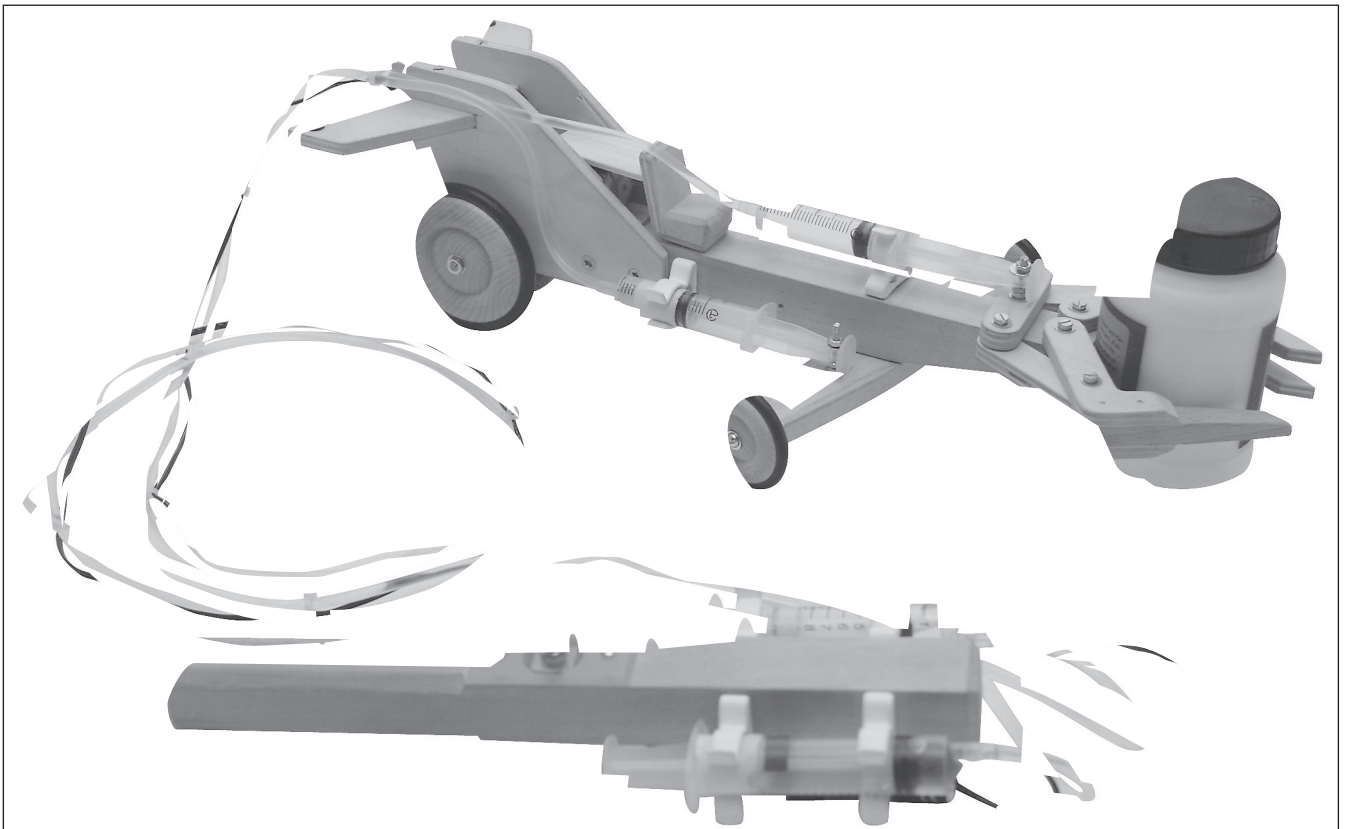


# OPITEC

**1 0 6 . 2 0 2**

***Vehículo eléctrico  
con brazos  
neumáticos***



## **NOTA**

Las maquetas de OPITEC, una vez terminadas, no deberían ser consideradas como juguetes en el sentido comercial del término. De hecho, se trata de material didáctico adecuado para un trabajo pedagógico. Los menores sólo deben realizar los trabajos relacionados con este kit bajo la supervisión de un adulto. No apto para niños menores de 36 meses, ya que existe riesgo de asfixia.

