



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



**Departamento de Eléctrica y Electrónica**  
**Carrera de Tecnología Superior en Automatización e Instrumentación.**

**Tema:**

Implementación del diagrama de fuerza y control para controlar una prensa hidráulica de 1000 toneladas en la empresa Ecuamatrix.

**Autor:** Llambo Rivera, Anthony David

**Directora:** Ing. Proaño Cañizares, Zahira Alexandra

Latacunga

15 de febrero 2022



# Planteamiento del problema

- La empresa Ecuamatrix Cía. Ltda. presenta el problema de no poder solventar el nivel necesario de producción debido a que recibe una gran cantidad de pedidos los sobrepasan en gran cantidad su nivel de producción.



# Objetivos

## General

Implementar el diagrama de fuerza y de control para controlar la prensa hidráulica de 1000 toneladas utilizando elementos de maniobra y contactores en la empresa Ecuamatrix.

## Específicos

- Investigar la operación del proceso donde la prensa hidráulica se instalará para diseñar el diagrama de fuerza y de control.
- Determinar las características eléctricas de la prensa hidráulica para dimensionar los dispositivos a utilizarse.
- Armar el tablero de control y de fuerza para determinar el correcto funcionamiento.



# Alcance

- En el presente trabajo se va a realizar creando primero un plano de fuerza y de control acorde con las necesidades de la prensa. Posteriormente con esos planos se va a construir un panel eléctrico y luego se comprobará su funcionamiento. Este tablero está destinado a ser propiedad de la empresa Ecuamatrix Cía. Ltda.



# Operación del proceso

## Modo Manual

- a) Selección de proceso mediante llave Y2b
- b) Se debe pulsar el botón S2 para encender la bomba.
- c) Para desplazar hacia afuera el pistón se debe mantener pulsado el botón S5 (Bajar), el pistón de moldes bajará. Cuando visualmente se identifique que el pistón llegue a la posición deseada, se deberá soltar el botón.
- d) Para subir el pistón se deberá tener presionado el pulsador S6.

Cuando el pistón esté totalmente recogido, el botón deberá soltarse. Adicionalmente, el sistema permitirá ser accionado de 3 formas diferentes estas son: presionar S2, presionar el pedal o presionar los botones S3 y S4 (al mismo tiempo). Esta redundancia deberá funcionar en modo manual o automático.



# Operación del proceso

## Modo Automático

- a) Al presionar el pulsador S2, la bomba deberá encenderse.
- b) Al presionar S5 (Bajar) el vástago del pistón de moldes deberá desplazarse hacia afuera. Al llegar, el pistón, al límite de final de carrera, retornará a su posición inicial.
- c) Una llave S3, permitirá la activación del pistón de la prensa chapas; el vástago del pistón de la prensa moldes y del pistón del prensa chapas deberá, paralelamente, moverse en el mismo sentido.

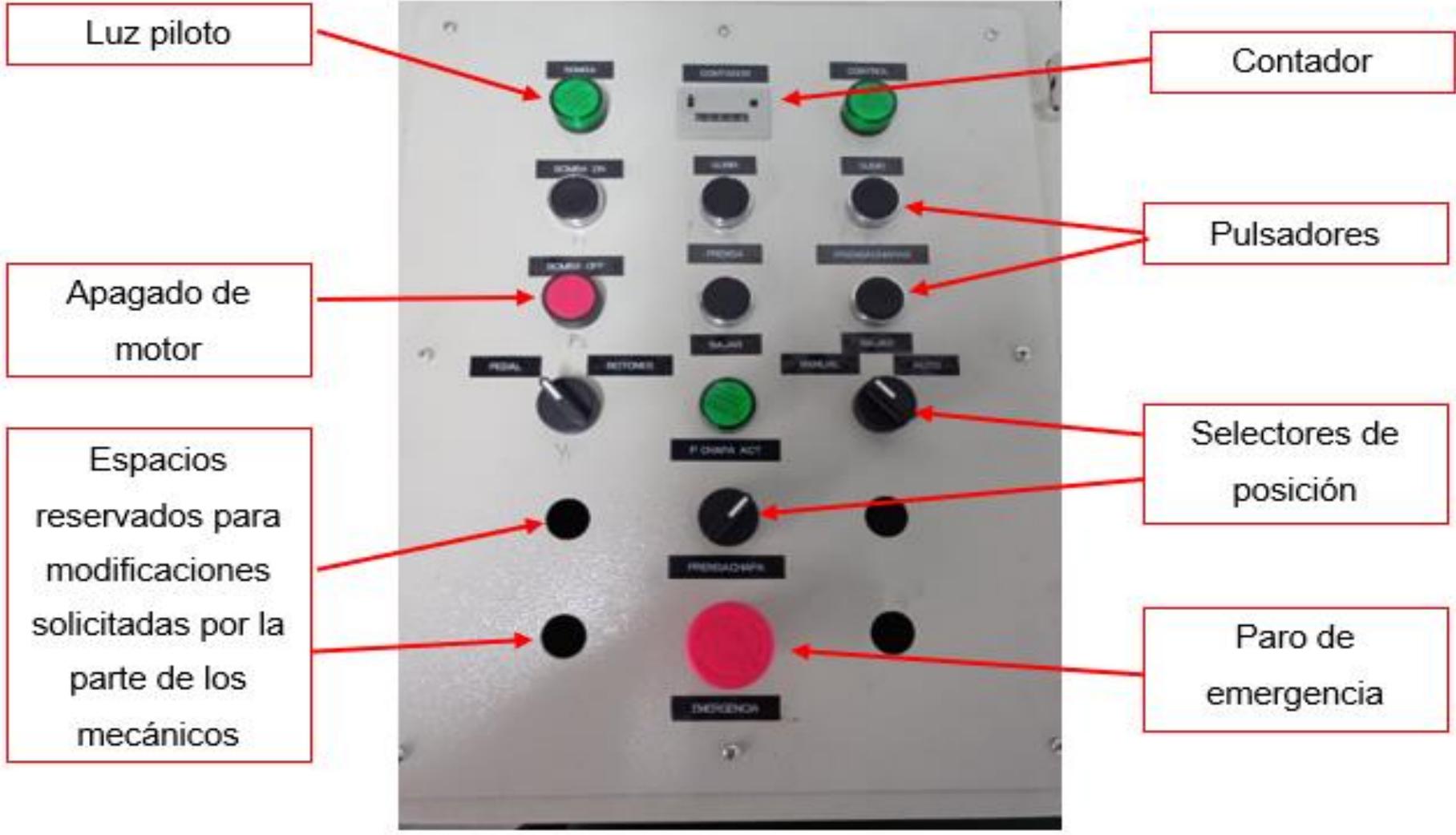


# Movimiento del pistón

CONDICIÓN	FUNCIÓN DEL PISTÓN
Si el contactor 2 y la válvula 1 están activados	El vástago se desplaza hacia afuera rápidamente.
Si el contactor 3 y la válvula 2 están activados	El vástago se desplaza hacia afuera lentamente.
Si el contactor 5 y la válvula 5 están activados	El vástago se desplaza hacia afuera lentamente.
Si el contactor 4 y la válvula 1 están activados	El vástago se desplazará hacia adentro.
Si el contactor 4 y la válvula 3 están activados	El vástago se desplazará hacia adentro.
Si el contactor 4 y la válvula 4 están activados	El vástago se desplazará hacia adentro.
Si el contactor 5 y la válvula 5 están activados	El vástago se desplazará hacia adentro.
Si el contactor 6 y la válvula 6 están activados	El vástago se desplazará hacia su posición inicial en el tiempo de 2 segundos.
Si el contactor 4 y la válvula 7 están activados	El vástago se desplazará hacia adentro.



# Tablero de control



# Transferencia automática de energía

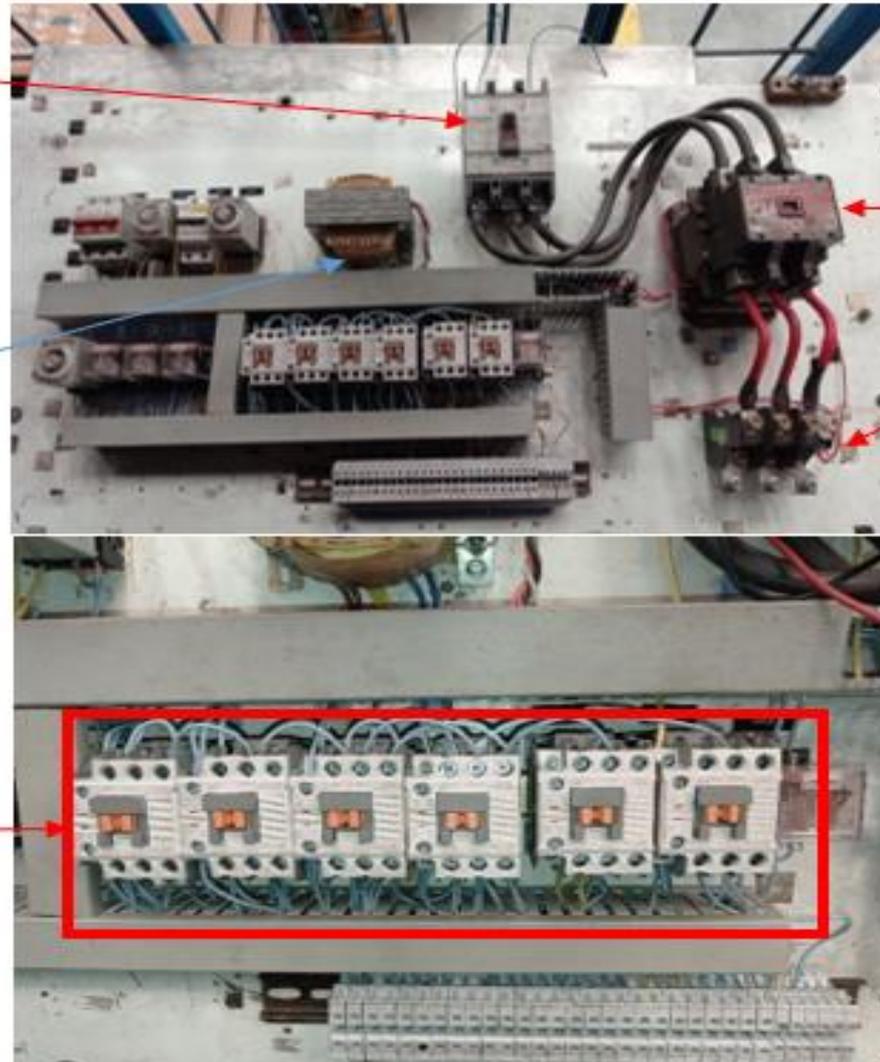
Protección  
3x300A

Transformador  
reductor  
440V a 110V

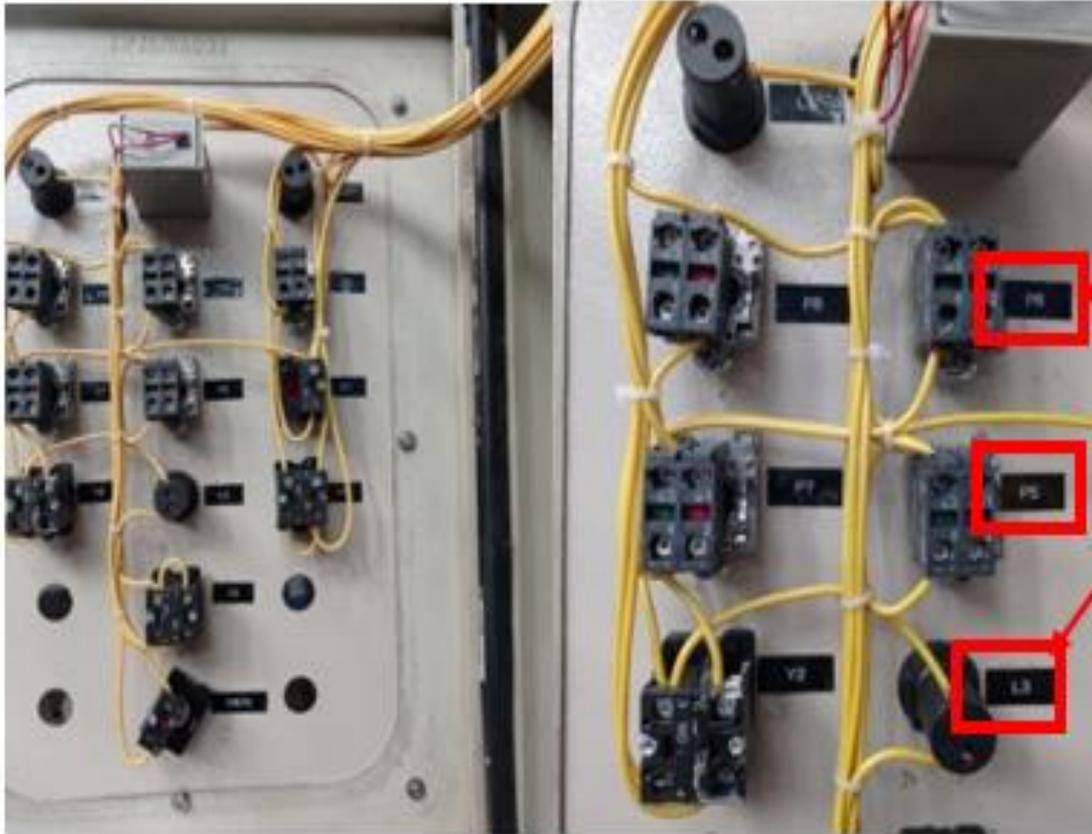
Contactores

Contactador  
KM1

Relé térmico  
3x300A



# Conexión al tablero

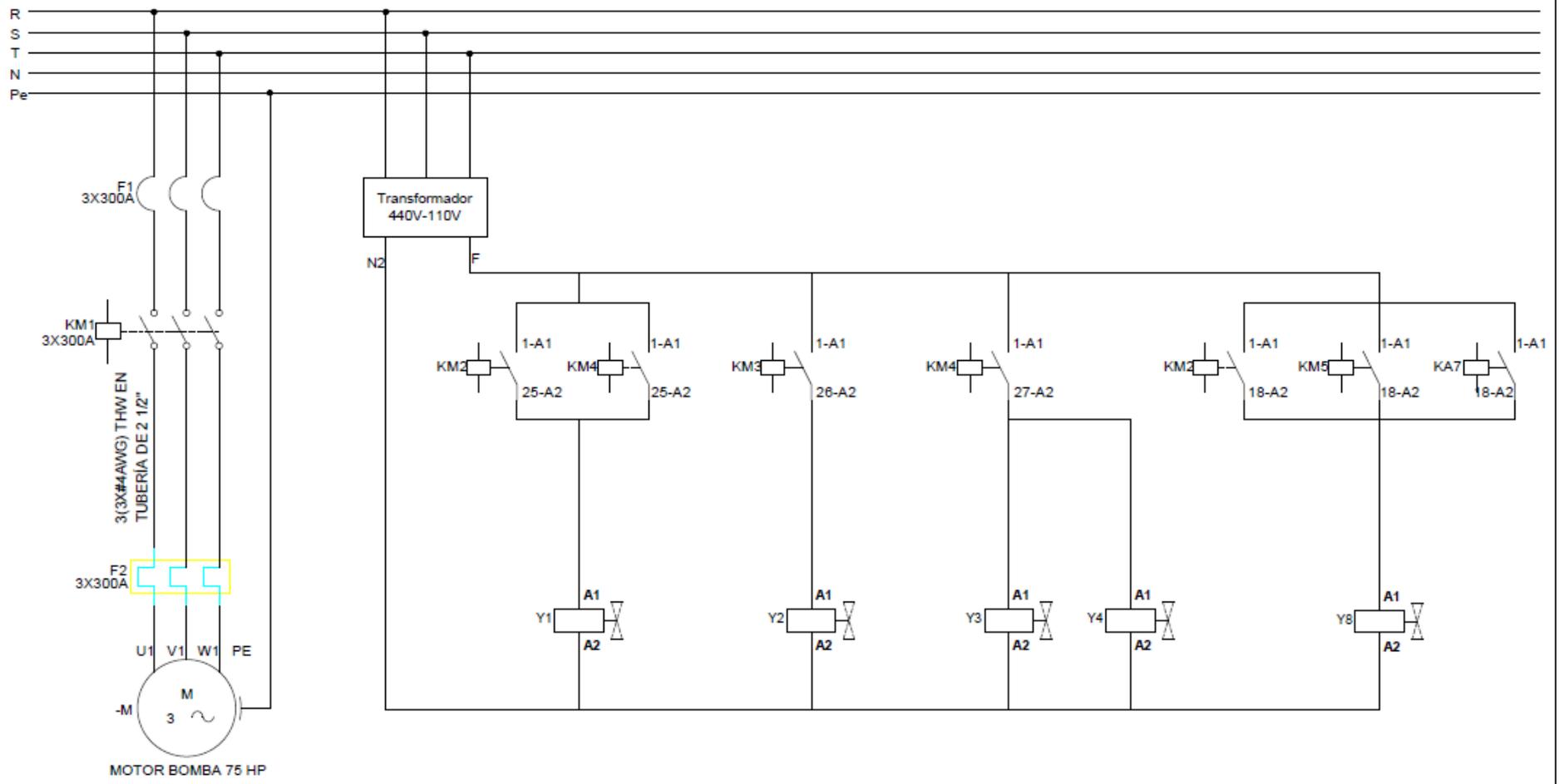


Etiquetas de  
identificación



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Circuito de fuerza







**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



## Departamento de Eléctrica y Electrónica

### Carrera de Tecnología Superior en Automatización e Instrumentación.

**Tema:** Monografía, previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Automatización e Instrumentación.

**Autor:** Llambo Rivera, Anthony David

**Directora:** Ing. Zahira Proaño. C

Latacunga, 15 de febrero 2022





**GRACIAS**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA