

CAPÍTULO 7

SIMULACIONES

7.1 Introducción

Éste capítulo tiene la finalidad de explicar de manera puntual el funcionamiento del circuito a utilizar (electro-neumático monoestable), se irá explicando la manera en la que el flujo de corriente proveniente de la fuente de 24V recorre el circuito abriendo o cerrando los contactos para controlar el accionamiento de las válvulas. De la misma manera se mostrara la forma en la que el manipulador neumático desempeñará sus funciones.

7.2 Funcionamiento del circuito electro-neumático seleccionado

Las figuras que se presentan a continuación fueron realizadas con la ayuda del software FluidSIM de Festo Didactica, que nos muestra una manera palpable del funcionamiento de nuestro circuito, al igual que los errores que este pueda tener.

La figura 7.1 muestra el estado inicial del circuito, se puede notar con las líneas de color verde, el sentido de la presión en los cilindros, esto, antes de presionar el botón que echara a andar el circuito. De la misma manera se puede distinguir que no se tiene flujo de corriente en el circuito por lo que no hay ningún tipo de accionamiento en las válvulas.

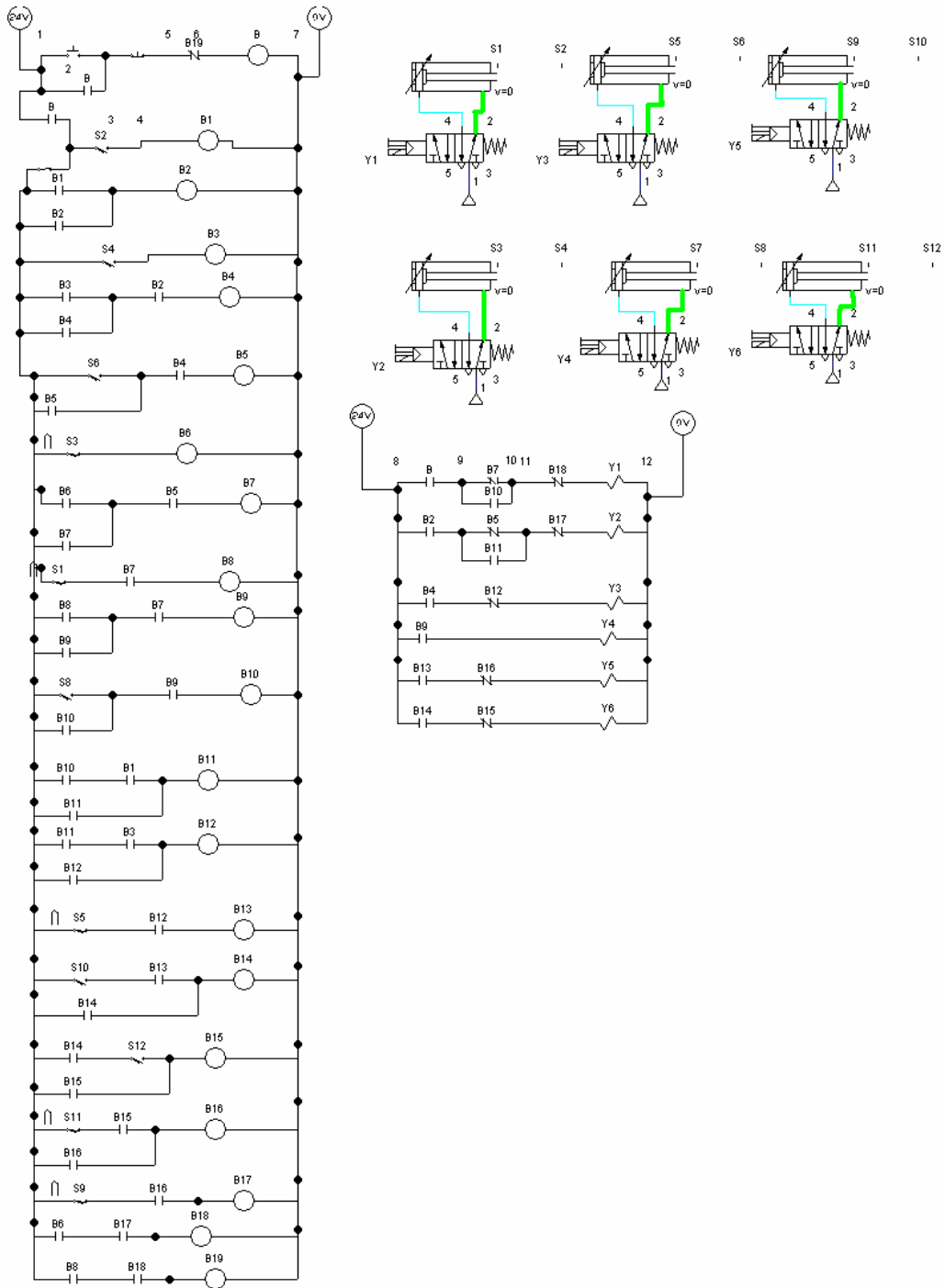


Fig. 7.1 Circuito en estado inicial, antes de ser activado

En la figura 7.2 se puede ver lo que sucede después de presionar el botón de activado, éste cierra el circuito y deja pasar la corriente al relé *B* que a

su vez cierra los contactos de *B* para activar el solenoide *Y1* y lograr el desplazamiento del actuador, el cual al llegar al fin de la carrera da la señal al sensor *S2* para cerrar el circuito y activar *B1*.

