

FILTRO PARA AGUA DE LLUVIA



MEMORIA DESCRIPTIVA / ESTUDIO DEL CONTEXTO / CLIMA Y GEOGRAFÍA / DIMENSIONADO / ESQUEMAS

CONTEXTO DE LA VIVIENDA

La obra está emplazada a orillas de un río. La casa está elevada para evitar posibles inundaciones. La finalidad de la vivienda es de casa de fin de semana o casa para vacacionar. Para lograr abastecer de agua a esta vivienda se analizó en primer lugar el agua de pozo, que al no alcanzar las necesidades básicas para poder utilizarse en la obra, se consideró también abastecer de agua a la vivienda desde el río, previo filtrado por las sedimentaciones del mismo.

Una tercera opción que analizamos fue abastecer el agua con las lluvias, propuesta que terminó siendo la más conveniente desde lo **económico** y desde la **salubridad** debido a sus índices de pureza. En primer lugar el agua para ingesta personal se resolvería con agua potable traída en bidones.



La vivienda está diseñada con techos inclinados y de chapa, para recoger el agua de lluvia sobre las canaletas perimetrales.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Se proyecta una instalación de agua para abastecer los servicios sanitarios de una vivienda, sin considerar, en primer lugar, las canillas destinadas a servir agua para ingesta personal. El sistema propone un sistema de filtrado que permite de manera automática limpiar las superficies de los techos con las **primeras aguas de lluvias** para abastecer a la cisterna interna de la obra con agua más limpia y así disminuir el mantenimiento de las instalaciones y mejorar el funcionamiento de todo el sistema.

El almacenamiento del agua se realiza en el subsuelo de la casa, logrando que llegue por gravedad, y luego tiene una bomba que permite presurizar la instalación de la vivienda. Se almacenan simultáneamente 6000 litros de agua de lluvia y el sistema cuenta con la posibilidad también de derivar, en casos excepcionales, el agua de lluvia al río evitando que ingrese a la instalación.



Piezas para armar el filtro de primeras aguas

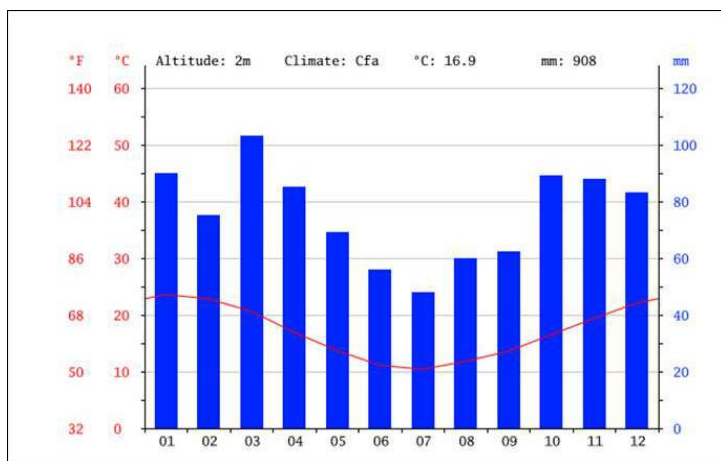
Este sistema sirve para abastecer toda una casa con agua de lluvia. Se utiliza un filtro de primeras aguas para que los primeros 2 mm limpien el techo, y así poder recolectar **agua limpia, más clara y aumentar la vida útil de los filtros**. A través de un sistema de cañerías, el agua de lluvia llega a un tanque que almacenará estas primeras aguas. Dentro del tanque hay una boya de tergopol, a medida que el nivel del agua sube, la boya flota, hasta llegar al punto más alto y tapan la entrada de agua a ese tanque, por lo que

el agua de lluvia, ya limpia, va a seguir por el sistema de cañerías hasta llegar al tanque de almacenamiento de agua limpia. El objetivo de este filtro, es no acumular la suciedad que se encuentra en los techos.

El agua se almacena en dos cisternas de 2600 litros y tiene un sistema de decantación que concluye con un filtrado de sólidos finos antes de pasar por la bomba presurizadora del sistema.

ESTUDIO DEL CLIMA

Villa Paranacito se ubica en la Provincia de Entre Ríos, Argentina. El clima es cálido y templado. Hay precipitaciones durante todo el año, hasta el mes más seco tiene mucha lluvia. La temperatura media anual se encuentra en 16.9 °C. Las precipitaciones rondan en 100 mm mensuales.



