

# Sistema de agua en los inmuebles de propiedad horizontal



Por Prof. Ing. Alberto L. Farina  
Asesor en ingeniería eléctrica  
y supervisión de obras  
alberto@ingenierofarina.com.ar

El sistema de agua en los inmuebles de propiedad horizontal es de fundamental importancia para el desarrollo de la vida de las personas, ya que en él se encuentran involucrados aspectos tales como el confort y la higiene, tanto sea a nivel individual como colectivo. En consecuencia, es necesario prestarle la debida atención desde la fase del proyecto, siguiendo por la ejecución de la obra, la puesta en marcha y el mantenimiento. Es imprescindible resaltar la necesidad de tener continuidad sobre el correcto funcionamiento, así como que el sistema eléctrico asociado no implique riesgos para las personas o los bienes de los cuales forma parte.

Este artículo describe las características constructivas y funcionales del sistema de agua destinado a un inmueble en régimen de propiedad horizontal.

## Descripción del sistema

El sistema se compone de un tanque subterráneo, o bien a nivel, denominado comúnmente "cisterna". Este recibe el agua desde la red pública de distribución.

El equipo tiene una válvula mecánica en el caño de entrada, asociada a un flotador que cierra el paso del agua cuando el nivel dentro de la cisterna llega a un punto predeterminado, a los fines de que no se produzca el desborde.

En la parte interna e inferior de la cisterna se encuentra un filtro. Un caño lo conecta con las bombas que succionan el agua, para impulsarla hacia el tanque elevado, que se encuentra en la parte más alta del inmueble. Desde allí se alimenta a cada una de las unidades de vivienda o local.

Las bombas son del tipo centrífugas y son impulsadas por sendos motores eléctricos, en general, del tipo asíncrono trifásico (ver figura 1).

## Funcionamiento

El sistema se diseña para que su funcionamiento normal sea automático, aunque en determinada situación se lo pueda manejar manualmente.

Los distintos componentes del sistema de agua funcionan en forma automática, para lo cual se hace necesario emplear diversos elementos tales como sensores de nivel, válvulas de retención y un tablero eléctrico de fuerza motriz y control, todo lo cual está eléctricamente interconectado mediante los respectivos cables.

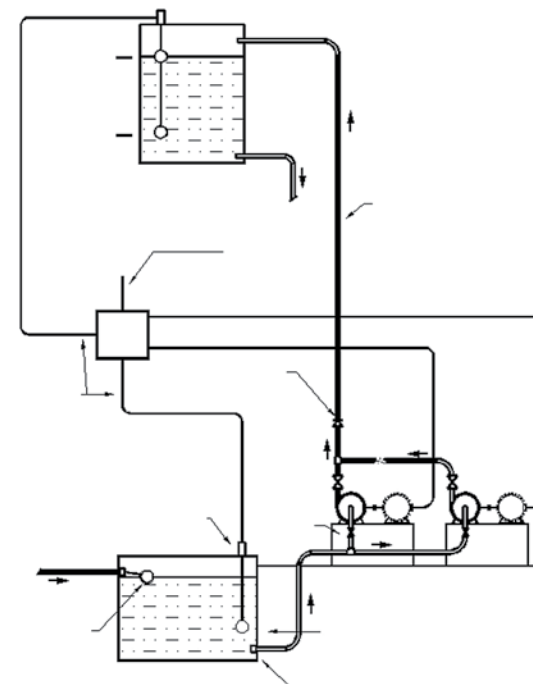


Figura 1. Esquema de un sistema de agua potable

*El sistema de agua en los inmuebles de propiedad horizontal es de fundamental importancia para el desarrollo de la vida de las personas.*

Esto requiere, para su construcción y funcionamiento, de los elementos más comunes de la instalación eléctrica tales como caños, cajas de paso, accesorios varios y elementos menores, etc.

El agua acumulada en la cisterna mediante una de las dos bombas se impulsa hacia el tanque elevado, tal como se dijo anteriormente. Se instalan dos bombas a los efectos de contar con una de reserva para el caso en que una de ellas presente una falla y deje de funcionar. Es necesario señalar que estas bombas, mediante un sistema de control, alternan su funcionamiento a fin de que el desgaste que presenten sea parejo en ambas.

En la parte interna de la cisterna se encuentra montado un sensor de nivel electromecánico destinado a detener la marcha de la bomba. En el caso de que el nivel del agua descienda por debajo del preestablecido, o sea en que la bomba ya no tenga agua suficiente para seguir aspirando, se detiene la marcha o se evita la puesta en funcionamiento. De no efectuarse algunas de estas acciones, se produciría inevitablemente un daño a la bomba conectada en ese momento.

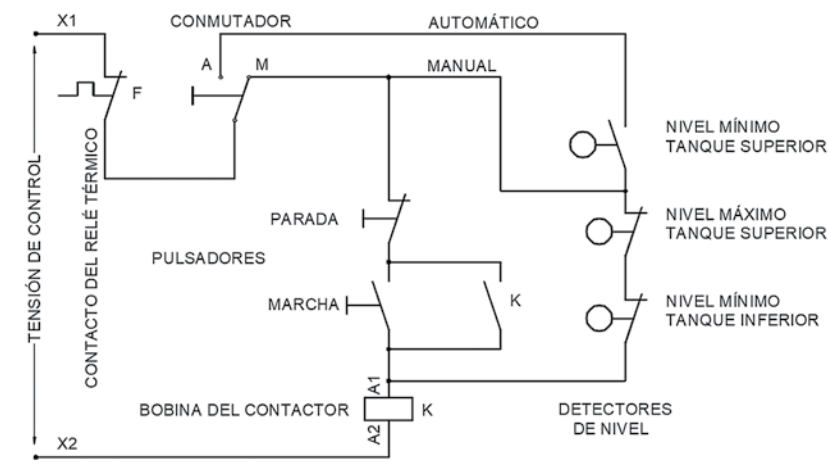


Figura 2. Circuito para el control de las bombas

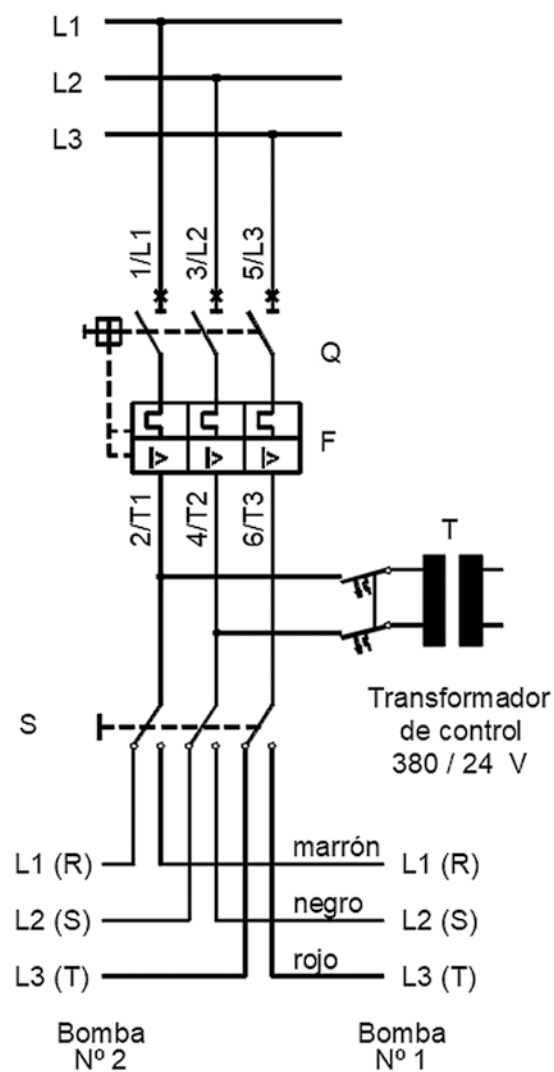


Figura 3. Circuito de funcionamiento manual con el conmutador de las bombas

Este sensor consta de un cuerpo que flota, asociado mecánicamente a un interruptor auxiliar, cuyos contactos están insertos en el circuito eléctrico de control.

