

Automatización y robótica



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante



Práctica 1 – Introducción a la programación del autómata S7-1200

Francisco Joaquín Murcia Gómez

19 de abril de 2022

Índice

1. Ejercicio 1: Control de un motor desde un panel de mando	3
1.1. Especificación	3
1.2. Diagrama de estados	4
1.3. Tabla de variables	5
1.4. Código KOP y ejecución	5
1.5. Interfaz HMI	11
2. Ejercicio 1: Control de un motor desde un panel de mando	12
2.1. Especificación	12
2.2. Diagrama de estados	13
2.3. Tabla de variables	13
2.4. Código KOP y ejecución	14
2.5. Interfaz HMI	18

1. Ejercicio 1: Control de un motor desde un panel de mando

En este ejercicio se creara el autómata de una maquina de lavado automática, controlado la parte del lavado rodillos y secado.

1.1. Especificación

- Inicialmente la máquina se encuentra en el extremo de la derecha (S2 activado) y debe ponerse en marcha al ser accionado un pulsador de marcha M y encontrarse un vehículo dentro de ella (S3 activado).
- Una vez accionado M la máquina debe hacer un recorrido de ida y vuelta con la salida de líquido abierta y los cepillos en funcionamiento.
- Si el interruptor está en ON y se actúa sobre la palanca de giro negativo, el motor gira a izquierdas y se activa la lámpara indicativa de ese sentido de giro.
- Cuando la máquina alcanza el extremo derecho (S2 se vuelve a activar) debe realizar otro recorrido completo de ida y vuelta en el que sólo debe estar el ventilador en marcha. Finalizado este recorrido la máquina debe pararse y quedar en la posición inicial.
- En el caso de que se produzca una situación de emergencia, se debe accionar el pulsador de paro P para que se interrumpa la maniobra y que la máquina vuelva automáticamente a la posición inicial.

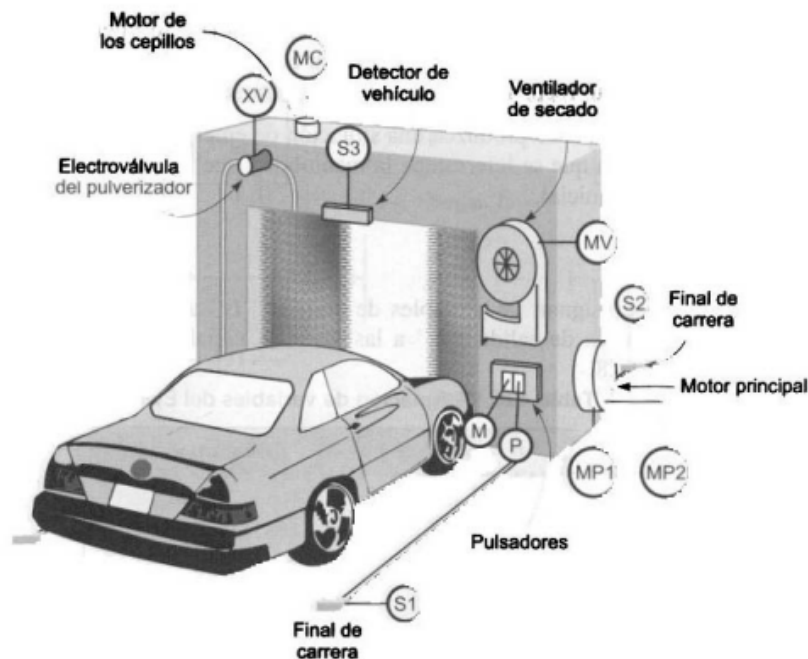


Figura 1: Tabla de variables

1.2. Diagrama de estados

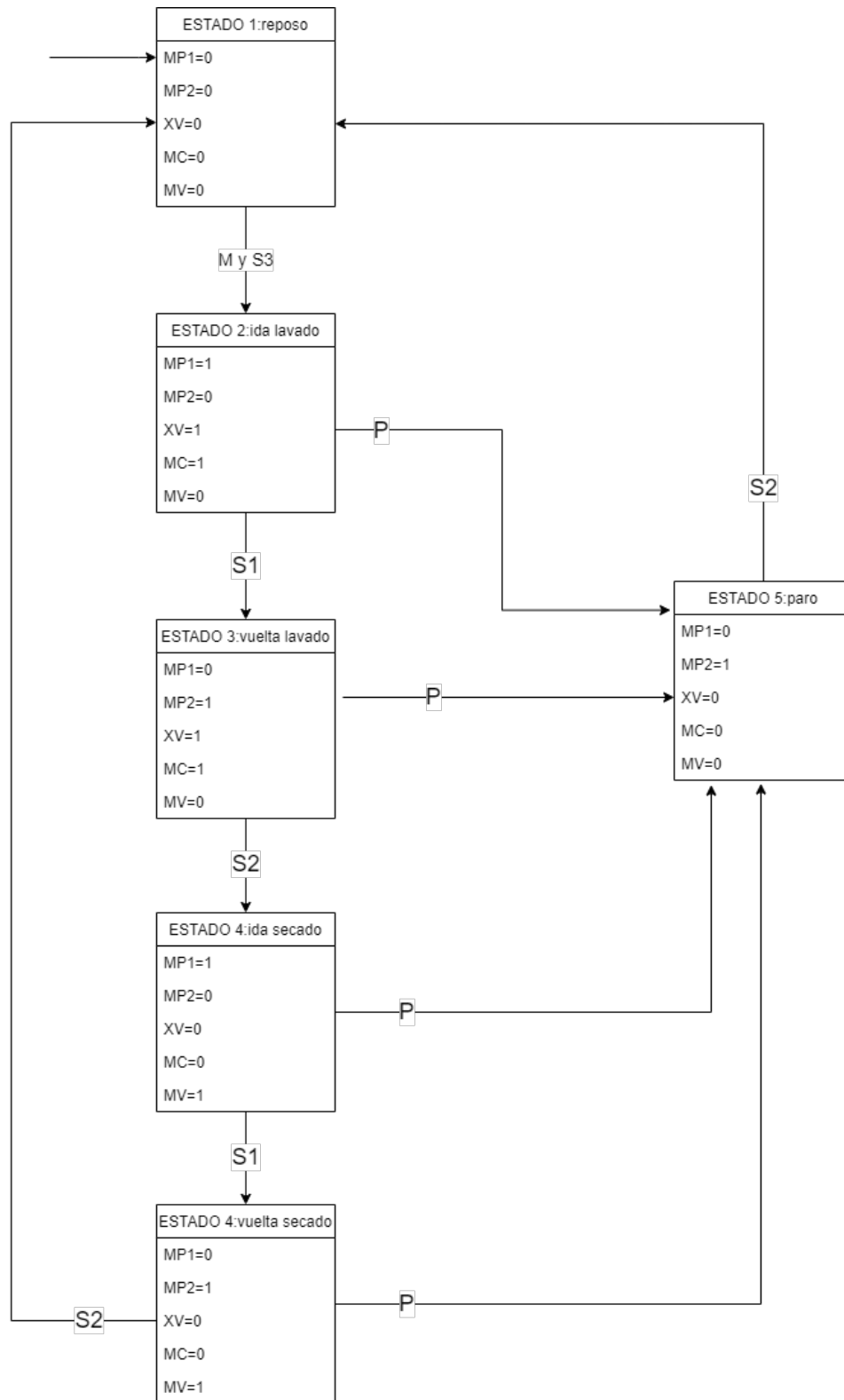


Figura 2: Diagrama de estados ejercicio 1

1.3. Tabla de variables

Para la realización del programa simplemente se han declarado las variables de entrada, salida y variables de estado.

