PARA CONOCER LOS DATOS CLIMÁTICOS DE TU ZONA Y CALCULAR LAS PRECIPITACIONES ACCEDÉ A ESTE LINK:

<http://es.climate-data.org/location/1207/>

En la foto se puede apreciar la entrada de agua de lluvia en el caño superior y la salida de desborde en el caño inferior. Cada uno con las pendientes correspondientes al sentido del fluido.

El dominio de las pendientes es fundamental para lograr que el agua corra por la instalación en coherencia con lo planificado.





Filtro mecánico de primeras aguas. Trabaja con una boya de telgopor que cierra la entrada de las primeras aguas cuando se llena el tanque correspondiente y deja entrar al sistema el agua más limpia. En este caso, se calcularon 2 mm de lluvias para primeras aguas.



Filtro interno del tanque para retener sólidos en suspensión. Las superficies de las perforaciones superan a la superficie de la sección del caño. Al ser de fácil acceso su mantenimiento es sencillo.

DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

- + Superficie del techo: **330 m²** + Promedio de ppitaciones: **100 m²** (x mes)
- + Promedio de ppitaciones: **3.3 mm = 0.0033 m** (x día)

$$\begin{aligned} \text{SUPERFICIE X PPITACIONES (x día)} &= \text{VOLUMEN DE AGUA (x día)} \\ 330 \text{ m}^2 \times 0.0033 &= 0.1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ lts.} \end{aligned}$$

Haciendo un uso eficiente del agua, se estima que 8 personas usarán 700 litros por día. Como se requiere autonomía de 8 días para la instalación (en caso de que no llueva), el almacenamiento se calcula como 8 días x 700 lts x día, resultando 5600 lts de almacenamiento, por eso se eligen dos tanques de 3000 litros, logrando la capacidad total de retener 6000 lts de agua de lluvia.

