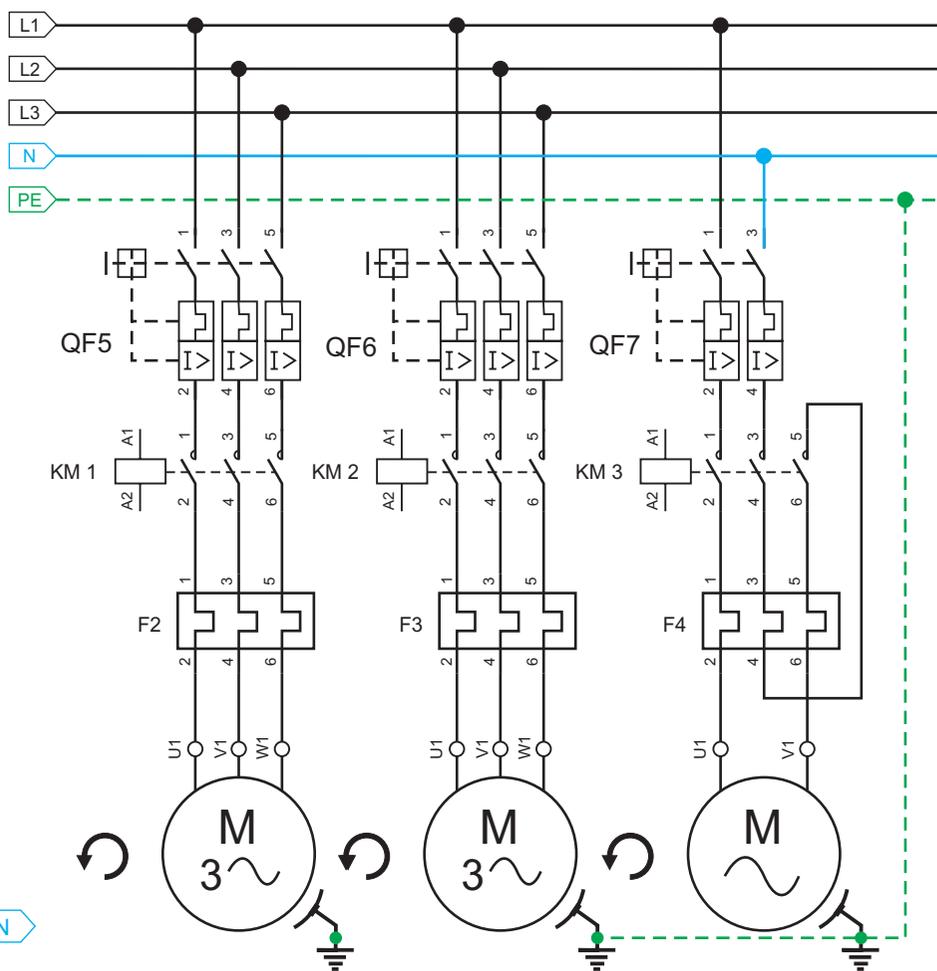
