

# ELABORACIÓN DE DESTILADORA CASERA PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA DESTILADA

(Artículo de investigación)

Pascual Mamani Quispe<sup>1</sup>

## Resumen

El agua destilada es utilizada como materia prima en procesos productivos en el sector manufacturero, laboratorio, alimenticio y otros en general; entre las ventajas de la obtención de agua destilada, se encuentran que esta carece de cloro y otras sustancias nocivas para el ser humano, alarga la vida celular debido a sus características y composición. Entre las formas de obtención de agua destilada, se encuentra el tradicional, obtenido mediante evaporación, siendo esta la mejor alternativa, es más eficiente y tiene un almacenamiento efectivo. Es por estas razones que el objetivo del presente trabajo es elaborar una destiladora casera para la producción de agua destilada. La metodología consistió en la preparación de los materiales, diseño y construcción del destilador, pruebas y ajustes; y finalmente la destilación. La investigación sobre destiladores caseros tiene el potencial de demostrar que estas estructuras pueden producir agua destilada de calidad comparable a la del agua destilada comercial de manera más económica y sostenible. Además, puede proporcionar una valiosa experiencia educativa y fomentar la creatividad, la resolución de problemas y la conciencia ambiental.

**Palabras clave:** destilación, punto de ebullición 85 grados Celsius, vaporización, condensación, agua destilada.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los líquidos que más se emplea en la preparación de las soluciones es el agua destilada que se obtiene por destilación simple, preferentemente acabada de destilar (Valdivia-Medina et al., 2010). El agua destilada es utilizada como materia prima en procesos productivos en el sector manufacturero, laboratorio, alimenticio y otros en general; el agua destilada es el resultado de la purificación del agua mediante destilación, removiendo las sales minerales, microorganismos y sustancias disueltas en ella, esto permite reducir la contaminación de los productos finales, por lo que el agua destilada, es considerada el solvente universal (Castañeda, 2023).

Entre las ventajas de la obtención de agua destilada, se encuentran que esta carece de cloro y otras sustancias nocivas para el ser humano, alarga la vida celular debido a sus características y composición; una de las principales desventajas, son sus costos de producción en forma masiva, ya que energéticamente son muy elevados (Flores, 2015).

Entre las formas de obtención de agua destilada, se encuentra el tradicional, obtenido mediante evaporación, siendo esta la mejor alternativa, es más eficiente y tiene un almacenamiento efectivo; el sistema consta de un recipiente hermético (caldera), donde se calienta el agua hasta evaporarla, un sistema de tubería de serpentín y un recipiente de destilado para condensar el agua (Castro-Garcés et al., 2017).

El agua destilada es un recurso importante para una variedad de aplicaciones, incluyendo el uso en laboratorios, la preparación de medicamentos y el mantenimiento de equipos. Sin embargo, el agua destilada comercial puede ser costosa y tener un impacto ambiental significativo debido al transporte y la producción. Un destilador casero es una alternativa económica y sostenible.

Es por estas razones que el objetivo del presente trabajo es elaborar una destiladora casera para la producción de agua destilada.

<sup>1</sup> Estudiante, Carrera de Ingeniería en Producción y Comercialización Agropecuaria, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.  
[pascualmamani1000@gmail.com](mailto:pascualmamani1000@gmail.com)

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

La Investigación fue desarrollada en el marco de la Carrera de Ingeniería en Producción y Comercialización Agropecuaria, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. Se encuentra en el municipio de Viacha del departamento de La Paz, Bolivia.

### Materiales

Los materiales utilizados fueron los siguientes:

- 1 Estilete
- 1 Clavo
- 1 Fósforo
- 1 Abrazadera
- 1 Caldera con una capacidad de 5 litros
- 1 Pistola de silicona
- 2 Siliconas en barra
- 1 Manguera transparente de 1 cm de diámetro y 2 m de largo
- 1 Manguera de diámetro de 2cm y 50 cm de largo
- 1 botella de polietileno tereftalato (PET)
- 1 Desarmador
- 1 Coctelera
- 1 Tapa de silicona

Se preparó la botella de polietileno tereftalato (PET), a fin de refrigerar la manguera donde se condensa el vapor, se utilizó un fósforo para calentar la caldera, las mangueras y ajustar la tapa de la silicona (Figura 1), la cual es utilizada como acople de las mangueras de diferentes diámetros.

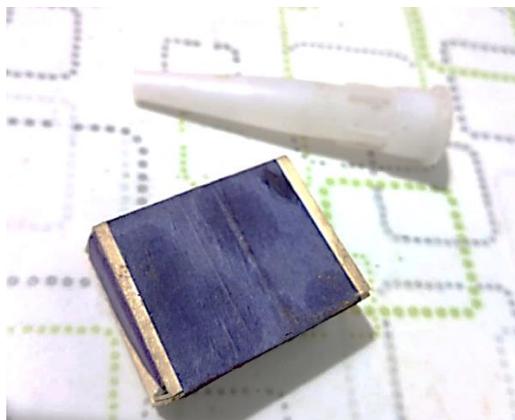


Figura 1. Fósforo y tapa de silicona.

La coctelera se utilizó para recolectar el agua destilada, mientras que el desarmador fue utilizado para ajustar la abrazadera a la caldera insertando la manguera. Los demás materiales se observan en la Figura 2.



Figura 2. Materiales utilizados para la elaboración de la destiladora casera.

## Metodología

*Preparación de los materiales*, la selección de los materiales fue considerando su compatibilidad en que no reaccionen con el líquido a destilar, asimismo, estos fueron limpiados.

*Diseño y construcción del destilador*, se diseñó la disposición del destilador casero, considerando las dimensiones, ubicación de los componentes, conexiones entre ellos y la seguridad durante el uso.

*Pruebas y ajustes*, se realizaron pruebas de funcionamiento del destilador, se verificó la estanqueidad de las conexiones y la eficiencia del proceso de destilación.

*Destilación*, se monitoreó la temperatura y el progreso de la destilación para obtener un producto de calidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El costo de los materiales para la construcción del destilador casero fue de 35 Bs (4.39 USD) monto que comprendió la adquisición de la en silicona en barra, pistola de silicona y fósforo, los demás materiales, se encontraron a disposición.

### Construcción del destilador casero de agua destilada

Inicialmente se cortó las mangueras (Figura 3), seguido se perforó con un clavo la base de la botella de polietileno tereftalato (PET) (Figura 4)

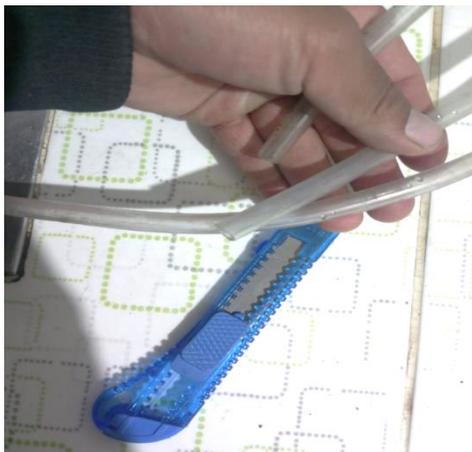


Figura 3. Paso 1, corte de las mangueras de diferentes tamaños.



Figura 4. Paso 2, perforación con el clavo el polietileno tereftalato (PET).

Seguido, se introducen las mangueras en la base de la botella de polietileno tereftalato (PET), para luego sellarlo con silicona (Figura 5).

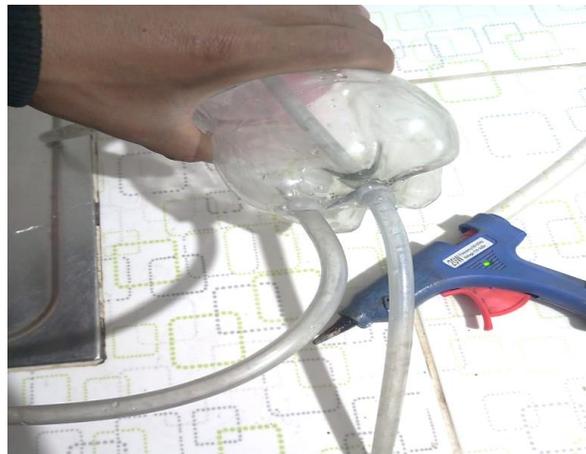


Figura 5. Paso 3, introducción de las mangueras a la base de la botella de polietileno tereftalato (PET).

La manguera de 50 cm se calienta con fuego, se ajusta con la tapa de la silicona (Figura 6).

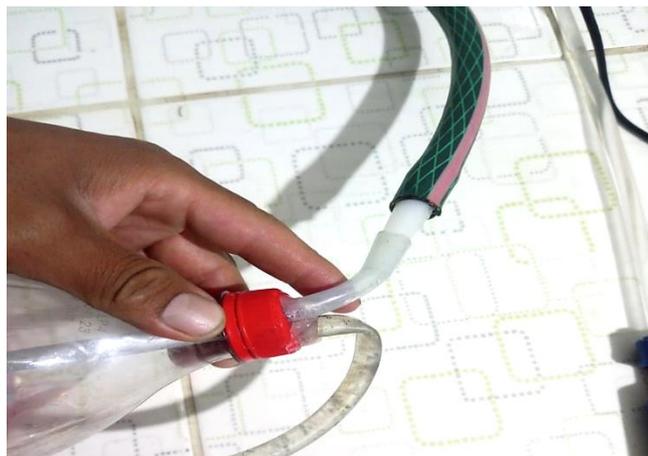


Figura 6. Paso 4, ajuste de las mangueras con la tapa.

Finalmente, se tiene la disposición de la estructura del destilador casero (Figura 7).



Figura 7. Vista de la destiladora casera.

### Proceso de obtención de agua destilada

Se inserta 5 litros de agua en la caldera, se ajusta con la abrazadera la manguera a la caldera (Figura 8).



Figura 8. Paso 1, ajuste de la manguera con abrazadera a la caldera.

Se enciende el fuego en la hornilla, el punto de ebullición es a  $86^{\circ}\text{C}$ , esto a una altitud de 4 000 metros sobre el nivel del mar. La manguera debe ser ajustada al grifo para tener el agua fluyendo (Figura 9).



Figura 9. Paso 2, ajuste de la manguera al grifo para tener el agua fluyendo.

Finalmente se dispone de la coctelera para recibir el agua destilada (Figura 10).



Figura 10. Paso 3, obtención del agua destilada.

## CONCLUSIONES

La investigación sobre destiladores caseros tiene el potencial de demostrar que estas estructuras pueden producir agua destilada de calidad comparable a la del agua destilada comercial de manera más económica y sostenible. Además, puede proporcionar una valiosa experiencia educativa y fomentar la creatividad, la resolución de problemas y la conciencia ambiental.

## Agradecimientos

A la Universidad Mayor de San Andrés por darme la oportunidad de investigar y aprender.  
A mi docente, Ing.M.Sc. Gladys J. Chipana Mendoza, por su guía, paciencia y valiosos consejos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Castañeda, D. 2023. Análisis del ciclo de vida del proceso de producción de agua destilada del laboratorio de Ingeniería Química de la Facultad de Química, UNAM. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TESO1000849713/3/0849713.pdf>
- Castro-Garcés, F., Valencia, F., Ortiz, D. 2017. Destilador de agua grado III portátil de fácil instalación, para la pintura tipo cromo y usos caseros e industriales. ENFOQUE. Disponible en [https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6508/3/ARTICULO%20II\\_%20Destilador%20de%20agua%20grado%20III%20port%C3%A1til.pdf](https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6508/3/ARTICULO%20II_%20Destilador%20de%20agua%20grado%20III%20port%C3%A1til.pdf)
- Flores, R. 2015. Diseño y construcción de un prototipo de destilador de agua, utilizando energía solar. Tesis. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8613/6/UPS-KT01069.pdf>
- Valdivia-Medina, R., Pedro-Valdés, S., Laurel-Gómez, M. 2010. Agua para uso en laboratorios. Boletín Científico Técnico INIMET, 1:3-10. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/2230/223017807002.pdf>