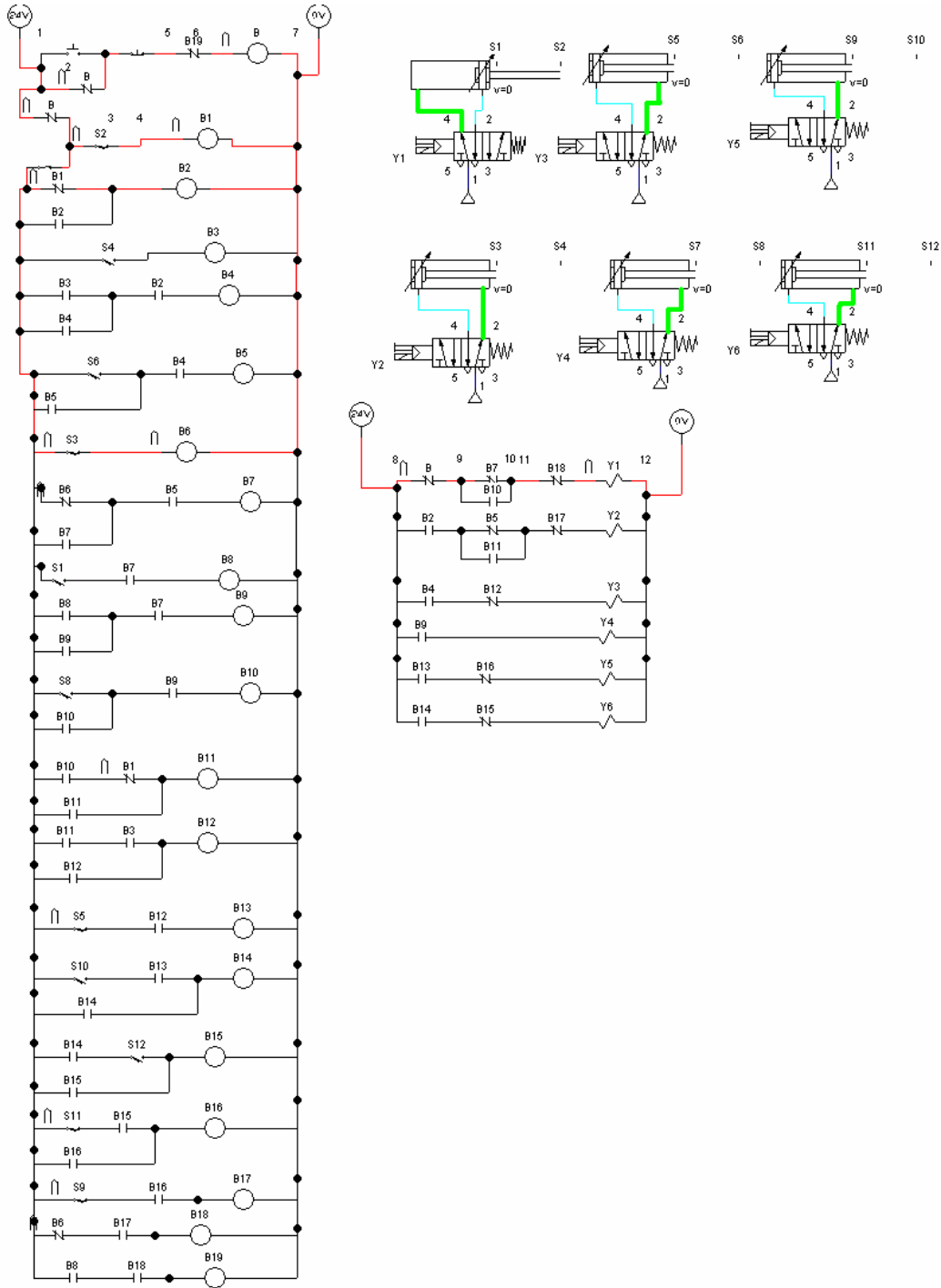


Fig. 7.2 Circuito después de presionar el botón de activado

En la Fig. 7.3 notamos como el relé *B1* cierra los contactos *B1* para activar el solenoide *Y2* y hacer trabajar el cilindro correspondiente, a su vez este pulsa el sensor *S4* que cierra el circuito para activar el relé siguiente.

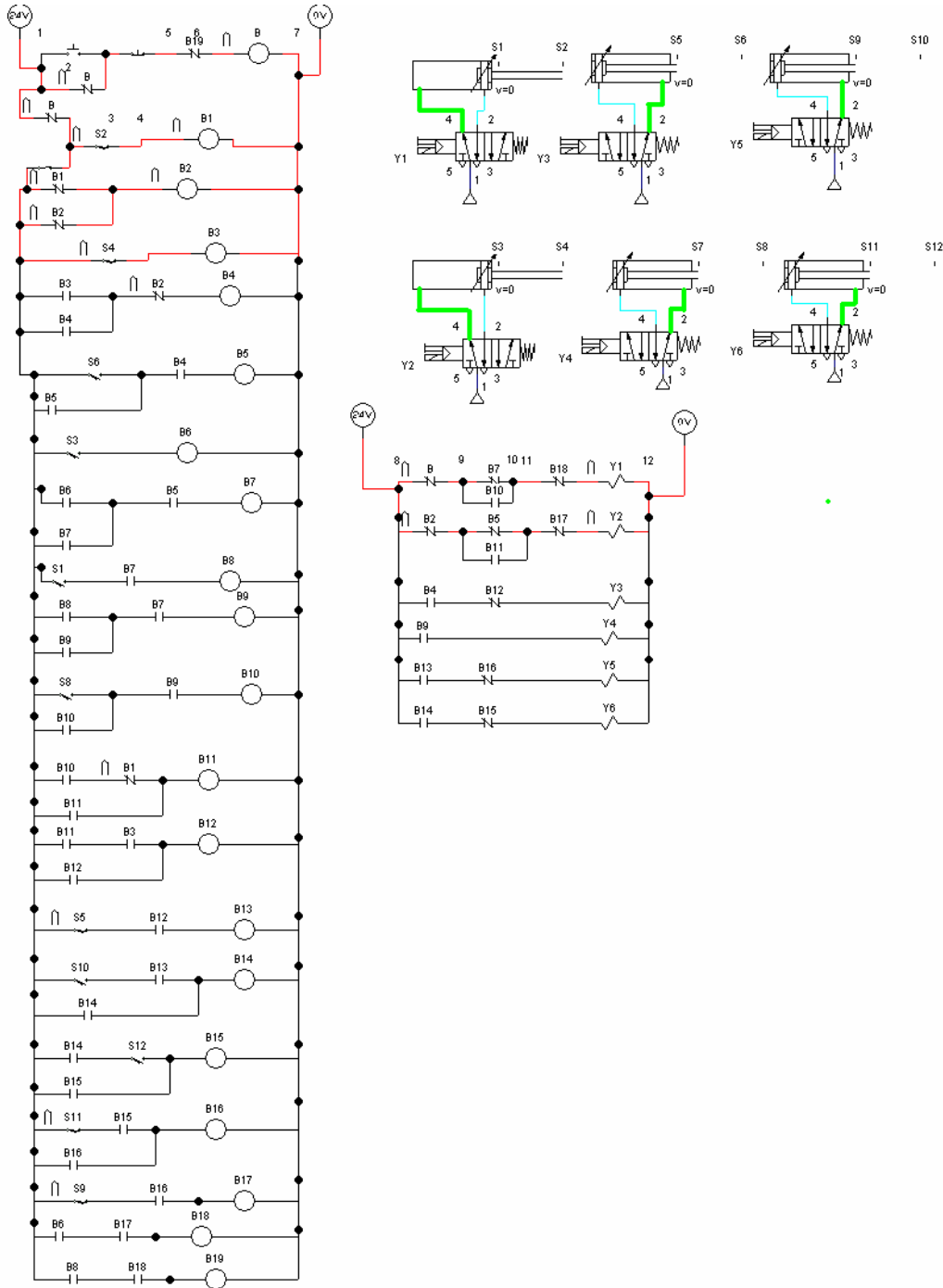


Fig. 7.3 Circuito accionado, segunda etapa

En la figura 7.4 ya se activo el relé *B3* por conducto de *S4*, con esto, se cierran nuevamente los contactos para activar el relé *B4* y el solenoide *Y3* y así accionar el actuador.