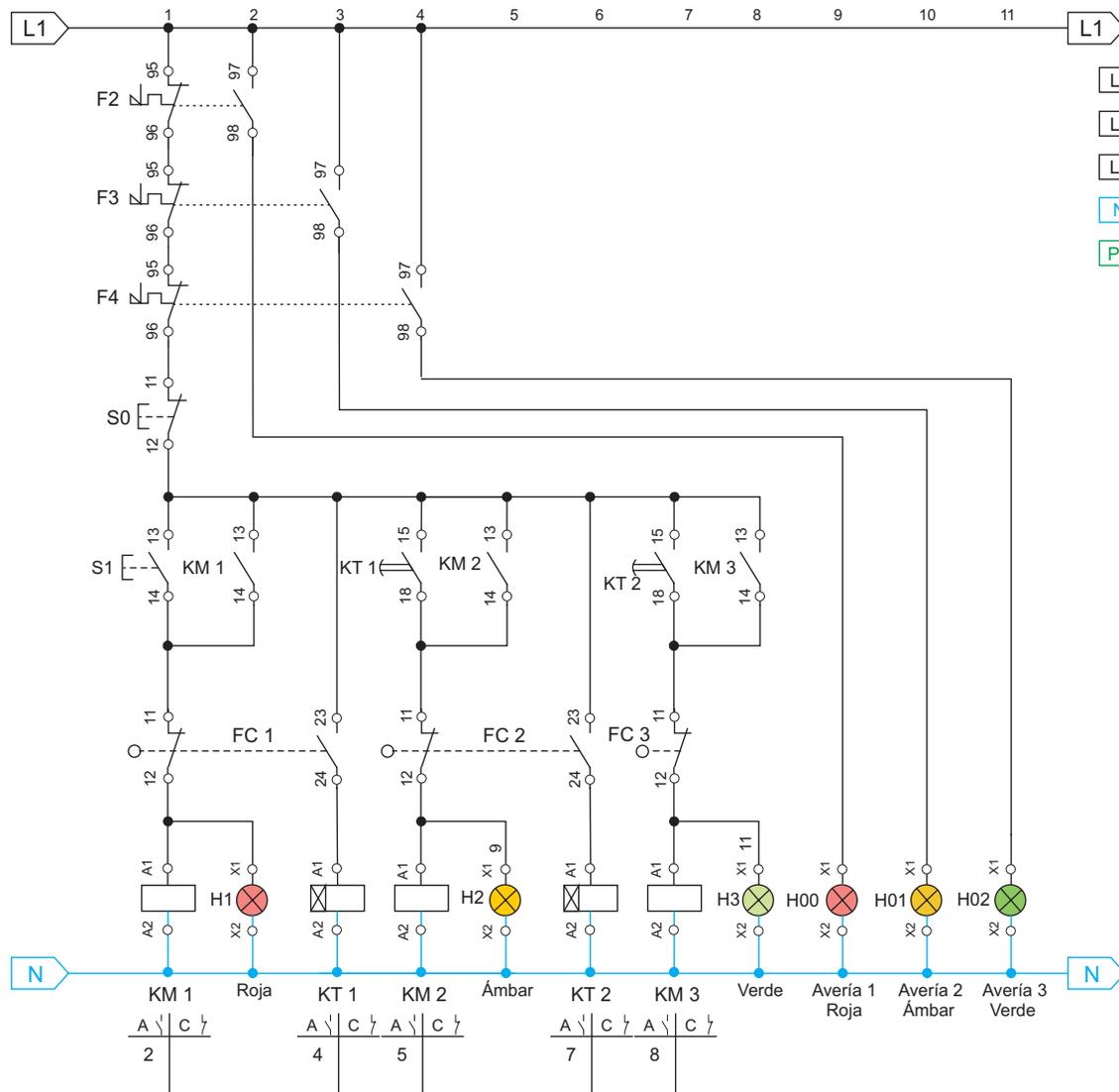