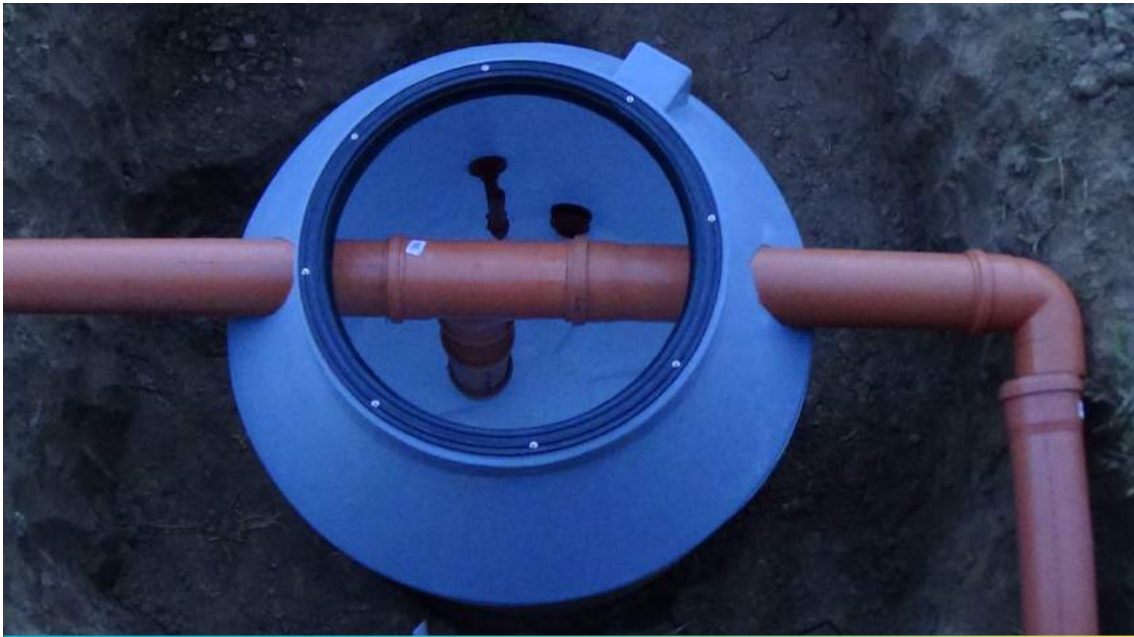


6000 lts para almacenar la lluvia que abastecerá a la instalación



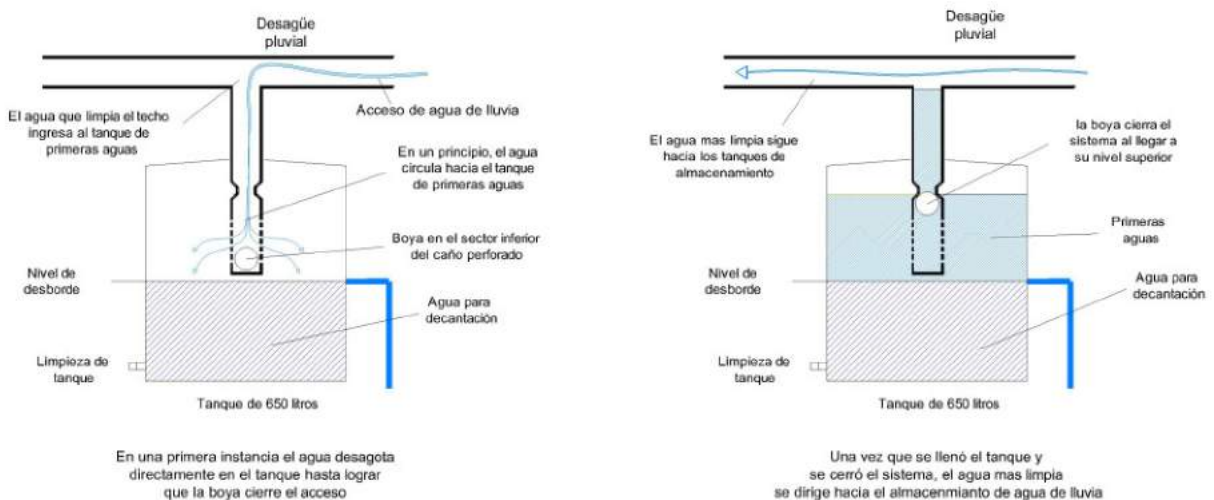
Unión entre los dos tanques para que se de el principio de vasos comunicantes

Este es el predimensionado de la instalación. Para obtener conocimiento sobre una manera más rigurosa de dimensionar una instalación de agua de lluvia, puedes adquirir el ebook **UTILIZACIÓN DE AGUA DE LLUVIA**, accediendo en este link: <http://bit.ly/1L5qHwj>

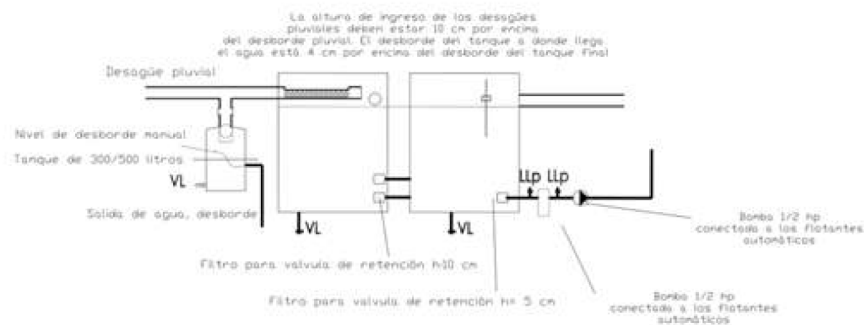
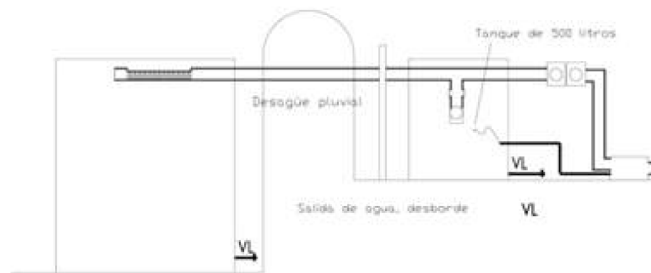
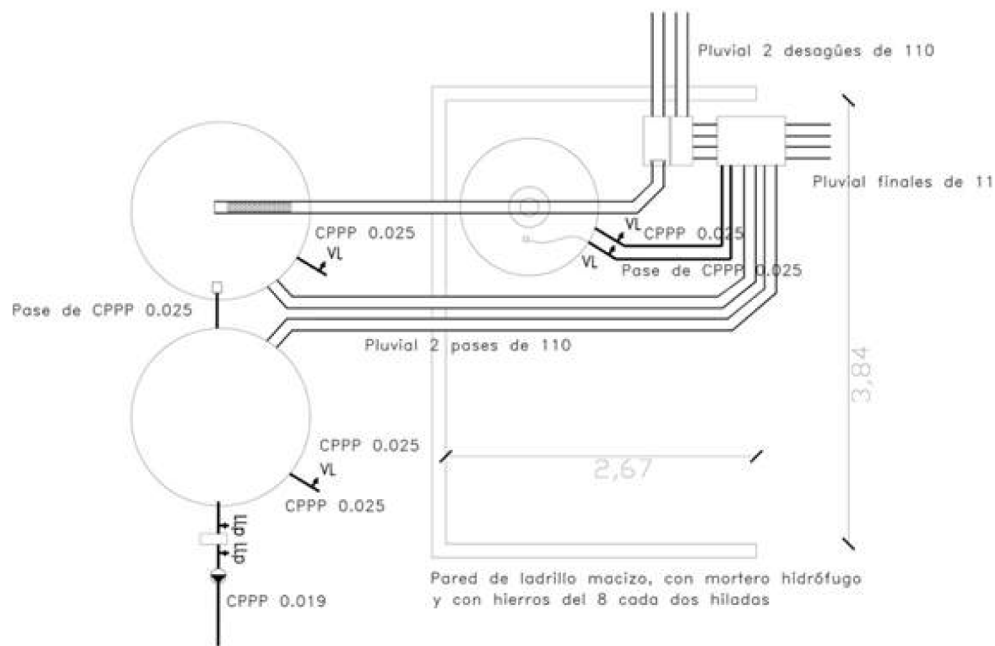


