

# C.E.N.S. Ing. Domingo Krause

Docente: Gabriela Cornejo

Curso: 3º 2º

Turno: Noche



## Práctica Profesionalizante

### GUÍA N°10: Proyectos eléctricos

#### Objetivos:

- **Introducción a la instalación del sistema eléctrico de tanque elevado y cisterna**

#### Contenidos:

- **Tipos de control.**
- **Circuitos eléctricos con bomba y uno o dos flotantes**

En una instalación de agua domiciliaria normalmente existen dos tanques de agua: uno que recibe agua directamente del servicio de agua corriente de su ciudad o desde una bomba de perforación y un segundo tanque más elevado que suministra el agua a la casa. El agua fluye desde el primer tanque hacia el segundo gracias a la acción de una bomba de agua.

En ambos tanques debemos controlar el caudal de ingreso, sino podrían desbordarse e inundar algún sector de la casa.

Este control se puede realizar en forma mecánica o eléctrica.

**El control puede ser mecánico cuando:** no exista un dispositivo eléctrico que mueva el agua o si exista pero nosotros no tengamos el control del mismo. Por ejemplo, si el ingreso de agua a nuestro hogar es por agua corriente, el tanque se llenará por la presión de agua que tenga el sistema; que por supuesto es logrado mediante una bomba, pero de la que nosotros no tenemos el control. En ese caso un sistema de control mecánico es suficiente. Cuando el nivel de agua sube, se cierra el paso en forma mecánica y cuando el nivel baja el paso se abre para llenar el tanque.



**Flotante o boya  
del tipo mecánico**

**En cambio, el control eléctrico:** es necesario si el caudal nos los da una bomba de agua, ya sea en una perforación que extrae agua o si esta se mueve desde un tanque a otro. Por ejemplo, un tanque cisterna y otro elevado.

Para poder controlar el dispositivo que produce el caudal, es decir la bomba de agua, se pueden utilizar varios métodos de control de nivel eléctricos.

- Flotante o boya
- Varillas metálicas + relé
- Sensor por ultrasonido
- Sensor por laser
- Caudalímetros + electroválvula

El tipo de control elegido dependerá, principalmente del costo, y también del tipo de fluido, movimiento, precisión, etc. Para una instalación simple como en una casa, se utilizan los flotantes o boyas; tienen un bajo costo, son fáciles de conectar y reemplazar.

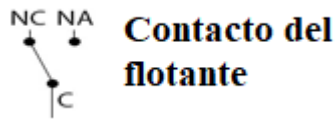


**Interior de uno de los  
modelos más comunes de  
flotantes**

### **Conexión del flotante o boya eléctrica:**

Este dispositivo viene con un cable tipo taller, que en su interior tiene tres cables unipolares: celeste, negro y marrón. Cada uno de estos cables pertenece a uno de los bornes del contacto inversor que posee en su interior. El NEGRO es el cable COMÚN, el CELESTE el NORMAL ABIERTO y el MARRÓN es el NORMAL CERRADO.

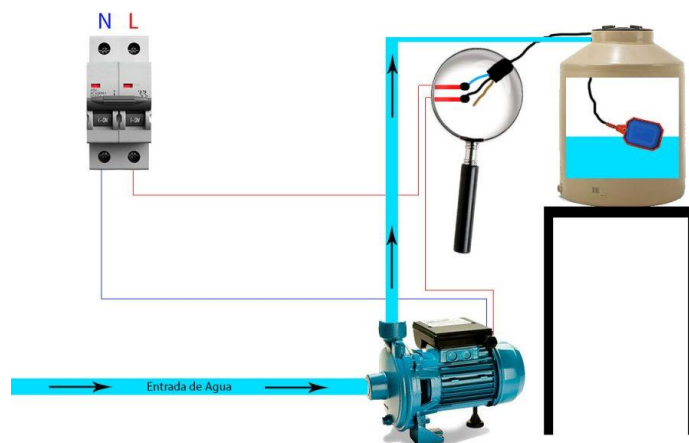
El contacto del tipo inversor, **es un contacto de 3 bornes: común, cerrado y abierto**. Quedan conformados dos contactos: uno normal abierto y otro normal cerrado, con un punto en común. Esta doble función del contacto nos permitirá darle diferentes usos al flotante, como veremos más adelante.



### Circuitos eléctricos:

- Con una sola bomba y un solo control de nivel

El siguiente circuito eléctrico se aplica cuando se tiene un solo tanque (y por lo tanto un solo flotante), debe indicar cuando se vació el tanque (el contacto del flotante se cierra) para encender la bomba y cuando se llenó (el contacto del flotante se abre) para detener la bomba. Para conseguir este comportamiento se deben usar de los tres cables del flotante el de color NEGRO (COMÚN) y el CELESTE (ABIERTO).