Tabla de variables estándar					
		Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
1		q1	Bool	%M0.0	estado 1
2		q2	Bool	%M0.1	estado 2
3		q3	Bool	%M0.2	estado 3
4		q4	Bool	%M0.3	estado 4
5		q5	Bool	%M0.4	estado 5
6		q6	Bool	%M0.5	estado 6
7		MP1	Bool	%M1.0	mover der-iz
8		MP2	Bool	%M1.1	mover iz-der
9		XV	Bool	%M1.2	electrovalvula
10		MC	Bool	%M1.3	rodillos
11		MV	Bool	%M1.4	ventilador
12		M	Bool	%M2.0	boton encendido
13		S1	Bool	%M2.1	final de carrera iz
14		S2	Bool	%M2.2	final de carrera der
15		S3	Bool	%M2.3	detector de coches
16		P	Bool	%M2.4	boton paro
17		<Agregar>			

Figura 3: Tabla de variables ejercicio 1

1.4. Código KOP y ejecución

En el primer segmento hace que nada mas iniciar el autómata se active el estado de reposo. En este estado, están todas las variables desactivadas. Al detectar el botón de puesta en marcha y un vehículo en S3 pone en marcha el sistema.

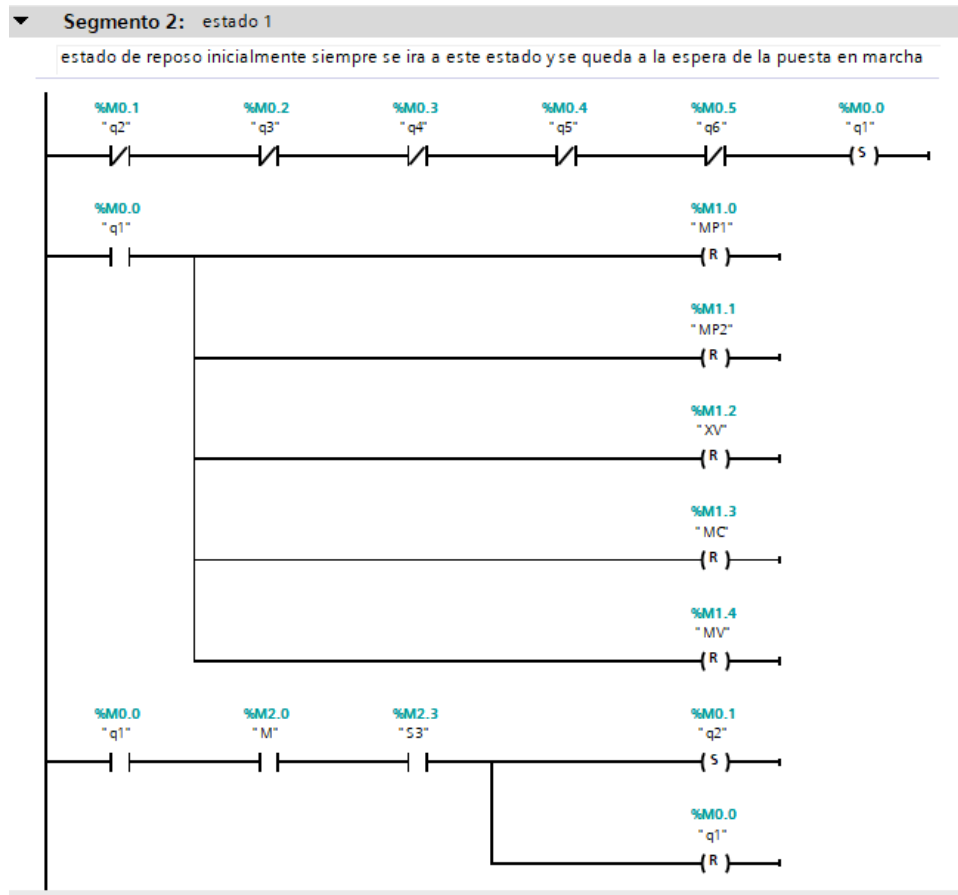


Figura 4: Estado 1

En el segundo estado se activa el motor de derecha a izquierda los cilindros y el agua a la espera de detectar el final de carrera (S1) donde se dará la vuelta.

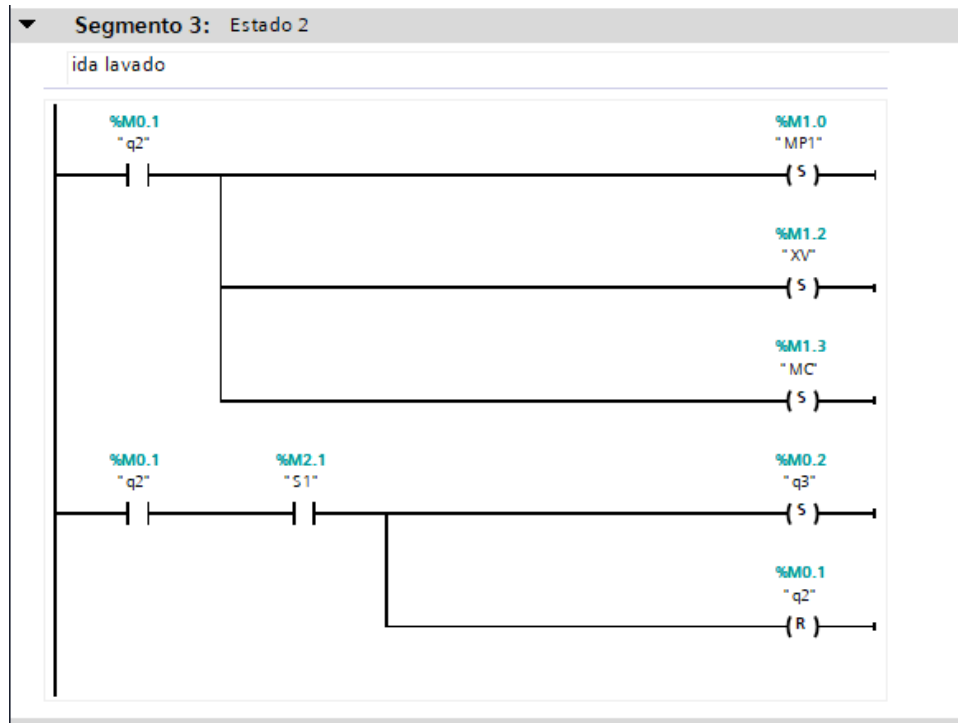


Figura 5: Estado 2

En el estado 3 el lavadero se mueve al contrario que en el estado 2 esperando el final de carrera (S2) donde se pondrá en modo secar.

