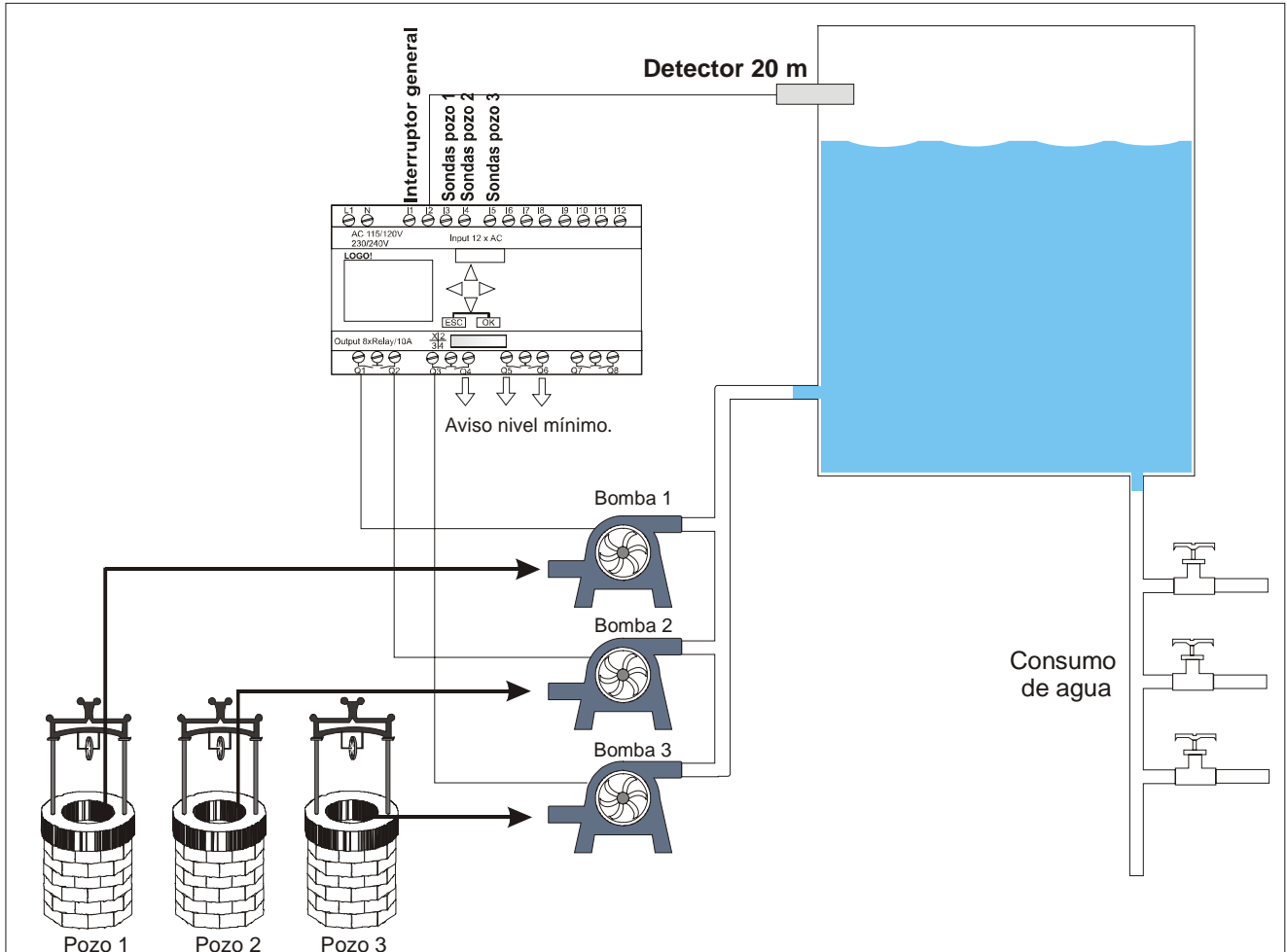


Examen de Microcontroladores. Convocatoria 54

Control de un depósito de agua potable para abastecimiento.

Argumento

Un depósito abastecerá de agua a una localidad. Para que los usuarios tengan una presión constante en sus grifos, el depósito deberá tener siempre una altura de agua determinada, en este caso 20 m. Tres bombas trasvasarán agua desde distintos pozos al depósito principal para que éste tenga siempre la altura deseada de 20 m. Un detector controlará la altura del agua del depósito.



Programación

Cuando el detector perciba que el agua ha bajado de nivel, la bomba número 1, (que coge agua del pozo 1), se pondrá en marcha y comenzará a llenar el depósito y parará un **minuto después** de que haya llegado el nivel de agua al detector.

Si la bomba 1, está activada más de 5 minutos, se activará la bomba número 2, (que coge agua del pozo 2), y cuando el nivel llegue a los 20 m, (el detector se desactiva), la bomba número 1 parará y la número 2 continuará un minuto más.

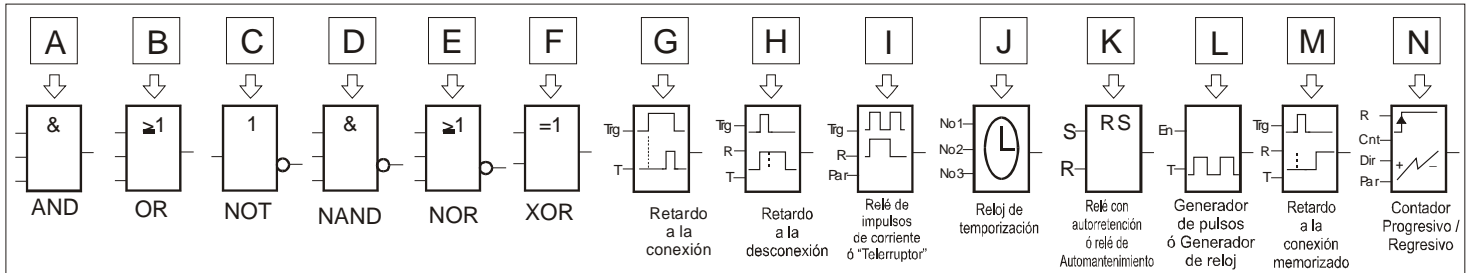
Si la bomba número 2 funciona más de 5 minutos, (indica que la 1 lleva 10 minutos), se activará la bomba número 3, (que coge agua del pozo 3), y cuando llegue al nivel de 20 m (el detector se desactiva), la bomba 1 y la 2 pararán y la 3 continuará un minuto más.

Si cualquiera de los tres pozos quedara sin agua, su respectiva bomba no funcionará, y se activará una lámpara intermitente, por cada pozo que se haya quedado sin caudal.