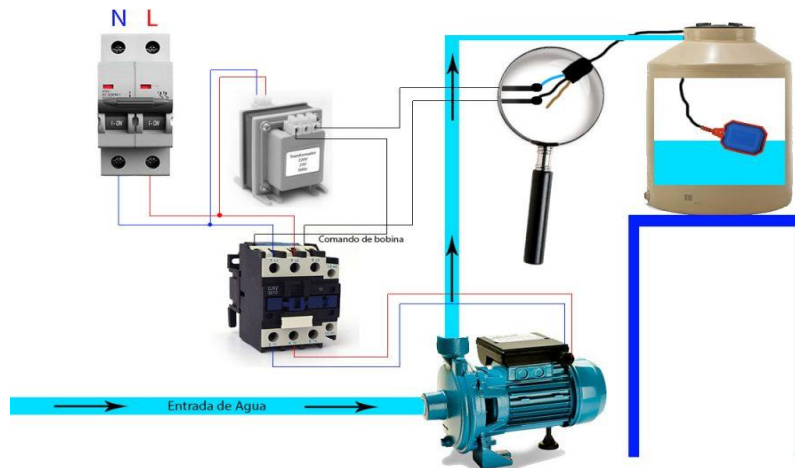
En el esquema tenemos una bomba monofásica que debe alimentarse con cable de LÍNEA o FASE (L) y cable de NEUTRO (N). El cable de NEUTRO llega directo a la bomba, mientras que el cable de LÍNEA es interrumpido por el contacto NORMAL ABIERTO del flotante.

A pesar de que este esquema es válido y funciona perfectamente, **no se recomienda realizar el comando de una bomba de agua con un flotante directo**, ya que en los cables del flotante se tiene una tensión de 220V o 110V dependiendo el país donde estemos ubicados; y si por alguna razón el agua del tanque entrara en contacto con esta tensión sería muy peligroso para las personas.

Por el motivo es necesario colocar un transformador electromecánico que reduzca la tensión de 220V o 110V a una tensión segura para las personas, como por ejemplo 24V. Es importante

que el transformador utilizado sea electromecánico, ya que estos poseen aislación eléctrica entre la entrada y la salida, de existir una falla nunca la tensión de entrada podrá aparecer a la salida.

Como no podemos manejar la bomba directamente con los 24V, se colocará un [contactor](#) con bobina de 24V. De esta manera el flotante comandará a la bobina del [contactor](#) y el [contactor](#) a la bomba, como vemos en el siguiente esquema.



El conexionado se realizará como muestra la imagen, el transformador recibirá la tensión de red (220V o 110V) al igual que la entrada del [contactor](#). La salida de 24V del transformador se conectará un cable directo y el otro a través del flotante y la salida del [contactor](#) se conectará a la bomba. De esta forma si algún cable del flotante quedara en contacto con el agua no habría peligro para las personas.

**Si nuestra bomba de agua fuese trifásica esta sería la única forma de comandarla con un flotante, ya que deberíamos conectar o desconectar las tres fases simultáneamente.** Al utilizar un [contactor](#) se podría agregar una protección contra sobrecargas como un [relevo térmico](#).

- **Con una sola bomba y dos controles de nivel**

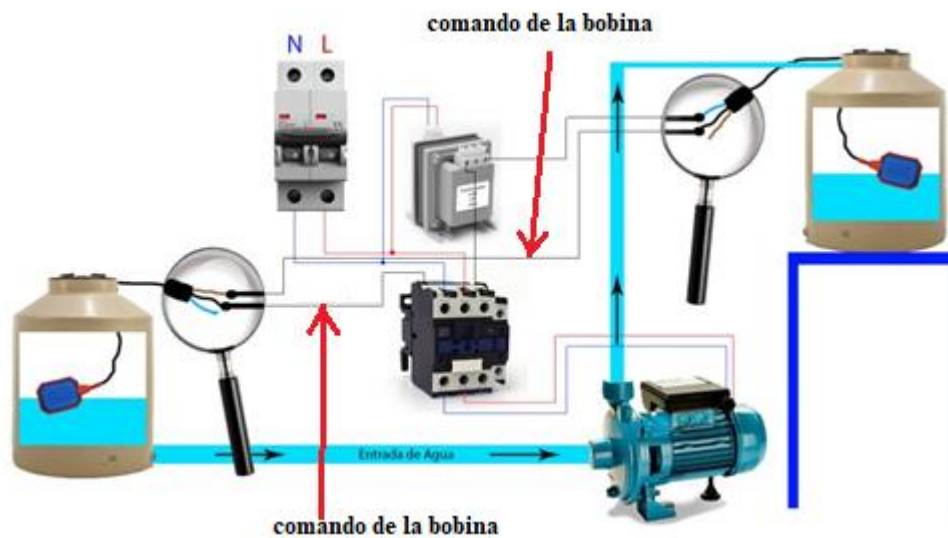
Si tuviéramos dos tanques de agua, uno llamado CISTERNA que se llena con la presión del agua de red y otro tanque llamado ELEVADO, que se encuentra en un primer piso. La CISTERNA llenaría al ELEVADO por medio de una bomba de agua.