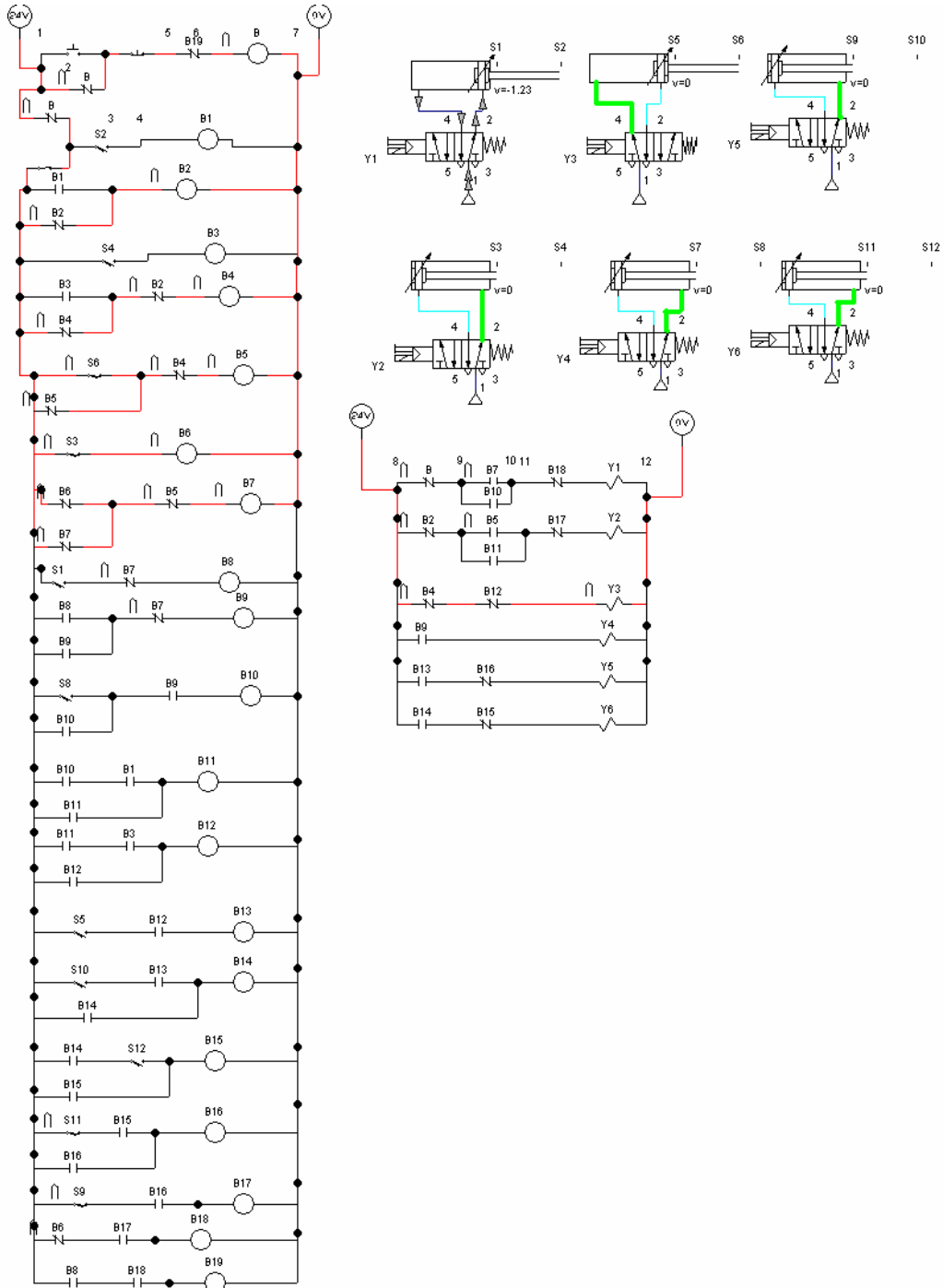


Fig. 7.4 Circuito accionado, tercera y cuarta etapa

Al terminar el recorrido de la carrera, se activa el sensor *S6* para activar también el relé *B5* el cual abrirá el circuito para desactivar el solenoide *Y2* y provocar su retorno, al llegar a su posición inicial se activa el sensor *S3* y dejara pasar la corriente al relé *B6* y como consecuencia al relé *B7*.

En la figura 7.5 se muestra ya activado el relé *B7* el cual tiene la función de abrir el circuito en la sección del solenoide *Y1* para así desactivar la válvula y tener como resultado el retorno del actuador a su posición inicial.

Con lo anterior también es enviado un pulso por parte del sensor *S1* el cual al recibirlo cierra el circuito y permite el paso de la corriente para activar los relé *B8* y *B9* para que este último active el solenoide *Y4* y tener así el desplazamiento deseado en el actuador que enviara un pulso por parte del sensor *S8*, que se encuentra la final de la carrera, para activar el relé *B10*.

En la figura 7.6 se puede notar cual es la finalidad del relé *B10*, el cual cierra el circuito en la parte del solenoide *Y1* para enviar el impulso a este solenoide y así activarlo para obtener el movimiento del cilindro y a la vez activar el relé *B11* y éste cierre el circuito para mandar un impulso al solenoide *Y2* y provocar su accionamiento.

Con lo anterior se activa el siguiente relé *B12* que abre el circuito en la parte donde se encuentra el solenoide *Y3* para así tener el regreso del cilindro a su posición inicial y tener como resultado un pulso por parte del sensor *S5* situado en el principio de la carrera del cilindro.