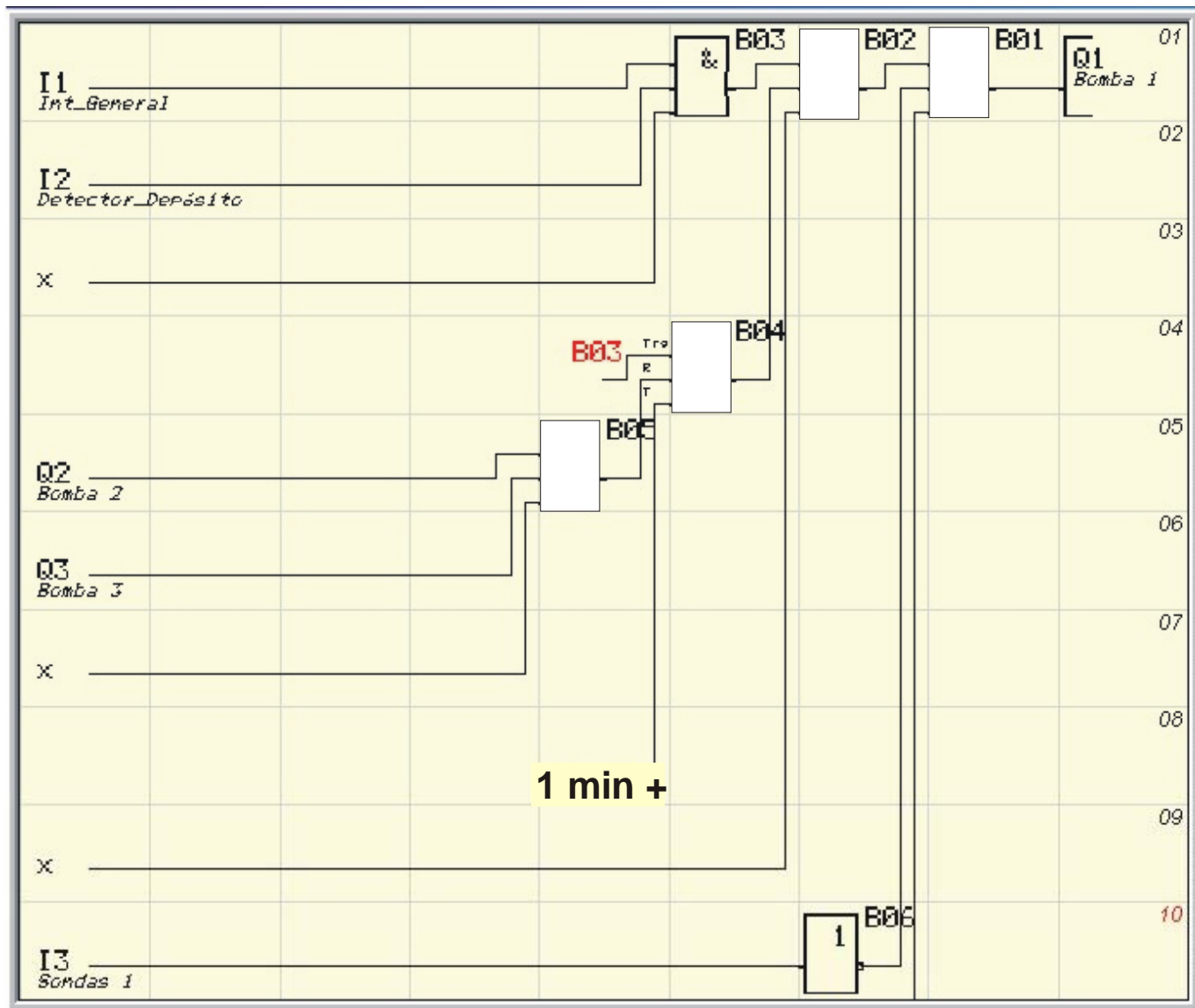
Donde:

- I1 → Interruptor general
- I2 → Sensor de altura de agua del depósito.
- I3 → Sondas de nivel pozo 1.
- I4 → Sondas de nivel pozo 2.
- I5 → Sondas de nivel pozo 3.
- Q1 → Bomba 1.
- Q2 → Bomba 2.
- Q3 → Bomba 3.
- Q4 → Aviso intermitente pozo 1 sin agua.
- Q5 → Aviso intermitente pozo 2 sin agua.
- Q6 → Aviso intermitente pozo 3 sin agua.

A continuación se mostrará la programación de la instalación anteriormente descrita; Determina cuáles son los bloques que aparecen sin identificar y que hacen que se cumpla el funcionamiento. Los bloques sin identificar pueden ser cualquiera de los que aparecen en la siguiente figura:



- Primera parte: Si el interruptor general está activado (**I1**) la instalación está operativa. Si el detector del depósito (situado a 20 m) no se activa (**I2**), indica que el agua supera ese nivel. Si se activa, porque el nivel ha bajado de los 20 m, la bomba número 1 (**Q1**) comenzará a trasvasar agua al depósito, a no ser que las sondas del pozo 1 indiquen lo contrario (**I3** sondas 1). Si el nivel llega de nuevo a los 20 m, el detector **I2** se desactivará, pero la bomba funcionará 1 minuto más.



Bloques sin identificar:

