Conselva, Costas y Comunidades A.C.

Manual técnico de Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL)



Contenido

Presentación 3

Introducción 4

¿Qué es la captación o cosecha de lluvia? 4

¿Qué es un Sistema de Captación de Agua de Lluvia (SCALL)? 4

Beneficios del SCALL 5

- Ambientales 5
- Económicos 5
- Comunitarios 5
- Sanitarios 5
- Productividad 5

Componentes del sistema 6

- Superficie de captación 6
- Bajadas pluviales 6
- Filtro de hojas 7
- Tanque o cisterna de almacenamiento 8
- Separador de primeras lluvias 8
- Bomba centrífuga 9

Condiciones y componentes esenciales de la cisterna de almacenamiento 9

- Rebosadero 9
- Sedimentación y decantación en la cisterna de almacenamiento 10

Diseño e instalación del sistema 12

Aspectos importantes para establecer un SCALL 12

Materiales requeridos para un SCALL en un techo de 200 m2 13

Proceso de instalación del SCALL 14

- Superficie de captación/área de techo 14
- Cantidad de lluvia del sitio donde vives 15
- Centralización y distribución 15
- Características de la tubería o canaleta 15
- Desvío a drenaje 15
- Filtro de hojas y tubería de conducción hacia el separador de primeras lluvias 16
- Separador de primeras lluvias 17
- Cisterna de almacenamiento 18

Sistema de succión (Pichancha) 19
Bomba centrífuga y fuente de carga 20
Mantenimiento 21
Limpieza del área de captación 21
Limpieza del Filtro de hojas 21
Separador de primeras lluvias 21
Revisión de bomba centrífuga 22
Lavado de tanques de almacenamiento 22
Referencias 23

Presentación

El acceso al agua es uno de los grandes retos en México y resto del mundo. En regiones del sur de Sinaloa, Mazatlán y otras zonas del estado, los efectos del cambio climático, las sequías prolongadas, el crecimiento de los desarrollos inmobiliarios y la presión constante sobre el recurso hídrico han puesto en evidencia la vulnerabilidad de zonas rurales y urbanas.

La creciente escasez de agua, han afectado a miles de personas que dependen de fuentes superficiales y subterráneas para satisfacer sus necesidades básicas. Las zonas serranas y costeras presentan condiciones críticas de acceso al agua, lo que demanda soluciones adaptables y eficientes. A esto se suma la expansión urbana e inmobiliaria en zonas como Mazatlán y el resto del estado, donde el aumento en la demanda de servicios básicos ha puesto mayor presión sobre las fuentes de agua existentes.

En este contexto, la captación de agua de lluvia se presenta como una alternativa viable para complementar el abastecimiento de agua de la red pública de agua potable. Este manual ha sido elaborado como una herramienta técnica y educativa dirigida a comunidades, instituciones, estudiantes, diseñadores, constructores y tomadores de decisiones interesados en implementar Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL).

A través de sus secciones, se proporciona información sobre los componentes, diseño, instalación, operación y mantenimiento de estos sistemas, con el fin de fomentar su adopción y garantizar su funcionamiento adecuado.



FIGURA 1. Sistema de Captacion de Agua de Lluvia

Introducción

La escasez de agua en zonas vulnerables, causada por el agotamiento de acuíferos o la dificultad para acceder a agua de calidad, hace necesaria la implementación de alternativas para su obtención. Una de las opciones más comunes y accesibles son los Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL)

A nivel nacional, solo el 58% de la población del país tiene agua diariamente en su domicilio y cuenta con saneamiento básico mejorado. El estado con la situación más crítica es Guerrero, con 10%, en contraste con Nuevo León, con un 95%3. En el medio urbano se alcanza un valor de 64%, y en el medio rural de 39%. Son 14 los estados con mayor rezago en el acceso a los servicios, en los que el porcentaje de población que cuenta con agua todos los días y saneamiento básico mejorado oscila entre 10 y 50% (CONAGUA, 2020, p. 24).

Entre las fuentes alternas para el abastecimiento de agua destacan los Sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL), los cuales han ganado relevancia gracias al impulso de tres organismos internacionales: la Asociación Internacional sobre Sistemas de Captación del Agua de Lluvia (IRCSA), la Alianza Internacional para la Captación del Agua de Lluvia (IRHA) y el Programa de Captación y Aprovechamiento del Agua de Lluvia del Colegio de Postgraduados (COLPOS, 2018, pp. 2–3).

Los sistemas de Captación de Agua de Lluvia (SCALL) representan una solución que aprovecha la infraestructura existente en las viviendas, escuelas, bodegas, comercios etc. para recolectar el agua de lluvia de los techos, dirigirla hacia sistemas de almacenamiento y utilizarla para diversos fines: consumo humano, domestico, producción agrícola, ganadería, actividades forestales e industriales.

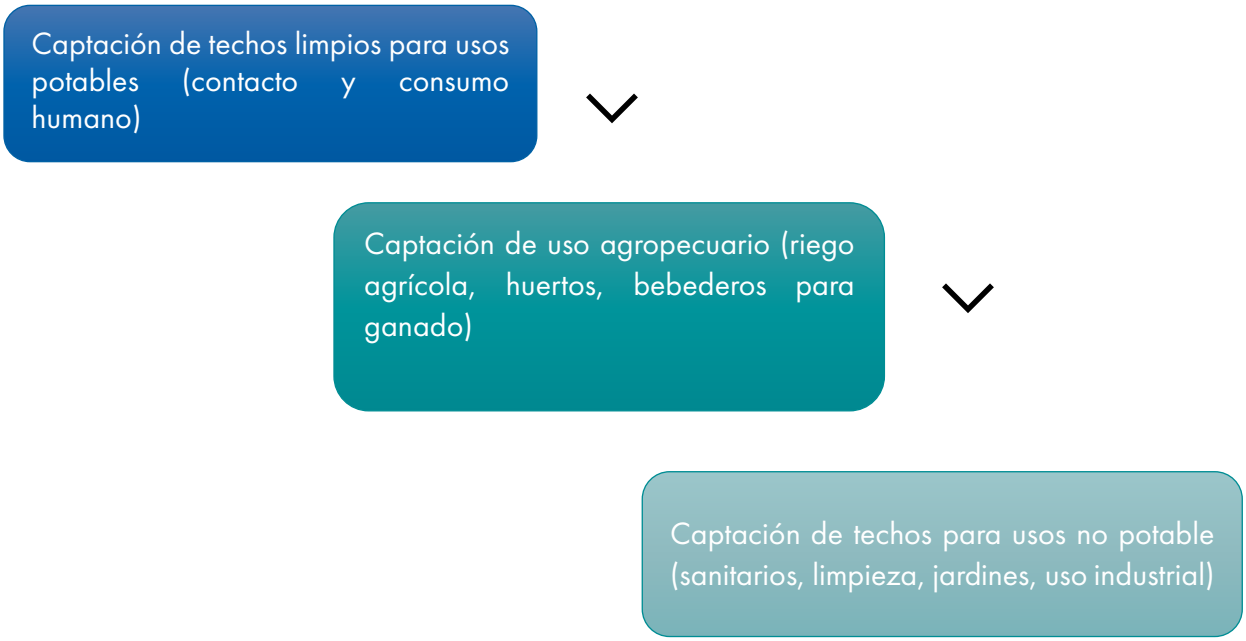
El agua recolectada puede complementar el suministro existente en las viviendas. Si se desea usar para consumo humano, debe someterse a un proceso de potabilización, liberarla de sedimentos, hervirla, desinfectarla o filtrarla, para garantizar su seguridad.

¿Qué es la captación o cosecha de lluvia?

La captación de agua de lluvia consiste en recolectar, conducir, almacenar y tratar el agua de lluvia para su uso o consumo. Como cualquier sistema de abastecimiento, tiene beneficios y limitaciones. Para obtener buenos resultados, es importante comprender las condiciones en las que es recomendable instalarlo y aquellas en las que no se aconseja.

¿Qué es un Sistema de Captación de Agua de Lluvia (SCALL)?

Un Sistema de Captación de Agua de Lluvia (SCALL) es un conjunto de componentes como canaletas, tubos, filtros, tanques y bomba centrifuga, diseñado para recolectar, almacenar y aprovechar el agua de lluvia. Estos sistemas pueden ser diseñados para proporcionar agua apta para diferentes usos, generalmente clasificados en tres categorías.



Beneficios del SCALL

Ambientales

- Ayudan a la adaptación al cambio climático.
- Garantizan agua en época de sequías.

Económicos

- Disminuyen la dependencia del agua de la red pública.
- Generan ahorro en los recibos de agua potable.

Comunitarios

- Fomentan la colaboración y el trabajo en equipo.
- Involucran a la comunidad en la construcción y mantenimiento del sistema.
- Refuerzan lazos sociales y el sentido de la propiedad compartida.

Sanitarios

- Se reduce el consumo de agua potable al usar agua de lluvia para descargas sanitarias
- Su implementación en espacios educativos refuerza el aprendizaje sobre manejo responsable del agua.

