

Proyecto:

ESCALERA MECÁNICA PARA MINUSVÁLIDOS

CURSO: 3º ESO

Grupo de trabajo:

I.E.S. “Bajo Aragón” Alcañiz (Teruel)

1. Propuesta de trabajo:

Diseñar y construir una escalera mecánica para minusválidos, que pueda subir o bajar con solo accionar un pulsador de subida u otro de bajada.

Condiciones:

Las dimensiones globales de la maqueta no deben sobrepasar las siguientes medidas: 50 x 40 x 40 cm.

El ángulo de inclinación será de 40°.

2. Informaciones:

- a) Mecanismo de transmisión: para transmitir potencia mecánica del eje del motor (eje 1) al eje del husillo (eje 2) y adecuar la velocidad de subida y bajada de la cabina a las exigencias del proyecto, se colocan dos ruedas dentadas, Z_1 y Z_2 , tal como muestra la figura. Suponiendo que la velocidad de giro del motor (con reductora) es $n_1 = 600$ vueltas por minuto, la velocidad del husillo n_2 será:

$$N_1 \times Z_1 = N_2 \times Z_2$$

$$N_2 = n_1 \times Z_1 / Z_2 = 600 \times 38 / 30 = 760 \text{ rpm}$$

Por su parte, el avance de la tuerca (A), teniendo en cuenta que el husillo es de una única entrada, será:

$$A = \text{paso} \times n^\circ \text{ de entradas del husillo}$$

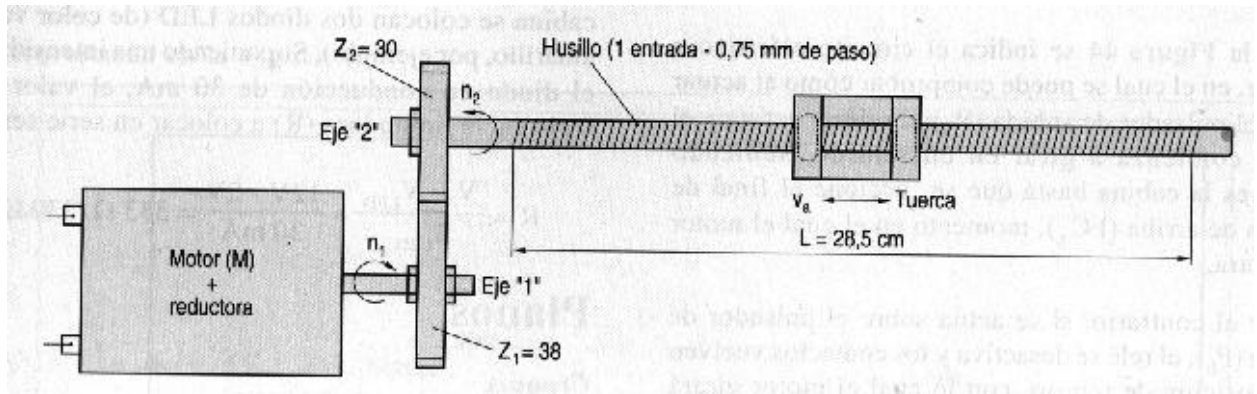
$$A = p \times e = 0,75 \text{ mm} \times 1 \text{ entrada} = 0,75 \text{ mm/vuelta}$$

Finalmente, la velocidad de avance " V_A " de la cabina (tuerca) y el tiempo " t " empleado en recorrer dicha distancia (L) será:

$$V_A = A \times N_2$$

$$V_A = 0,75 \text{ mm/vuelta} \times 760 \text{ vueltas/min} = 560 \text{ mm/min} = 9,5 \text{ mm/s}$$

$$T = L / V_A = 285 \text{ mm} / 9,5 \text{ mm/s} = 30 \text{ segundos}$$



b) Circuito eléctrico:

En la figura se indica el circuito eléctrico a utilizar, en el cual se puede comprobar cómo al actuar sobre el pulsador de subida (P_A) el relé se activa y el motor comienza a girar en un sentido, subiendo entonces la cabina hasta que se accione el final de carrera de arriba (FC_A), momento en el cual el motor se parará.

Por el contrario, si se actúa sobre el pulsador de bajada (P_B), el relé se desactiva y los contactos vuelven a su posición de reposo, con lo cual el motor girará ahora en sentido contrario y la cabina bajará hasta que se accione el final de carrera de abajo (FC_B).

Para indicar el sentido de giro del motor o el de la cabina se colocan los diodos LED (de color verde y amarillo), estos irán conectados con una resistencia en serie de 330 ohmios, suponiendo que por ellos circula una corriente de 30 mA.

$$R = V - V_{LED} / I_{LEC} = 12 - 2 / 30 = 333 \text{ ohmios}$$

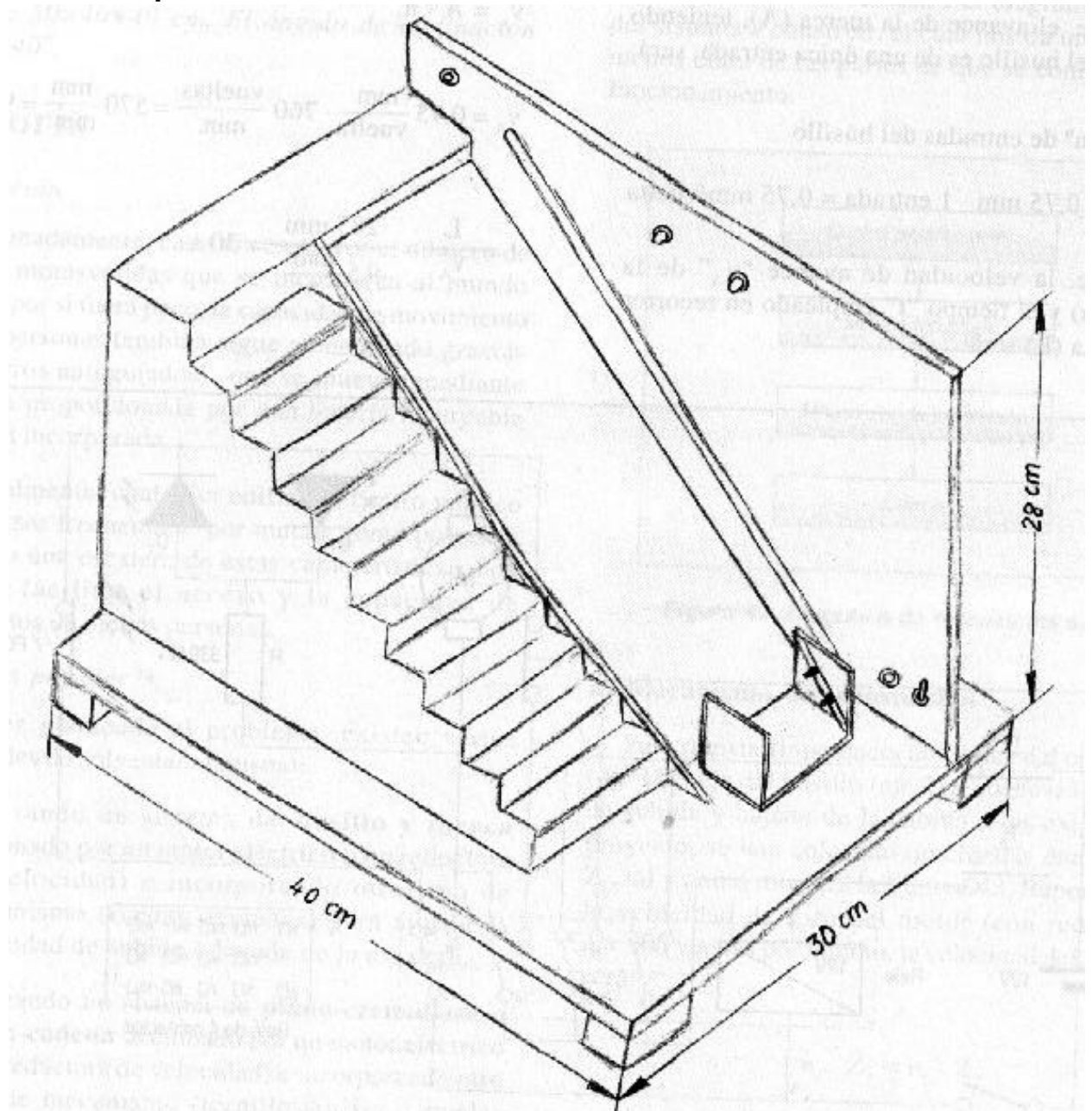
4. Elección de la solución (tabla de elección):

