

Control de Estrés Térmico



Chaqueta de enfriamiento activo que regula la temperatura corporal

Acoplado a un sistema de refrigeración que permite regular la temperatura corporal en situaciones de alta exigencia, mediante la circulación de agua fría por zonas estratégicas del cuerpo.

Contexto:

Durante el **2025** surgieron **180.000** llamados a Bomberos de Chile.

18.000 de estos incendios son de carácter estructural. (Según el Sistema de Información Bomberil)

Estos incendios llegan a temperaturas superiores a los **200°C** llegando a durar desde minutos hasta días.

Uso de **equipo pesado + esfuerzo físico** constante genera: Riesgo de deshidratación, desmayo y complicaciones graves para la salud.

Usuario:

Vicente: Joven de 21 años

-Estudiante de 2° año de enfermería.

-Voluntario activo de la 10° Compañía del Cuerpo de Bomberos de Puente Alto.

-Se enfrenta a emergencias de diversas de alta

exigencia física y temperaturas extremas.

-No siempre puede detenerse a descansar o hidratarse durante una emergencia.

-Su labor implica **arriesgar su vida** para proteger a la comunidad.

Shock Térmico:

Cuando el **cuerpo no logra regular su temperatura** al estar expuesto a calor extremo durante un tiempo prolongado. En bomberos, este riesgo aumenta por el esfuerzo **físico constante** y la dificultad para **hidratarse o descansar** durante una emergencia.

Aumento de la temperatura corporal



Pérdida de conocimiento



Fallo multisistémico y muerte



“Lo que pasa es que son como muertes silenciosas, porque no pasan en el acto del servicio propiamente tal (...) se mueren 20 o 15 minutos después y fuera del incendio.”

-Osvaldo Villalobos, Ex-superintendente del cuerpo de bomberos Metropolitano Sur.

Oportunidad:

Alto riesgo de shock térmico en bomberos durante emergencias con alta exigencia y las altas temperaturas, exponiendo a los bomberos a consecuencias para su salud.

Competencias:

Chaleco refrigerante:

- Requiere recambio frecuente de compresas de gel.
- Limitación de ajuste a distintos tipos de cuerpos de usuarios.
- No enfría zonas críticas durante un shock térmico.

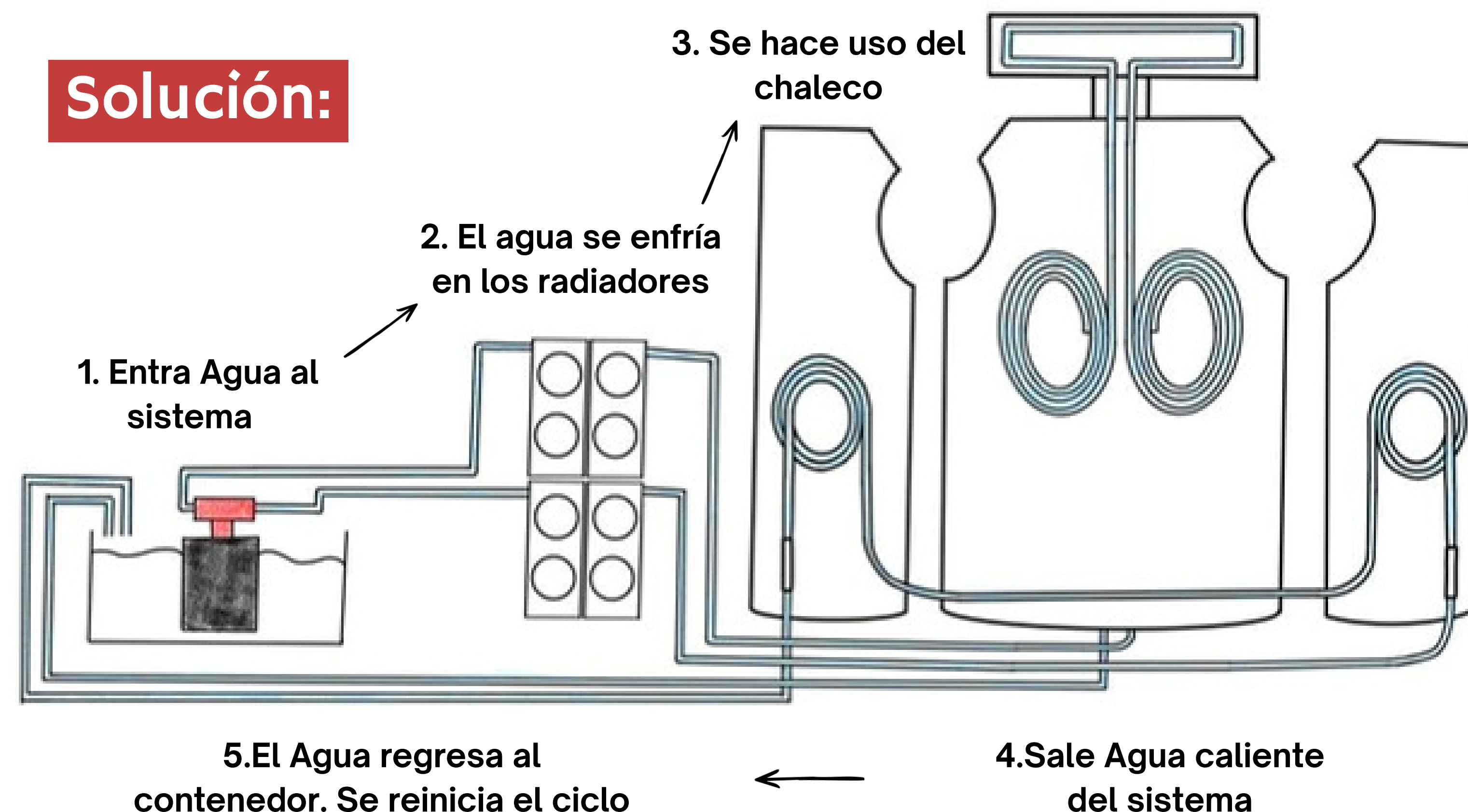


Mantas de enfriamiento:

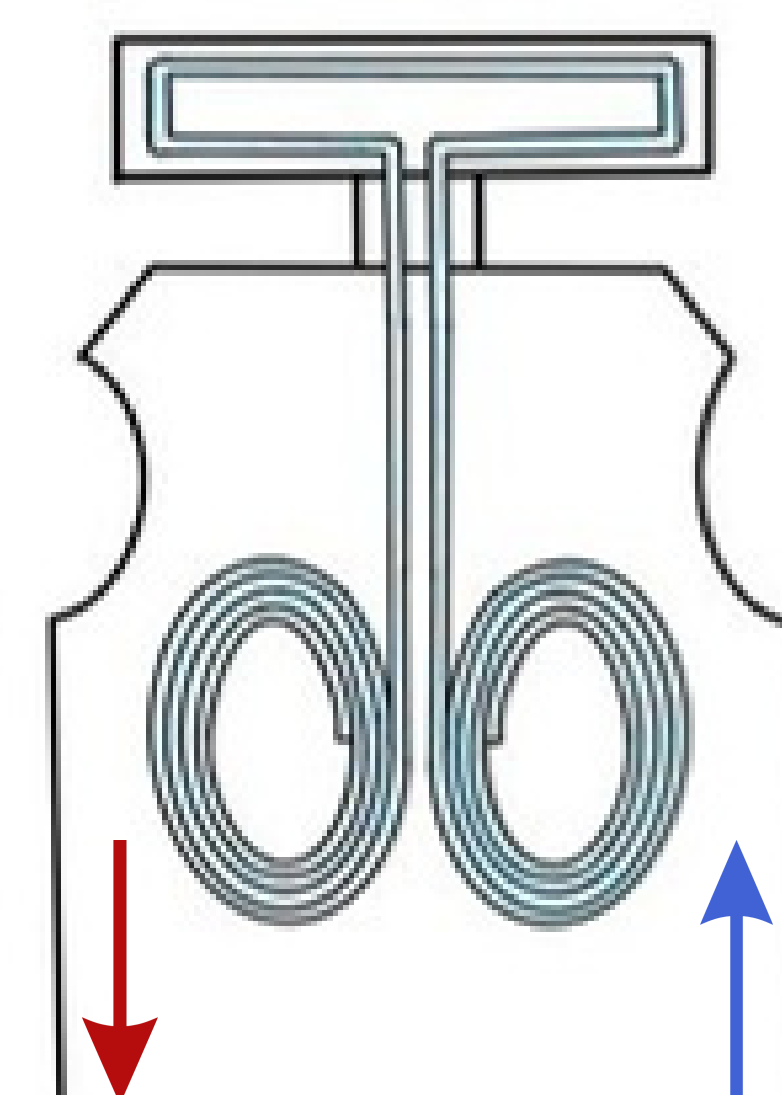
- Requieren volver a mojarse para mantener el enfriamiento.
- Cobertura insuficiente de zonas críticas durante un shock térmico.
- Alta probabilidad que deje de funcionar.