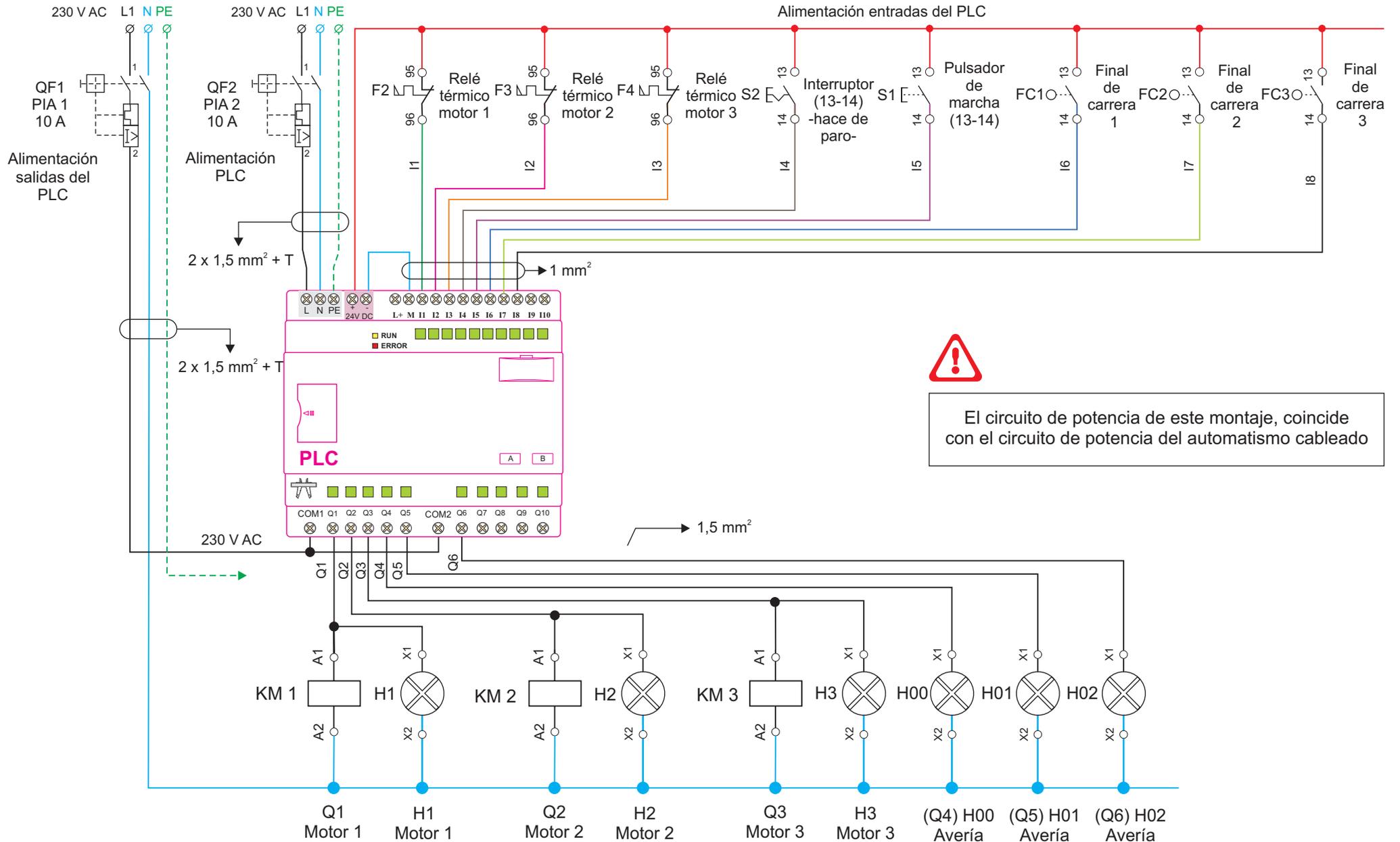


