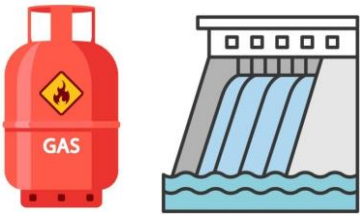


# Diseño y simulación de un calentador solar de agua con colector plano y circulación forzada.

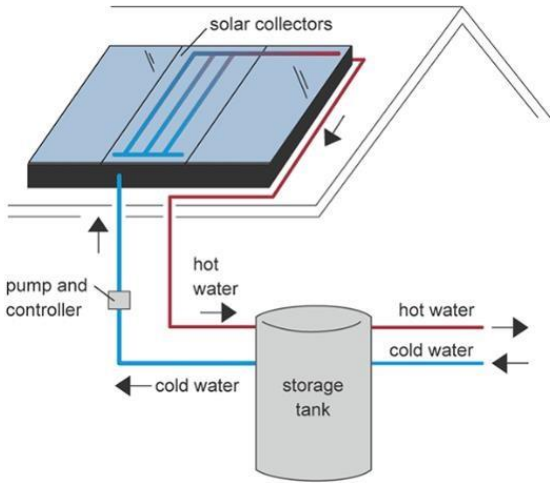
## PROBLEMA



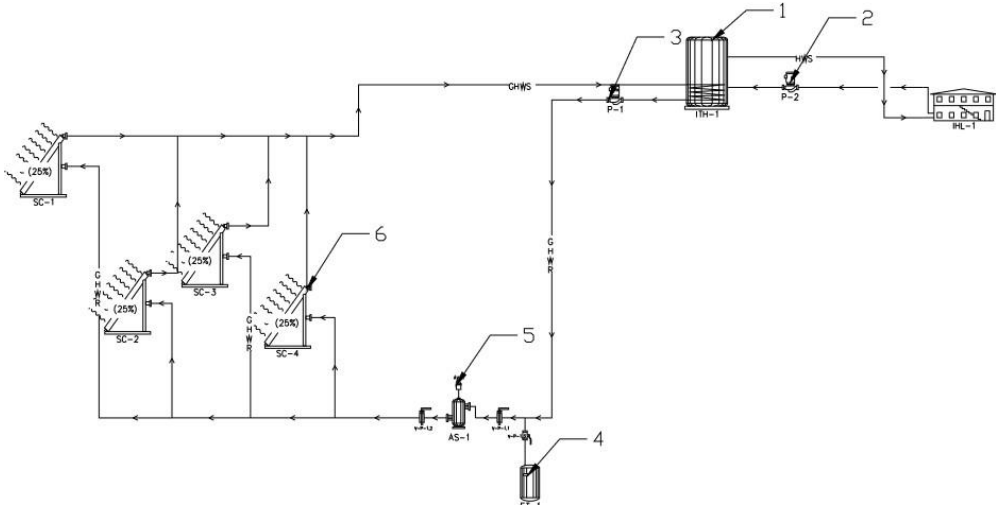
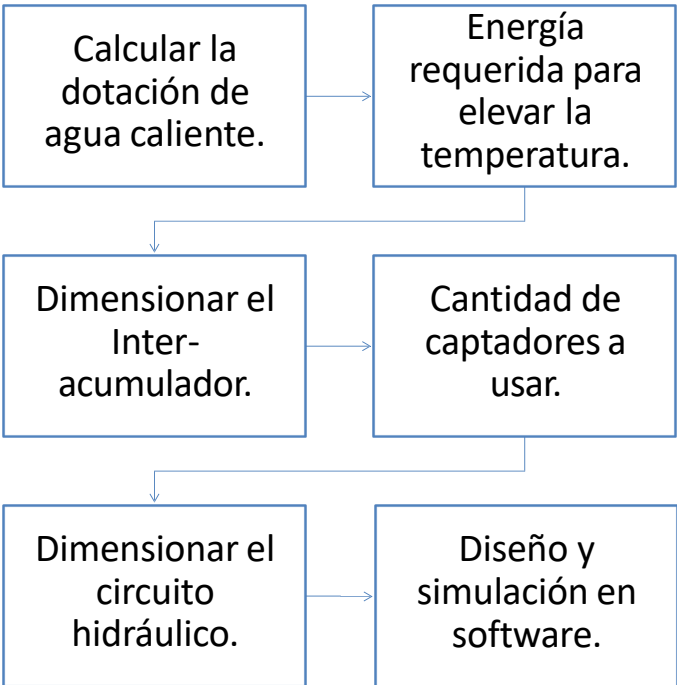
Se conoce que se emplea energía eléctrica e instalaciones de GLP para la producción de agua caliente. Actualmente, la producción de la energía eléctrica en el Ecuador se ve limitada por condiciones meteorológicas variables no controlables y, por otro lado, el mantenimiento deficiente en instalaciones de GLP podría provocar fugas de gas; por esto, se reconoce la urgencia de encontrar una alternativa a estas fuentes que sea fiable y más segura.

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de calentamiento solar de agua mediante la simulación del sistema en herramientas computacionales para usos diarios de aseo y confort, contribuyendo así, a la reducción del consumo energético residencial.



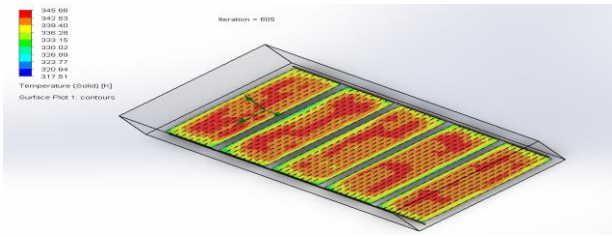
## PROPUESTA



| Componentes |                                        | Componentes |                             |
|-------------|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1           | Tanque interacumulador                 | 2           | Bomba de circulación de red |
| 3           | Bomba de circulación circuito primario | 4           | Tanque de expansión         |
| 5           | Aire separador                         | 6           | Captadores solares          |

## RESULTADOS

Edificio de multivivienda con 8 familias de 5 personas cada una, se debe usar un tanque inter-acumulador de 2200 litros, y así, un área de captación de 40 m<sup>2</sup>.



En la simulación se obtuvo 72°C como temperatura promedio de la placa absorbente, y una salida del colector solar de 67°C.

| Mes        | Fracción Solar |
|------------|----------------|
| Enero      | 79 %           |
| Febrero    | 80%            |
| Marzo      | 87%            |
| Abril      | 92%            |
| Mayo       | 86%            |
| Junio      | 81%            |
| Julio      | 82%            |
| Agosto     | 86%            |
| Septiembre | 89%            |
| Octubre    | 83%            |
| Noviembre  | 84%            |
| Diciembre  | 81%            |

Costo de fabricación e instalación:  
**\$ 9248.81**

Costo anual :  
Colector solar **\$447**  
Electricidad **\$ 3194**  
GLP **\$ 4197**

Ahorro anual al usar energía solar:  
Electricidad **\$ 2746**  
GLP **\$ 3750**

## CONCLUSIONES

- Los cuadros comparativos revelan que los colectores, aunque, con una inversión costosa, son más eficiente y sostenible a largo plazo.
- Las simulaciones computacionales permiten analizar el comportamiento del sistema y validar el ahorro energético proyectado de manera precisa.
- Los resultados son aplicables a condiciones climáticas similares a Guayaquil.