

CONSTRUCCIÓN DE PUERTA CORREDERA

1. CONDICIONES

Siguiendo el método de proyectos tecnológicos, diseña y construye una puerta corredera totalmente automatizada, que cumpla las siguientes condiciones:

- ↗ El proyecto a realizar debe tener las medidas necesarias para que quepa en una tabla de 40 cm de largo por 20 cm de ancho.
- ↗ Antes de empezar la construcción, se deberán establecer las medidas y los croquis correspondientes del trabajo, comprobando que son las correctas para que todos los elementos se puedan colocar en la base descrita en el apartado anterior.
- ↗ El proyecto se hará en grupos de 3, debiendo realizar cada uno/a de vosotros/as una tarea del mismo.
- ↗ La puerta tendrá un mecanismo que permita su apertura con desplazamiento horizontal. Incluirá alguno de los siguientes mecanismos:
 - Piñón-cremallera con engranajes rectos
 - Tornillo-tuerca con engranajes rectos
 - Sinfín con engranajes rectos y cremallera.
- ↗ El sistema mecánico (reducción mecánica), queda abierto a la imaginación del grupo, justificando el método elegido en función de la temporización del circuito de control electrónico.
- ↗ El circuito de detección de obstáculos puede ser de dos tipos:
 - Controlado mediante un sensor óptico reflectivo/interruptivo.
 - Controlado mediante LDR con potenciómetro y transistor NPN.
- ↗ El tiempo total para la ejecución del proyecto, será de doce a quince sesiones.
- ↗ La documentación a presentar junto el proyecto, será la que se detalla en el apartado correspondiente.

2. DESCRIPCIÓN

La puerta se abrirá horizontalmente de forma automática y simulando una puerta real, accionando un sensor de presión situado en el suelo (construido con dos chapas) o accionando un pulsador. En este momento, el temporizador 555 activará su salida durante el tiempo establecido por la resistencia y condensador electrolítico conectados en la patilla 6 y 7 del 555 según la siguiente expresión:

- Tiempo de temporización = $1,1xRxC$. Con el condensador de $100\mu F$, tenemos los siguientes tiempos:
 - Para $R=100k$ 11 segundos.
 - Para $R=220k$ 24,2 segundos.

Se optará por alguna de las dos temporizaciones, en función del sistema mecánico reductor utilizado (sistema más lento, más temporización; sistema más rápido, menor temporización).

La salida del 555 actuará sobre la base de un transistor NPN (en la base se ha colocado una resistencia de 47Ω y un diodo led rojo como comprobante de que la salida se activa y además como protección de la base), cuyo colector satura la bobina del relé de 2 contactos. A partir de aquí, conmutan los contactos de dicho relé (este circuito tiene alimentación independiente con pila de 4,5 voltios) activando el motor en un sentido y produciendo la apertura de la puerta. Una vez la puerta llega al final de su recorrido, con el interruptor final de carrera superior (NC) pisado, el motor se parará. Cuando acaba la temporización, el transistor entra en corte, la bobina del relé deja de actuar y los contactos vuelven a la posición inicial, haciendo girar el motor en sentido contrario y por lo tanto

cerrando la puerta, pues el final de carrera inferior (NA cuando estaba pisado en la posición de reposo), ahora estará cerrado.

Si por cualquier motivo se interpone un obstáculo durante el cierre de la puerta, será detectado por el sensor óptico reflectivo/interruptivo o el sistema LDR potenciómetro transistor (según la solución por la que se haya optado), saturándose la bobina del relé de 1 contacto y conmutando sus contactos para dar un nuevo pulso al temporizador 555, iniciándose un nuevo ciclo de funcionamiento y por lo tanto la apertura de la puerta. El tercer final de carrera, pisado cuando la puerta está cerrada (en esta posición el final de carrera está abierto), sirve para que la detección de obstáculos no de pulsos al temporizador y comience la apertura de la puerta.