Solución:

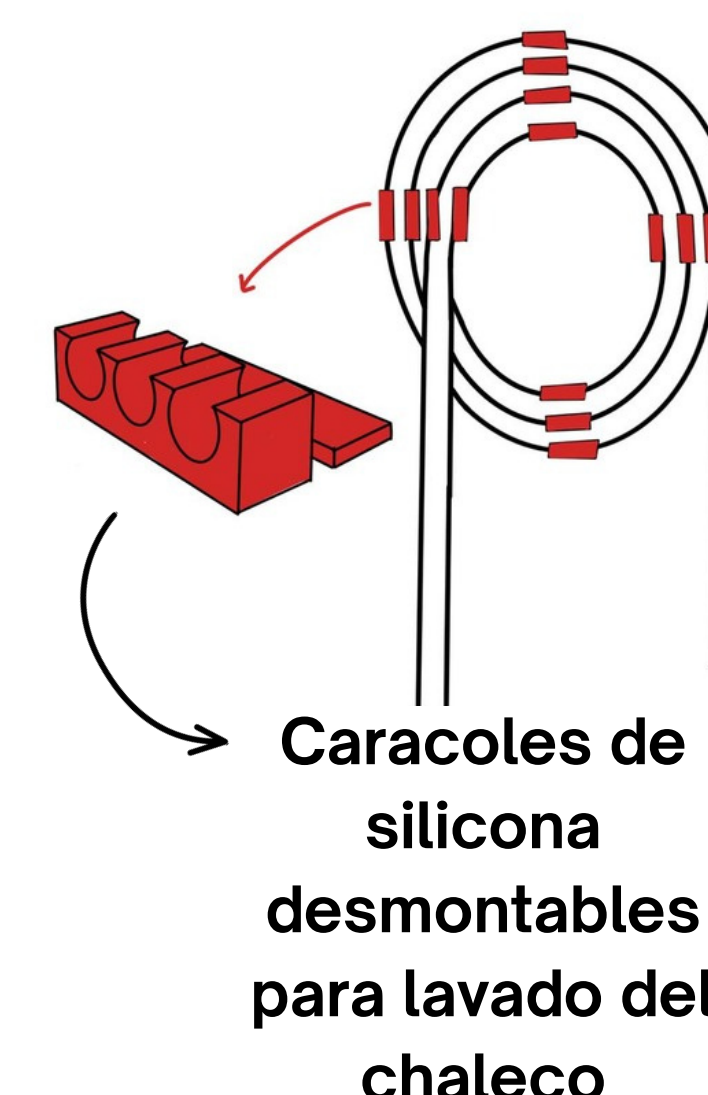


Características Funcionales



Regulación de la temperatura corporal:

- Agua fría circula por los tubos del chaleco, absorbiendo el calor del cuerpo.
- El intercambio de calor ocurre de forma espontánea desde la piel hacia el agua en los tubos.
- En aproximadamente 10min. la temperatura corporal disminuye entre 1,5°C y 2°C.
- El agua calentada retorna a los radiadores enfriándose nuevamente.



Prototipo en uso:



Proyecciones:

Sistema de enfriamiento:

Mejorar la eficiencia del circuito cerrado de agua (bomba + radiadores), optimizando el flujo para lograr un enfriamiento más estable y continuo.

Enganche de tubos (caracoles):

Rediseñar el sistema de sujeción de los tubos utilizando materiales más flexibles, livianos y removibles, facilitando su instalación y ajuste.

Ordenamiento del sistema de cables y conexiones:

Simplificar y reorganizar el cableado del sistema de refrigeración para mejorar la movilidad, seguridad y facilidad de uso durante operaciones de emergencia.