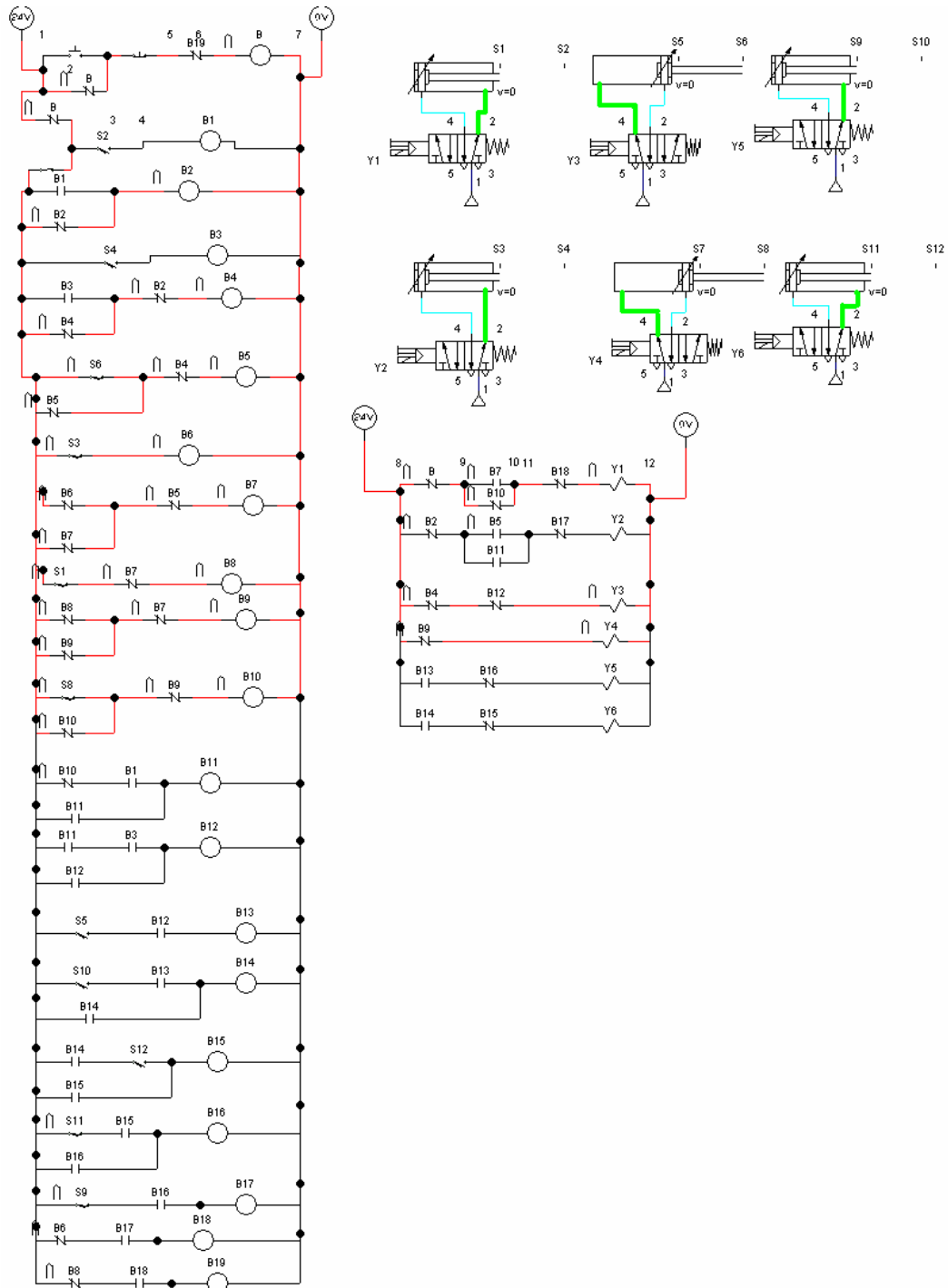


Fig. 7.5 Circuito accionado, quinta y sexta etapa

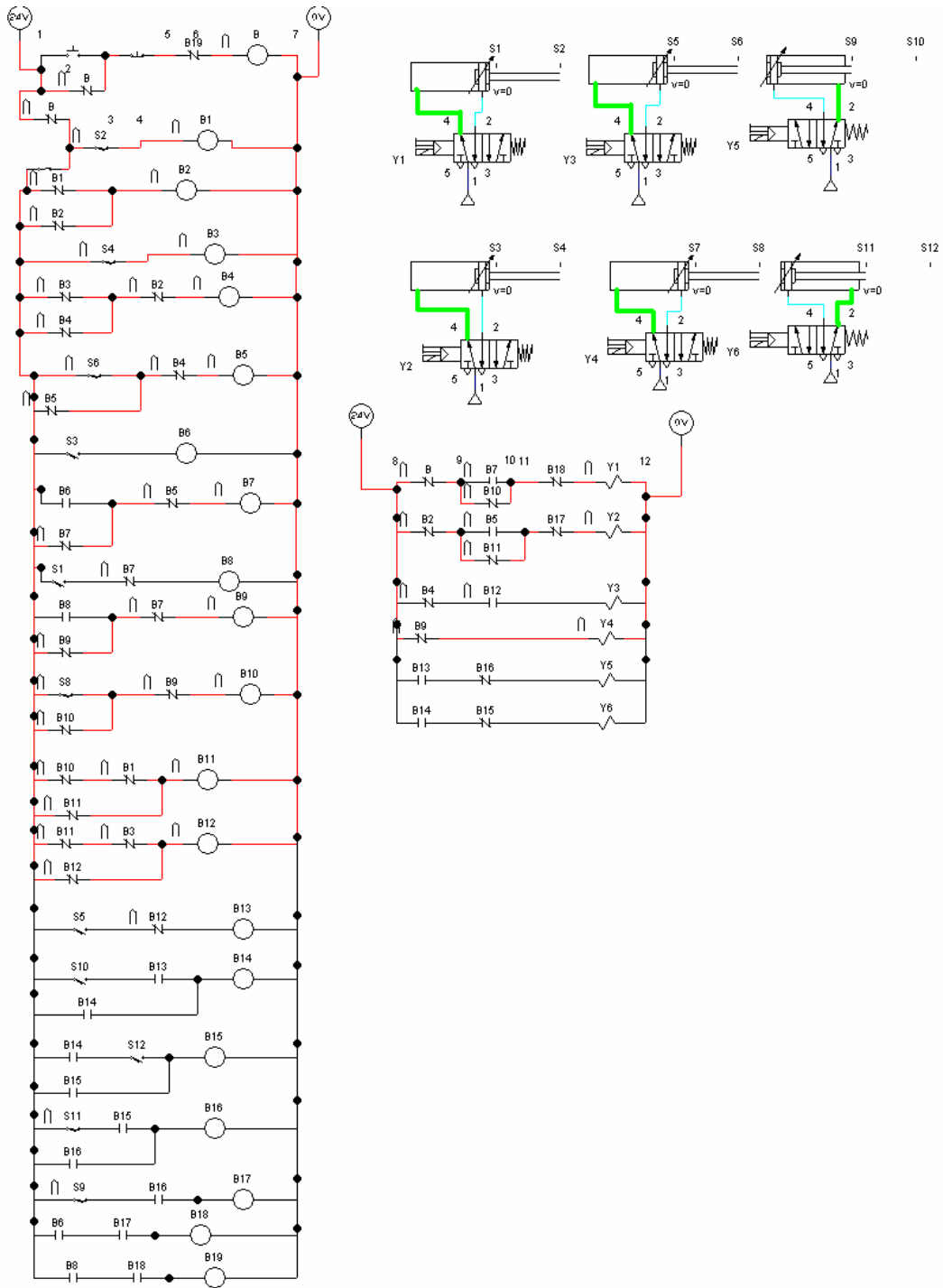


Fig. 7.6 Circuito accionado, séptima y octava etapa

En la figura 7.7 ya se encuentra activado el sensor S5 que cierra el circuito para activar el relé B13 y con esto activar el solenoide Y5 teniendo

como resultado el movimiento del cilindro correspondiente, el cual, al final de la carrera tiene al sensor *S10* quien cerrara el circuito para activar el relé *B14* mandando la señal al solenoide *Y6* y así tener el desplazamiento del otro actuador.

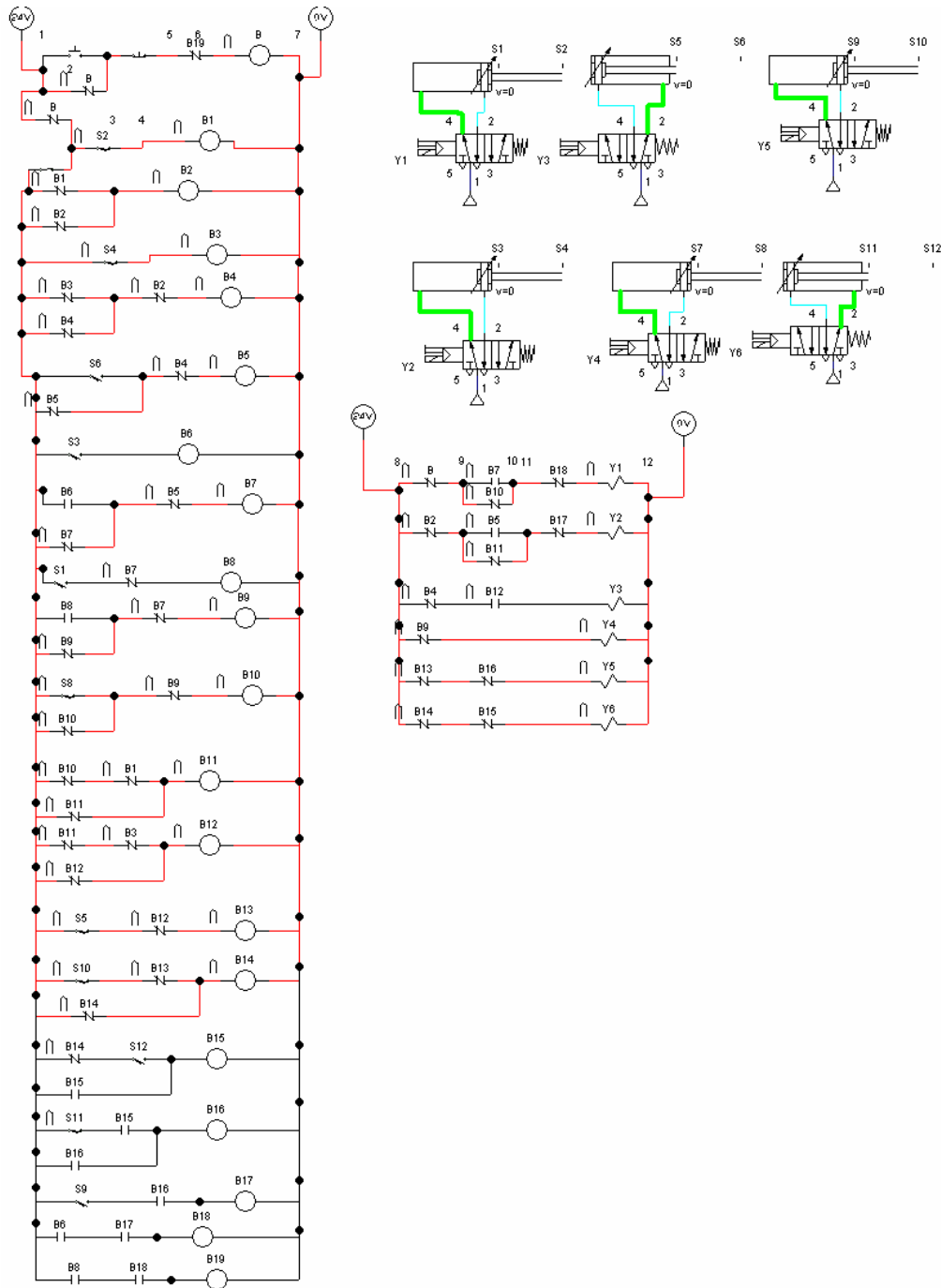


Fig. 7.7 Circuito accionado, novena y décima etapa

En cuanto a la figura 7.8, el desplazamiento provocado por la activación de Y6 manda un pulso proveniente del sensor S2 el cual activa el relé B15 y así abrir el circuito justamente en la parte donde se encuentra activado Y6 para así provocar el retorno del mismo cilindro.