Productividad

- Facilitan el acceso al agua sin necesidad de transporte a largas distancias.
- Reducen el uso de bombas y redes de distribución.
- Reducen la presión en los sistemas de drenaje y alcantarillado.

Componentes del sistema

Superficie de captación

El área de captación del agua de lluvia debe tener una pendiente mínima del 2% para facilitar el escurrimiento hacia el sistema de recolección y estar instalado en techos que reduzcan la contaminación del agua, como concreto o lámina galvanizada.

El agua captada es conducida mediante canaletas o tuberías de PVC hacia el sistema de almacenamiento. En este trayecto, se integran filtros diseñados para retener sólidos como hojas, ramas y otros residuos, con el fin de evitar la contaminación del agua y prevenir obstrucciones en las tuberías. Este se lleva a cabo a través de un filtro de hojas y un separador de primeras lluvias.



FIGURA 2. Línea de conducción adaptada en techo de concreto

Bajadas pluviales

Las bajadas pluviales, junto con la línea de conducción o canaleta, dirigen el agua de lluvia hacia los otros componentes del sistema. Muchas escuelas, edificios o viviendas ya tienen instalaciones para canalizar el agua, como tuberías o canaletas, pero es necesario adaptarlas para redirigir el flujo hacia el lugar de captación, donde se instalarán los elementos restantes, como el filtro de hojas, separador de primeras lluvias, tanque o cisterna y bomba centrífuga.

Hay dos condiciones a considerar en una construcción o techumbre:

Condición	Descripción
a) Construcciones nuevas o existentes sin bajantes	En techos de losa se debe colocar una hilada de tabique en el perímetro y usar tubos de PVC. En techos de lámina, se debe instalar una canaleta de lámina galvanizada para conducir el agua hacia una sola bajada.
b) Construcciones con bajadas existentes	Se deben intervenir las bajadas existentes para redirigir el escurrimiento hacia el área deseada y conectarlo al resto del sistema.



FIGURA 3. Tuberías de bajada pluvial (tubos de PVC) y agarraderas (omega)

Filtro de hojas

Se trata de un mecanismo para retener residuos solidos como hojas, ramas, insectos y otras partículas. Este filtro se coloca antes del separador de primeras lluvias y, una vez colocado, debe ser revisado periódicamente y retirar manualmente los desechos de mayor tamaño para evitar que se hagan tapones.



FIGURA 4. Filtro de hojas

Tanque o cisterna de almacenamiento

Los SCALL necesitan un contenedor para almacenar el agua, puede ser una cisterna o tinaco. Este lugar tiene que estar ubicado en el exterior, en suelo nivelado y en un área libre de riesgos de inundaciones

El tamaño de la cisterna o tinaco dependerá del presupuesto y el espacio disponible. Para ello, es fundamental considerar el volumen estimado de agua que puede recolectarse en la región, con base en la superficie de captación y la precipitación promedio anual.



FIGURA 5. Cisterna de 5,000 litros

Separador de primeras lluvias

Cuando la superficie de captación es menor a 200 m² se aconseja instalar un contenedor de 200 litros de capacidad. Es importante adaptar un mecanismo de desfogue mediante una válvula de esfera de 1 1/2" en la parte inferior del contenedor para drenar el agua captada después de las primeras lluvias. Esta parte del sistema es importante ya que reduce la circulación de contaminantes de las primeras lluvias captadas a la cisterna de almacenamiento.



FIGURA 6. Componentes del separador de primeras lluvias

Bomba centrífuga

Permite la distribución del agua de lluvia captada al sistema de riego de la parcela agrícola o en caso de vivienda el agua tendrá que ser dirigida hacia el tinaco de distribución. De preferencia esta se colocará dentro de una jaula de herrería con candado para mayor seguridad.



FIGURA 7. Bomba centrífuga de 1.5 HP

Condiciones y componentes esenciales de la cisterna de almacenamiento

Rebosadero

El rebosadero se adapta a la cisterna para el exceso de agua y con ello evitar desbordamientos. Es importante cumplir con las siguientes condiciones:

RECOMENDACIÓN	DESCRIPCIÓN
Dirigir el agua a un lugar seguro	El agua debe ser dirigida hacia un lugar seguro como jardines, drenaje o un área filtrante.
Drenaje a nivel más bajo que el rebosadero	Asegurarse de que el drenaje esté en la parte inferior de la cisterna con una pendiente mínima del 2% para garantizar el flujo del agua.
Diámetro mínimo de la tubería	Es recomendable que el diámetro de la tubería del rebosadero sea igual al de la tubería vertical por donde ingresa el agua para asegurar un flujo eficiente.