Los diodos colocados en paralelo con las bobinas de los relés son opcionales (las corrientes de descargas, no tienen un valor significativo como para producir perforaciones en los componentes), y sirven como protección (absorben la corriente de descarga de las bobinas de los relés durante el tiempo de desactivación) para los transistores de la etapa anterior.

3. MATERIALES

- ✗ Base de 40x20 cm en aglomerado.
- ✗ Tablero de 3 mm de espesor de 50x30 cm para construcción de puerta.
- ✗ Operadores mecánicos para apertura de puerta (engranajes rectos, sinfín, tornillo-tuerca, cremallera y demás accesorios), dependiendo del sistema adoptado.
- ✗ Motor eléctrico reductor y abrazadera para su colocación.
- ✗ 3 metros de cable de teléfono o similar.
- ✗ Cola blanca, silicona para pistola termofusible o similar.
- ✗ 1 relé de dos contactos para control del motor.
- ✗ 1 relé de un contacto para detección de obstáculos.
- ✗ 1 placa board y espadines para la misma.
- ✗ 1 temporizador 555.
- ✗ 1 condensador electrolítico de 100 μ F.
- ✗ 1 condensador cerámico de 10nF.
- ✗ 1 resistencia de 10k Ω .
- ✗ 1 resistencia de 100k Ω / 220k Ω dependiendo de la temporización de apertura (11 seg. / 24,2 seg. respectivamente).
- ✗ 1 resistencia de 47 Ω y un diodo led rojo para comprobar pulsos de salida del temporizador así como para protección de la base del transistor.
- ✗ 1 transistor NPN mediano para saturar bobina relé de 2 contactos.
- ✗ 2 diodos (opcionales) para protección de transistor.
- ✗ 1 sensor óptico reflectivo/interruptivo para detección de obstáculos (Vcc: 4v/7v).
- ✗ 3 finales de carrera (uno para cierre, otro para apertura y otro para activar/desactivar cierre de puerta cuando se acerca un obstáculo).
- ✗ 1 pila petaca de 4,5v para alimentación independiente del circuito de contactos del relé de 2 contactos.
- ✗ 1 kit para 4 pilas de 1,5v (6v). Alimentación del resto de componentes.
- ✗ Estaño.

Si se opta por la opción de LDR, se sustituirá el sensor óptico reflectivo/interruptivo por los siguientes componentes:

- ✗ 1 potenciómetro de 10k Ω .
- ✗ 1 LDR.
- ✗ 1 resistencia de 1k Ω .
- ✗ 1 transistor NPN mediano.

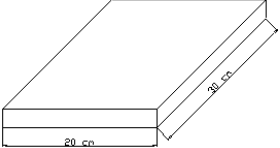
IMPORTANTE: Debes leer detenidamente y cumplir las normas de seguridad e higiene que se encuentran en el tablón del taller

4. HERRAMIENTAS/INSTRUMENTOS

- ✗ Regla metálica/escuadra.
- ✗ Lápiz para trazar.
- ✗ Segueta de marquetería con pelos.
- ✗ Sierra eléctrica
- ✗ Taladro eléctrico.
- ✗ Destornillador.
- ✗ Tijeras de electricista.
- ✗ Alicates.
- ✗ Martillo.
- ✗ Lija/escofina.
- ✗ Pistola termofusible
- ✗ Soldador

5. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

- ✗ Portada con diferentes tipos de letras, en la que se incluya:
 - El título del proyecto
 - Los nombres y apellidos de los componentes del grupo y el curso
 - Dibujo o fotografía relacionada con el proyecto
- ✗ Índice de los documentos que contiene la memoria
- ✗ Introducción que incluya una breve descripción del proyecto y una tabla que refleje distribución de tareas y tiempos.
- ✗ Croquis del objeto que se va a construir.
- ✗ Proceso de fabricación. En este apartado, describiréis cada una de las operaciones que habéis realizado, incluyendo las herramientas utilizadas y el responsable de la tarea (ejemplo: medir, trazar, cortar, limar, taladrar, atornillar, pintar, etc....). Podéis seguir la tabla que se muestra a continuación o realizar este apartado a vuestro gusto