| 1.- Informaciones técnicas:    |                                                                                                                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo:</b>                   | vehículo, proyecto para construir                                                                                            |
| <b>Uso:</b>                    | construcción en el taller a partir de 12 años                                                                                |
| 2.- Elementos utilizados:      |                                                                                                                              |
| <b>Construcción del chasis</b> |                                                                                                                              |
| <b>Material:</b>               | madera de pino (resinosa), blanda<br>madera de haya (frondosa), dura<br>contrachapado con capas de fibras de sentido opuesto |
| <b>Tratamiento:</b>            | serrar, limar y pulir.<br>marcar según modelos y plantillas                                                                  |
| <b>Unión:</b>                  | encolar y pegar                                                                                                              |
| <b>Acabado:</b>                | cera (liquida o espesa), pintura, barniz.                                                                                    |
| <b>Sistema hidráulico</b>      |                                                                                                                              |
| <b>Material:</b>               | tubo de PVC (termoplástico), incoloro, elástico                                                                              |
| <b>Tratamiento:</b>            | curvar, torcer                                                                                                               |
| <b>Unión:</b>                  | ensartar                                                                                                                     |
| <b>Acabado:</b>                | no precisa ningún tratamiento                                                                                                |
| <b>Material:</b>               | Jeringa (polipropileno), termoplástico, irrompible.                                                                          |
| <b>Unión:</b>                  | ajustar, ensartar                                                                                                            |
| <b>Acabado:</b>                | no precisa ningún tratamiento                                                                                                |
| <b>Material:</b>               | Metacrilato (termoplástico) PMMA (polimetacrilato) transparente                                                              |
| <b>Unión:</b>                  | ensartar, pegar (cola acrílica o cola de dos componentes)                                                                    |
| <b>Acabado:</b>                | no precisa ningún tratamiento                                                                                                |
| <b>Elementos electrónicos:</b> |                                                                                                                              |
| <b>Portapilas:</b>             | Para acoger dos pilas mignon                                                                                                 |
| <b>Interruptor:</b>            | Interruptor para marcha adelante y marcha atrás                                                                              |
| <b>Cable eléctrico:</b>        | Multihebras. Hilo conductor aislado                                                                                          |
| <b>Hilo eléctrico:</b>         | Un sólo hilo aislado                                                                                                         |
| <b>LED:</b>                    | Light Emitting Diode / Diodo LED<br>Semiconductor. Cátodo (-) pata corta, cara aplanada                                      |

### 3.- Herramientas:

**Para serrar:** Sierra de marquetería (manual o eléctrica) para partes redondeadas y para las que no pueden hacerse de otra forma.

**NOTA:** los dientes de la hoja se dirigen hacia abajo. Utilizar la plancha para la sierra y mantenerla verticalmente. Serrar pausadamente girando la pieza a conveniencia.  
Serrucho fino para los cortes rectos, listones y varillas

**Para limar:** En función del trabajo empezar por raspar, después afinar con otra lima.

**NOTA:** apretar el útil sólo cuando está en movimiento.

**Para pulir:** Papel de lija para aristas, superficies y formas personalizadas.

**Para perforar:** Taladro eléctrico vertical o taladro con soporte y brocas de medidas adecuadas.

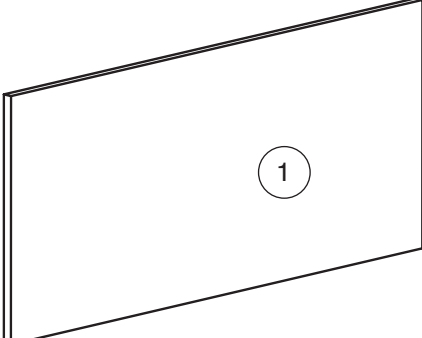
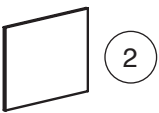
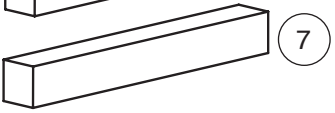
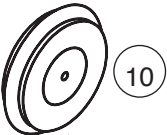
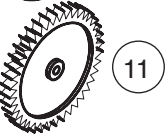
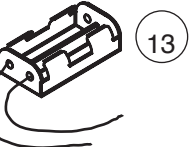
**NOTA:** observar las prescripciones de seguridad (cabellos largos, ropa, joyas, gafas de protección, instalación de fijación de las piezas)

**Para sujetar:** Es conveniente utilizar sargentos de apriete ligeros y que no dejen señales en la madera.

**Para soldar:** Utilizar un soldador de 30 W/230 V. Limpiar las zonas a unir, usar decapante y metal con fundente. Atención al peligro de quemaduras tanto de soldador como del estaño.

**NOTA:** Peligro de quemadura

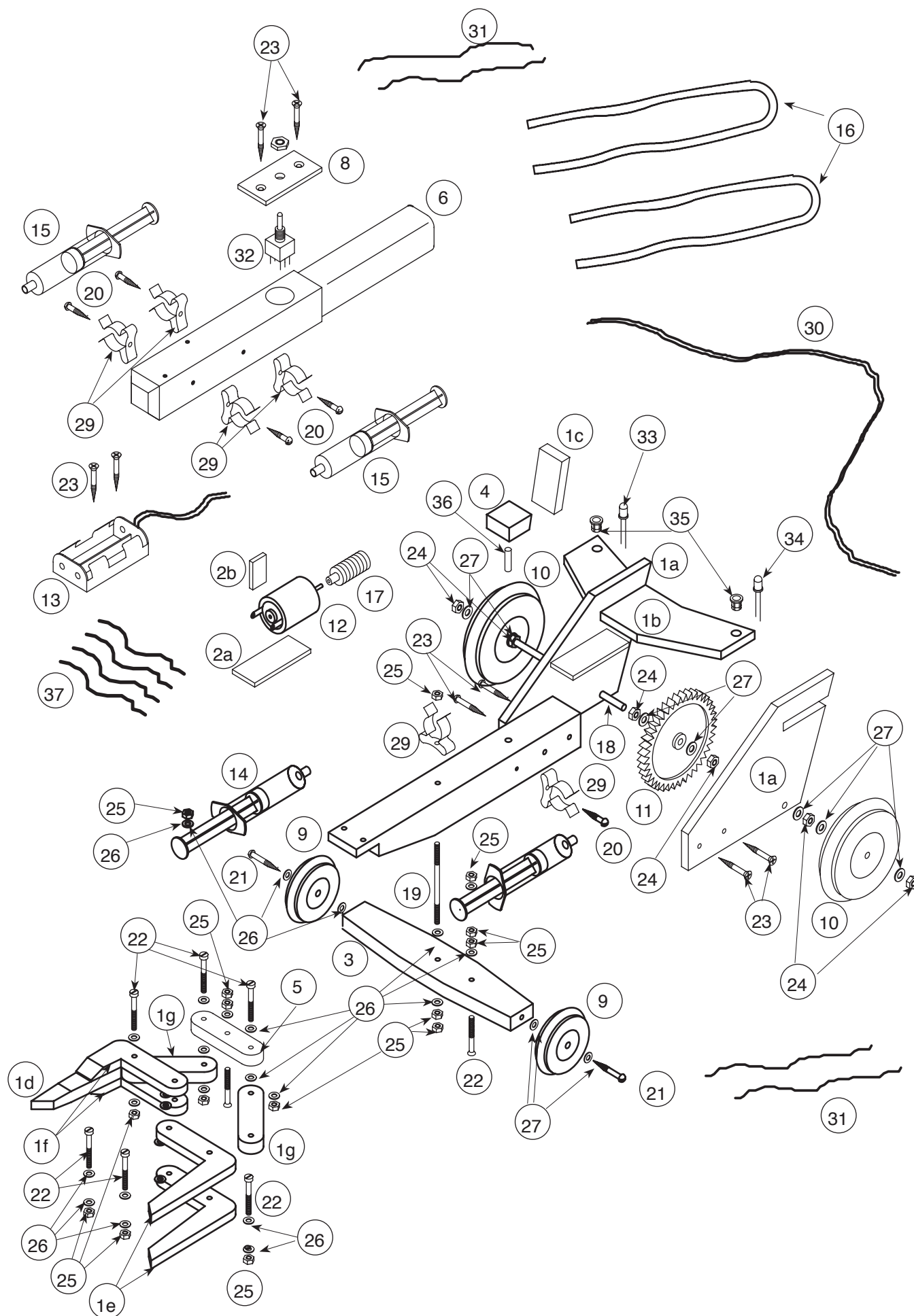
#### 4.- Material suministrado

| Aplicación              | Material                 | Cantidad | Medidas          | Dibujo                                                                                |
|-------------------------|--------------------------|----------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Brazo Chasis</b>     | contrachapado            | 1        | 6 x 150 x 350 mm |    |
| <b>Fijación motor</b>   | contrachapado            | 1        | 1,5 x 50 x 70 mm |    |
| <b>Eje delantero</b>    | listón de pino           | 1        | 10 x 30 x 200 mm |    |
| <b>Asiento</b>          | listón de pino           | 1        | 10 x 25 x 25 mm  |    |
| <b>Brazo articulado</b> | listón de pino           | 1        | 10 x 15 x 125 mm |    |
| <b>Mando</b>            | listón de pino           | 1        | 25 x 25 x 250 mm |   |
| <b>Chasis</b>           | listón de pino           | 1        | 25 x 25 x 200 mm |   |
| <b>Tapa interruptor</b> | metacrilato              | 1        | 3 x 35 x 70 mm   |  |
| <b>Rueda delantera</b>  | madera con neumático     | 2        | ø 43 mm          |  |
| <b>Rueda trasera</b>    | madera con neumático     | 2        | ø 63 mm          |  |
| <b>Motor</b>            | rueda dentada 58 dientes | 1        | ø 60 mm          |  |
|                         | motor RC23               | 1        | ø 24             |  |
| <b>Mando</b>            | portapilas               | 1        | 2x UM3           |  |
|                         | jeringa                  | 2        | 5 ml             |  |
|                         | jeringa                  | 2        | 10 ml            |  |
|                         | tubo de PVC              | 1        | ø 6/4000mm       |  |

#### 4.- Material suministrado

| Aplication                            | Material               | Cantidad | Medidas                         | Dibujo                                                                                     |
|---------------------------------------|------------------------|----------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Motor</b>                          | tornillo sin fin       | 1        |                                 |  (17)   |
| <b>Eje trasero</b>                    | varilla roscada        | 1        | M4 x 100 mm                     |  (18)   |
| <b>Eje dirección</b>                  | varilla roscada        | 1        | M3 x 100 mm                     |  (19)   |
| <b>Motor/<br/>Mando/<br/>Mecánico</b> | tornillo c.semired.    | 7        | 3 x 16 mm                       |  (20)   |
|                                       | tornillo c.semired.    | 2        | 3 x 25 mm                       |  (21)   |
|                                       | tornillo c. cilíndrica | 8        | 3 x 25 mm                       |  (22)   |
|                                       | tornillo para placa    | 8        | 3 x 20 mm                       |  (23)   |
|                                       | tuerca                 | 10       | M4                              |  (24)   |
|                                       | tuerca                 | 15       | M3                              |  (25)  |
|                                       | arandelas              | 25       | 3,2 mm                          |  (26) |
|                                       | arandelas              | 10       | 4,3 mm                          |  (27) |
|                                       | casquillo latón        | 2        | ø 4/0,4 x 8 mm                  |  (28) |
|                                       | abrazadera muelle      | 6        | 14-17 mm                        |  (29) |
|                                       | cable eléctrico doble  | 1        | 2x0,75 mm <sup>2</sup> /2000 mm |  (30) |
|                                       | cable eléctrico        | 2        | 500 mm                          |  (31) |
|                                       | interruptor            | 1        | 2 x UM (an-aus-an)              |  (32) |
|                                       | diodo LED              | 1        | ø 5 mm, rot                     |  (33) |
|                                       | diodo LED              | 1        | ø 5 mm, grün                    |  (34) |
|                                       | soporte LED            | 2        | ø 5 mm                          |  (35) |
|                                       | varilla                | 1        | ø 4 x 50 mm                     |  (36) |
|                                       | hilo eléctrico         | 1        | 1000 mm                         |  (37) |