FIGURA 8. Rebosadero con tubería de 4" en la cisterna de 5,000 litros

Sedimentación y decantación en la cisterna de almacenamiento

La sedimentación y decantación son procesos por los cuales los sólidos caen y se acumulan en el fondo de la cisterna. De esta manera el agua más limpia está en la parte superior de donde debe extraerse para su uso.

Para un buen funcionamiento del sistema se requiere que el agua no se mueva el fondo donde se depositan los sedimentos. Para esto debe reducirse la turbulencia a la entrada del tanque. Esto se logra gracias a estos componentes:

a) Reducción de turbulencia

Este componente es tubería de PVC en forma de "T" invertida y permite que el agua entre al fondo del tanque evitando turbulencia, y no vuelva a levantar los sedimentos acumulados.



FIGURA 9. Reducción de turbulencia con "T" invertida

b) Succión del agua

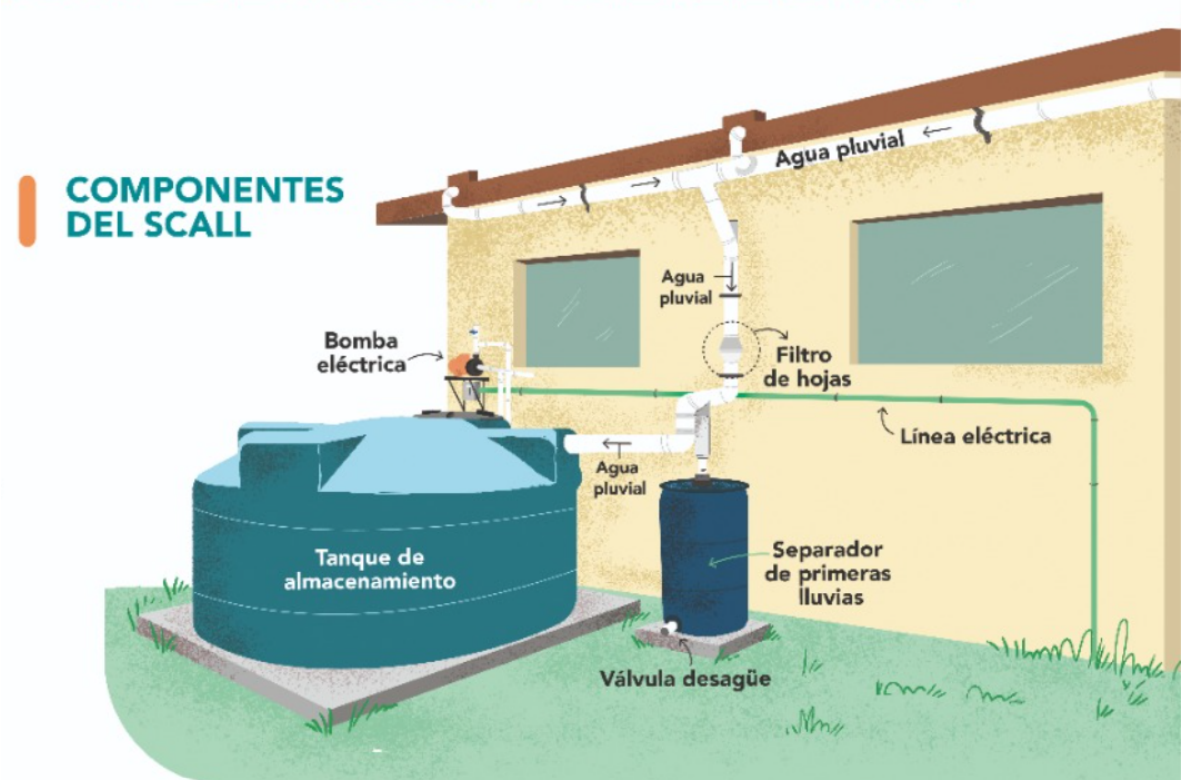
Después del proceso de sedimentación, los contaminantes quedan acumulados en el fondo de la cisterna de almacenamiento, mientras que el agua limpia se concentra a partir de 10-20 cm por encima del fondo. Para garantizar la extracción del agua limpia sin extraer los sedimentos, se utiliza un sistema de succión compuesto por un tubo de PVC y una pichancha. Este dispositivo se mantiene fijo para garantizar únicamente la extracción del agua limpia y minimizar el riesgo de succionar partículas contaminantes.

El tanque de almacenamiento debe limpiarse por lo menos una vez al año antes de temporada de lluvias.



FIGURA 10. Sistema de succión

Diseño e instalación del sistema



Aspectos importantes para establecer un SCALL

Tabla con recomendaciones para optimizar el rendimiento del sistema de captación:

Recomendación	Descripción
Pendiente mínima	La pendiente debe ser al menos, del 2% (equivalente a 2 cm de caída por cada metro lineal).
Dirección del agua	Dirigir el agua hacia el lado de la construcción donde se instalarán los separadores de primeras lluvias y cisterna de almacenamiento, reduciendo las distancias de la línea de conducción
Condición de la pendiente en techos	Si la pendiente no es adecuada, como en techos planos o con irregularidades, se deben realizar ajustes en la estructura del techo o materiales que se colocaran para garantizar un flujo adecuado de agua.
Análisis de escurrimiento en edificaciones existentes	Es necesario analizar el escurrimiento y localizar áreas irregulares para corregirlas, suelen mostrar manchas, sedimentos o moho visibles.

Materiales requeridos para un SCALL en un techo de 200 m2

Concepto	Unidad	Número de piezas
Abrazadera tipo omega 4'"	BOLSA	20
Abrazadera tipo omega 1/2"	PZ	25
Abrazadera tipo omega 1"	PZ	25
Adaptador espiga PVC sanitario 3"	PZ	3
Adaptador hidráulico PVC 1 1/4" macho	PZ	3
Adaptador hidráulico PVC 1".	PZ	2
Bomba centrifuga para agua 1,5 hp	PZ	1
Broca sierra varios tamaños	PAQUETE	
Broca para concreto	PZ	1
Valvula macho 3"	PZ	1
Valvula con rosca	PZ	2
Centro de carga	PZ	1
Cinta de aislar negro reforzada	PZ	2
Cisterna 5000 litros	PZ	1
Codo sanitario 4"	PZ	4
Codo hidráulico PVC 1 1/4".	PZ	2
Codo hidráulico PVC 1".	PZ	2
Cople PVC hidráulico 1 "	PZ	1
Cople PVC hidráulico 1 1/4"	PZ	1
Cople PVC sanitario 4"	PZ	2
Cople de PVC 6"	M	1
Cable para extension 12 aw (cable por metro)	M	
Estructura metalica para protección	PZ	1
Interruptor	PZ	1
Malla metalica de 1 metro	M	1
Niple galvanizado 1 1/2"	PZ	1
Niple galvanizado 1 1/2"	PZ	1
Brida negra de polipropileno de 3"	PZ	1
Pichancha de bronce 1 1/4"	PZ	1
Pija	PZ	20
Reducción PVC sanitario e 4"x 3"	PZ	3
Reductor de PVC 6 " a 4 "	PZ	1
Tambo con anillo de 200 litros	PZ	1
Taquete de plastico	BOLSA	50
Tee de PVC 1 ".	PZ	8
Tee de PVC 1 1/4".	PZ	6
Tee de PVC 4x4	PZ	5

Tubo hidráulico PVC 1 1/4 ".	PZ	1
Tubo hidráulico PVC 1". m	TRAMO	1
Tubo de PVC liso 4". (tramo de 4 metros)	PZ	1
Tubo de PVC liso 4" (tramo de 4 metros)	TRAMO	4
Tuerca unión PVC hidráulico 1 1/4"	PZ	1
Tuerca unión PVC hidráulico 1"	PZ	1
Valvula c/rosca 1 1/4"	PZ	1
Varilla de cobre con abrazadera	PZ	1
Verde codo media	PZ	4
tubo Verde para cable 1/2 tramo	TRAMO	1
Yee PVC 4"	PZ	1

Proceso de instalación del SCALL

El éxito de la cosecha de lluvia depende de la calidad de los componentes y de una correcta instalación, que se basa en principios de plomería y albañilería. Es importante contar con mano de obra capacitada que entienda los conceptos básicos del sistema.



FIGURA 11. Instalación de línea de conduccion para cosechar el agua de lluvia

Superficie de captación/área de techo

Una vez seleccionada una superficie de una vivienda, edificio o escuela, se debe calcular el área del techo. Esto se hace midiendo las distancias lineales de los lados del techo y aplicando la fórmula correspondiente para obtener el área en metros cuadrados (m^2).



FIGURA 12. Línea de conduccion con tubería de pvc

Cantidad de lluvia del sitio donde vives

Es importante conocer las estadísticas de precipitación pluvial promedio de la zona, consultando fuentes oficiales como el Servicio Meteorológico Nacional/Conagua o la calculadora para el Aprovechamiento de Lluvia. Esto ayuda a determinar la cantidad de agua que se puede cosechar durante la temporada de lluvias.