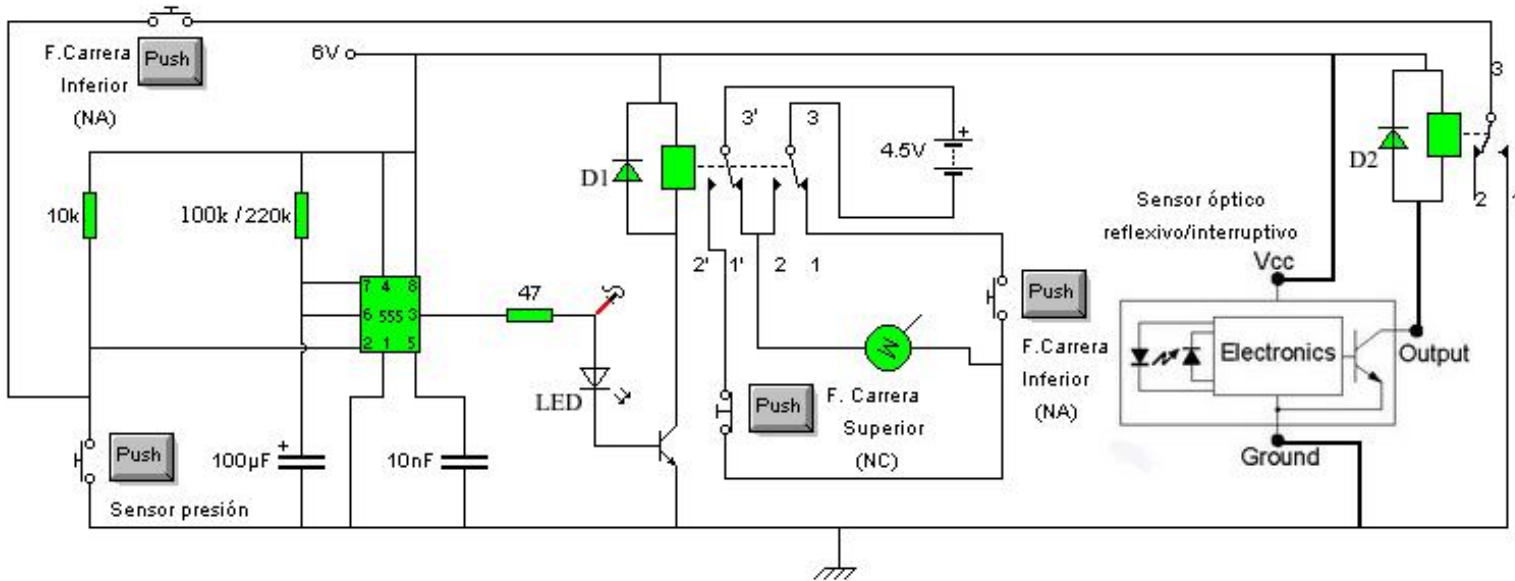
Croquis	Operación/es	Herramientas	Responsable/s
 <p>Base aglomerado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar medidas al aglomerado • Trazar el rectángulo • Cortar la base • Limar cantos y laterales 	<ul style="list-style-type: none"> • Regla y/o metro • Lápiz/Bolígrafo/puntas • Sierra eléctrica • Escofina y Lija/lijadora eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> • Juan • Maria • Pedro y Pilar • Juan y Maria

- ✗ Conclusión grupal del trabajo realizado. En este apartado podéis autoevaluaros vosotros/as mismos/as).
- ✗ Presupuesto de los materiales utilizados.