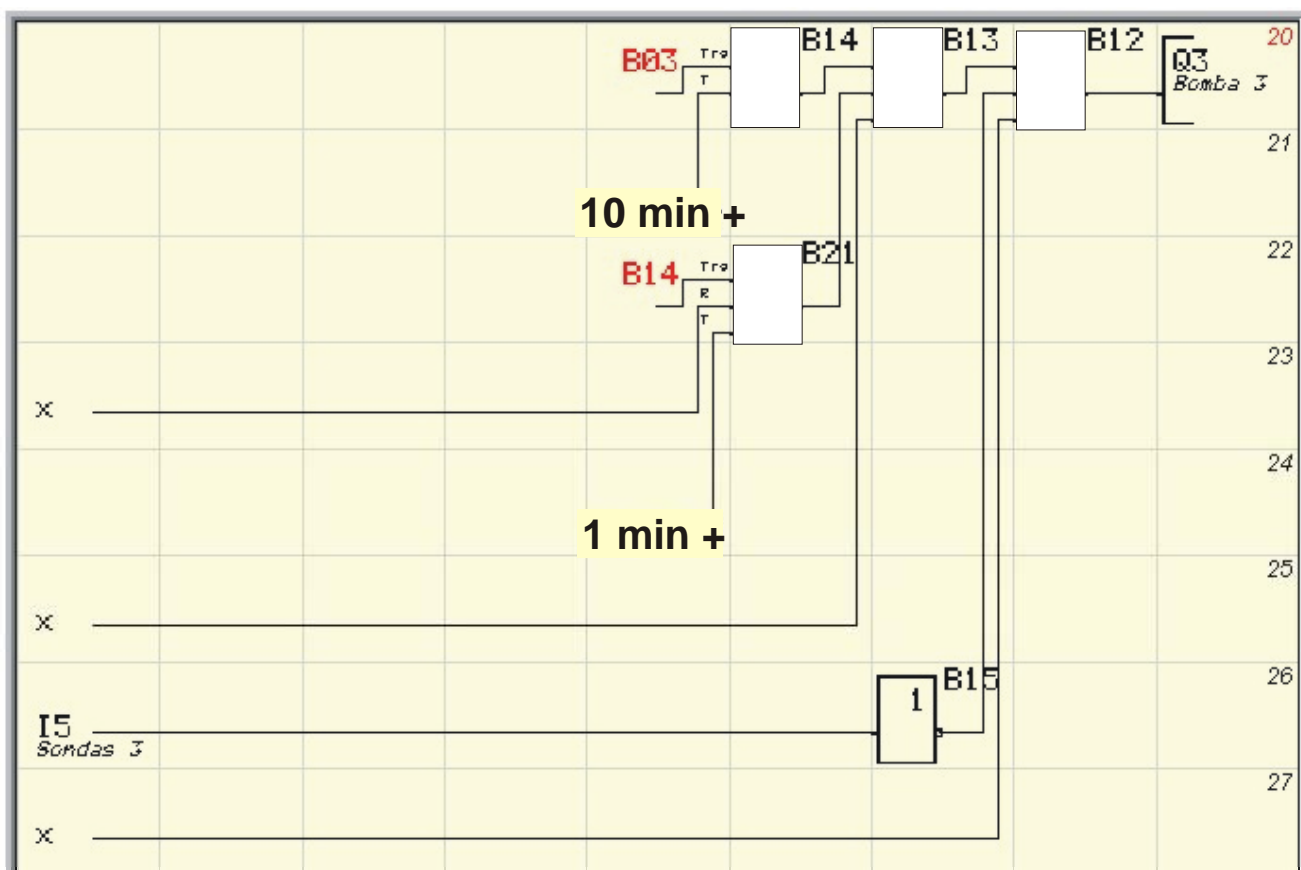
B01 →

B02 →

B04 →

B05 →

Tercera parte: Si la bomba 2 (**Q2**) permanece activa más de 5 minutos –señal de que la primera lleva más de 10 minutos- se pondrá en marcha la tercera bomba (**Q3**) en apoyo de las dos anteriores. En este caso están activas las tres bombas hasta que el nivel llegue a los 20 m; si esto ocurre (el detector **I2** se desconecta), se desactivarán las bombas 1 (**Q1**) y 2 (**Q2**), y la bomba 3 (**Q3**) permanecerá conectada un minuto más. Al igual que pasaba con el pozo uno y dos, el tres, dispone de sondas de nivel (**I5**) que detendrán la bomba 3 (**Q3**) en caso de que exista poco caudal.



Bloques sin identificar:

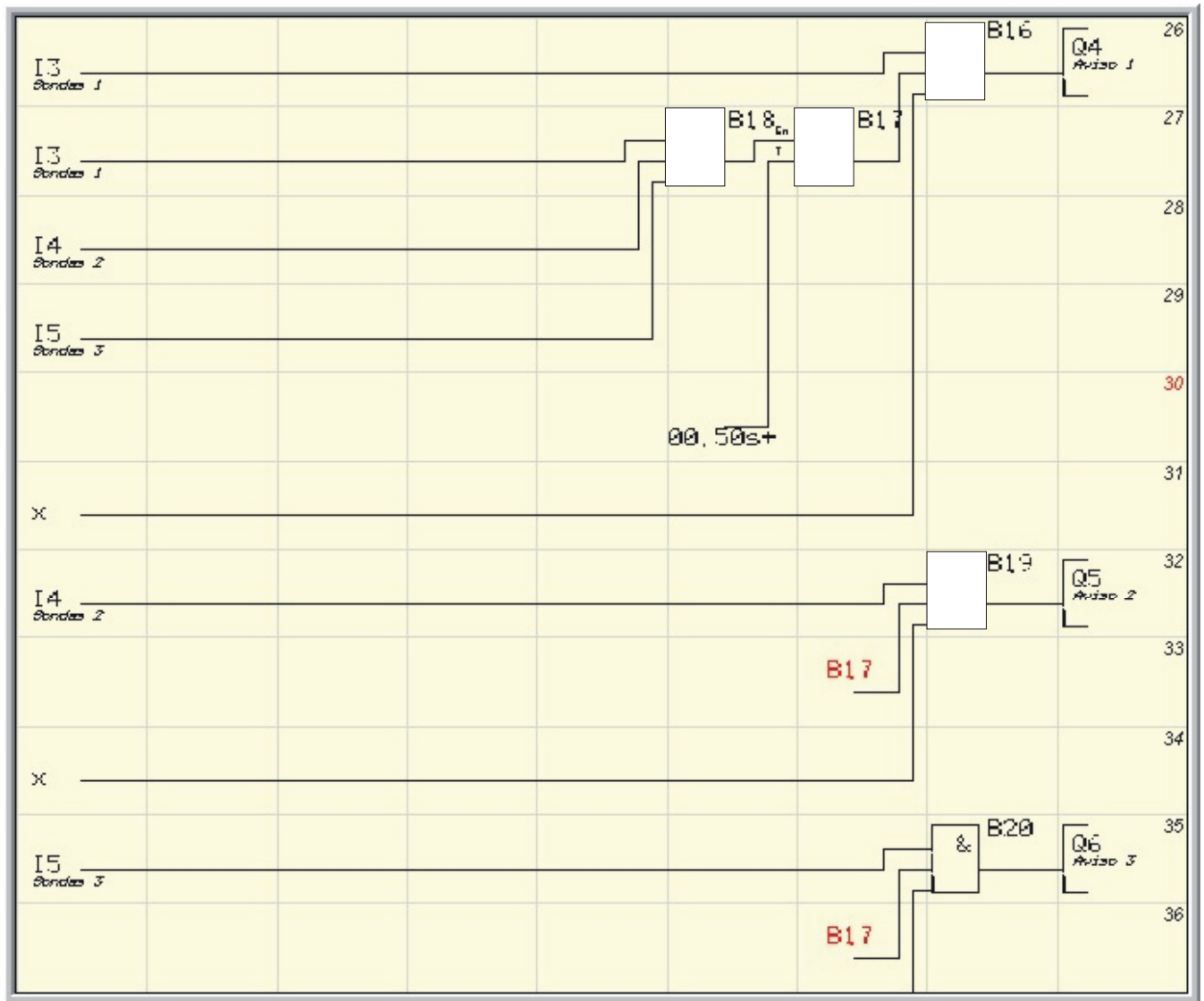
B12 →

B13 →

B14 →

B21 →

- Cuarta parte: Si en todo el proceso descrito anteriormente, algún pozo de los que abastece al depósito (1, 2 ó 3) quedará sin agua, se activará una lámpara de manera intermitente (0,50 seg) por cada pozo avisando del hecho, es decir, **Q4** intermitente = pozo 1 sin agua; **Q5** intermitente = pozo 2 sin agua y **Q6** intermitente = pozo 3 sin agua. **I3, I4, e I5** son las sondas respectivas de los pozos 1,2 y 3.



Bloques sin identificar:

B16 →

B17 →

B18 →

B19 →