

Evaluación integral del panorama actual del servicio de agua en Concepción Buenavista, Oaxaca

Comprehensive evaluation of the current panorama of the water service in Concepción Buenavista, Oaxaca

¹Alondra, Orozco Gomez, ²Diego Arturo, Bernal Gurrusquieta, ³Rodrigo Takashi, Sepúlveda Hirose, ⁴Ana Beatriz, Carrera Aguilar

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, Av. Universidad 3000, Ciudad Universitaria, CP 04510, Coyoacán, Cd. Mx., México.

Palabras clave en español: Acceso al agua, Bienestar social, Calidad del agua, Estudio geofísico, Mixteca Alta.

Key words: Water access, Social wellbeing, Water quality, Geophysical study, Mixteca Alta.

INTRODUCCIÓN

En el año 2017, las autoridades de la localidad de Concepción Buenavista, ubicada en la Mixteca Alta de Oaxaca, contactaron a la División de Ingeniería Civil y Geomática de la Facultad de Ingeniería UNAM en busca de soluciones para la problemática de acceso al agua a la que se enfrentaba la comunidad, las fuentes con las que se abastecían solo estaban disponibles de manera estacional y no satisfacían la demanda requerida para actividades diarias y el riego del campo (Marino-Escandón, 2018). A la fecha, se han realizado cuatro visitas de campo, en las que han participado alumnos y profesores, especializados en estudio de la calidad del agua, bienestar social y determinación geofísica de puntos óptimos para la extracción de agua. En este trabajo se analizarán los hallazgos principales arrojados por los estudios de campo realizados: análisis de la percepción de bienestar de los pobladores, estudio de la calidad del agua de las fuentes de abastecimiento y, el análisis de posibles puntos de extracción para suplir la demanda de agua potable.

METODOLOGIA

Estudio socioeconómico y de bienestar

Para la obtención de datos socioeconómicos se utilizó una encuesta que fue aplicada hogar por hogar por los estudiantes. El levantamiento de datos abarcó un total de 70 viviendas de la localidad e incluyó información socioeconómica, información relacionada al servicio de agua potable y saneamiento. Por otro lado, los encuestadores recibieron la instrucción de realizar anotaciones basadas en lo que pudieron observar al estar aplicando las encuestas dentro o fuera de las viviendas, así como los comentarios adicionales que proporcionaban los o las jefas de familia.

Estudio de calidad del agua

Se obtuvieron muestras de agua con el objetivo de determinar la calidad del agua, el municipio se dividió en cinco zonas y se establecieron tres puntos de muestreo por zona, obteniendo dos muestras simples de cada uno. En adición a estas muestras se tomaron dos más en los puntos de abastecimiento. A las muestras se les realizó una caracterización de parámetros físicos y organolépticos para poder compararlos con lo que establece la NOM 127-SSA1-1994 (DOF, 1994), la cual dicta los parámetros permisibles para el agua potable en México.

Para determinar las características químicas y bacteriológicas de las muestras se realizaron dos pruebas. La primera para detectar la presencia de coliformes fecales y la segunda para determinar el contenido de coliformes totales. En el caso de la caracterización química se evaluó el contenido de cloro residual libre (CRL), nitratos y sólidos disueltos totales.

Estudio geológico

Se realizaron recorridos de reconocimiento de las unidades de rocas en el municipio, así como visitas a los sitios de captación subterránea de los cuales se obtiene actualmente el agua. Estudiantes y académicos realizaron estas actividades con el objetivo de conocer el marco hidrológico, el caudal y la calidad del agua que se extrae.