Centralización y distribución

El tipo de techo influye en la elección del sistema de canalización para recolectar el agua y dirigirla a la cisterna de almacenamiento y sistema de distribución. En general, los techos de lámina o materiales similares requieren canaletas, mientras que los techos de losa necesitan hilada de tabiques y tubería de PVC.

Características de la tubería o canaleta

- Minimizar distancias del traslado de agua en la tubería de PVC o canaletas.
- Evitar cruzar puertas, ventanas o interferir con cualquier elemento de las viviendas, escuelas o edificios.
- Para la tubería horizontal se recomienda una pendiente de 2%.
- Para la canaleta se recomienda una pendiente mínima de 1% o incluso 0.5%, dado que una inclinación mayor puede provocar que la canaleta se despegue de la lámina, lo que puede causar pérdida de agua.

Desvío a drenaje

Todo sistema de captación de agua de lluvia debe tener un método para desviar el agua cuando sea necesario. Esto se logra mediante un dispositivo que redirija el agua hacia un lugar seguro, como el

drenaje, patio, jardín o calle. Se recomienda usar esta alternativa cuando haya condiciones ambientales que contaminen el agua, cuando el sistema esté en mantenimiento o cuando se supere su capacidad de almacenamiento. Se aconseja hacer estos desvíos en los siguientes casos:

a. Al inicio de la temporada de lluvias o después de varios días de sequía ya que la concentración de contaminantes después de un periodo de sequía es alta; desviar esas lluvias permite limpiar la superficie de captación evitando cosechar el agua contaminada.
b. Al momento de limpiar y desinfectar el techo, ya que los productos utilizados podrían contaminar el agua.
c. En situaciones de contingencia ambiental o situaciones como lluvia de cenizas o contaminación atmosférica.

Para evitar la entrada del agua de lluvia a la cisterna de almacenamiento cuando se encuentre inhabilitado por reparación o mantenimiento, el desvío al drenaje o jardines se puede hacer de dos maneras:

- Antes del separador de primeras lluvias
- Integrado al separador de primeras lluvias

Filtro de hojas y tubería de conducción hacia el separador de primeras lluvias

El filtro se colocará a una altura máxima de 1.80 metros desde el suelo. Justo antes del filtro, se añadirá una pieza de conexión de PVC de 5 pulgadas, lo que ayudará a reducir la velocidad del agua al caer.

Debe haber una distancia mínima de 4 cm entre el tubo de 4 pulgadas y el filtro. Esto permitirá deslizar fácilmente la pieza de conexión hacia arriba y dejar espacio suficiente para limpiar la malla del filtro con la mano.

El proceso para construir este mecanismo es:

1. Cortar un cuadro de 30 x 30 cm.
2. Colocar la tela mosquitera sobre el extremo más ancho de la reducción de PVC (6").
3. Asegúrarla con una abrazadera y colocar el cople de 6" para mantenerla en posición.

Tuberia de conducción al separador de primeras lluvias:

4. Cortar los tubos de PVC en las siguientes medidas:
    - Un tramo de 4" de 110 cm.
    - Un tramo de 4" de 35 cm.
    - Cuatro tramos de 4" de 15 cm.
5. Lijar las Superficies de unión.
6. Lijar ambos extremos de todos los tramos de PVC.
7. Lijar también el interior de la reducción (extremo de 4") y los extremos internos de los codos de 90° de 4" y la "T" de 4"

- Esto garantizará una mejor adherencia del pegamento.

8. Ensamblar el Sistema:
    - Aplica pegamento para PVC en la conexión de la reducción de 6 a 4"
    - Unir el primer tramo de 15 cm, seguido de un codo de 90° y el tramo de 35 cm.
    - Conectar el tramo de 35 cm a la "T" de 4".
    - Ensamble los tres tramos restantes de 15 cm junto con los codos de 90°, finalizando con el tramo de 110 cm.
    - Este último tramo se conectará directamente a la cisterna de almacenamiento.
9. Fijar a la Pared:
    - Utilizar abrazaderas tipo omega para asegurar la reducción y los codos a la pared.
    - Fijar las abrazaderas con taquetes y pijas.
    - Verificar que la tubería esté correctamente alineada, para asegurar el flujo del agua hacia la cisterna.



FIGURA 13. Instalación de filtro de hojas

Separador de primeras lluvias

El separador de primeras lluvias se ajusta según el tamaño del techo que capta el agua. La intención es que recoja dos litros de agua por cada metro cuadrado de esa área. Como el tinaco tiene capacidad de 200 litros, lo recomendable es que cada separador se use en superficies de hasta 100 metros cuadrados.

El contenedor debe instalarse en una superficie plana y firme de preferencia de concreto. En un espacio de 50 cm x 50 cm.

El proceso de elaboración del separador de primeras lluvias es el siguiente:

1. Hacer un orificio en la tapa del tambo para instalar un reductor de 4" a 3", seguido de un adaptador espiga de 3" y una brida del mismo tamaño.
2. Dentro del tambo, colocar una tubería de PVC de 4" que llegue hasta el fondo, agregando un reductor de turbulencia para garantizar que los sedimentos se asienten en el fondo.
3. Hacer otro orificio en la parte inferior del tambo e instalar una válvula bola roscable, un niple y una brida. **Esto permitirá liberar el agua acumulada de las primeras lluvias**.



FIGURA 14. Separador de primeras lluvias

Cisterna de almacenamiento

La cisterna de almacenamiento debe estar bien cerrada y no dejar pasar la luz. Esto evita el crecimiento de algas que puedan alimentar a otros insectos.

Además, el tanque debe estar siempre tapado de forma segura para:

- Evitar que entren animales o basura.
- Asegurarse de que no sea peligroso, especialmente para los niños.

Para garantizar un correcto funcionamiento de la cisterna esta debe tener un orificio por donde ingresa el agua y uno de salida con la misma medida en donde se coloca el rebosadero, el cual tiene la función de drenar el agua que se acumula en exceso.

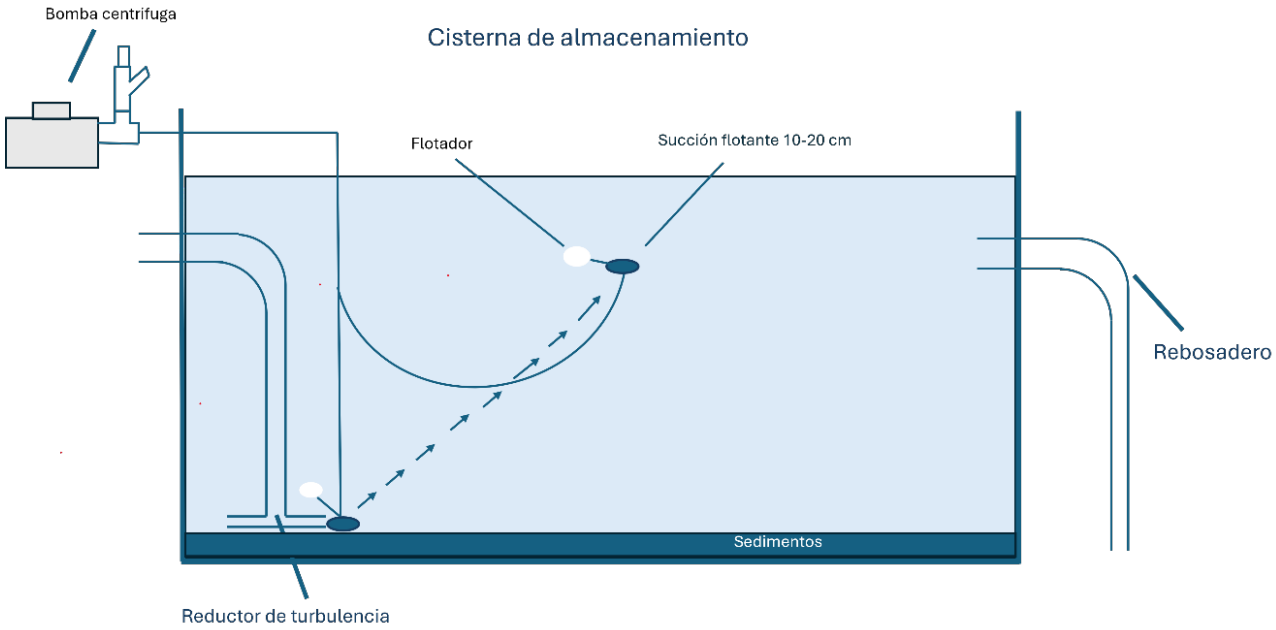
Además, la cisterna tiene componentes de succión que se encargan de que el agua que se extrae este limpia y sin sedimentos. Estos funcionan tomando el agua desde unos 20 cm por debajo de la superficie, donde esta más clara el agua, para evitar que se bombeen partículas del fondo.

Sistema de succión (Pichancha)

La pichancha (o válvula de fondo) funciona como una válvula de retención que permite que el agua entre en la tubería cuando la bomba se enciende y se cierra cuando la bomba se apaga.