De forma constructiva y funcional parecida, en el tanque elevado se encuentra otro sensor (con contactos eléctricos) para que, cuando el nivel de agua llega el máximo, mande una señal que detenga el funcionamiento de la bomba, evitando de esta manera el derrame. O sea, que tiene un interruptor auxiliar, cuyos contactos también están formando parte del circuito eléctrico de control.

Cada uno de estos sensores, el inferior y el superior, se conectan al circuito mediante una caja de conexiones colocada en las cercanías de donde están montados mecánicamente y desde donde parten los cables de control hacia el tablero eléctrico de fuerza motriz y control. Estos cables se encuentran tendidos en sus respectivas canalizaciones (ve figura 2). Las cajas de paso y de bornes deben ser del tipo estanca.

El tablero eléctrico generalmente se encuentra montado en las cercanías de las bombas. El haberlo caracterizado como "de fuerza motriz y control" se debe a que desde allí se suministra la energía eléctrica a los motores eléctricos que impulsan las bombas mediante los respectivos elementos de maniobra y protección. A su vez, también contiene los elementos del circuito que permiten realizar la secuencia de marcha y parada de la bomba cuando sea necesario en forma automática o manual.

Si bien el funcionamiento es normalmente automático también cuenta con la posibilidad de realizar esta operación en forma manual, por fallas de los componentes o bien para la realización de la puesta en marcha o mantenimiento. Para eso, cuenta con un interruptor-conmutador manual. Este tablero eléctrico se encuentra alimentado desde tablero general del inmueble y corresponde al circuito de servicios generales, junto al de los ascensores o rampas y la iluminación de los espacios comunes.

El sistema de control eléctrico de la secuencia de funcionamiento se complementa con una válvula mecánica denominada "de retención", la cual se encuentra montada en el caño de subida del agua, en las cercanías de las bombas. Dicha válvula evita que, cuando la bomba se detiene porque ya ha llenado el tanque elevado, se produzca el retorno del agua, es decir, que el agua circule en sentido contrario desde la bomba hacia la cisterna.

El tablero de fuerza motriz y control puede contar con diversos componentes, además de los destinados a las funciones de automatismo mencionadas, como un sistema de alarma que emita una señal sonora y luminosa, o bien sonora solamente en caso de que la bomba que está funcionando en determinado momento se detenga por alguna falla. De esta manera se puede advertir a los moradores del inmueble de la situación planteada a los fines de evitar inconvenientes ulteriores.

Otra alternativa constructiva está referida al sistema de conmutación de las bombas, el cual puede ser manual o automático, basado en un sistema de reloj al cual se le fije una cantidad determinada de horas de funcionamiento (ver figura 3).

*Es necesario que las cañerías de acero presenten continuidad desde el punto de vista eléctrico, aun cuando el material que se utiliza para sellar las roscas (teflón) de las uniones entre los caños o de los caños con los accesorios (cuplas o codos) sea aislante.*

### Seguridad

Como todo sistema que emplee energía eléctrica, es necesario la implementación de pautas que minimicen el riesgo derivado de ello, en consecuencia, se hace necesario resaltar algunas medidas referidas a la seguridad, teniendo muy en cuenta que el agua, si bien químicamente pura no es conductora de la corriente eléctrica, la que estamos tratando en este sistema sí lo es.

Dentro de estas pautas, una de extrema importancia que requiere de algunos cuidados particulares lo constituye la puesta a tierra. Es necesario que las cañerías de acero presenten continuidad desde el punto de vista eléctrico, aun cuando el material que se utiliza para sellar las roscas (teflón) de las uniones entre los caños o de los caños con los accesorios (cuplas o codos) sea aislante. En el caso de no verificarse experimentalmente, se efectúan puentes de material conductor entre los diversos componentes (caños, codos, válvulas, etc.).

La cañería de acero se debe conectar a la barra de la puesta a tierra de protección dispuesta a esos efectos en el tablero eléctrico de las bombas. Esta barra, a su vez, se conecta al sistema de puesta a tierra general del inmueble, el cual deberá cumplir con los requisitos impuestos por las correspondientes reglamentaciones de la AEA de aplicación, así como otras determinadas por las autoridades competentes de la jurisdicción en la cual se encuentre el inmueble.