Solución	Operario 1	Operario 2	Operario 3	Operario 4	TOTAL
A	8	7	9	7	31
B	7	5	6	8	26
C	6	6	7	6	25

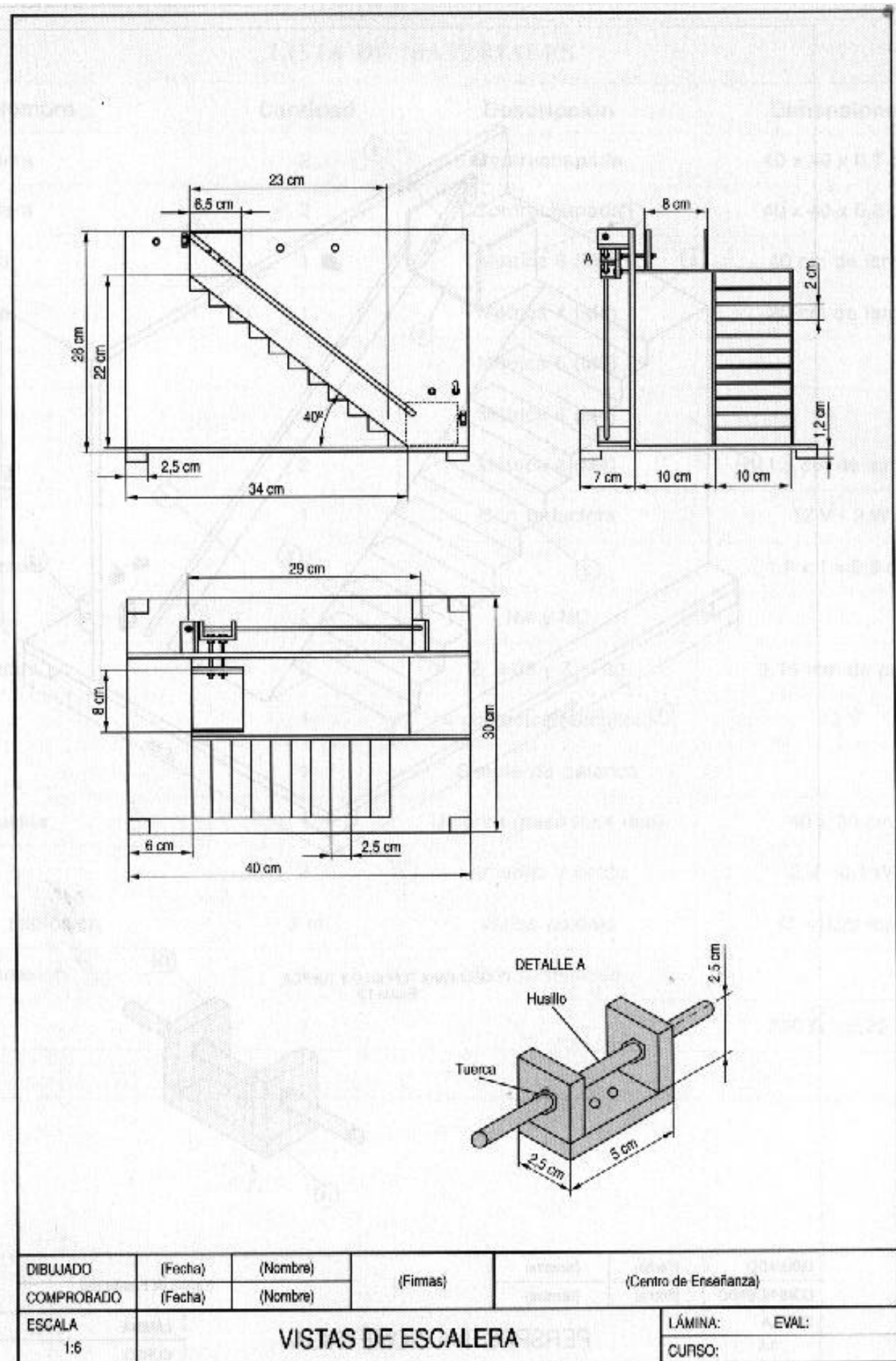
Una vez comentadas y debatidas cada una de las solución, el grupo ha optado por elegir la solución A “ sistema de husillo y tuerca”.