En este caso necesitaremos controlar dos niveles para dar arranque a la bomba:

- 1- Que el tanque ELEVADO no tenga agua
- 2- Que el tanque CISTERNA tenga agua

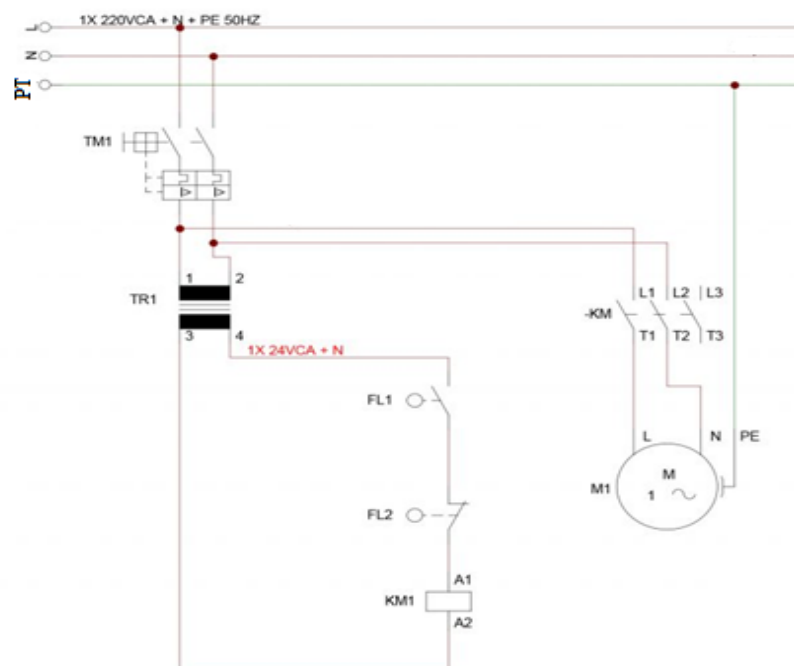
Si alguna de estas dos condiciones no se cumpliera la bomba no debe arrancar. Si la CISTERNA no tiene agua se podría quemar la bomba (ya que casi todos los modelos utilizan

la misma agua para refrigerarse); si el tanque ELEVADO tuviese agua se correría el riesgo de que desborde.



En la imagen se puede observar que se modifica solo la parte del mando del circuito, ahora las salidas de 24V del transformador se conectan diferente; mientras que la parte de potencia (los cables rojos y celestes) se mantienen conectados de la misma forma. Ya que cambió la forma de manejar la bomba, pero no cambio la carga (o sea la bomba).

Desde la salida de 24V transformador se conecta un cable directo a uno de los bornes de la bobina del [contactor](#) y el otro cable pasa por uno de los flotantes (Tanque elevado, los cables usados son el celeste y negro) “conexión normal abierto”, luego por el otro flotante (Tanque cisterna, usa los cables marrón y negro) “conexión normal cerrado” y termina en el otro borne de la bobina.



**ACTIVIDAD N°1:** Explique para que se utiliza el transformador en los circuitos vistos.  
¿Cumple la función de protección o de maniobra? ¿Qué función cumple el contactor?

**ACTIVIDAD N°2:** En el circuito con dos controles de nivel: ¿Por qué no se utilizan los mismos cables en los dos flotantes? Explique con sus palabras el funcionamiento del sistema.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Fundamentos de la electricidad – Milton Gussow – Editorial McGraw Hill

Info web – Capacitación técnica – Conectar una bomba de agua

### **INFORMACION DE CONTACTOS POR CONSULTAS Y ENTREGA DE GUIAS:**

Prof. Gabriela Cornejo: [inggcornejo@gmail.com](mailto:inggcornejo@gmail.com)

O WhatsApp correspondiente

**FECHA DE ENTREGA DE GUÍA 10 RESUELTA:** 02/11/2020

**Quédate en casa**



Director: Prof. Roberto Ramirez