Esto evita que el agua de la tubería se regrese, manteniendo siempre la bomba llena de agua (purgada) y lista para funcionar. Es necesario tener cuidado si la pichancha presenta fallas, ya que no podrá succionar correctamente el agua.

Para instalarla se utiliza una pichancha de bronce de 1 ¼", junto con una tubería de PVC de 1 ¼" que llegue al fondo de la cisterna. Otra manera de realizar la instalación es colocar la pichancha, flotador, abrazadera y tornillos como se muestra en la siguiente imagen:



FUENTE: Conselva



FIGURA 15. Cisterna de 5,000 litros

Bomba centrífuga y fuente de carga

La bomba centrífuga debe instalarse junto a la cisterna de almacenamiento, preferentemente al mismo nivel de la base de la cisterna, para favorecer el proceso de succión. Esta ubicación permite minimizar las pérdidas de carga y garantizar un funcionamiento eficiente del sistema.

Se recomienda que la bomba esté montada dentro de una estructura metálica de protección, lo que ayuda a mantenerla asegurada y reduce el riesgo de daños físicos o vandalismo.

Por su parte, el centro de carga eléctrica, encargado de suministrar energía a la bomba, debe colocarse en un lugar seguro, accesible y cercano a la bomba. Esto facilita tanto la conexión eléctrica como las labores de mantenimiento.



FIGURA 16. Bomba centrífuga

Mantenimiento

Limpieza del área de captación

Antes de comenzar a captar el agua de lluvia, se necesita barrer y lavar el techo con agua y cloro. Toda la basura que se junte es necesario retirarla y depositarla en un contenedor de basura para asegurar que nada se vaya por las tuberías y bajantes.

Limpieza del Filtro de hojas

Después de cada lluvia se tiene que revisar el filtro de hojas esto se realiza manualmente y se retiran las hojas, ramas o más obstrucciones que se hayan acumulado. En el caso de que se encuentre muy sucio será necesario realizar la limpieza con un cepillo



FIGURA 17. Filtro de hojas

Separador de primeras lluvias

Una vez finalizada la temporada de lluvias, se recomienda aprovechar completamente el agua almacenada y, posteriormente, realizar una limpieza a fondo en el interior del contenedor. Esto tiene como propósito remover las partículas de suciedad o sedimentos que hayan quedado adheridos a las paredes o al fondo del depósito, asegurando así condiciones óptimas de higiene para el siguiente ciclo de captación.



Revisión de bomba centrífuga

Es importante revisar periódicamente la bomba antes de encenderla y realizar su purga para sacar el aire que se encuentre en el interior y permita el paso del agua. En especial cuando la bomba no se ha utilizado durante varias semanas. Si no se realiza la purga de la bomba puede perder presión, provocará ruidos extraños, sobrecalentamiento y daños internos.

Lavado de tanques de almacenamiento

La cisterna de almacenamiento se recomienda lavar antes de las primeras lluvias con agua, jabón y cepillos para remover los sedimentos que se encuentran en el fondo de la cisterna. Además, se deben lavar los demás componentes que se encuentran dentro de la cisterna como son el reductor de turbulencia, el tubo del rebosadero y la pichancha. En la parte inferior de la cisterna se encuentra la valvula para drenar el agua, al igual que los demás componentes se tiene que revisar y limpiar para evitar rebabas y propagación de moho



FIGURA 18. Limpieza de tanque de alamacenamiento

Referencias

COLPOS, Colegio de Postgraduados. (2018). Manual técnico para la operación de sistemas de captación de agua de lluvia en comunidades rurales COLPOS.

CONAGUA & Banco Mundial. (2013), Agua urbana en el Valle de México. ¿Un camino verde para mañana?, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Banco Mundial

Instituto Politécnico Nacional, CONAMA 10 Comisión Nacional del Medio Ambiente, 16 pp. García Velázquez, Jesús Hiram (2012), Sistema de Captación y Aprovechamiento Pluvial para un Ecobarrio de la Cd. de México, México D.F., Universidad Nacional Autónoma de México.

Martínez, I. (2017) Sistemas de Captación del Agua de Lluvia y la Generación de Conciencia Ambiental en la Comunidad Mazahua, Estado de México

Rivero Bustos, M. E. (2008). Sistema de captación y conducción de agua de lluvia: Manual de instalación. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2024). Manual de mantenimiento: Escuelas de captación. Ciudad de México: SEDEMA.

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s.f.). Manual para instalar un sistema de captación pluvial en tu escuela. Ciudad de México: SEDEMA.