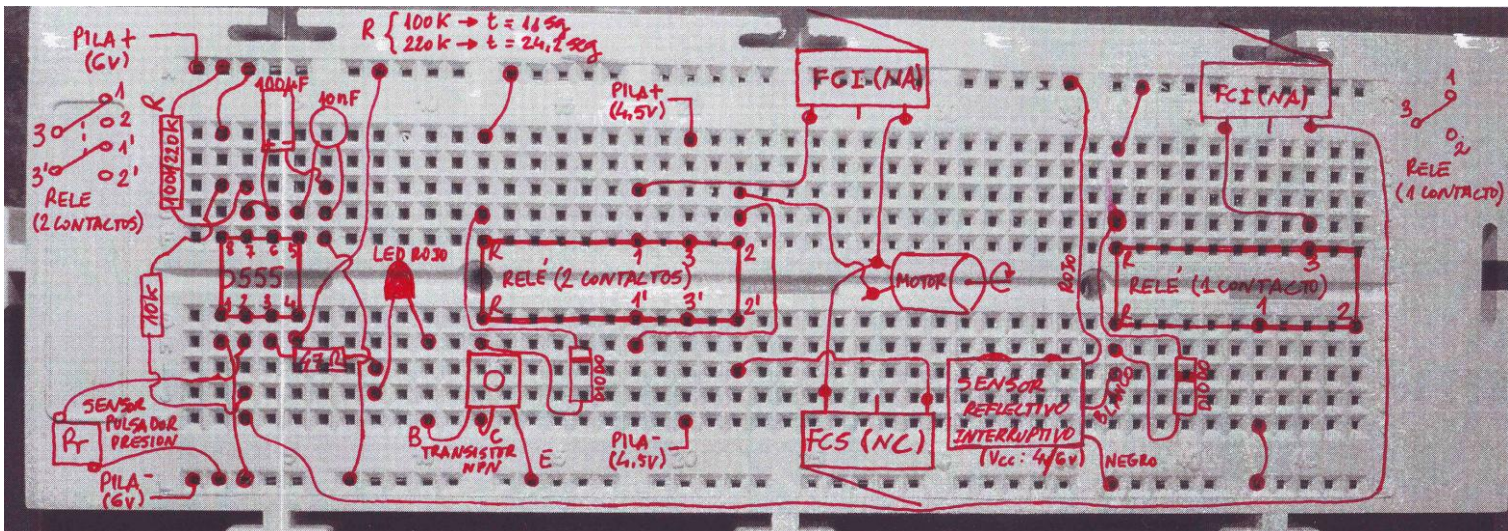
IMPORTANTE: Debes leer detenidamente y cumplir las normas de seguridad e higiene que se encuentran en el tablón del taller.