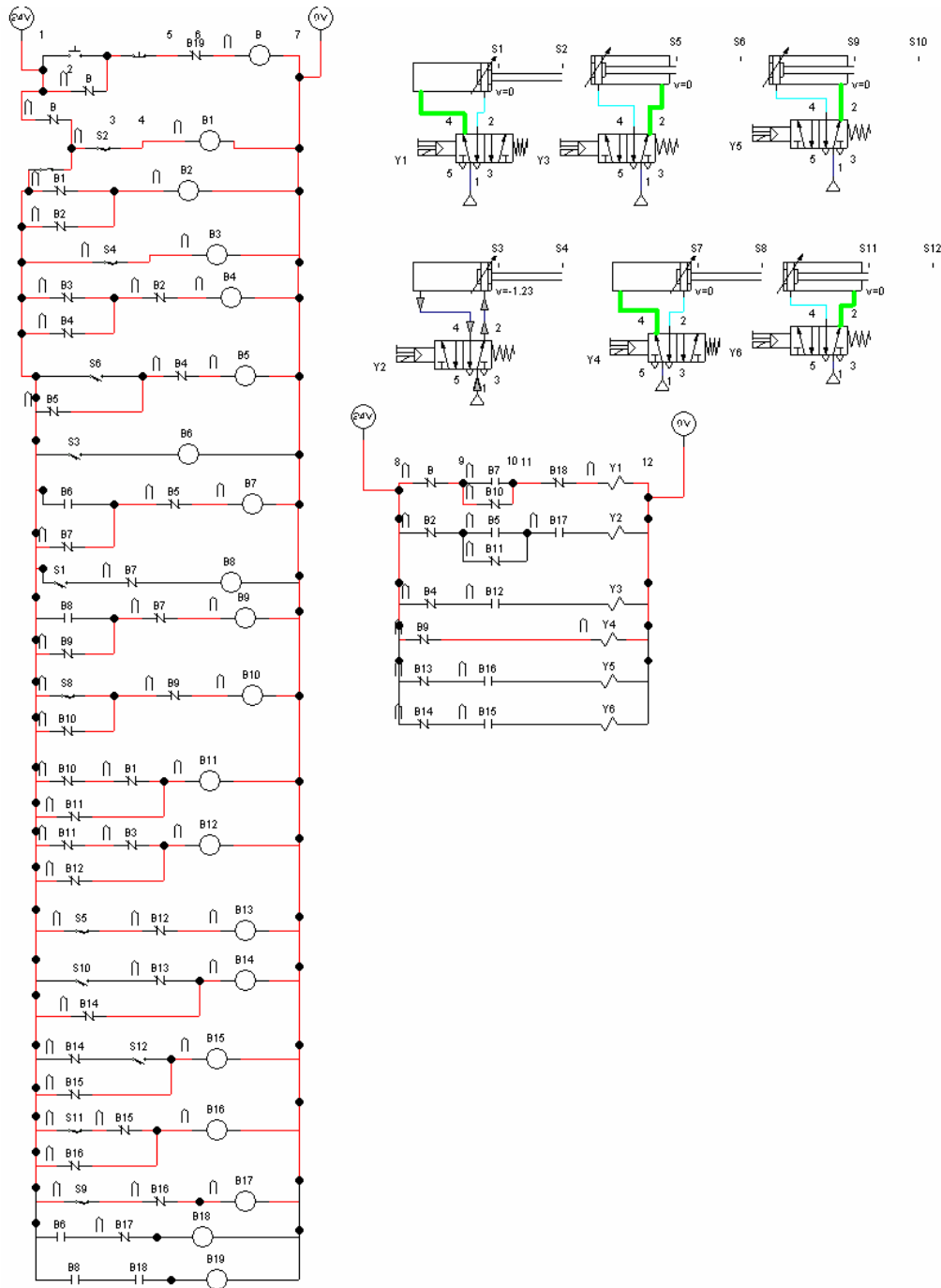


Fig. 7.8 Circuito accionado, décimo primera y décimo segunda etapa

Cuando esta en la posición inicial, éste mando un pulso por parte del sensor *S11* quien activa el relé *B16* para abrir el circuito en la parte donde se encuentra el solenoide *Y5*, dando como resultado, el retorno del actuador correspondiente junto con la activación de sensor *B9* y a su vez con la del relé *B17*.

Para el caso de la figura 7.9, ya se tiene activado el relé *B17* que abre el circuito donde se encuentra el solenoide *Y2* para desactivar la válvula y tener así el retroceso del actuador a la posición de reposo, esto también da como resultado que se active el sensor *S3* quien activa de nueva cuenta el relé *B6* para cerrar el circuito con el contacto *B6*, quien con la ayuda del contacto *B17* activado anteriormente, deja pasar la corriente para movilizar el relé *B18*.

La operación anterior abre el circuito en la posición del solenoide *Y1* con la finalidad de quitar la energía en esta área desactivando la válvula para tener el desplazamiento al la posición de reposo del actuador correspondiente.

Con lo anterior, se da la activación del sensor *S1* que activa nuevamente el relé *B8* apoyado del contacto *B18* para activar el relé *B19* para, por último abrir el circuito desde el inicio terminando el ciclo y dejando sin corriente al solenoide *Y4* para obtener su regreso.

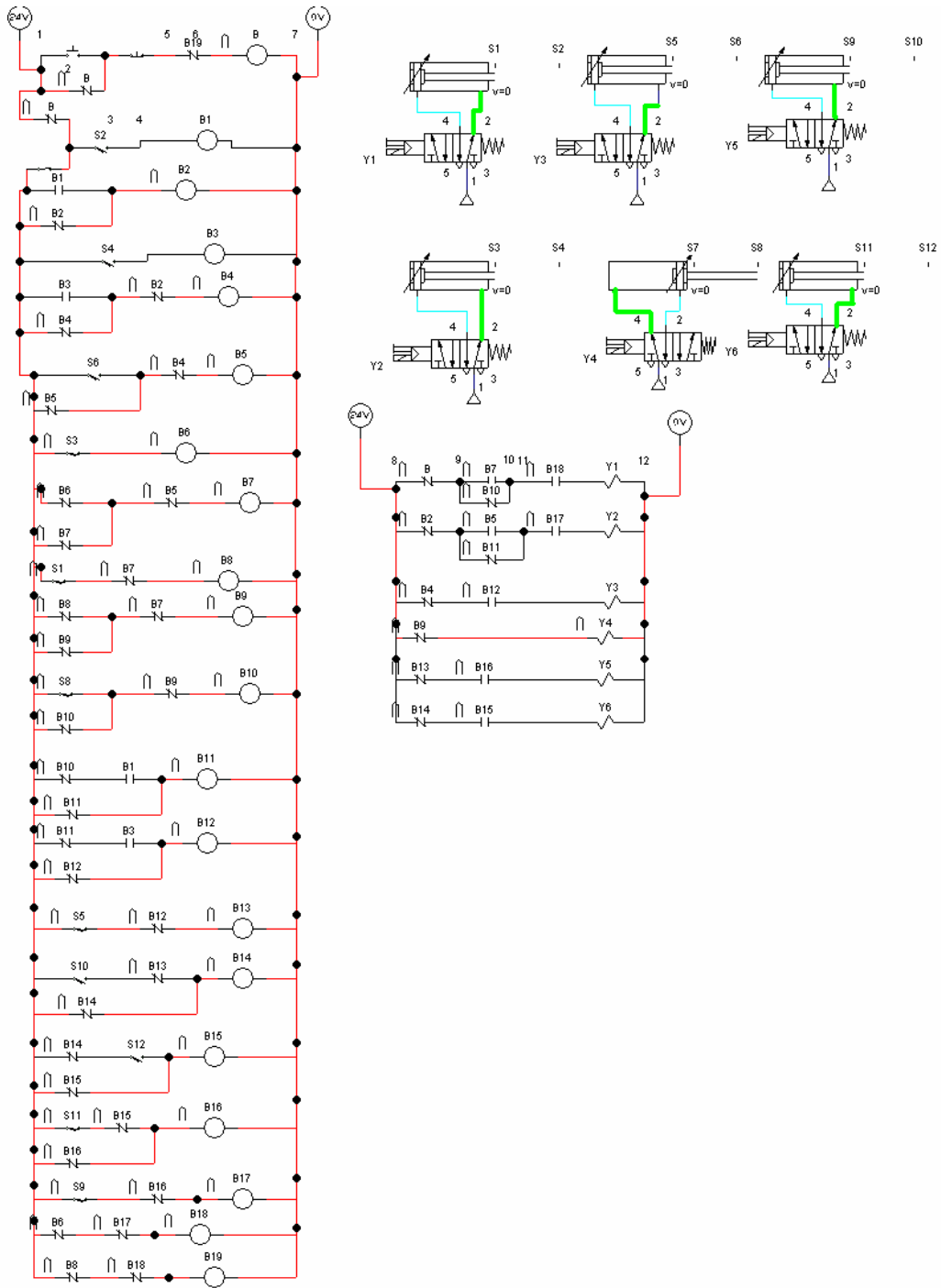


Fig. 7.9 Circuito accionado, décimo tercera, décimo cuarta y última etapa

7.3 Funcionamiento del manipulador neumático

Para el caso del funcionamiento del manipulador, tenemos primeramente la posición de reposo que se muestra en las figuras 7.10 y 7.11. Aquí se muestra la posición antes de comenzar a operar.