RESULTADOS Y DISCUSION

Estudio socioeconómico y de bienestar

Las encuestas arrojaron que por hogar existen, en promedio, de 1 a 2 personas económicamente activas. Las actividades del sector primario, secundario y terciario

representan el 36%, 26% y 21% de los empleos respectivamente, mientras que el resto no fue especificado. La agricultura es de autoconsumo en su mayoría y las especies más cultivadas son el maíz en un 54% y frijol 20%. Una causa de la falta de producción agrícola para venta es la escasez de agua a la que están expuestos los productores. Algunos hogares cuentan con distintos programas de apoyo gubernamental como pensión para adultos mayores, Prospera y Procampo. En otros casos las familias reciben dinero de personas que laboran fuera del municipio, el ingreso familiar promedio que se obtuvo fue de \$ 3,468 al mes.

Existen dos usos para el agua en los hogares, el consumo humano y el consumo doméstico, que incluye la limpieza, muebles sanitarios, etc. Para el consumo humano el 69% de los hogares utiliza el agua de la cisterna del ayuntamiento, el 13% de la toma domiciliaria, el 10% de garrafón y los restantes del río o de pipas. En cambio, para el uso doméstico el 66% opta por utilizar el agua proveniente de la toma domiciliaria, el 11% de pipas, y el resto del río, la cisterna del ayuntamiento, la lluvia o pozos particulares. La recopilación de datos incluyó el gasto que realizan los hogares para cubrir su demanda de agua, en promedio las familias gastan \$ 477 mensuales en el vital líquido.

Estudio de calidad del agua

Las características físicas de las muestras tomadas se encontraron dentro de las consideraciones de la NOM 127 SSA1-1994 (DOF, 1994). En cuanto a los resultados del análisis bacteriológico en términos generales las muestras no cumplieron con los límites permisibles, por lo que se determinó que el agua no era apta para consumo humano. Por otro lado, el contenido de nitritos y de sólidos disueltos totales resultó estar en niveles seguros, mientras que el cloro residual libre se mantuvo en todos los casos debajo de las especificaciones normativas.

Estudio geológico

Se determinó la existencia de dos sitios factibles para realizar perforaciones en el futuro. El primero es conocido como El Sauce, se encuentra a 800 m de Concepción Buenavista. Y el segundo, Llano Grande, ubicado a 1.5 km de la población. En ambos se aplicaron dos metodologías, prospección eléctrica y prospección sísmica, con el objetivo de conocer la estratigrafía y la saturación del suelo.

Tras aplicar las metodologías geofísicas se determinó que en ambos sitios cuentan con características apropiadas para ubicar un pozo. En el predio denominado Llano Grande la recarga proviene del agua de lluvia y del arroyo del mismo nombre. En cambio, en el segundo sitio, El Sauce, el subsuelo solamente se recarga mediante la infiltración del agua pluvial, al encontrarse en una zona de tipo árida esto representa una desventaja.

CONCLUSIONES

El realizar un análisis interdisciplinario conlleva afrontarse a diversas dificultades. La participación de profesionales provenientes de distintas áreas del conocimiento, compartir técnicas, metodologías, enfoques y teoría terminan por enriquecer el trabajo de todos los involucrados.

En este caso, la población encuestada manifestó un decremento en su calidad de vida ocasionado por la escasez de agua en la localidad. Esta idea se fortalece con las observaciones que alumnos y académicos pudieron hacer directamente a lo largo de las visitas a Concepción Buenavista. La falta de infraestructura y mantenimiento insuficiente de la existente ocasionan que los pobladores tengan acceso limitado al agua, que a su vez no cumple con algunos criterios de calidad y pone en riesgo la salud de los consumidores.

Por medio de los estudios geológico y geofísicos se determinaron dos posibles puntos de extracción. El diseño de la línea de conducción y obras complementarias es un posible siguiente paso. Es importante dimensionar los costos que representarían las obras y trabajos necesarios para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable, ya que los recursos del municipio son limitados. Muy probablemente el problema no recaería en el diseño, sino en el financiamiento del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

DOF. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Diario Oficial de la Federación. México D.F.

Marino-Escandón, B. 2018. Estudio de calidad del agua y su relación con el panorama socioeconómico actual en la localidad de Concepción Buenavista Oaxaca. Tesis profesional. UNAM, Facultad de Ingeniería. Ciudad de México. México.