

FORMATO DESARROLLO DE PROTOTIPO GRUPO HÁBITAT TECNOLÓGICO Y CONSTRUCCIÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

Nombre del prototipo: Colector Solar Autocontenido
Dirigido por: Melisa Gálvez Bohórquez
Desarrollado por: Sebastián Pérez Ibarra, Brian Leonardo Torres Montano
Fecha de producción: 30/agosto/2019

Descripción:

El colector solar consiste en un sistema de calentamiento de agua por acción pasiva con el aprovechamiento del calor obtenido por la radiación solar ejercida sobre las superficies, que para el prototipo desarrollado se compone por un tanque plástico con la doble función de almacenar agua a la vez que permite la recirculación de este líquido, que fluye a través de un conjunto de mangueras con base en el principio de convección. El sistema se conforma por un tanque recubierto por: películas de aislamiento térmico, sistema de mangueras para el calentamiento y recirculación de agua, accesorios hidráulicos, y envolvente en material traslúcido (para generar la captación del calor y rayos solares al interior del sistema). Este colector tiene como innovación, el tanque integrado que funciona como estructura para el sistema de circulación, ahorrando espacio en la instalación y traslado; la fabricación se desarrolló con materiales de reutilización y bajo presupuesto.

Componentes:

El dispositivo colector solar de agua está formado por cuatro componentes principales:



1. Envolvente translúcida: material de teja y vidrio que permiten la captación de los rayos de sol en forma de radiación que a su vez se transforma en calor calentando el dispositivo hacia el interior.

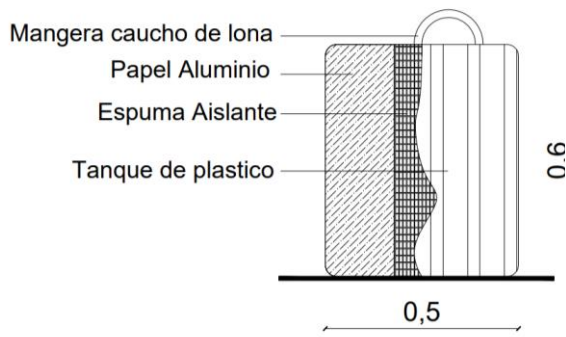


2. Termo tanque: recipiente plástico hermético, recubierto por películas de aislamiento térmico. El tanque sirve como contenedor del agua conservando la temperatura del líquido que se va calentando; con el aislamiento se protege el agua ya almacenada de los cambios con respecto a la temperatura exterior del ambiente.

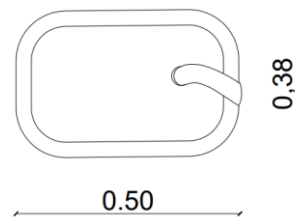


3. Sistema de circulación: manguera de color negro por la cuál pasa el agua que va recirculando, por el principio de convección en donde el líquido al calentarse sube al sistema e ingresa al tanque de agua, sobre este mismo se fija y apoya la manguera.
4. Sistema de control: conjunto de accesorios y válvulas hidráulicas de control y funcionamiento que permiten el ingreso y recirculación del agua al sistema.

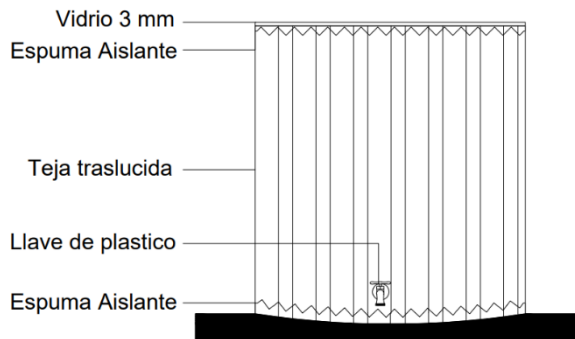
Planimetría y especificaciones:



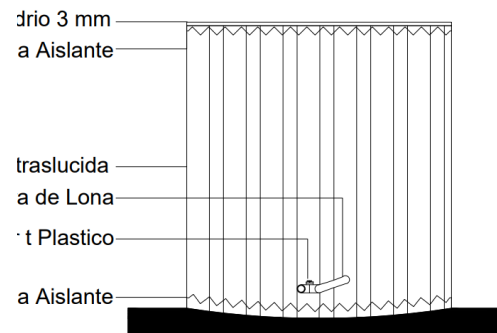
ALZADO DE TANQUE CONTENEDOR



VISTA SUPERIOR DE
TANQUE CONTENEDOR

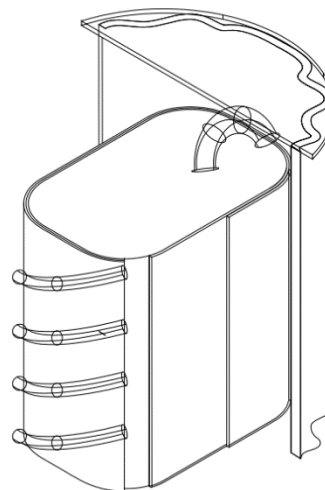


ALZADO 1
SISTEMA COLECTOR



ALZADO 2
SISTEMA COLECTOR

AXONOMETRIA



Construcción escala 1:1 (fotografías):



1. Tanque contenedor



2. Tanque con aislamiento y sistema de mangueras



3. Sistema colector autocontenido

Prueba de validación: Medición de temperaturas a partir de exposición del colector solar a los rayos solares.

PARÁMETROS Y CONDICIONES

Duración de prueba: 7 horas - Rango horario: 9:00 am a 4:00 pm

Temperatura ambiente: 17° C - Condiciones climáticas: Día con sol, parcialmente nublado

Instrumentos de medición: Termómetro infrarrojo

RESULTADOS

MEDICIONES	9:00 am	4:00 pm
Temperatura exterior en tanque del colector	15° C	24° C
Temperatura del agua de suministro del acueducto	10° C	16° C

Conclusiones:

- › La superficie del colector solar autocontenido sufrió un aumento de temperatura de 9º C durante 7 horas de exposición permanente al exterior, en un día parcialmente nublado, lo cual arrojó buenos resultados en ese aspecto evaluado.
- › La recirculación del agua no fue muy eficiente como se esperaba en cuanto al funcionamiento por convección, sin embargo el tanque se logró llenar por presión del agua de suministro del acueducto.
- › La temperatura del agua que ingresó al sistema sufrió un aumento de 6º durante las 7 horas de exposición permanente al exterior, en un día parcialmente nublado, lo cual arrojó resultados intermedios sobre el funcionamiento del prototipo.
- › Se recomienda mejorar el sistema de envolvente con un material de mayor transparencia que garantice el ingreso de los rayos solares captando de forma más eficiente la radiación; además la envolvente deberá tener mayor amplitud, permitiendo que el espacio libre facilite el rebote de los rayos conservando la ganancia de temperatura al interior del sistema.

Referentes:

Sistemas de calentamiento solar del agua / Isaac Pilatowsky Figueroa y Rodolfo Martínez Strevel . -- cuarta edición . -- México : Trillas, 2009