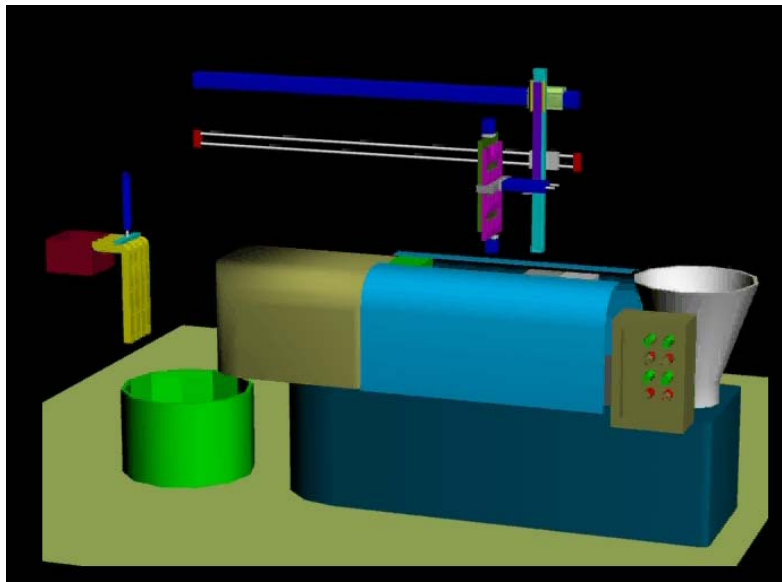


Fig. 7.10 Manipulador en reposo

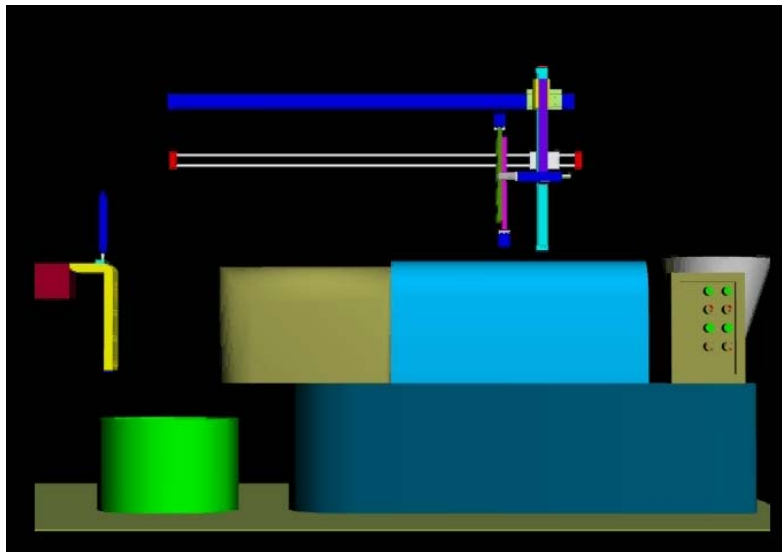


Fig. 7.11 Manipulador en reposo

En la figura 7.12, se logra ver como el actuador con el movimiento vertical mayor, se activa para desplazar el carro que sostiene a la unidad guía hacia abajo, dejándolo a la distancia adecuada para que al ser activa esta unidad se acerque la pinza a las piezas plásticas para tomarlas. De igual forma el proceso anteriormente mencionado, es expuesto en la figura 7.13 y 7.14, donde se hace un acercamiento para lograr ver con mas detalle en movimiento.

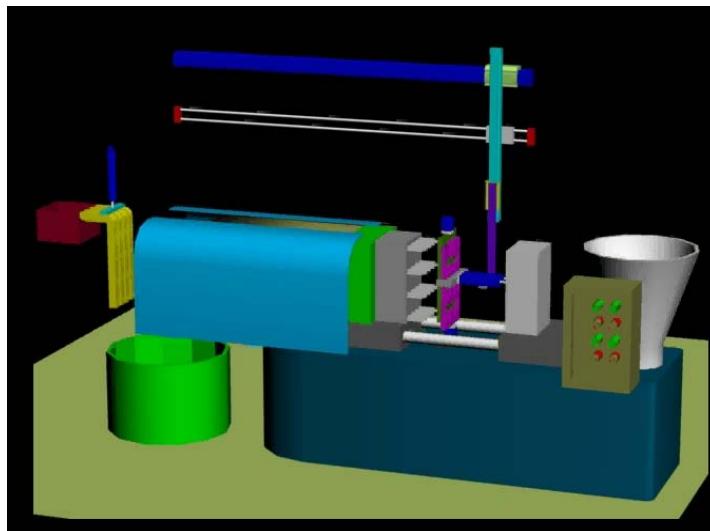


Fig. 7.12, desplazamiento vertical mayor del manipulador.

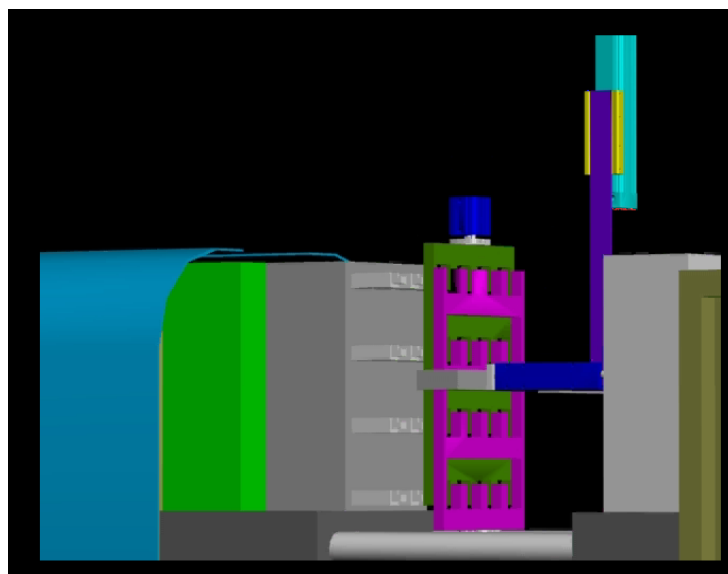


Fig. 7.13, desplazamiento vertical mayor del manipulador.

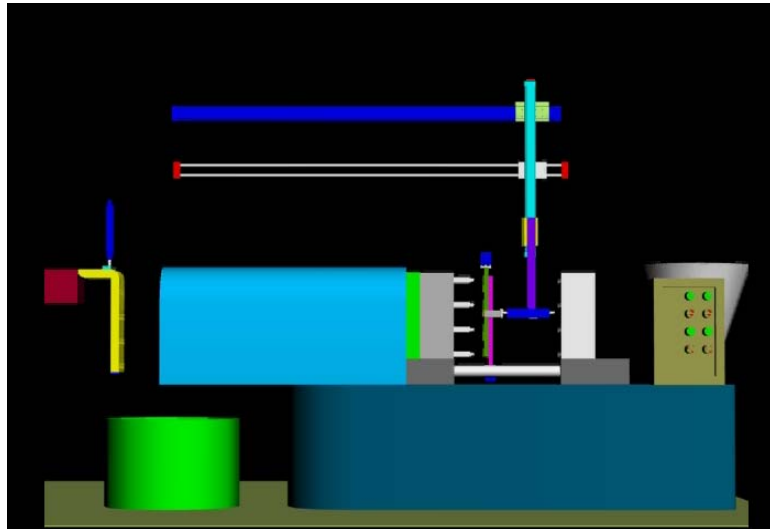


Fig. 7.14, desplazamiento vertical mayor del manipulador

Cuando el actuador que realiza el movimiento vertical mayor llega al fin de su carrera, se activa la unidad guía, la cual, acerca las pinzas a la posición adecuada para que puedan tomar las piezas plásticas de la inyectora, esto es mostrado en la figuras 7.15, 7.16, 7.17. Es aquí donde las pinzas o el dispositivo de sujeción se activa tomando las piezas