➔ **Gráfico 21.1. Esquemas de mando y potencia.**

Esquemas de mando y potencia para desarrollo por automatismo cableado

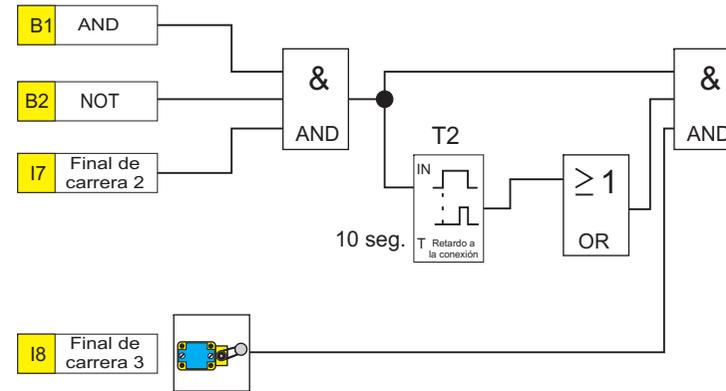
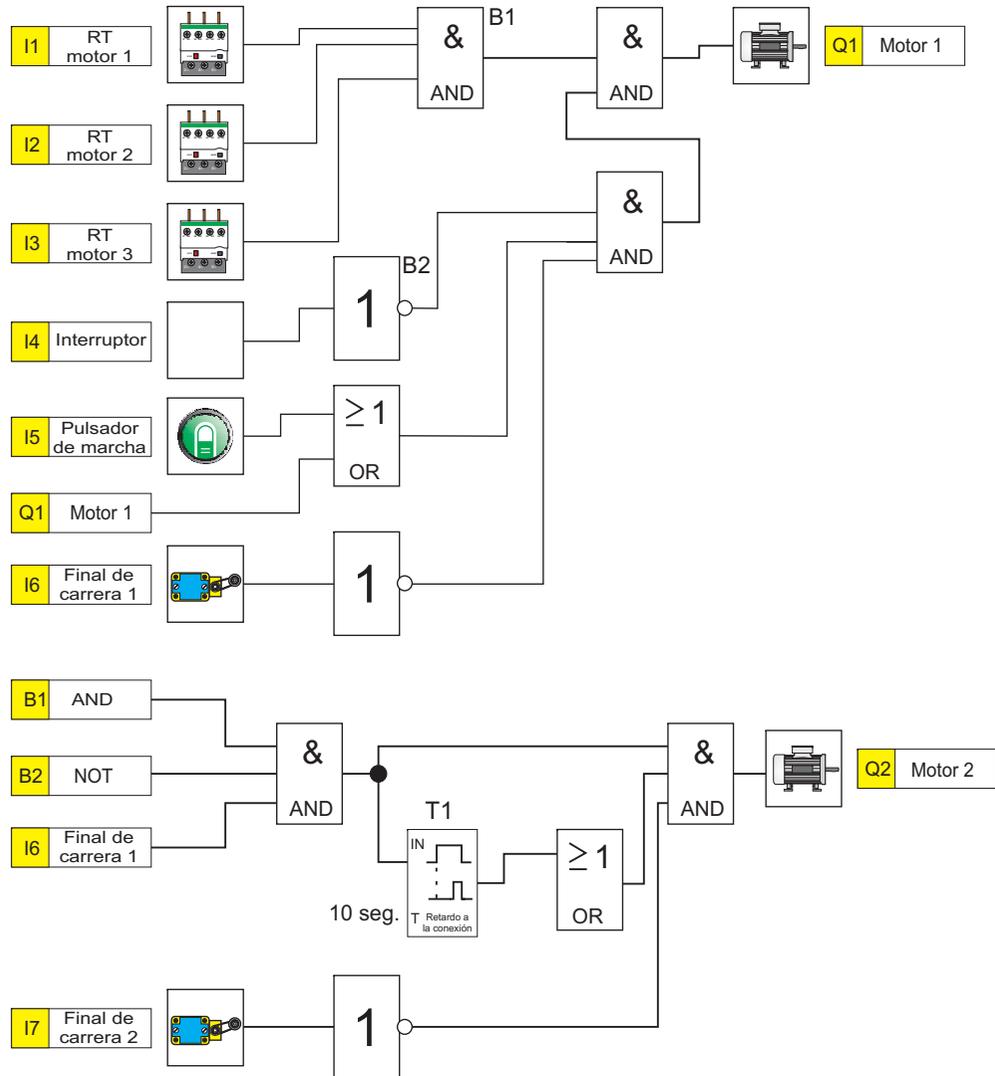


➔ Gráfico 21.2. Conexión del autómata programable.



➔ Gráfico 21.3. Programación en diagrama de funciones.

Programación en FBD



Ejercicios

- 21.1. Realiza una descripción detallada, conforme a la programación en FBD, propuesta.
- 21.2. Diseña una programación alternativa a la propuesta.
- 21.3. Dibuja el cronograma de funcionamiento.



21.1. Realiza una descripción detallada, conforme a la programación en FBD, propuesta.

Respuesta:

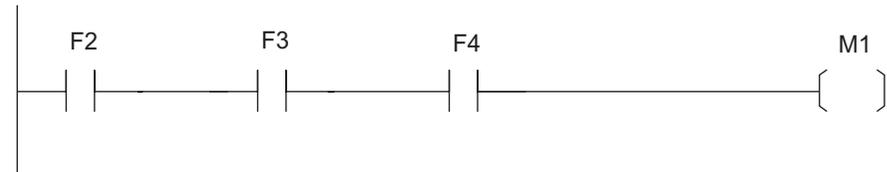
Los relés térmicos de los tres motores (I1, I2 e I3), adoptan la posición de NC, -normalmente cerrados-, por tanto, consideramos que en condiciones normales, si están asociados en serie a través de una función AND (bloque B1), ésta se puede considerar como primer condicionante de funcionamiento.