6. CIRCUITO ELÉCTRICO

6.1. OPCIÓN CON SENSOR ÓPTICO REFLECTIVO/INTERRUPTIVO



CONEXIONES EN PLACA BOARD



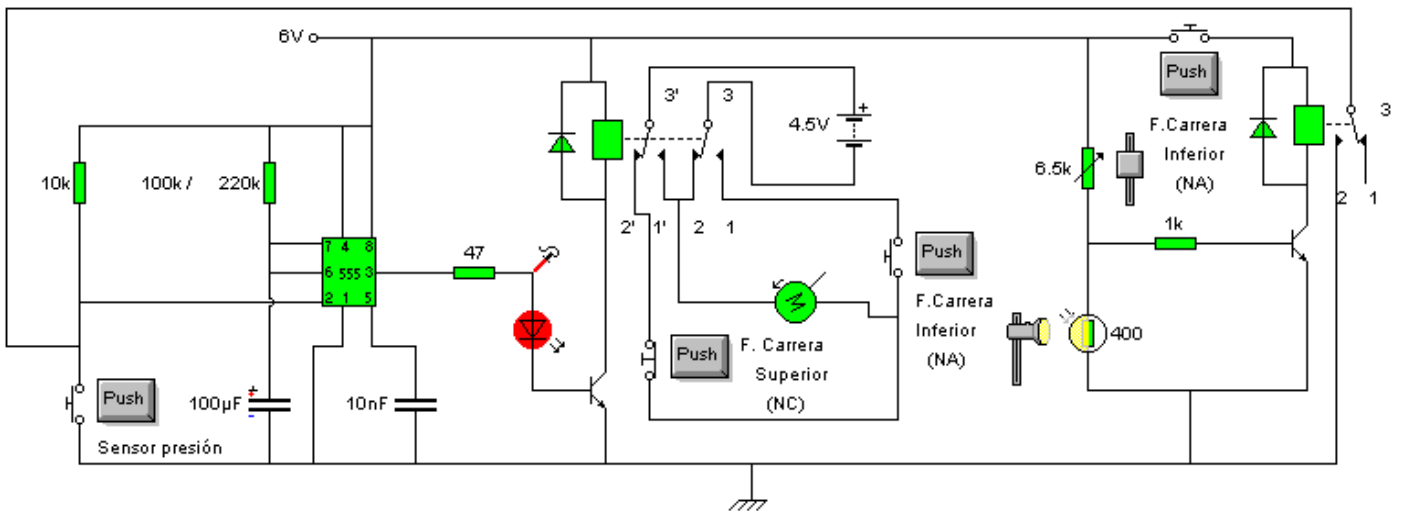
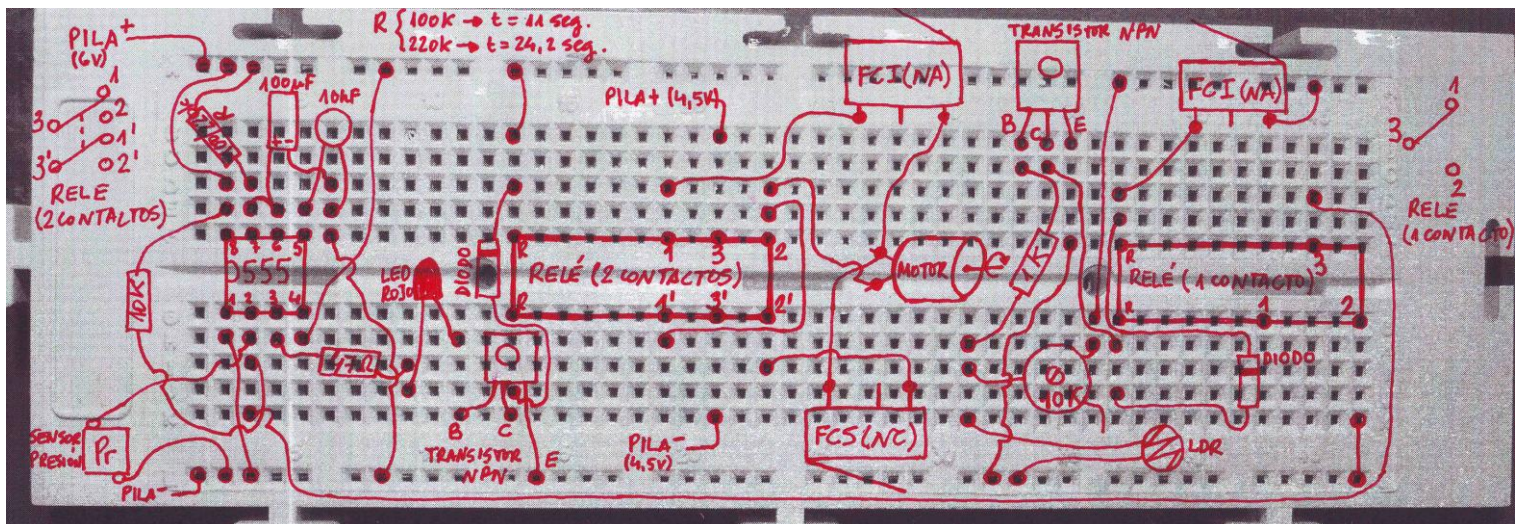
Consideración sobre el final de carrera inferior: Aunque el final de carrera inferior es normalmente abierto, al estar pisado en la posición de reposo por la puerta, debe conectarse al polo normalmente cerrado, según dibujo. Lo mismo ocurrirá con el final de carrera que controla la presencia de obstáculos.

Conexiones en placa board: Se ha alimentado independientemente el circuito de potencia del relé de dos contactos, para no interferir en la temporización, pues alimentándolo con la misma fuente daba problemas la salida del temporizador. A la salida del temporizador (patilla 3), se ha tenido que colocar un transistor NPN para saturar correctamente la bobina del relé de dos contactos.

La conexión al relé del sensor óptico deja saturada la bobina, por lo que será el contacto "1" de dicho relé el que se lleve a masa. Además el final de carrera para detectar la presencia de obstáculos, debe conectarse al contacto "3" por el mismo motivo descrito anteriormente.

IMPORTANTE: Debes leer detenidamente y cumplir las normas de seguridad e higiene que se encuentran en el tablón del taller

6.2. OPCIÓN CON LDR, POTENCIÓMETRO Y TRANSISTOR NPN.


CONEXIONES EN PLACA BOARD


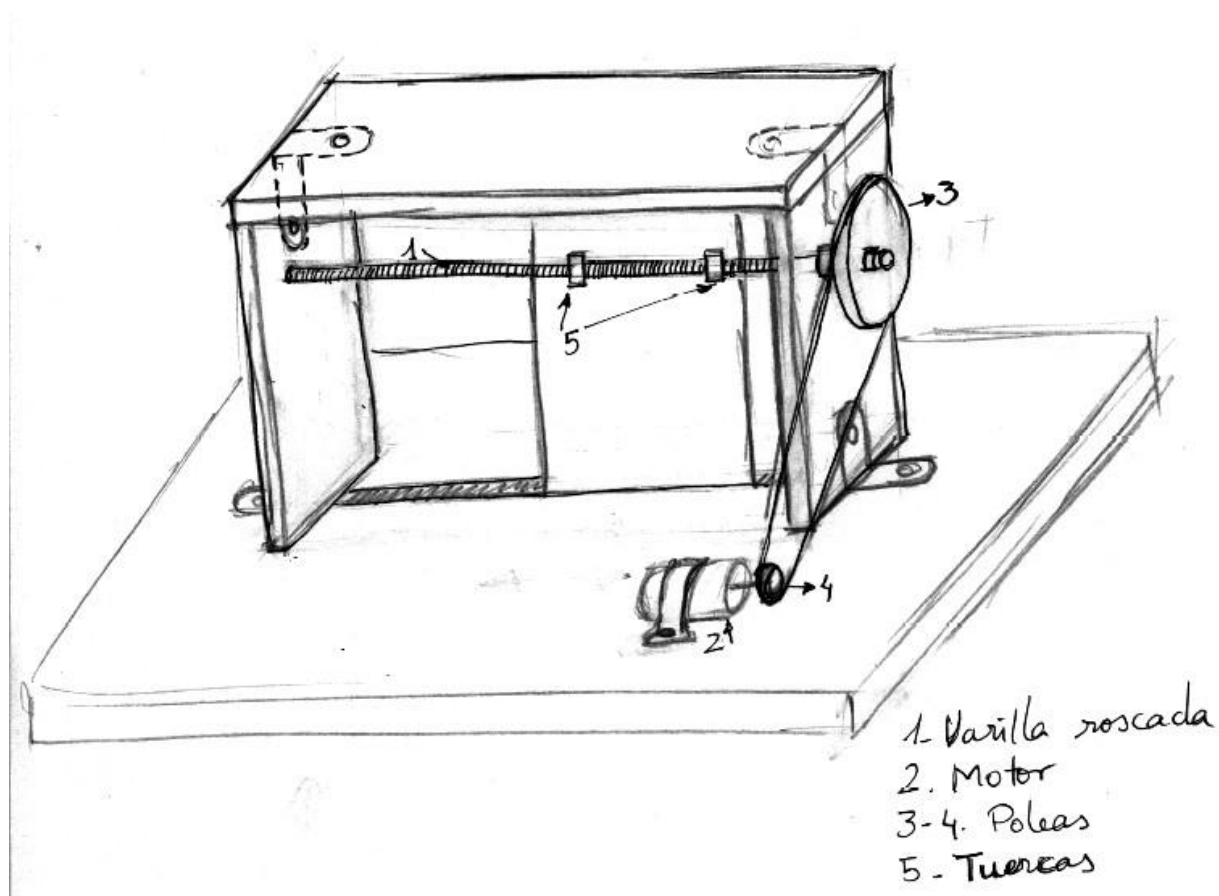
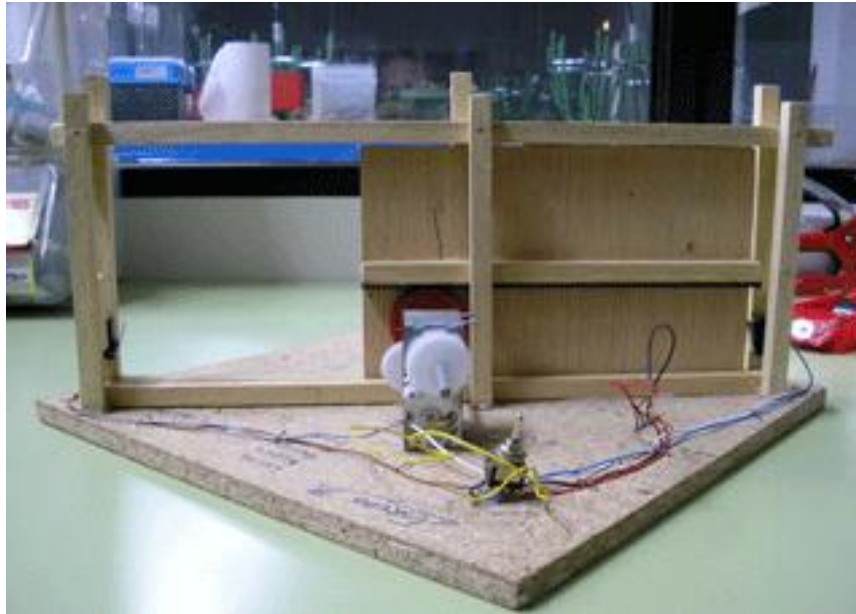
Consideración sobre el final de carrera inferior: Aunque el final de carrera inferior es normalmente abierto, al estar pisado en la posición de reposo por la puerta, debe conectarse al polo normalmente cerrado, según dibujo. Lo mismo ocurrirá con el final de carrera que controla la presencia de obstáculos.

Conexiones en placa board: Se ha alimentado independientemente el circuito de potencia del relé de dos contactos, para no interferir en la temporización, pues alimentándolo con la misma fuente daba problemas la salida del temporizador. A la salida del temporizador (patilla 3), se ha tenido que colocar un transistor NPN para saturar correctamente la bobina del relé de dos contactos.

IMPORTANTE: Debes leer detenidamente y cumplir las normas de seguridad e higiene que se encuentran en el tablón del taller

7. DIBUJOS Y DETALLES

Con el fin de facilitaros la tarea a la hora de decidir qué sistema elegir, se muestran una serie de modelos con piñón-cremallera y tornillo-tuerca. Vuestra labor, será decidir e imaginar.



IMPORTANTE: Debes leer detenidamente y cumplir las normas de seguridad e higiene que se encuentran en el tablón del taller



IMPORTANTE: Debes leer detenidamente y cumplir las normas de seguridad e higiene que se encuentran en el tablón del taller