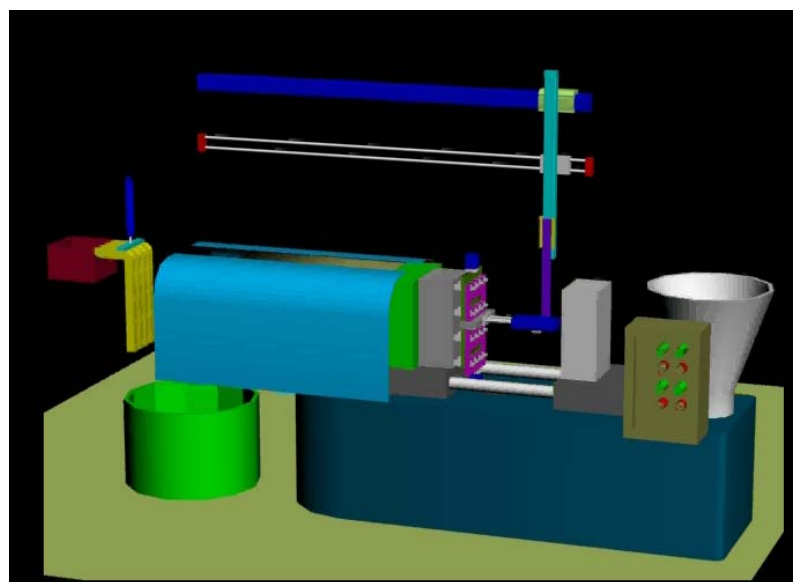


Fig. 7.15 Unidad guía activada

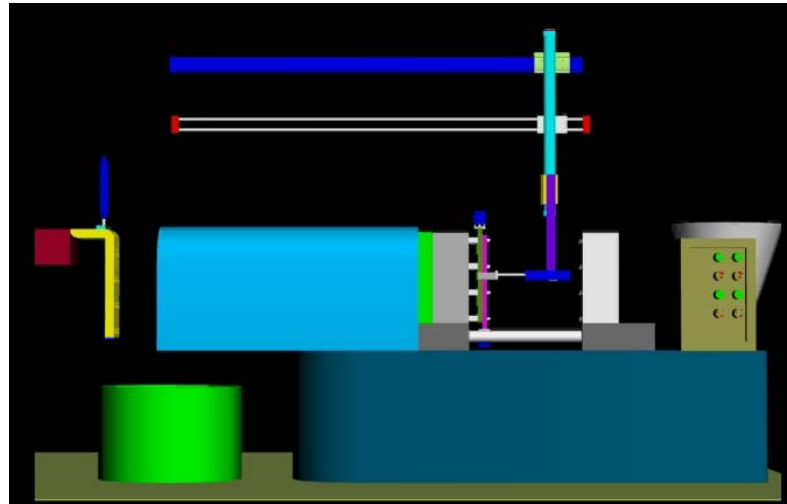


Fig. 7.16 Unidad guía activada

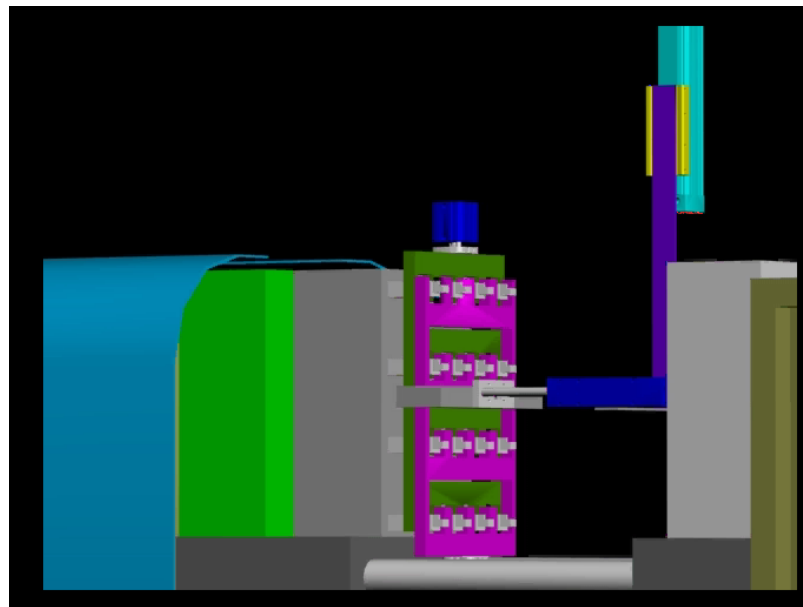


Fig. 7.17 Unidad guía activada

Una vez sujetas las piezas plásticas la guía retorna a su posición inicial al igual que el actuador con el movimiento vertical, elevándolas para comenzar el desplazamiento, ver figuras 7. 18 y 7.19.

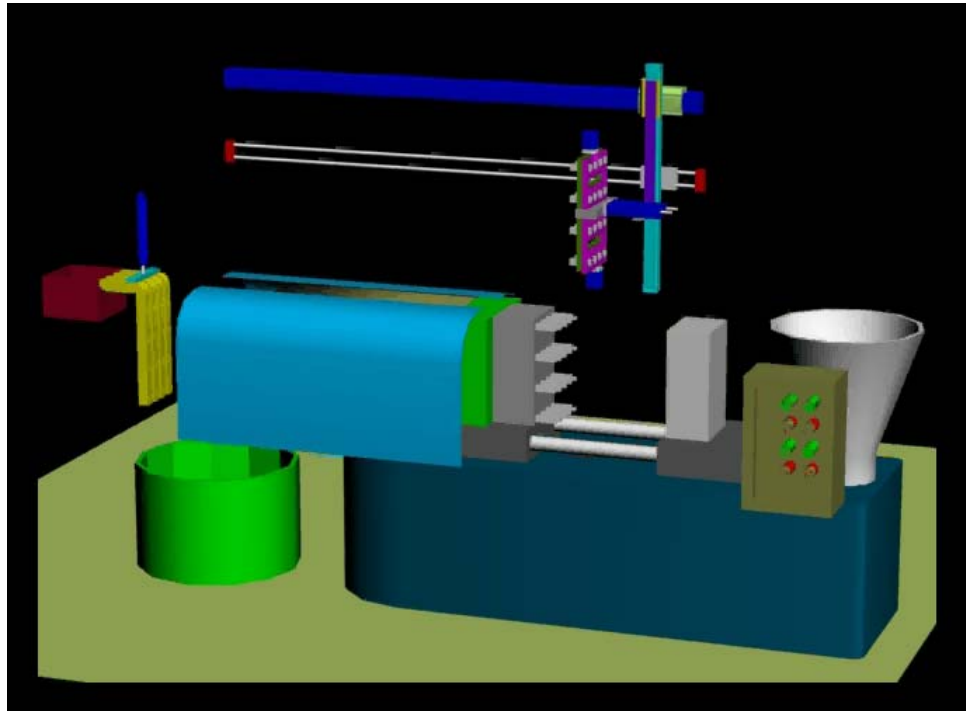


Fig. 7.18 Retorno de las pinzas a la posición inicial para comenzar el movimiento de las piezas

