

Diseño de un Sistema de Captación y Utilización de Aguas Lluvias para Uso Residencial Utilizando Tanques por Rotomoldeo.

PROBLEMA

En los hogares de Ecuador existe una deficiente gestión en el uso de agua, especialmente, en actividades relacionadas al mantenimiento de hogar, tales como: limpieza de pisos, riego de jardín, lavado de vehículos, etc. En ocasiones para este tipo de actividades se emplean mucha agua que da lugar a grandes montos en las planillas de consumo de agua mensual. Por otro lado, la compra de agua en botellones representan un gasto extra adicional significativo por el consumo de este recurso.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de captación y utilización de aguas lluvias para uso residencial utilizando tanques por rotomoldeo.









Figura 1. Ejemplos de uso de agua en el hogar

PROPUESTA

Es necesario la implementación de diferentes sistemas que permitan la captación y utilización de las aguas lluvias para llevar a cabo este tipo de actividades, tales como:

Sistema de Conducción: Canaletas y bajantes.

Sistema de Primera Descarga: Depósito de primera

descarga, filtro atrapa hojas.

Sistema de Bombeo: Bomba de agua, presostato.

Sistema de Purificación: Filtro de 5 etapas, filtro de malla.



Figura 2. Componentes del sistema

RESULTADOS



Figura 3. Sistema adaptado a casa modelo

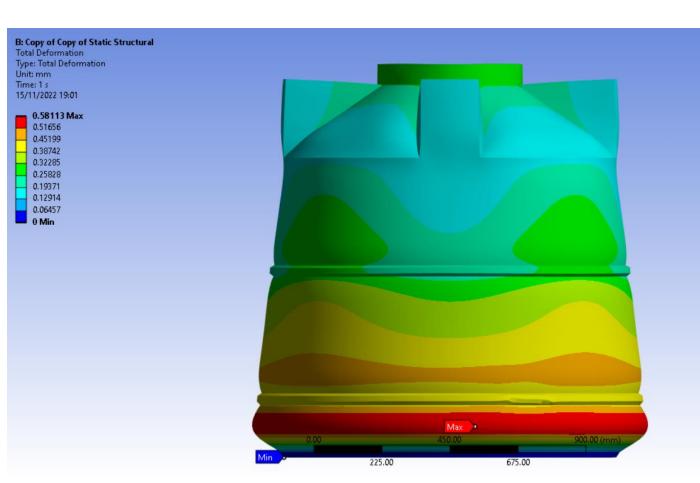


Figura 6. Análisis de elementos finitos del tanque de almacenamiento en ANSYS®.

Respiradero del tanque Tuberia de distribución Tuberia para rebose del tanque

Figura 4. Imagen del sistema

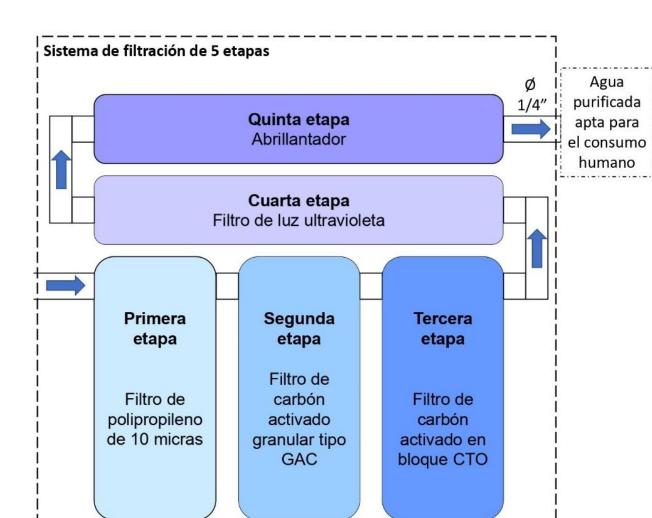


Figura 5. Sistema de purificación Configuración de conexiones (época Configuración de conexiones (época seca) Salida de Entrada de agua al agua del agua del lavadero lavadero tanque de tanque de aguas Iluvias aguas Iluvias de filtrado de filtrado etapas etapas agua de la agua de la red municipa

Figura 7. Sistema de conexiones para el filtro.

CONCLUSIONES

- Es factible la implementación técnica y económica de un sistema de captación de aguas lluvias de uso residencial en la ciudad de Guayaquil. Este sistema presenta una alternativa sostenible para reemplazar el agua potable de uso doméstico en actividades secundarias y consumo humano por otras fuentes naturales de agua, como lo es el agua de lluvia.
- En este proyecto se logró cumplir con normas técnicas nacionales e internacionales, tales como: ISO 46001:2019, NTE INEN 1 108:2011, así como estándares de la Organización Mundial de la Salud OMS como "Guidelines for drinking-water quality". Estas fueron aplicadas a lo largo del proceso de diseño para la optimización del uso del agua.
- Tabla 1. Análisis de la inversión anual. Año 1 Año 5 Año 0 Año 2 Año 3 Año 4 -\$ 1.192,25 Inversión Costo de 69.90 69.90 69.90 69.90 Operación -\$ 69.90 Anual \$ 412,95 | \$ 412,95 | \$ 412,95 | \$ 412,95 Ahorro -\$ 1.192,25 \$ 343,05 \$ 343,05 \$ 343,05 \$ 343,05 \$ Total
 - Cumplimos con varias metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, principalmente, el Objetivo 6 "Agua Limpia y Saneamiento", contribuyendo así a un mejor futuro y bienestar social. Otros ODS de los cuales el proyecto cumple varias de sus metas son el Objetivo 11 "Ciudades y Comunidades Sostenibles" y el 12 "Producción y consumo responsable".
 - Para la vivienda modelo empleada se logró generar un ahorro de 3700 litros de agua al mes que equivalen a USD \$ 4.88 de ahorro a la planilla de agua mensual y USD \$ 24.41 anual. Finalmente, considerando todos los ahorros y gastos de mantenimiento se obtiene un ahorro total anual de USD \$343.05.