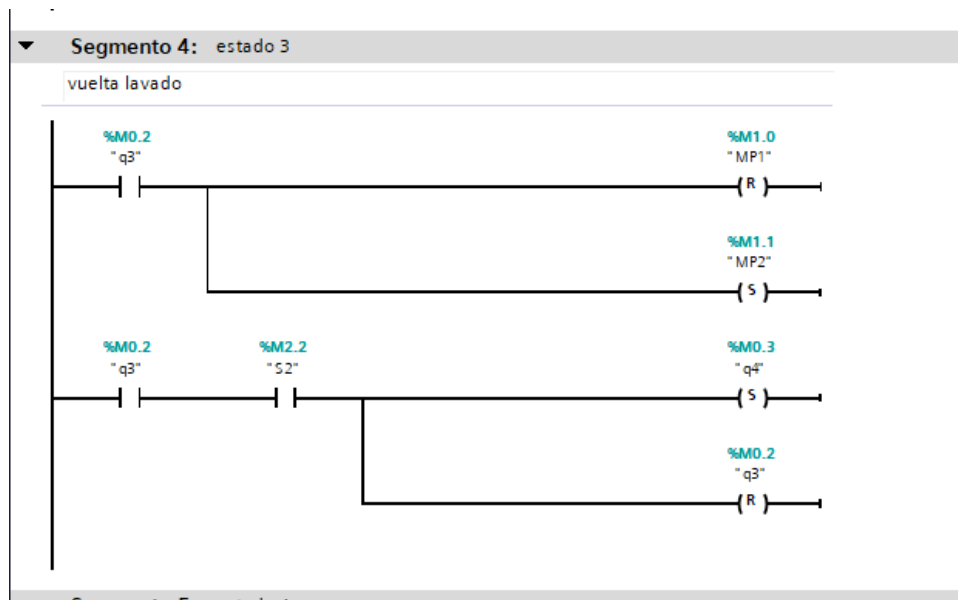


Figura 6: Estado 3

En el estado 4 se enciende el secador y se apagan los rodillos y el agua, a su vez emprende el viaje hasta el final de carrera S1.

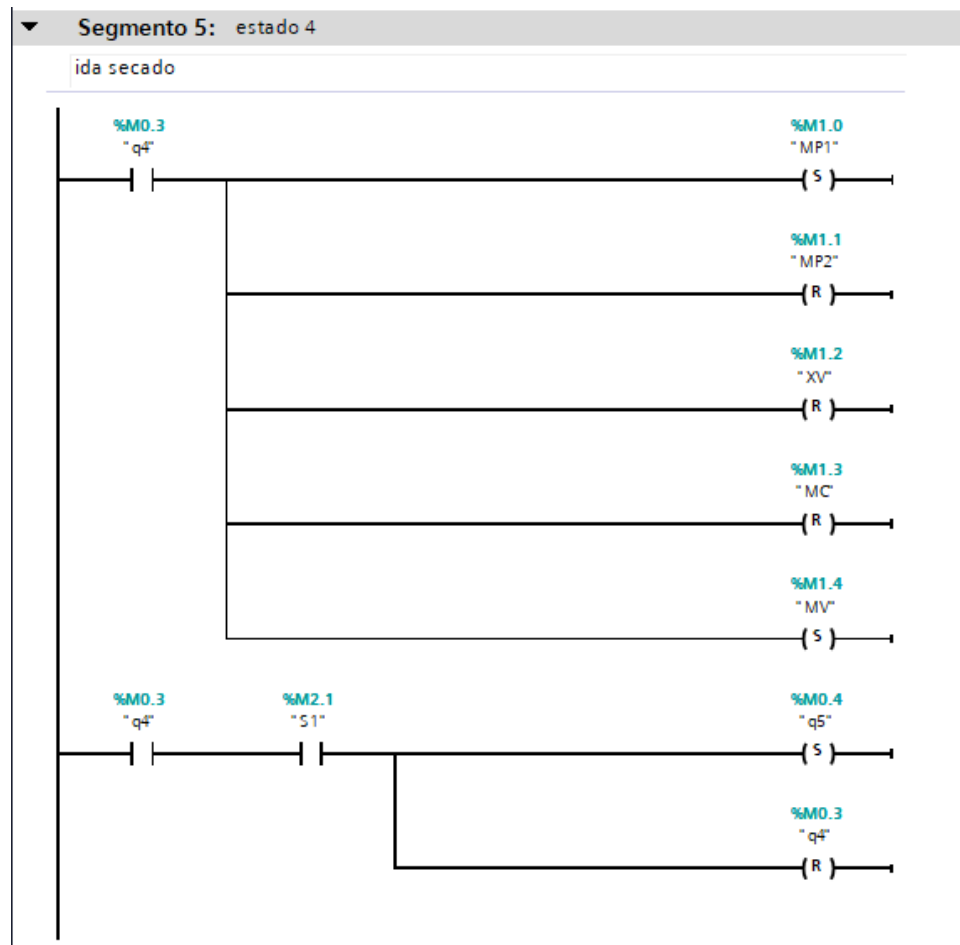


Figura 7: Estado 4

En el estado 5 emprende el camino opuesto hasta encontrarse con S2 donde terminara el proceso activando el estado de reposo.