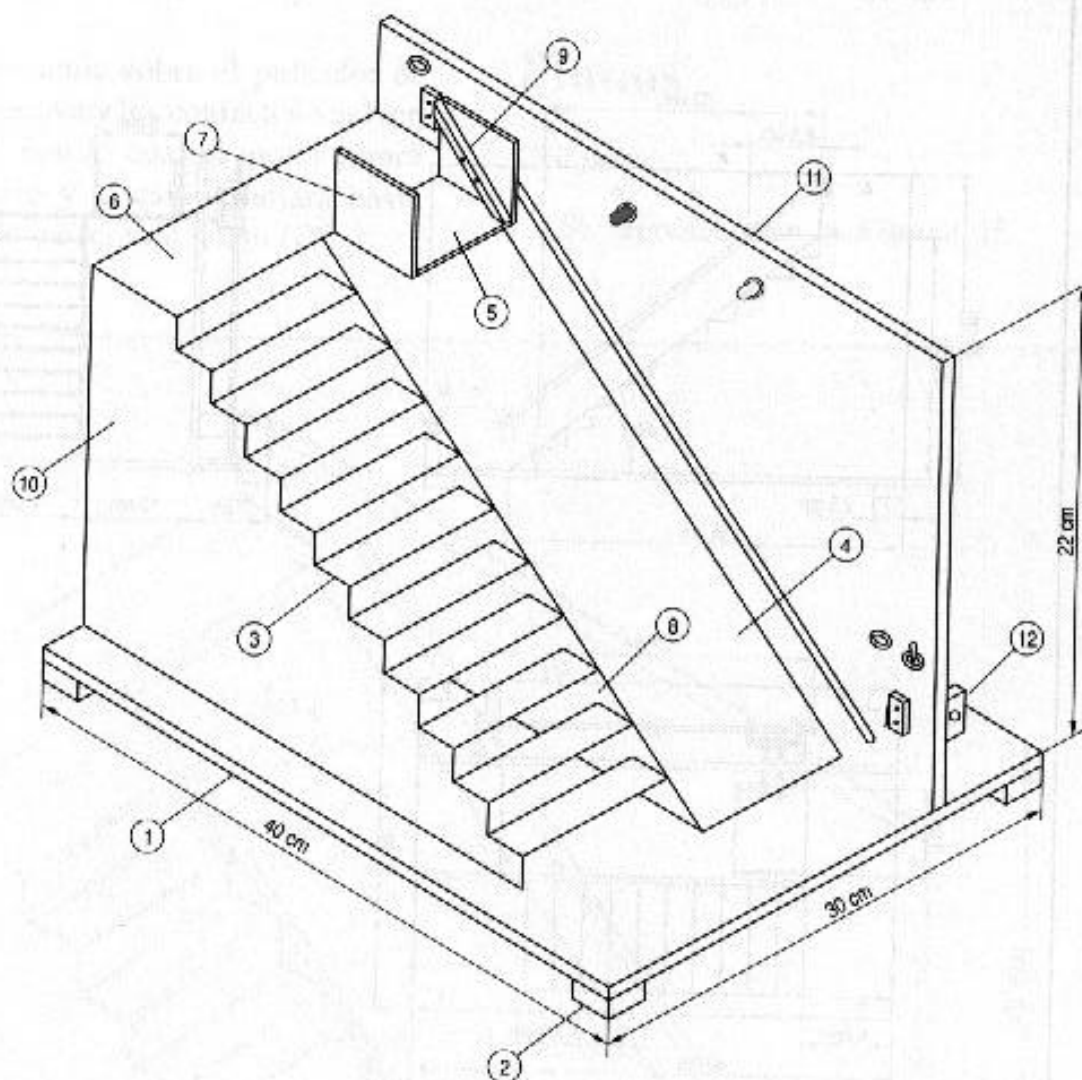
5. PLANOS:

5.1. Croquis:

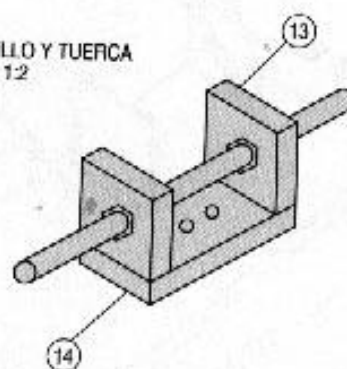


5. 2 Vistas:





GUÍA PARA TORNILLO Y TUERCA
Escala 1:2

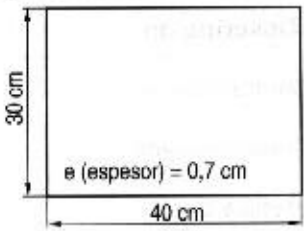
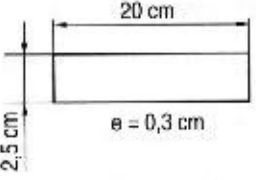
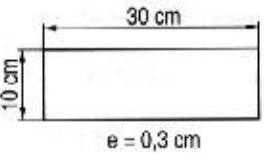
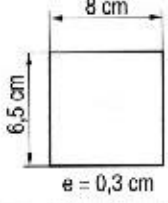
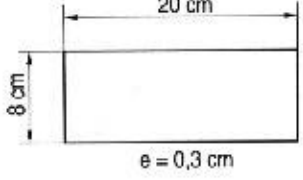
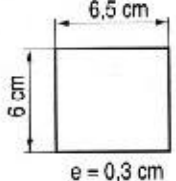


DIBUJADO	{Fecha}	{Nombre}	{Firmas}	{Centro de Enseñanza}
COMPROBADO	{Fecha}	{Nombre}		
ESCALA 1:6	PERSPECTIVA ISOMÉTRICA			LÁMINA: EVAL: CURSO:

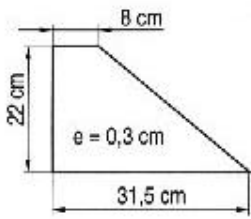
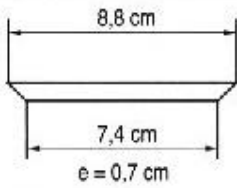
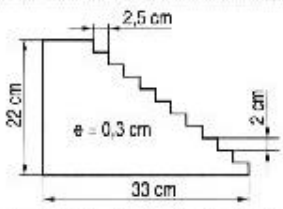
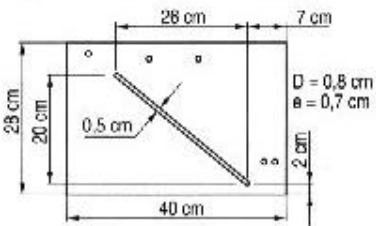
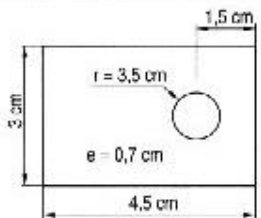
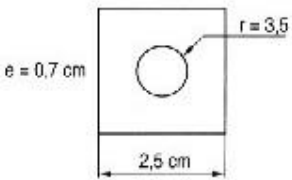
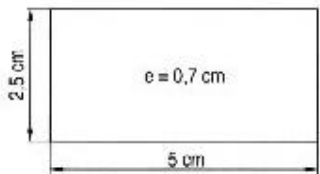
LISTA DE MATERIALES

Nombre	Cantidad	Descripción	Dimensiones
Panel de madera	2	Contrachapada	40 x 40 x 0,7 cm
Panel de madera	2	Contrachapada	40 x 40 x 0,3 cm
Varilla roscada	1	Métrica 6 (M6)	40 cm de larga
Varilla roscada	1	Métrica 4 (M4)	20 cm de larga
Tuercas	6	Métrica 6 (M6)	
Tuercas	8	Métrica 4 (M4)	
Tornillos	2	Métrica 4 (M4)	1,5 cm de largo
Motor de c.c.	1	Con reductora	12 V - 2 W
Finales de carrera	2		1,9 x 1 x 0,5 cm
Pulsadores	2	NA y NC	
Ruedas dentadas	2	$Z_1 = 38$ y $Z_2 = 30$	3,14 mm de paso
Relé	1	4 contactos (circuitos)	12 V
Interruptor	1	Simple de palanca	
Placa de baquelita	1	Uniprint (paso 2,54 mm)	40 x 30 cm
Diodos LED	2	Amarillo y verde	2 V - 0,1 W
Cable flexible telefónica	3 m	Varios colores	$\varnothing = 0,22$ mm
Regleta de conexión	1	Dos terminales	
Resistencia	1		330 Ω - 0,25 W

HOJA DE PROCESO

Nº de pieza	Cantidad	Croquis	Útiles y herramientas	Operaciones	Tiempo estimado
1	1		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	10'
2	4		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	10'
3	10		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	30'
4	1		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	5'
5	1		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	5'
6	1		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	5'
7	2		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	10'

HOJA DE PROCESO

Nº de pieza	Cantidad	Croquis	Útiles y herramientas	Operaciones	Tiempo estimado
8	1		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	5'
9	1		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	5'
10	1		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	20'
11	1		Escuadra Sierra eléctrica Taladro Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Taladrar Limar Lijar Pegar	20'
12	2		Escuadra Sierra eléctrica Taladro Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Taladrar Limar Lijar Pegar	5'
13	2		Escuadra Sierra eléctrica Taladro Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Taladrar Limar Lijar Pegar	10'
14	1		Escuadra Sierra eléctrica Lima Lija de madera Pegamento termofusible	Marcar Cortar Limar Lijar Pegar	5'

PRESUPUESTO

Emitido por

Nº de referencia

Dirección

CIF o NIF Tel.

Fecha de pedido

Cliente

Dirección

CIF o NIF Tel.

Piezas y material mecánico

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Precio total
2	Panel de madera contrachapada 40 x 30 cm (e = 0,3 cm)	200	400
2	Panel de madera contrachapada 40 x 30 cm (e = 0,7 cm)	250	500
1	Varilla roscada M6 (L = 40 cm)	200	200
1	Varilla roscada M4 (L = 40 cm)	150	150
6	Tuercas M6	20	120
8	Tuercas M4	15	120
2	Tornillos M4	25	50
2	Ruedas dentadas de 30 y 38 dientes	50	100
Suma parcial de piezas y material mecánico			1.640 ptas.

Material eléctrico-electrónico

Cantidad	Descripción	Precio unitario	Precio total
1	Motor de c.c. con reductora (12 V - 2 W)	450	450
2	Finales de carrera	120	240
2	Pulsadores normalmente abiertos y normalmente cerrados	100	200
1	Relé de 12 V - 4 contactos (circuitos)	1.000	1.000
1	Interruptor	150	150
2	Diodos LED	10	20
1	Resistencia de 330 Ω (0,25 W)	5	5
1	Placa baquelita (4 x 3 cm)	150	150
1	Regleta de conexión	25	25
3 m	Cable flexible de colores (4 x 0,22 mm)	25	75
Suma parcial de material eléctrico			2.315 ptas.

MEMORIA

Modificaciones:

El diseño elegido cumple perfectamente todas las condiciones propuestas y no hemos tenido que realizar ninguna modificación importante, exceptuando la sujeción del motor que ha sido mejorada, porque en un principio el motor no quedaba bien sujeto y no transmitía bien el movimiento al engranaje conducido.

Dificultades:

Hemos tenido dificultad para encontrar una varilla roscada en perfectas condiciones y la tuerca roscara sin ninguna dificultad, a lo largo de todo el recorrido.

En el diseño nos ha sido difícil concretar las medidas reales de la maqueta para que cumpliese las condiciones iniciales, pues nos resulta difícil el diseñar algo sin verlo con antelación.

Opinión personal:

Me parece un proyecto de trabajo muy interesante y con grandes aplicaciones, sobre todo para el acceso de personas minusválidas en edificios públicos, para que no encuentren limitaciones en el acceso a los lugares que otras personas pueden acceder sin dificultad.

INDICE

	Pag.
1. Propuesta de trabajo	1
2. Informaciones	1
3. Soluciones posibles	3
4. Solución elegida (tabla de elección)	4
5. Planos	4
6. Lista de materiales	7
7. Hojas de proceso	8
8. Presupuesto	10
9. Memoria	11