- El interruptor (I4), es otro condicionante de funcionamiento.
- Activación del ciclo. Al presionar el pulsador de marcha (I5), se activa y realimenta el motor 1 (Q1). Considerando los relés térmicos en estado normal de funcionamiento, así como el interruptor, el motor 1 (Q1) estará activo hasta que el final de carrera 1 (I6) se active, ocurriendo dos acciones; por un lado interrumpe el funcionamiento del motor 1 (Q1); por otro, excita un temporizador con retardo a la activación (T1), con el propósito de activar finalmente el segundo motor (Q2). Note, como en la conexión de éste segundo motor, también participan como condicionantes, el bloque B1 (que engloba los relés térmicos), y el bloque B2, que supone la activación del interruptor.
- Estando activo el motor 2 (Q2), se puede accionar el final de carrera 2 (I7), que también realizará dos acciones: desconectar al motor 2 (Q2), e iniciar un tiempo (T2), que culminará con la conexión del tercer motor (Q3).
- El final de carrera 3 (I8), detiene el funcionamiento del motor 3, y por tanto de la instalación.
- Si actúa cualquier relé térmico, además de anular el funcionamiento de la instalación, se avisará el causante de la avería, donde (Q4) para motor 1, (Q5) para motor 2 y (Q6) para motor 3.
- Si el interruptor (I4) no está activo, no funcionará el circuito.

21.2. Diseña una programación alternativa a la propuesta.

Línea 1.

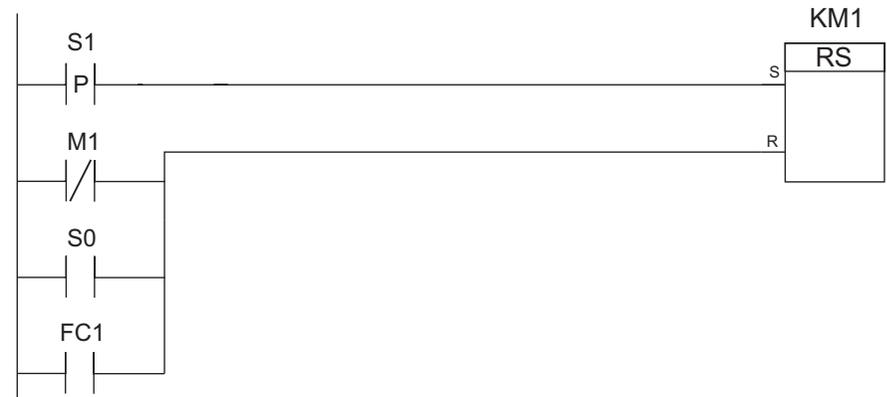
En esta primera línea agrupamos la acción de cualquier relé térmico en la marca (M1). Recuerde que físicamente los relés térmicos con NC, es decir, implementan corriente al PLC en sus respectivas entradas.



Línea 2.

El Pulsador S1, activa en SET, el primer motor a través de KM1. Se podrá detener por:

- La actuación de cualquier relé térmico (M1).
- La activación del pulsador de paro S0.
- El final de carrera FC1, que dará paso al siguiente proceso.





## Línea 3.

El final de carrera FC1, además de anular a KM1, activa el temporizador con retardo a la activación (T1), para el siguiente proceso.



## Línea 5.

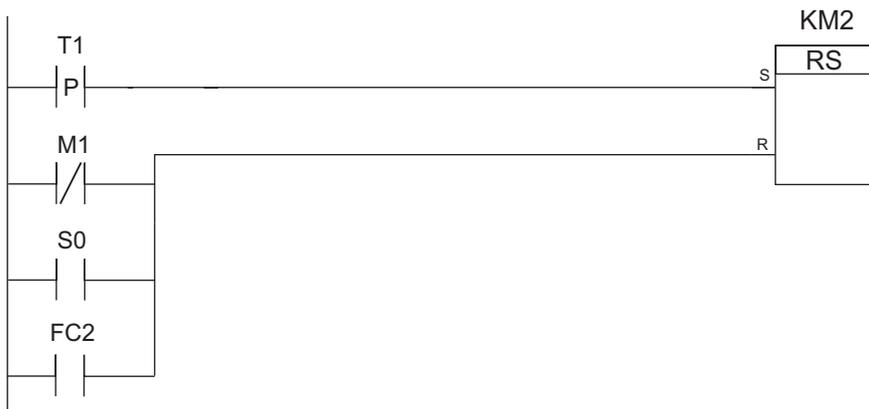
El final de carrera FC2, además de anular a KM2, activa el temporizador con retardo a la activación (T2), para el siguiente proceso.