## 5.- Dibujo explosionado



## 6.- Instrucciones de montaje

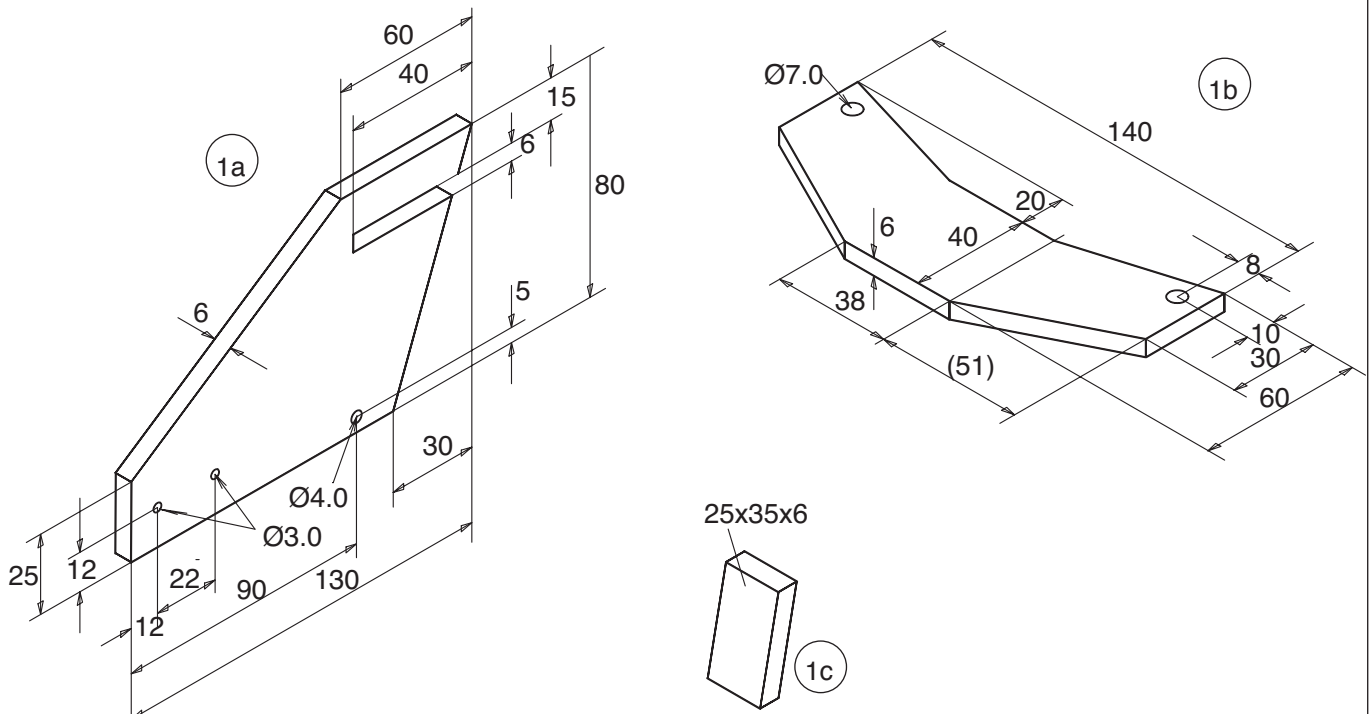
- 6.1.- Creación y montaje del asiento y del chasis
- 6.2.- Creación y montaje de los ejes delantero y trasero
- 6.3.- Montaje del motor
- 6.4.- Creación y montaje del brazo articulado
- 6.5.- Creación y montaje del mando (hidráulico / eléctrico)
- 6.6.- Control de funcionamiento

### 6.1.- Creación y montaje del asiento y del chasis

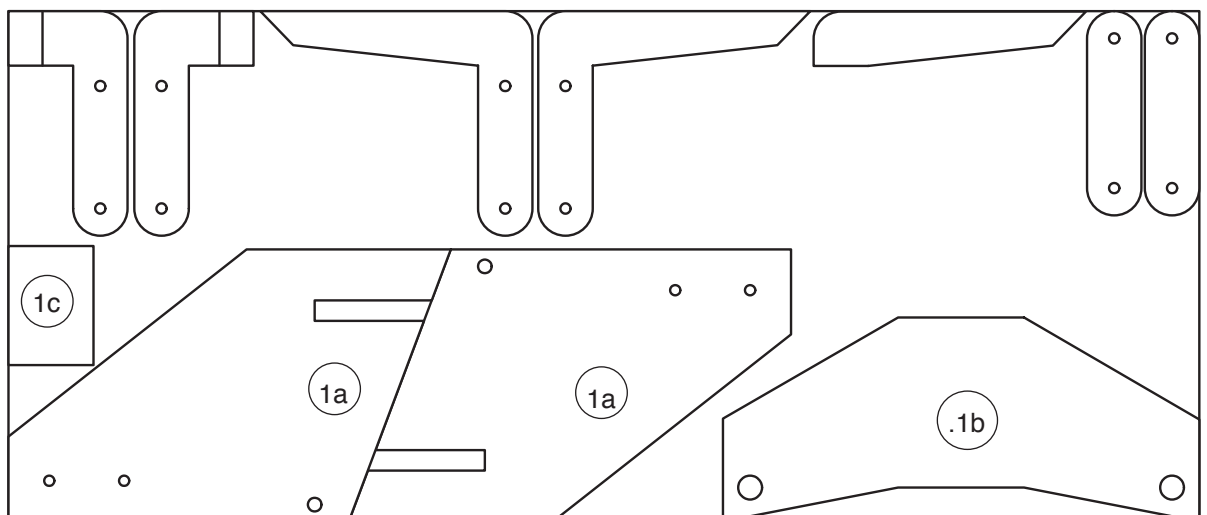
6.1.1.- Trasladar las medidas indicadas en el dibujo o la plantilla de la última página de las partes laterales (1a) de la parte trasera (1b) y del respaldo (1c) al contrachapado de madera (1) de 6 x 150 x 350 mm. Hacer las perforaciones, serrar las piezas y pulir.

#### NOTA:

Tener en cuenta la planificación de corte del contrachapado (1) que se indica en el dibujo. Pulir, serrar el interior y perforar los dos laterales (1a) a la vez uniéndolos con cinta adhesiva.

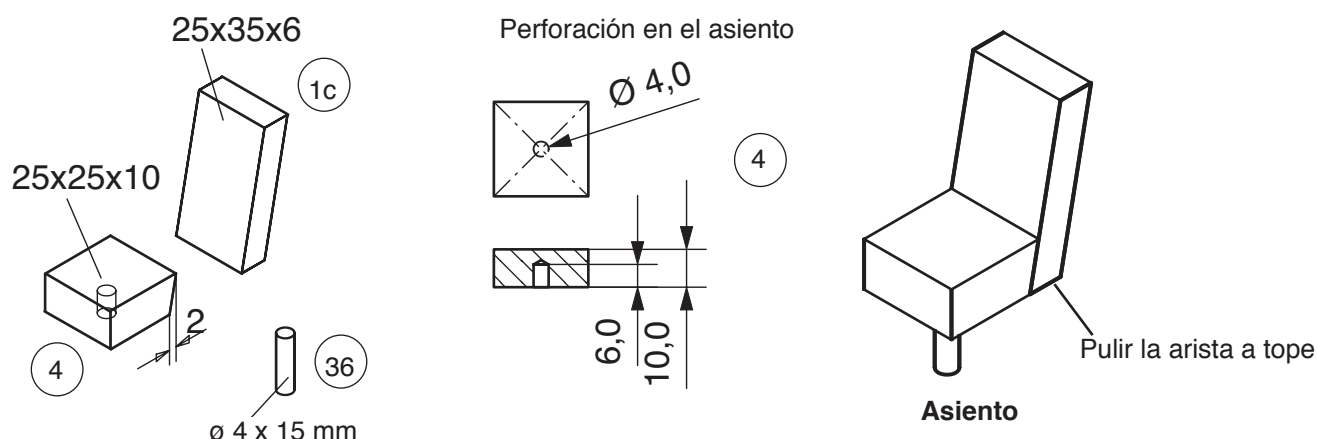


#### Plano de corte



6.1.2.- Para el asiento, hacer la perforación de  $\varnothing 4$  mm en medio del listón de pino (4) de 10 x 25 x 25 mm, con una profundidad de unos 6 mm. A continuación biselar el borde trasero como se indica en el dibujo para dar inclinación al respaldo.

**NOTA:** Asegurarse de biselar el lado correcto

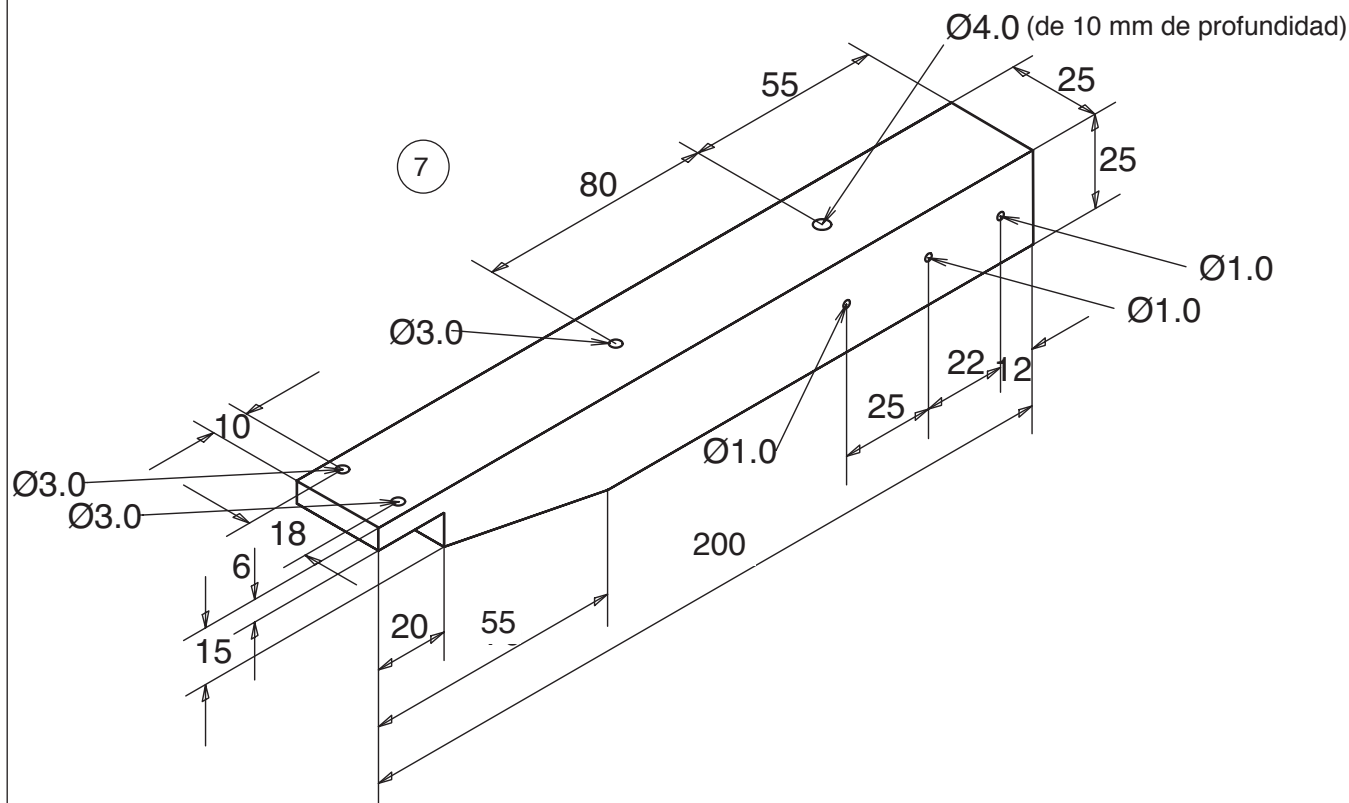


6.1.3.- Encolar y pegar el respaldo (1c) al asiento (4). Una vez seca la cola, pulir el respaldo a ras del asiento.

6.1.4.- Cortar un trozo de 15 mm de longitud de la varilla (37) de  $\varnothing 4$  x 50 mm. Pulir los extremos y encolar y pegar esta pieza en la perforación hecha en el asiento. (Ver dibujo)

6.1.5.- Trasladar las medidas indicadas en el dibujo al listón de pino (7) de 25 x 25 x 200 mm. Hacer las perforaciones, serrar el chasis y pulir.

**NOTA:** Sólo la perforación de  $\varnothing 4$  mm se hace con unos 10 mm de profundidad. Las demás perforaciones atraviesan el listón.

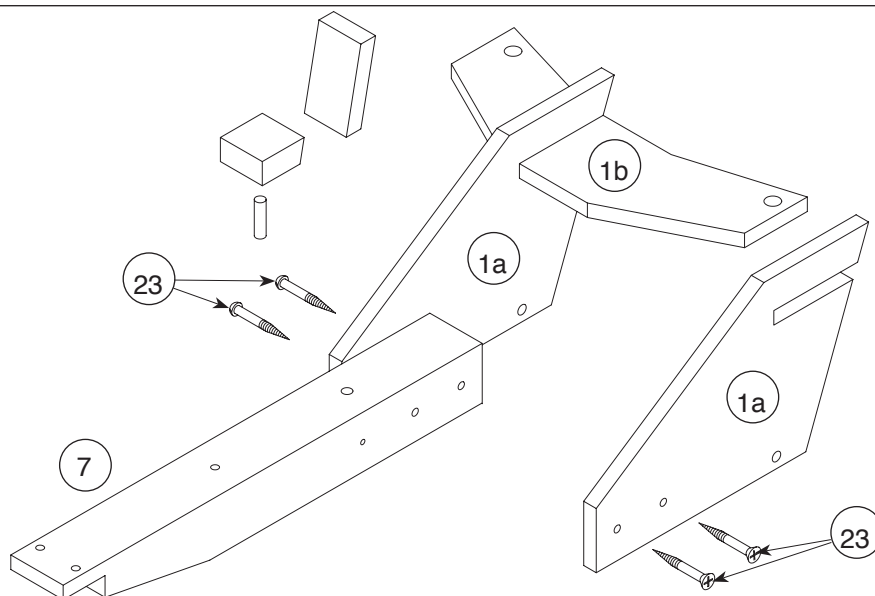


6.1.6.- Atornillar los laterales (1a) al chasis con dos tornillos (23) de 3 x 20 mm, cada uno como se indica en el dibujo de la página 9. Fijar centrada el ala trasera (1b) en los huecos de las laterales. No encolar todavía

**NOTA:** Para ajustar los laterales, pasar el eje roscado (18) en la perforación de  $\varnothing 4$  mm de los laterales.