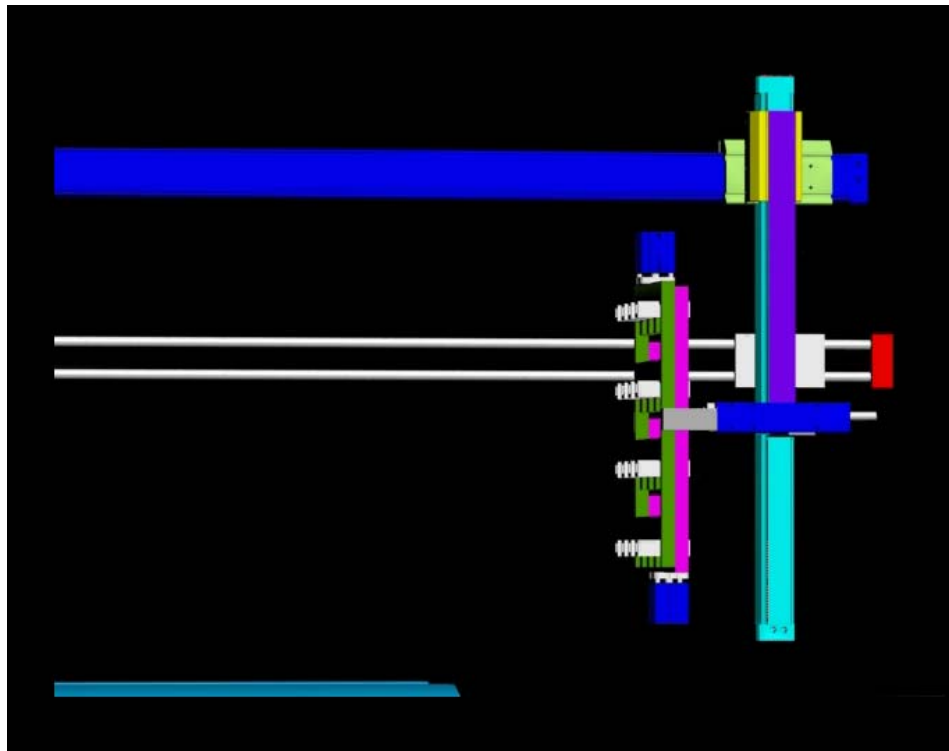


Fig. 7.19 Retorno de las pinzas a la posición inicial para comenzar el movimiento de las piezas

Ya teniendo las piezas sujetas y elevadas, es activado el actuador horizontal que realizará el desplazamiento hasta el final del recorrido, para después depositarlas en el receptáculo final.

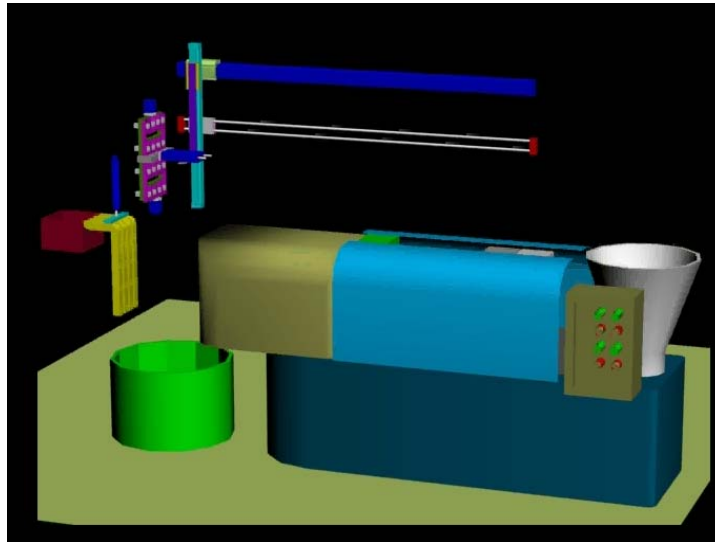


Fig. 7.20 Desplazamiento de las piezas

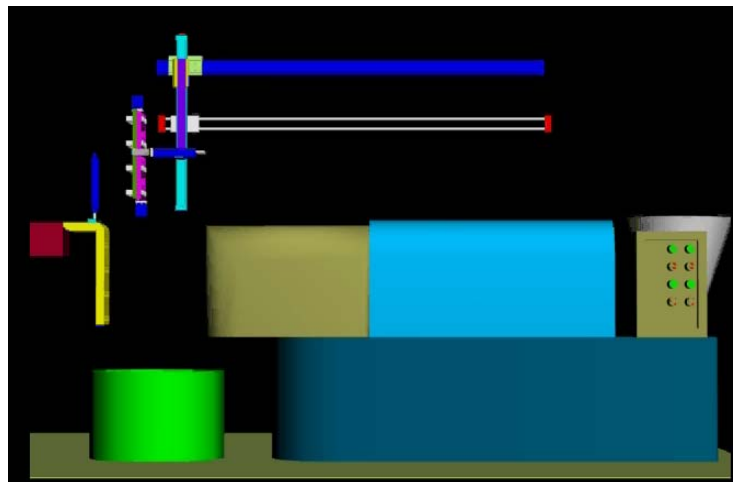


Fig. 7.21 Desplazamiento de las piezas

Ya con lo anterior, el actuador vertical se activa de nuevo para hacer bajar las piezas y realizar la misma operación anterior para ahora colocarlas en el receptáculo (figura 7.22) y después elevar por segunda vez la unidad guía y las pinzas para tener el movimiento de retorno (figura 7.23).

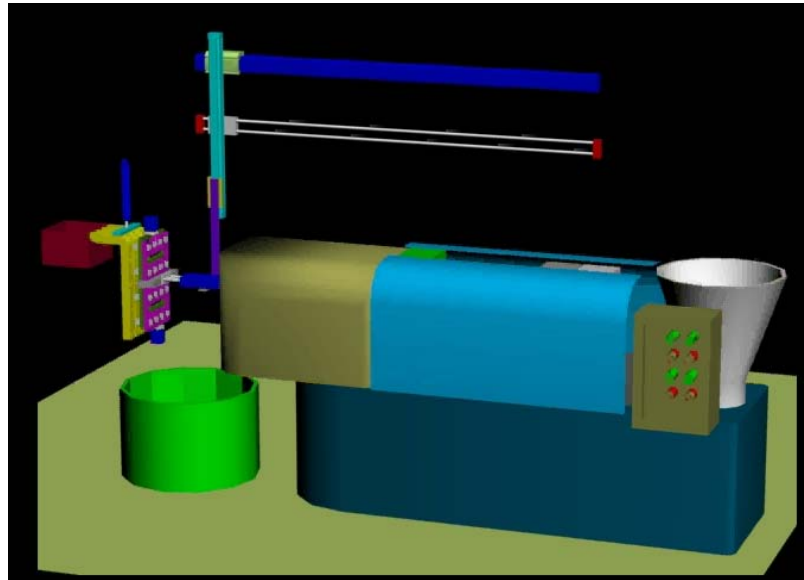


Fig. 7.22 Colocación de las piezas en la ubicación final

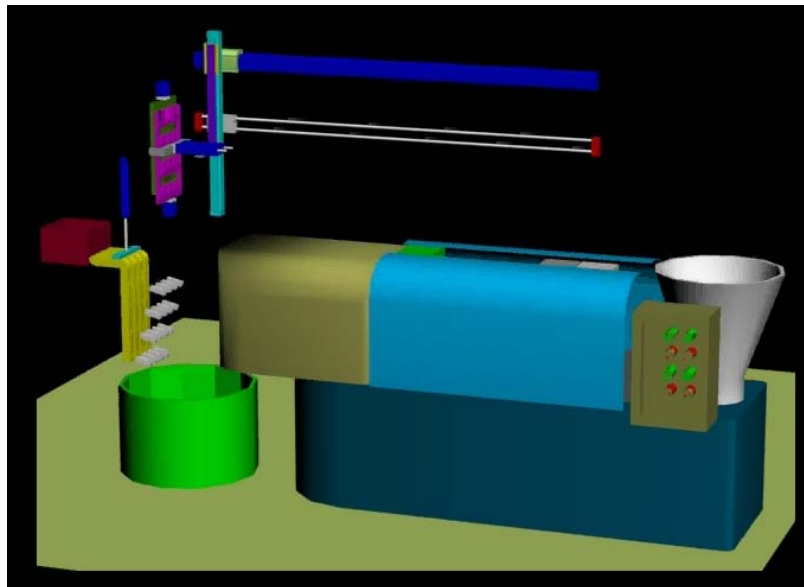


Fig. 7.24 retorno después de la colocación de las piezas

Cuando el retorno llega a su fin, el actuador horizontal es accionado por segunda vez y realiza el regreso a la posición inicial de todo el manipulador o en otras palabras a la posición reposo, en espera de la señal para comenzar el ciclo.