Filtro de primeras aguas sumergido en el tanque. También se aprecia dentro del tanque, la salida de agua de desborde y la salida para la limpieza del mismo.

ESQUEMA DEL FILTRO



AGUA SUSTENTABLE



CONCLUSIONES

Los beneficios de utilizar agua de lluvia son muchos, aunque también presenta algunos desafíos.

- + Es importante comprender los consumos y los destinos del agua.
- + El agua de lluvia siempre requiere de un tratamiento.
- + El agua de lluvia es gratis y fácil de implementar. Los sistemas de filtrado pueden ser muy case-ros y económicos.
- + El filtro de primeras aguas se puede fabricar fácilmente y sin tener conocimientos en estos temas, se utilizan materiales que se encuentran muy fácilmente en el mercado, y genera beneficios muy grandes, en comparación con el costo.



acerca del autor

GUILLERMO ENRIQUE DURÁN

Arquitecto egresado de la Universidad de Buenos Aires (UBA) en el año 2005. Actualmente lidera la empresa **Habitar Sustentable S.R.L** de la cual es fundador y la que se encuentra a cargo de:

- + **GD Arquitectura Sustentable** (www.guillermoduran.com.ar)
- + **Agua Sustentable** (www.aguasustentable.com.ar)
- + **Energía Eficiente** (www.ee-energiaeficiente.com.ar)

Es expresidente de los socios jóvenes de ACDE (Asociación Cristiana de Dirigentes de Empresas /www.acde.org.ar).

Es responsable del departamento de Arquitectura Sustentable de la Fundación Energizar (www.energizar.org.ar). Ejerce la docencia en la UBA en materias relacionadas con la sustentabilidad y el medioambiente, incluso en el Posgrado de Arquitectura Sustentable. Trabajó también en el Centro de Investigación Habitat y Energía. Cuenta con experiencia en trabajos y proyectos de carácter social y participó de concursos y proyectos para distintos países.

Es consultor de DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) y certificador LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Trabajó bajo estas normas y Normas IRAM, entre otras. Escribió un libro sobre la utilización del agua de lluvia, y un manual titulado "La casa sustentable", sumado a diversos manuales sobre sustentabilidad y construcción, con código Open Source, que se pueden encontrar en www.guillermoduran.com.ar/manuales. Ha sido reconocido como especialista en utilización de agua de lluvia en medios como Clarín, Revista Entreplanos, Empresa Etica, Revista Instalar, Revista CPAU (Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo de Buenos Aires) entre otros. También se lo clasificó según el diario La Nación, como "joven comprometido con las realidades sociales y una gran promesa de la dirigencia empresarial".