6.1.7.- Fijar el asiento en la perforación de  $\varnothing 4$  mm del chasis (7). No encolar todavía .

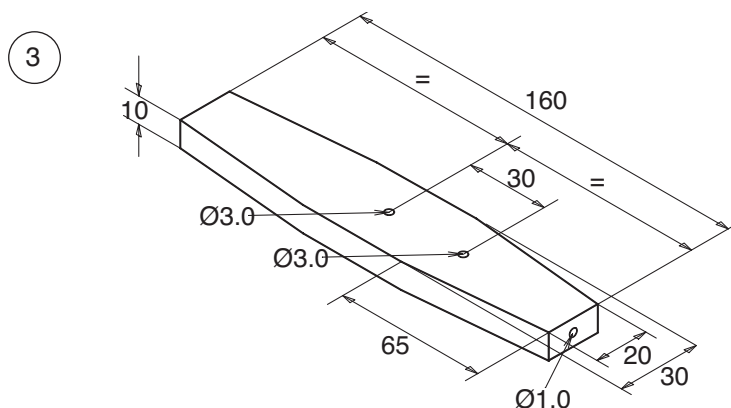




## 6.2.- Creación y montaje de los ejes delantero y trasero

6.2.1.- Trasladar las medidas del eje delantero indicadas en el dibujo al listón de pino (3) de 10 x 30 x 200 mm. Hacer las perforaciones, serrar la forma indicada y pulir.

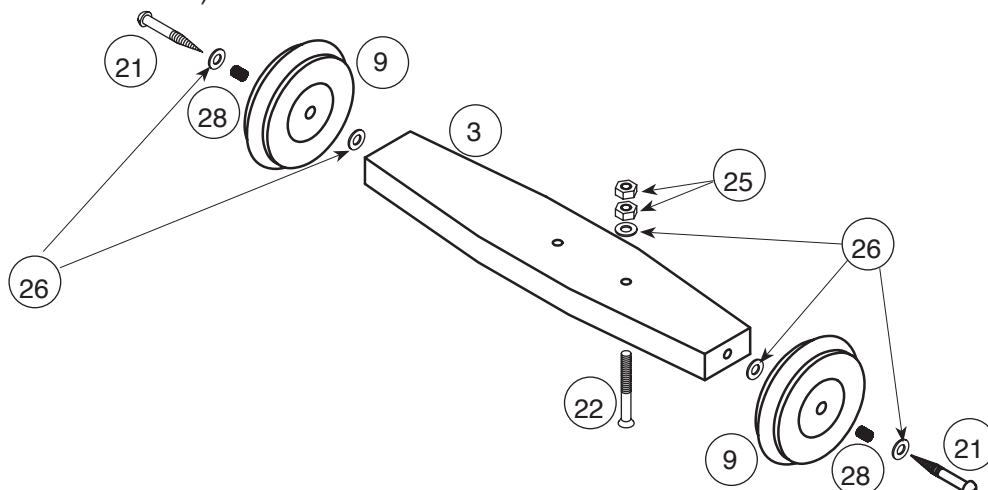
**NOTA:** Realizar también las dos perforaciones de  $\varnothing 1$  mm en el centro de los laterales.



6.2.2.- Cortar la varilla roscada (18) M4 x 100 mm a 85 mm de longitud y la varilla (19) M3 x 100 mm a 50 mm. Pulir los extremos.