La selección de los distintos componentes del sistema eléctrico (sección de los cables, relé de protección, corrientes nominales de los aparatos de maniobra, etc.) se hace de acuerdo a los parámetros eléctricos (potencia de los motores eléctricos, distancias, etc.) de los componentes del sistema. La tensión auxiliar destinada a la alimentación del sistema de control no debe superar los 48 V en 50 Hz.

### Componentes

Tal como se describió, la implementación de este tipo de sistema requiere de diversos componentes, entre los que se cuentan dispositivos (sensores de nivel) y materiales eléctricos (tableros eléctricos, caños, cables, etc.), los cuales deben responder a las normas IRAM.

Con respecto a los sensores de nivel, si bien su funcionamiento es elemental (abrir o cerrar un contacto) y existen innumerables tipos constructivos en el mercado, es necesario que sean de buena calidad, por lo cual hay que recurrir a los que ya tienen

una cierta trayectoria en la fabricación. Ello permitirá una rápida ubicación del reemplazo en el mercado eléctrico tradicional.

La falla de uno de estos dispositivos acarrea serios problemas para los ocupantes del inmueble en el cual está instalado y, por otro lado, su reemplazo requiere de un cierto tiempo dado la ubicación del montaje (tanques elevados o subterráneos).

*La falla de uno de estos dispositivos [sensor de nivel] acarrea serios problemas para los ocupantes del inmueble en el cual está instalado.*

### Alimentación de emergencia

Dado lo que significa el suministro de agua para una vivienda, independientemente de sus características constructivas, se deberá considerar como una carga más en aquellos inmuebles que cuentan con equipos de generación de energía eléctrica de emergencia para suplir la falta del suministro normal.

### Tendencia

El desarrollo de los sistemas de generación de energía eléctrica mediante el uso de paneles fotovoltaicos, acompañado del avance de la electrónica de potencia, hace que el sistema de bombeo de los edificios de varias plantas se pueda implementar mediante la técnica descrita, la cual permite a los usuarios un ahorro en un gasto considerado central.

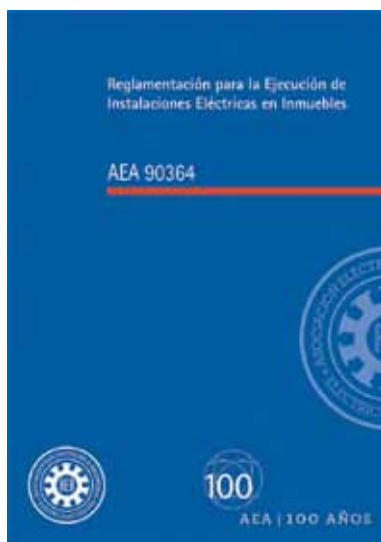
Esta técnica permite que, en lugar de almacenar la energía eléctrica generada en baterías, se almacene en volumen de agua dentro de los tanques.

### Palabras finales

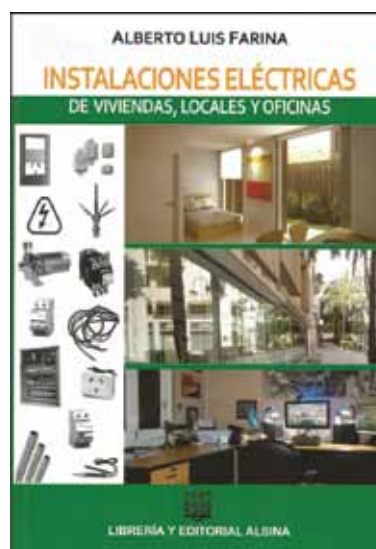
En este artículo, he tratado de dar a conocer aspectos constructivos y funcionales de un servicio esencial con el que cuentan todas las viviendas o locales, en el marco de los inmuebles de propiedad horizontal: el sistema de agua. Se han descrito los componentes, así como el funcionamiento, ya que en la práctica y por permanecer oculto en el mismo interior del edificio no resulta fácil visualizarlo ni interpretar su funcionamiento. ■

### Bibliografía

- [1] AEA, Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles, AEA 90364
- [2] Farina, L. A., Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas, Buenos Aires, Librería y Editorial Alsina



AEA 90364



Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas