

RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado “Propuesta de un sistema de captación familiar de agua de lluvia en periodo de precipitación pluvial en la Comunidad de Palos Blancos del Municipio de Entre Ríos”, es de gran interés y surge de la preocupación frente a la escasez de los recursos hídricos que enfrenta el planeta tierra y por ende nuestro país, particularmente en la comunidad de Palos Blancos. La investigación plantea como objetivo: diseñar y construir un sistema de captación familiar piloto de agua de lluvia para consumo humano. Y como objetivos específicos se plantearon los siguientes: Diseñar e implementar un sistema de captación de agua de lluvia a nivel familiar, Determinar la calidad del agua de lluvia almacenada mediante los parámetros de control mínimo estipulados en la Norma Boliviana 512, Aplicar la cadena de cloración al agua de lluvia almacenada mediante la preparación, dosificación y educación, Determinar los costos de construcción y funcionamiento del sistema de captación de agua de lluvia.

Con el sistema de captación familiar de agua de lluvia ya listo para su funcionamiento, con la primera lluvia que se dio en Palos Blancos, en fecha 3 de diciembre de la gestión 2019, se procedió a tomar la primera muestra de dicha agua almacenada en el tanque de 1.100 ℓ para su respectivo análisis de laboratorio, en fecha 10 de febrero de la gestión 2020, se realizó el segundo muestreo, el cual, mostró diferencias con el primer muestreo, ambos resultados demostraron que el agua de lluvia que se capta del techo y es almacenada se encuentra contaminada con coliformes termoresistentes y coliformes totales, para consumirla se necesita clorar necesariamente, se propone aplicar la cadena de cloración que consiste en la preparación, dosificación y educación, la dosis para la desinfección se propone de manera teórica. El presupuesto referencial muestra que el monto de dinero para la construcción de un sistema de captación familiar de agua de lluvia es de Bs 2.325, por lo que se deja a consideración de las familias que deseen implementarlo.

1. INTRODUCCIÓN.

Desde sus comienzos el hombre aprovecha el agua superficial como primera fuente de abastecimiento, consumo y vía de transporte, por ello el valle de los ríos es el lugar escogido para establecer las primeras civilizaciones, allí el hombre aprende a domesticar los cultivos y con ello encuentra la primera aplicación al agua lluvia; pero no depende directamente de ella para su supervivencia debido a la presencia permanente del agua superficial. Cuando las civilizaciones crecieron demográficamente y algunos pueblos debieron ocupar zonas áridas o semiáridas del planeta comenzó el desarrollo de formas de captación de aguas lluvias, como alternativa para el riego de cultivos y el consumo doméstico. (Ballén., 2006)

La captación de agua de lluvia es un medio fácil de obtener agua para consumo humano, muchos lugares del mundo con alta o media precipitación y en donde no se dispone de agua en cantidad y calidad necesaria para consumo humano, se recurre al agua de lluvia como fuente de abastecimiento. (OPS - CEPIS, 2004)

Por otra parte, en la actualidad existen distintas técnicas de recolección de aguas de lluvias tanto para el uso domiciliario como el uso agrícola, la recolección de agua se está utilizando en la parte urbana como rural tanto en algunos países desarrollados y en vías de desarrollo. En gran parte estos sistemas de recolección están implementados en zonas rurales en modelos de viviendas pequeñas y en regiones donde no se cuenta con gran cantidad de agua por falta de precipitaciones y ausencia de acueductos que garanticen un flujo continuo de este líquido vital para la sobrevivencia (Bernal, 2017).

En Bolivia existe un programa llamado “Cosechando Agua, Sembrando Luz” mediante el cual se dio inicio a varios proyectos de construcción de sistemas de cosecha de agua de lluvia actualmente en comunidades de la ciudad de Potosí, también se extienden a otros departamentos como Chuquisaca, Cochabamba y Oruro. (MMAYA)

Actualmente en la comunidad de Palos Blancos, el agua es suministrada a través de pozos excavados y de un deficiente sistema de agua, que no abastece a todas las familias de la comunidad además que la calidad de las mismas es dudosa,

especialmente por las condiciones climatológicas del lugar, los meses con precipitación son escasas, esto causa que los comunarios sufran escasez de este líquido elemento, no pudiendo realizar sus actividades de la mejor manera.

De acuerdo a la Norma Boliviana 689 Reglamentos técnicos de diseño para sistemas de agua potable, para el caso de sistemas nuevos de agua potable, con conexiones domiciliarias, la dotación media diaria puede ser obtenida sobre la base de la población y la zona geográfica dada, para este caso la zona de los Valles, con una población de 501 a 2.000 habitantes, la dotación per cápita debe ser de 50 a 90 ℓ/hab-d.

La OMS estima que son necesarios 50 ℓ de agua por persona al día para garantizar que se cubran las necesidades básicas y que no surjan grandes amenazas para la salud. 50 ℓ que incluyen el agua para beber, lavar la ropa, la que se usa para preparar alimentos, la higiene personal y la limpieza del hogar. (OMS, 2003)

2. JUSTIFICACIÓN.

El agua es un elemento vital, tiene una gran importancia y forma parte de una necesidad básica para el ser humano, así como para el resto de los seres vivos del planeta Tierra.

El agua de lluvia es un recurso que se puede aprovechar mediante sistemas de captación de las mismas, es una práctica que ya se realizaba desde la antigüedad con la finalidad de satisfacer necesidades básicas, hoy en día es una de varias soluciones para solventar la escasez de agua que todavía sufren algunos sectores de la población. En la comunidad de Palos Blancos se tiene en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo una precipitación media mensual de 72,2 mm, 124,6 mm, 157,1 mm, 143,3 mm, 73,0 mm, respectivamente, y en los demás meses se sufre de escasez de agua por las condiciones climatológicas del lugar, anualmente se tiene una precipitación de 685 mm, por lo que con esta propuesta se busca almacenar esta agua que no se aprovecha, para consumo humano, tanto como para consumo directo, como para la preparación de sus alimentos, logrando de esta manera en parte, cubrir esta

necesidad que se tiene por la escasez de agua, garantizando un agua de calidad y cantidad considerable.

Haciendo una comparación de la precipitación anual entre la comunidad de Palos Blancos que es de 685 mm y la ciudad capital de la Provincia O'Connor que es de 1.150,3 mm, se puede observar que esta comunidad sí tiene una baja precipitación a comparación de la ciudad capital.

Actualmente la comunidad se abastece de agua mediante tres pozos perforados, por bombeo, con un caudal aproximado de 3,5 l/s a 3,7 l/s, de los cuales dos están en buen funcionamiento y uno tiene problemas de sedimentación, también cuentan con una obra de toma, es un sistema por gravedad, realizan captación de una quebrada, el cual solo funciona en época de lluvia porque no abastece el agua para todos los comunarios, de 270 familias solo 240 se benefician, además que es temporal y se encuentra en precarias condiciones ya que este sistema tiene más de 15 años de funcionamiento y no realizan el debido mantenimiento, el agua que se distribuye actualmente no es de calidad ni es suficiente en cantidad.

Actualmente no se cuenta con ningún trabajo ni proyectos sobre captación de agua de lluvia en la comunidad por parte de la Honorable Alcaldía Municipal de Entre Ríos.

La construcción de un sistema de captación familiar de agua de lluvia será accesible para las familias que la necesitan, ya que los materiales, instalación, mantenimiento, los costos de estos son económicos y no difíciles.

Los sistemas de captación de agua de lluvia para consumo humano a nivel familiar representan una solución para abastecer en cantidad y calidad a numerosas familias que sufren la carencia de este vital líquido.

La precipitación pluvial representa un valioso recurso natural que se debe aprovechar, es una de las opciones más reales para proporcionar agua a aquellos que no cuentan con este recurso, además que es una alternativa amigable con el medio ambiente, por lo que no causa impactos negativos, más al contrario es una propuesta positiva tanto para la población como para el medio ambiente.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Los habitantes de la comunidad de Palos Blancos tienen carencias y necesidades a causa de la escasez del agua para su consumo, dado las características climatológicas, precipitación, que entre otros factores influyen a agravar la situación referente al agua. Este es un recurso indispensable para el desarrollo y bienestar de los seres humanos, cuando hay esta escasez desencadena una serie de problemas, riesgos para el bienestar, salud de los pobladores, como su crecimiento y migración entre otros.

La escasez de agua puede afectar en la calidad y cantidad de este líquido elemento, aunque la falta del mismo puede ocasionar problemas de salud y enfermedades, además de afectar en la higiene de las personas y en el desarrollo normal de sus actividades.

4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

Las familias de la comunidad de Palos Blancos no cuentan con suficiente cantidad de agua para sus necesidades básicas.

5. HIPÓTESIS.

La captación familiar de agua de lluvia para la comunidad de Palos Blancos mejorará la provisión y calidad de agua requerida para su uso en las necesidades básicas.

6. OBJETIVOS.

6.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar y construir un sistema de captación familiar piloto de agua de lluvia para consumo humano, que permita abastecer con agua de mejor calidad, ubicada en la comunidad de Palos Blancos del Municipio de Entre Ríos.

6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- a)** Diseñar e implementar un sistema de captación de agua de lluvia a nivel familiar en la comunidad de Palos Blancos.
- b)** Determinar la calidad del agua de lluvia almacenada, mediante los parámetros de control mínimo estipulados en la Norma Boliviana 512.
- c)** Aplicar la cadena de cloración al agua de lluvia almacenada mediante la preparación, dosificación y educación.
- d)** Determinar los costos de construcción y funcionamiento del sistema de captación de agua de lluvia.