## Línea 4.

El temporizador T1, activa en SET, el segundo motor a través de KM2. Se podrá detener por:

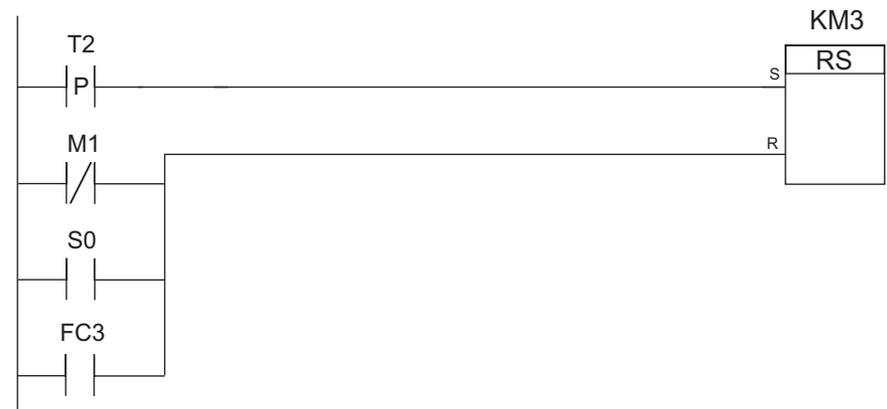
- La actuación de cualquier relé térmico (M1).
- La activación del pulsador de paro S0.
- El final de carrera FC2, que dará paso al siguiente proceso.



## Línea 6.

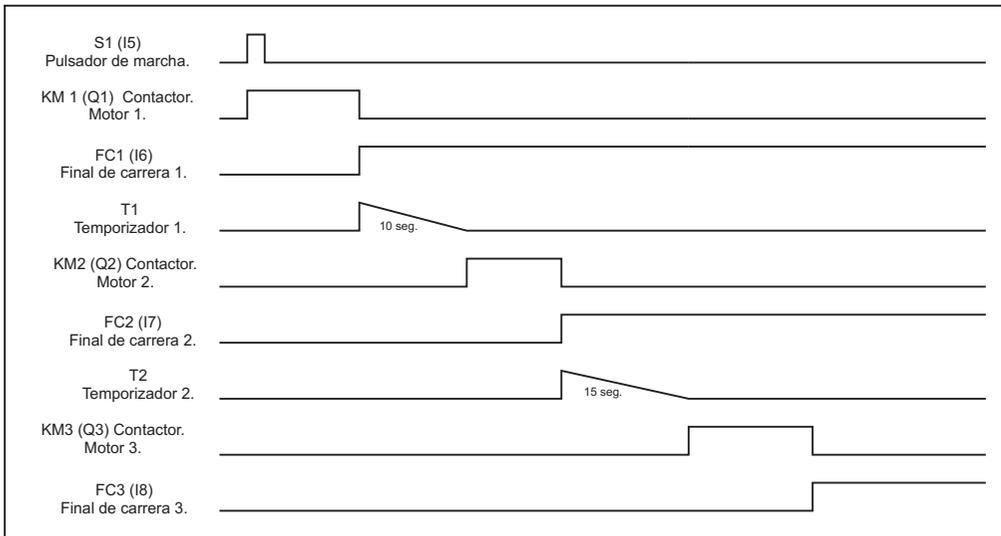
El temporizador T2, activa en SET, el tercer motor a través de KM3. Se podrá detener por:

- La actuación de cualquier relé térmico (M1).
- La activación del pulsador de paro S0.
- El final de carrera FC3, que detiene todo.

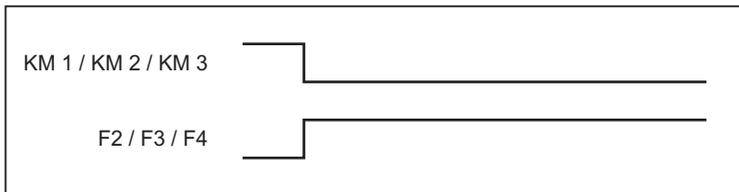




## 21.3. Dibuja el cronograma de funcionamiento.



Detalle de la activación de cualquier relé térmico F2, F3 ó F4



Detalle de la activación del interruptor S2