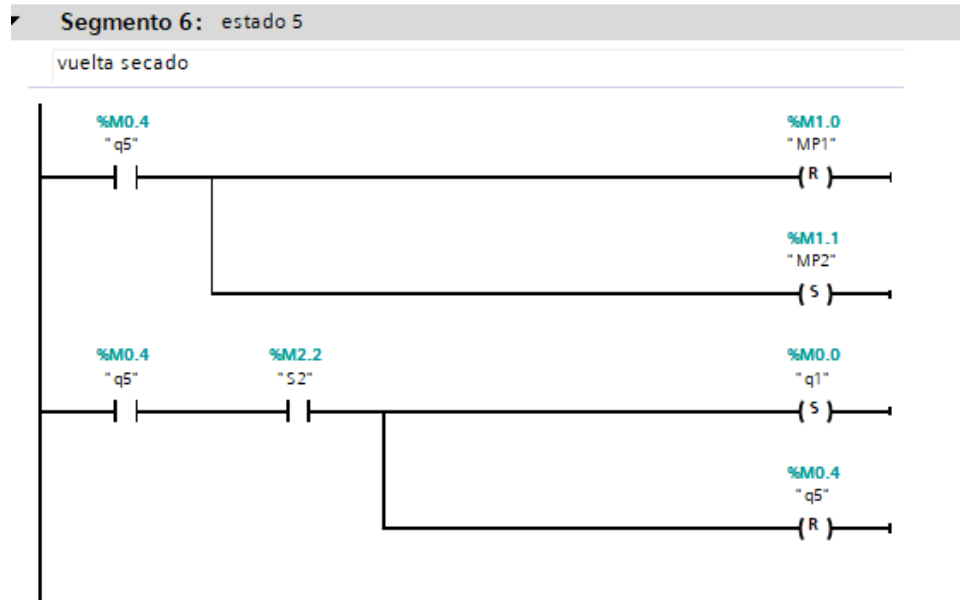


Figura 8: Estado 5

En el primer segmento se encuentra la programación del botón de paro, donde si detecta la activación del botón cambia al estado 6.

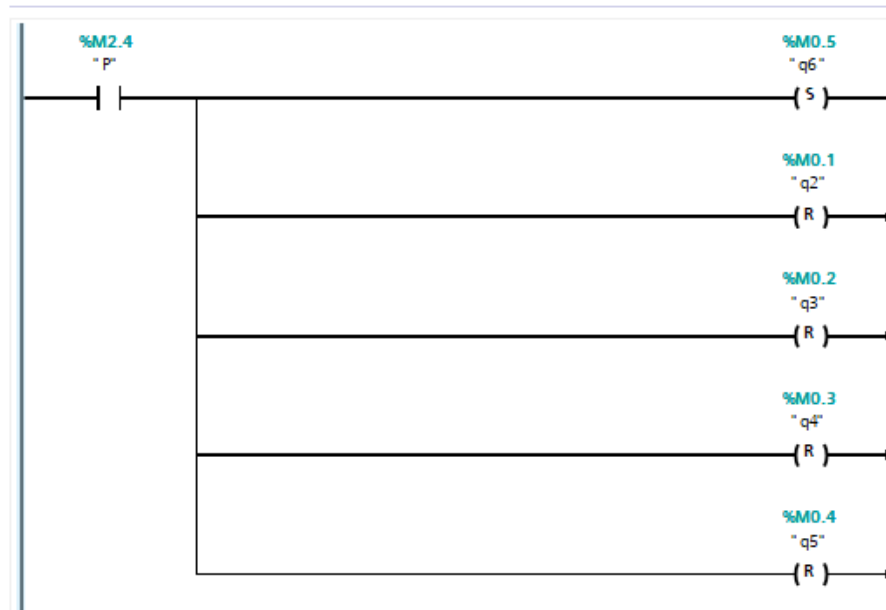


Figura 9: Botón de paro

En el estado 6 reseteamos todas las salidas y activamos el motor en sentido izquierda derecha hasta detectar el final de carrera donde se parará al estado de reposo.

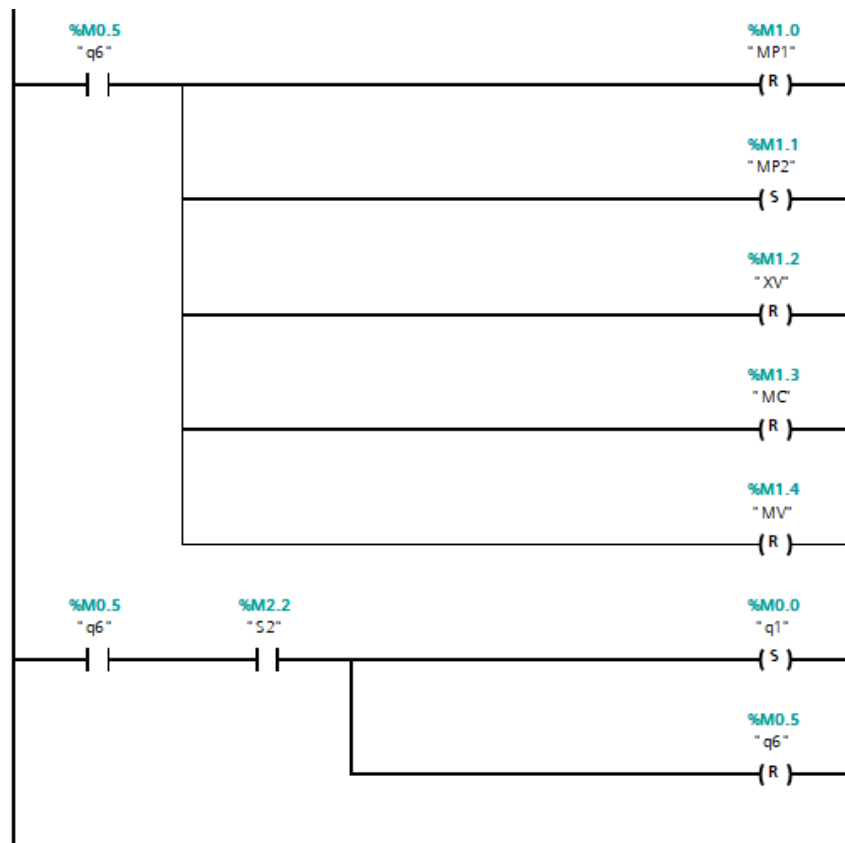


Figura 10: Estado 6

1.5. Interfaz HMI

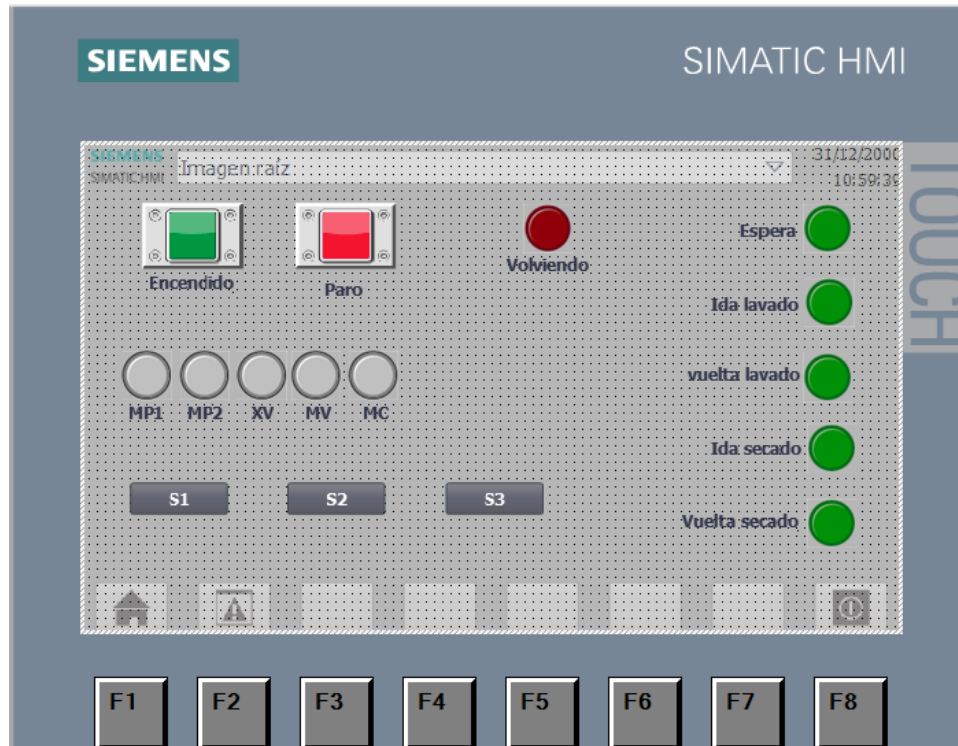


Figura 11: Interfaz HMI

Vídeo ejecución HMI: <https://youtu.be/JXYxKD0cEhY>

2. Ejercicio 1: Control de un motor desde un panel de mando

En este ejercicio se ha creado un automata para un separador de cajas según su peso.

2.1. Especificación

- Cuando llega una caja al final de la plataforma A, activa el sensor de presencia S1.
- En este momento, la báscula situada debajo de la plataforma clasifica la caja en grande o pequeña:
- Si la caja es pequeña se activa el sensor (CP), de lo contrario se activara el sensor (CG).
- Si la caja es pequeña, el posicionador P1 avanza hasta que sitúa la caja al principio de la plataforma B, momento en el que se activa el sensor de presencia S2.
- A continuación, el posicionador P1 retrocede, dejando la caja delante del posicionador P2.
- Después, el posicionador P2 avanza; desplaza la caja y desactiva S2. Retrocede cuando la caja ha entrado en la cinta B (y S2 desactivado).
- Si la caja es grande, el posicionador P1 avanza hasta que sitúa la caja al principio de la plataforma C, momento en el que se activa el sensor de presencia S3.
- A continuación, el posicionador P1 retrocede, dejando la caja delante del posicionador P3.
- Después, el posicionador P3 avanza; desplaza la caja y desactiva S3. A continuación, el posicionador ya puede retroceder.
- Después de dejar la caja en la cinta correspondiente, el sistema está de nuevo en condiciones de recibir una nueva caja.

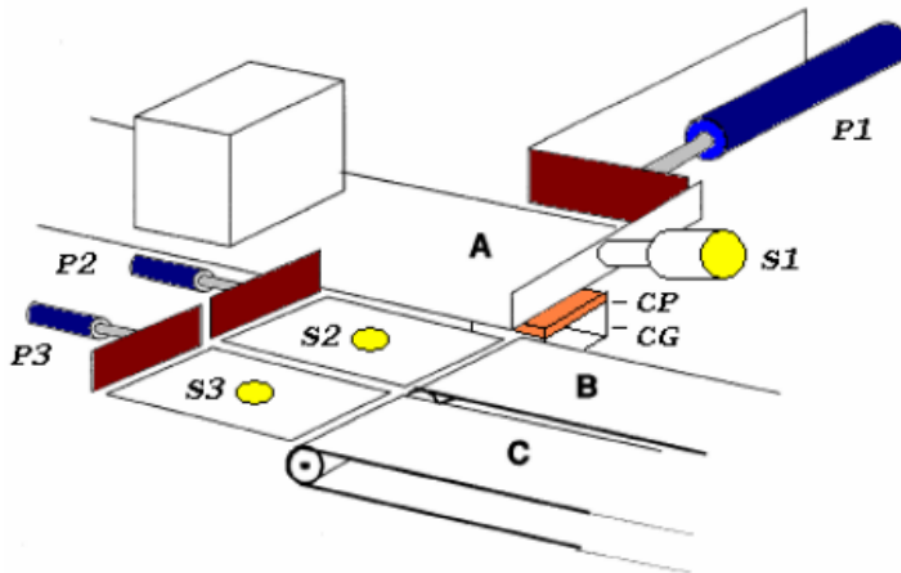


Figura 12: Tabla de variables

2.2. Diagrama de estados

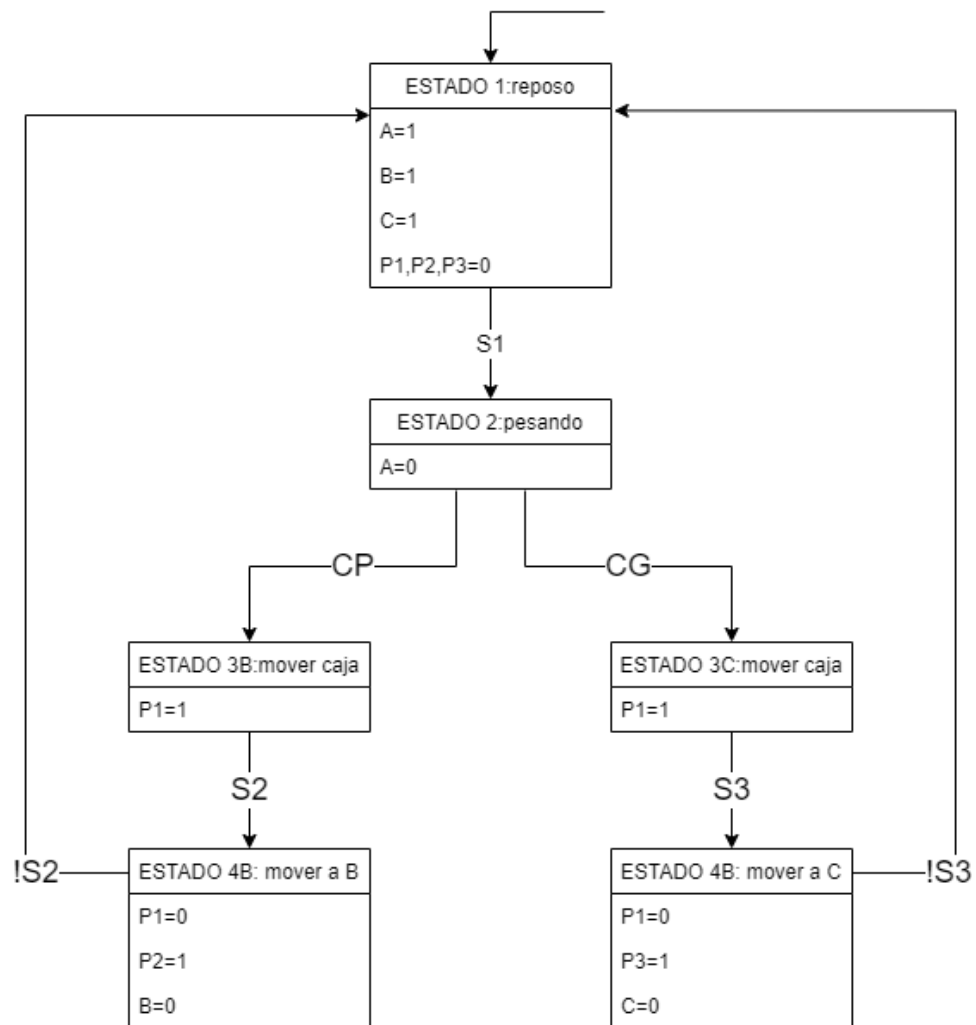


Figura 13: Diagrama de estados ejercicio 2

2.3. Tabla de variables

Para la realización del programa simplemente se han declarado las siguientes variables de entrada, salida y variables de estado.

Tabla de variables estándar					
		Nombre	Tipo de datos	Dirección	Comentario
1		q1	Bool	%M0.0	estado 1
2		q2	Bool	%M0.1	estado 2
3		q3b	Bool	%M0.2	estado 3b
4		q3c	Bool	%M0.3	estado 3c
5		q4b	Bool	%M0.4	estado 4b
6		q4c	Bool	%M0.5	estado 4c
7		A	Bool	%M1.0	cinta A
8		B	Bool	%M1.1	cinta B
9		C	Bool	%M1.2	cinta C
10		P1	Bool	%M1.3	piston 1
11		P2	Bool	%M1.4	piston 2
12		P3	Bool	%M1.5	piston 3
13		CP	Bool	%M2.0	caja grande
14		CG	Bool	%M2.1	caja pequeña
15		S1	Bool	%M2.2	sensor 1
16		S2	Bool	%M2.3	sensor 2
17		S3	Bool	%M2.4	sensor3

Figura 14: Tabla de variables

2.4. Código KOP y ejecución

En el primer segmento saeteamos el estado 1 como inicial.

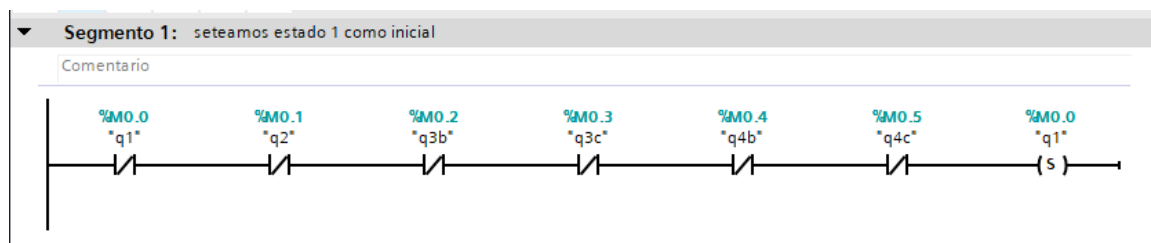


Figura 15: Estado 1

En el segmento 2 tenemos la implementación del estado 1 el cual tenemos encendidas las cintas y los pistones retraídos. Al detectar una caja en S1 cambiamos al estado 2.

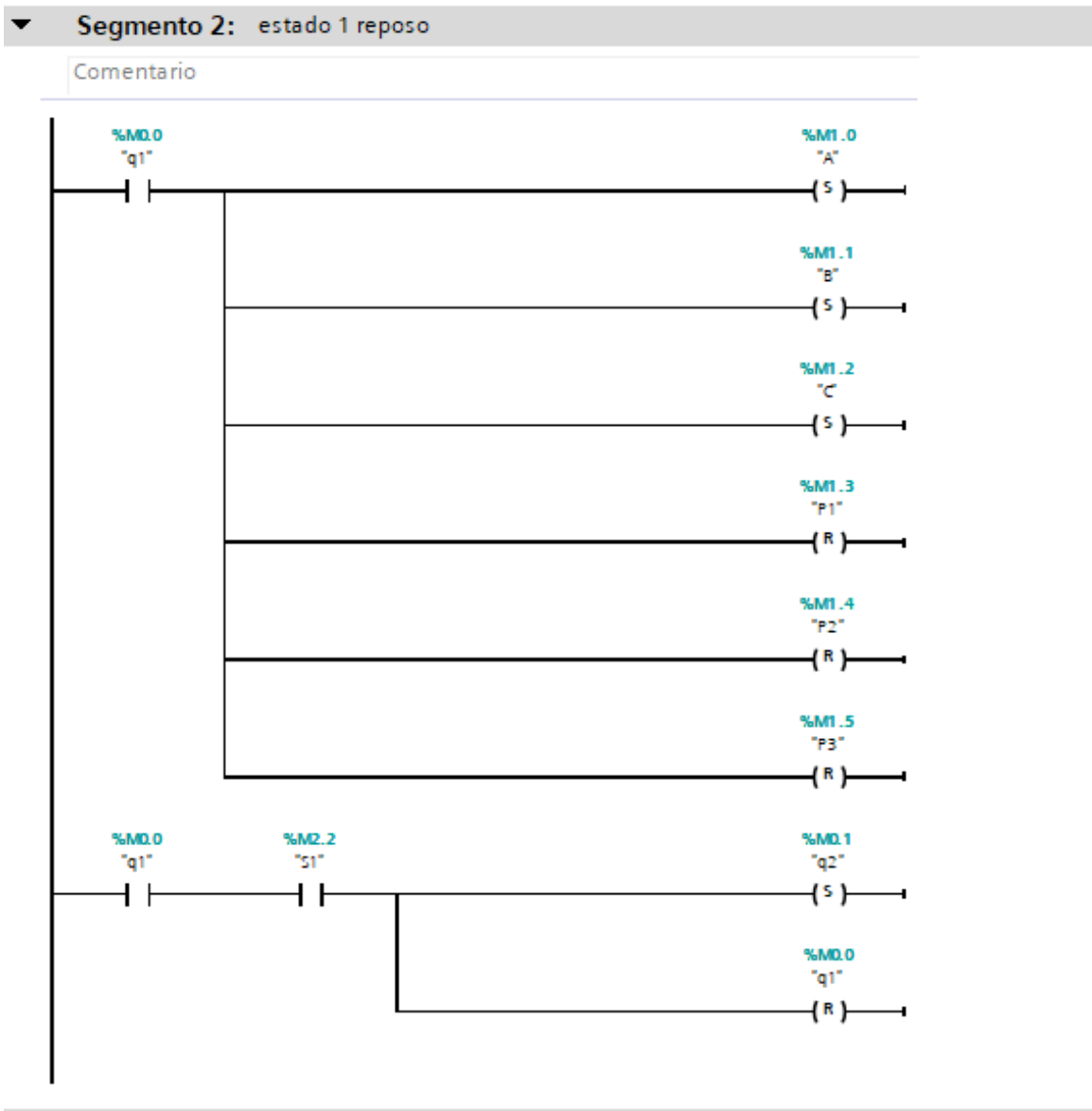


Figura 16: Estado 1

En el estado 2 paramos la cinta A y pesamos la caja, si es pequeña se activara CP y se cambiara al estado 3B y si es grande se activa el sensor CG y salta al estado 3C.

Segmento 3: estado 2 pesando

Comentario

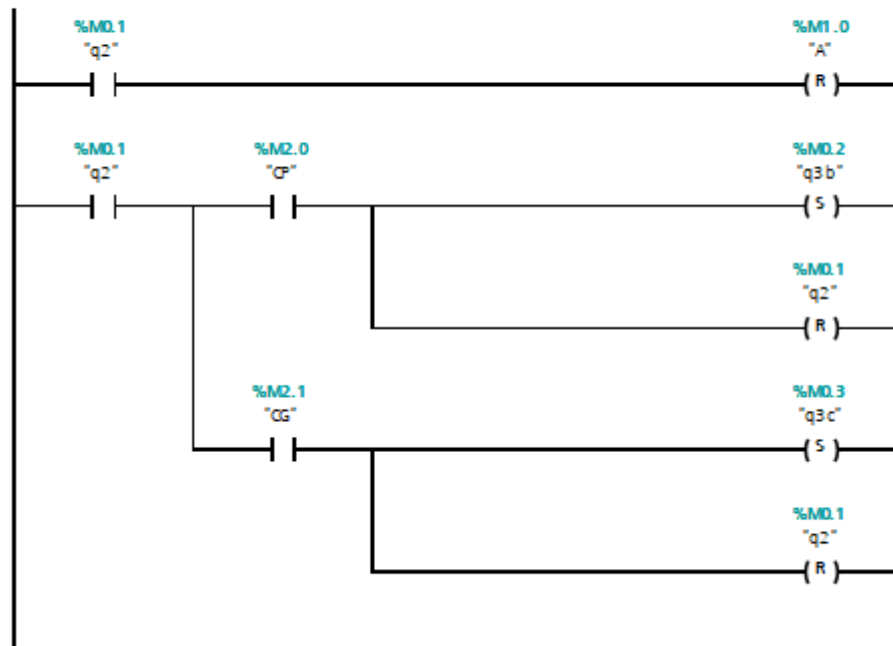


Figura 17: Estado 2

En el estado 3B accionamos el pistón 1 para mover la caja al sensor S2.

Segmento 4: estado 3b mover a B

Comentario

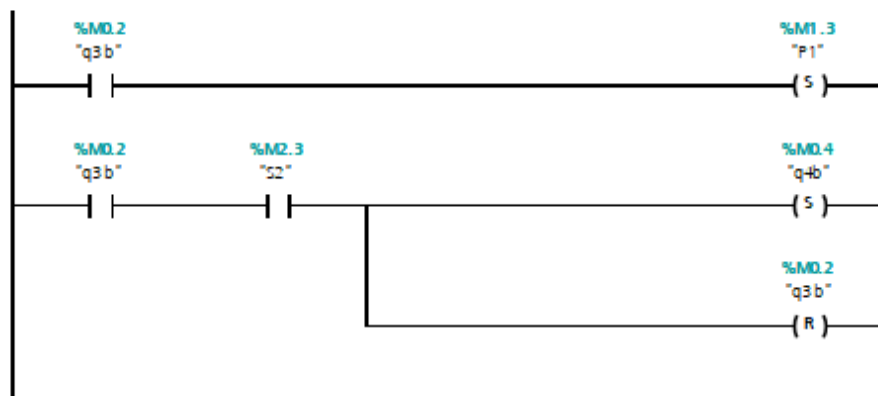


Figura 18: Estado 3b

En el estado 3C accionamos el pistón 1 para mover la caja al sensor S3.

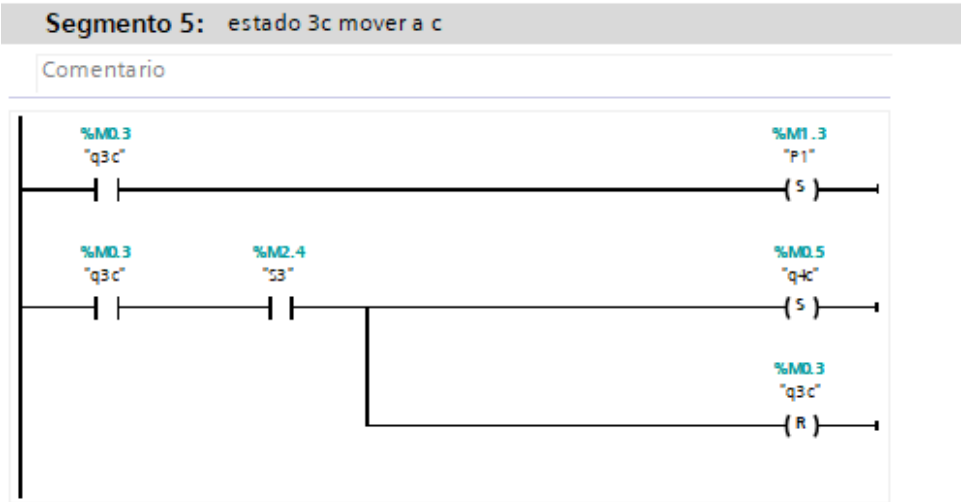


Figura 19: Estado 3c

En el estado 4B retraemos el pistón 1 accionamos el pistón 2 y paramos la cinta B para encintar la caja. Cuando el sensor S2 ya no detecta presencia se vuelve al estado 1 encendiendo la cinta B.

