de elaborar un PSA consiste en garantizar la seguridad y aceptabilidad del agua de consumo proporcionada por el acueducto⁽⁴⁾, esta herramienta constituye un bien fundamental para una adecuada Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH), ya que cumple con el propósito de dar un uso sostenible, manejo y conservación del agua a largo plazo, tomando en cuenta las necesidades de las comunidades y considerando que su preservación depende de las condiciones biológicas, físicas y antrópicas a las que se somete⁽⁵⁾.

En cuanto a los perímetros de protección se determinó que no se protege el radio de 200 metros en la Ley de Aguas lo cual pone en riesgo el agua captada por los pozos. El programa operacional se realizó de forma integral, valorando los criterios de la OMS, planes de seguridad aplicados en otros países y las matrices con todos los Peligros y Puntos Críticos de Control.

Conclusiones

- Todos los procesos del sistema tienen peligros con diferentes niveles de riesgo, la red de distribución es la etapa a la que se le debe poner más atención para reducir o eliminar los Puntos Críticos de Control.
- Para la adecuada verificación del PSA se debe tomar en cuenta las recomendaciones señaladas en el programa operacional.
- El equipo del PSA debe comprometerse a reunirse al menos dos veces al año, hacer visitas de campo desde las captaciones hasta los hogares y verificar con las matrices y el programa operacional cada etapa del sistema.
- En el marco del PSA el agua es un recurso vital que debe conservarse a largo plazo, ya que es imprescindible para el sostenimiento de los ecosistemas y el desarrollo de las comunidades.

Resultados

De forma general se encontró un total de 48 peligros, de los cuales 10 (20,8%) se clasificaron de riesgo bajo, 18 (37,5%) de riesgo moderado, 8 (16,7%) de riesgo alto y 12 (25,0%) de riesgo muy alto (Fig. 2). Se realizó el análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo a la contaminación hidrogeológica para los pozos del acueducto.

Etapas del proceso	Punto Crítico (PCC)	Riesgo	Medida Correctiva
Captación superficial Río Copey	Arrastre de sólidos o sedimentos por fenómenos climáticos.	Alto	Verificar periódicamente aumento de turbiedad.
Pozos captación #1 y #2	Presencia de plaguicidas por actividades agrícolas.	Muy Alto	Control sobre concentraciones de plaguicidas en (ppm) en los pozos.
Pozo captación #3	Fosas sépticas de viviendas cercanas al pozo.	Muy Alto	Minimizar riesgo de contaminación por tanques sépticos.
Pozo captación #4	Fallos en el suministro eléctrico.	Alto	Evitar la interrupción de la cloración cuando no hay electricidad.
Sistema de tratamiento	Alto contenido de turbiedad en el efluente.	Muy Alto	Suspender uso cuando sobrepasa límites de turbiedad. Usar pozos como alternativa.
Sistema de Almacenamiento	Tanque en mal estado.	Muy Alto	Hacer mejoras para el correcto funcionamiento del tanque.
Red de Distribución	Raturas en tuberías, filtraciones en la conducción principal y distribución.	Muy Alto	Realizar mejoras que garanticen seguridad en toda la red de distribución.
Sistema de Usuarios	Uso indebido de plásticos, telas u otros filtros en las llaves de agua.	Medio	Realizar charlas de educación a las comunidades para corregir malas prácticas en los hogares.

Figura 2. Resumen del Programa Operacional para el acueducto de Jacó.



Figura 3. Mapa de riesgo para el perímetro fusionado de los tres pozos.

En el perímetro de protección fusionado para los tres pozos, los cultivos de arroz y las zonas urbanas son los que presentan categoría de riesgo medio, mientras que los pastos y parches de bosque tienen riesgo bajo (Fig. 3).

Agradecimientos

A nuestra tutora Licda. Alicia Fonseca Sánchez y asesores Licda. Alicia Gómez Cruz y el Licdo. William Chaves Soto. Al Laboratorio de Hidrología Ambiental (LHA) y al AyA de Jacó, principalmente a la Sra. Sirlene Jiménez Aguilar.

Referencias

- (1) Davison, A., D. Deere, M. Stevens, G. Howard & J. Bartram. 2006. Planes de Seguridad del Agua. Manual. Ginebra, Suiza.
- (2) Foster, S., R. Hirata, D. Gomes, M. D'Elia & M. Paris. 2002. Groundwater Quality Protection: a guide for water service companies, municipal authorities and environmental agencies. The World Bank. Washington, D.C, EE.UU.
- (3) Cap-Net/LA-WET Net/COSUDE. Red Internacional para el Desarrollo de Capacidades en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico-Red Latinoamericana de desarrollo de capacidades para la gestión integrada del agua-Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. 2010. Acceso al agua y al saneamiento desde la mirada de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Río de Janeiro, Brasil.
- (4) Bartram, J., L. Corrales, A. Davison, D. Deere, D. Druny, B. Gordon, G. Howard, A. Rinehold & M. Stevens. 2009. Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua: metodología pormenorizada de gestión de riesgos para proveedores de agua de consumo. Organización Mundial de la Salud (OMS). Ginebra, Suiza.
- (5) Andrade-Pérez, A & F. Navarrete Le Blas. 2004. Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red de Formación Ambiental. México D.F., México.