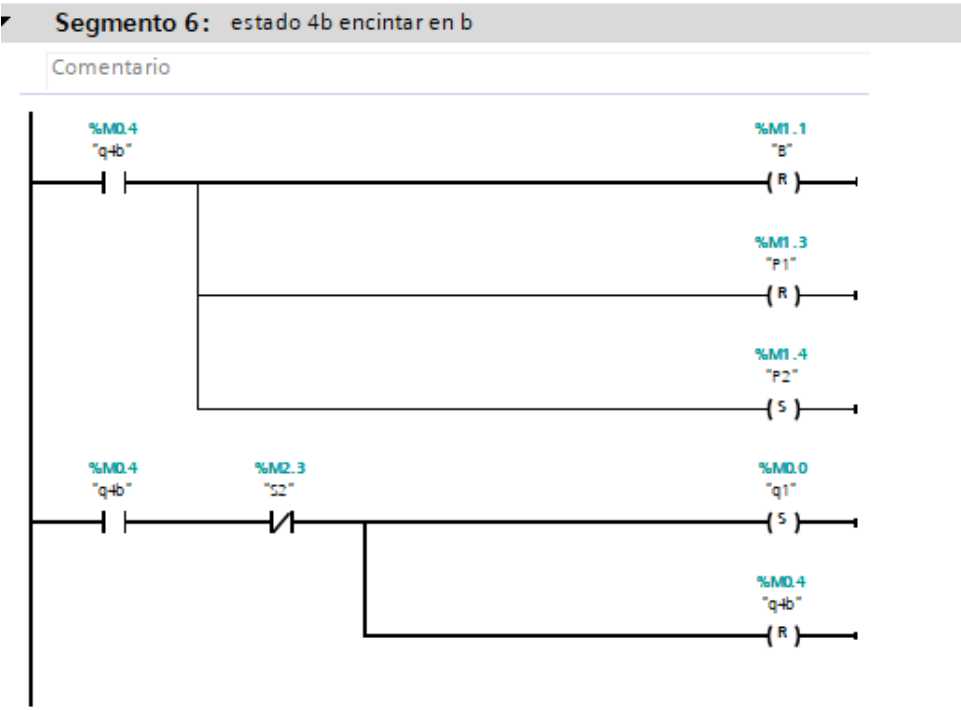


Figura 20: Estado 4b

En el estado 4C retraemos el pistón 1 accionamos el pistón 3 y paramos la cinta C para encintar la caja. Cuando el sensor S3 ya no detecta presencia se vuelve al estado 1 encendiendo la cinta C.

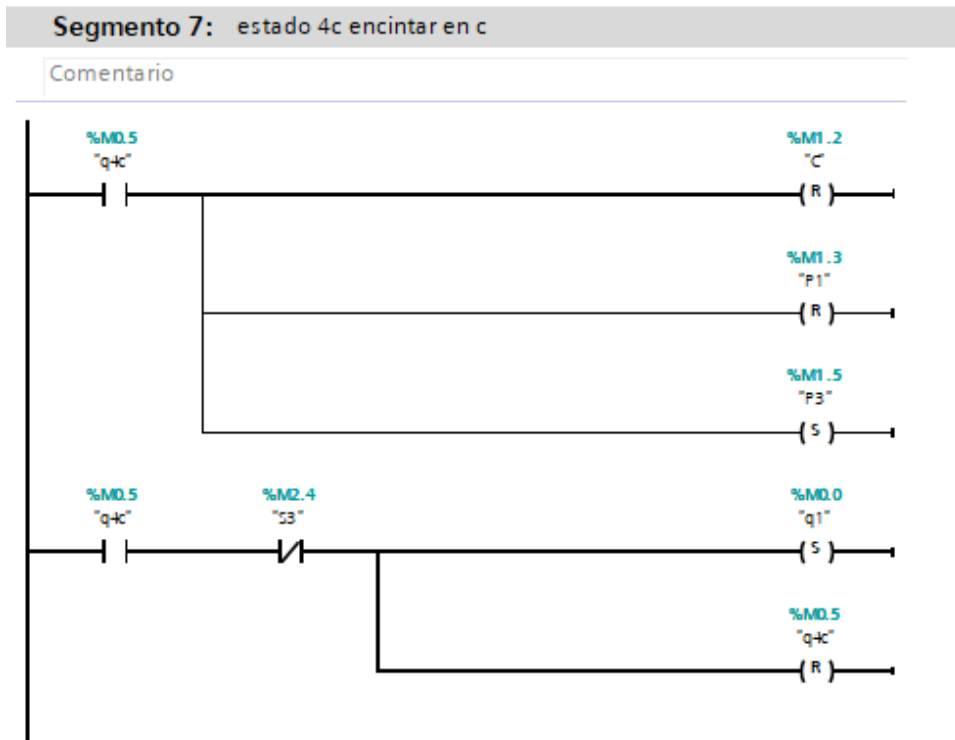


Figura 21: Estado 4c

2.5. Interfaz HMI

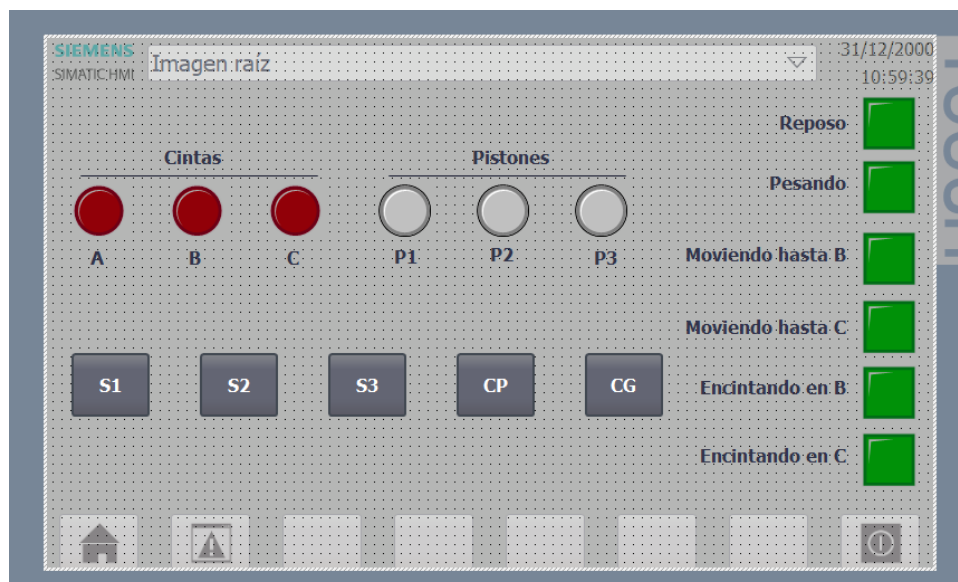


Figura 22: Interfaz HMI

Vídeo ejecución HMI: <https://youtu.be/P0t0i9CzZAk>