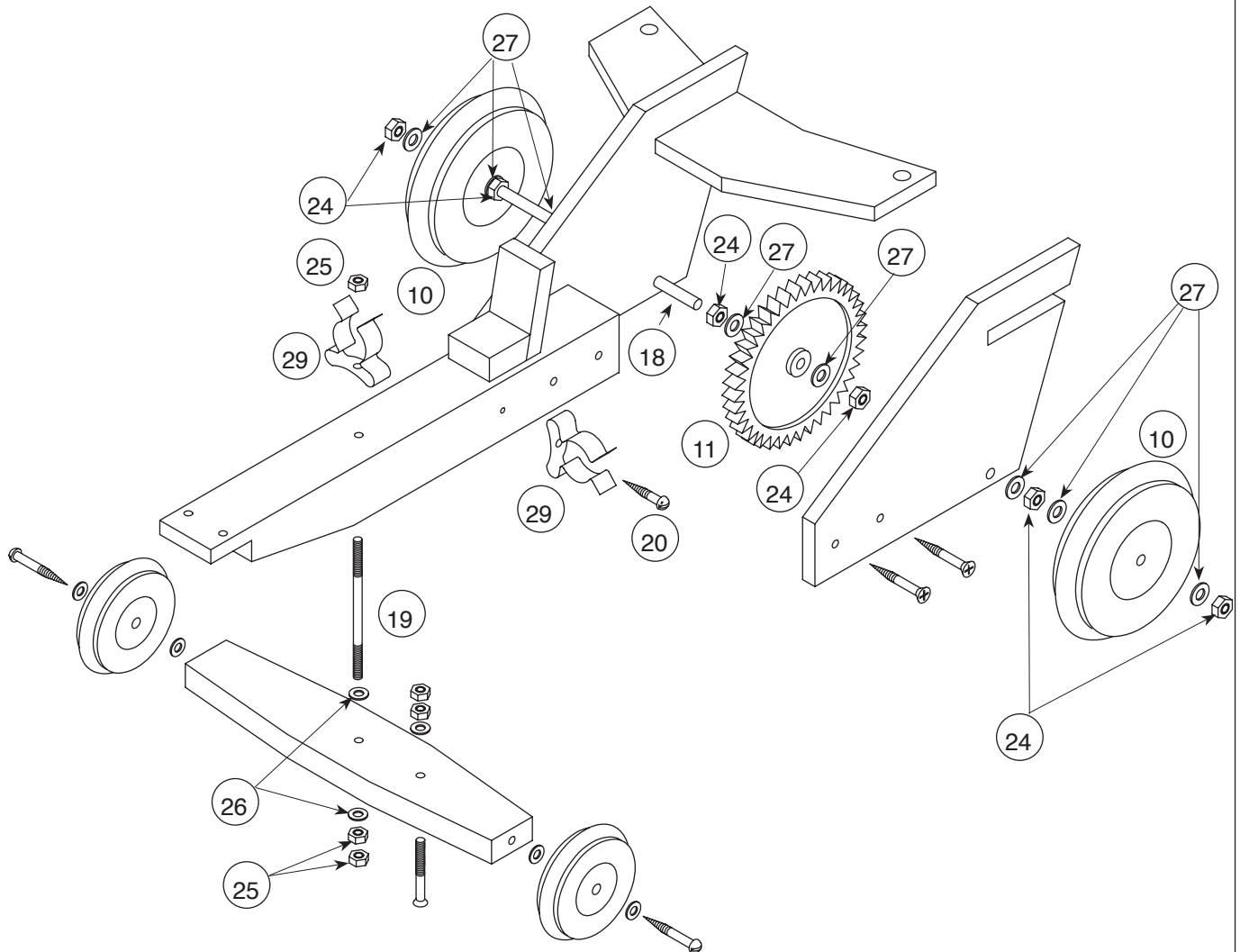
6.2.3.- Siguiendo las indicaciones del dibujo, colocar en cada perforación de las ruedas delanteras (9) un casquillo de latón (28). A continuación fijar a cada lado del eje delantero (3) las dos ruedas delanteras mediante un tornillo de cabeza semiredonda (21) de 3 x 25 mm y dos arandelas (26). Apretar los tornillos de modo que las ruedas queden perpendiculares al eje, giren con facilidad y sin juego lateral.

6.2.4.- Pasar desde abajo un tornillo (22) de 3 x 25 mm por la perforación de 3 mm situada a la derecha del eje y pasar una arandela (26) por la parte superior, apretar sólidamente con dos tuercas (25) y bloquearlas (como contratuercas).



6.2.5.- Atornillar una tuerca (24) y pasar una arandela a unos 20 mm de un extremo de la varilla roscada (18). A continuación poner por el lado corto, una rueda trasera (10), una arandela (27) y atornillar una tuerca (24), dejando la tuerca 1 mm aprox. más adentro que el extremo de la varilla, dejando la rueda firme sobre el eje.

**NOTA:** La varilla roscada deberá sobresalir de la tuerca exterior aproximadamente 1 mm



6.2.6.- Para una más cómoda ejecución de los pasos siguientes, desmontar el lateral contrario (1a). Pasar una arandela (27) por el eje y pasarlo por la perforación de  $\varnothing$  4 mm de un lateral. Una vez pasado atornillar una tuerca (24), pasar una arandela (27), la rueda dentada (11), una arandela (27) y una tuerca (24), sin apretarlas.

Volver a montar la pieza (1a) al chasis, si se ha desmontado

Pasar el eje por la perforación del segundo lateral y desplazar la rueda dentada y las tuercas sobre el eje hasta que la rueda dentada quede centrada entre los dos laterales.

Fijar fuerte la rueda dentada con las dos tuercas de cada lado.

6.2.7.- Por el exterior del lateral, pasar sobre el eje una arandela (27), una tuerca (24), una arandela (27), una rueda (10), una arandela (27) y una tuerca (24) como se muestra en el dibujo. Una vez presentado el montaje, se fijan todas las tuercas a las ruedas, centrándolas en la totalidad del eje y dejando una ligera holgura con los laterales (1a).

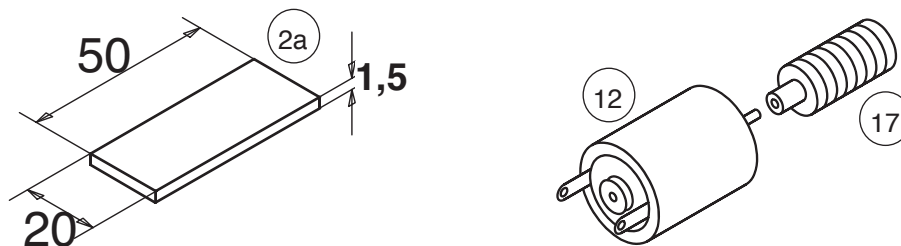
**NOTA:** En caso que el eje sea demasiado largo, serrar el sobrante

6.2.8.- En un extremo de la varilla roscada (19) M3 x 50 mm, atornillar dos tuercas (25) y bloquearlas (como contratuercas), pasar una arandela (26) y pasar de abajo a arriba la varilla roscada por la perforación de  $\varnothing$  3 mm que hay en la mitad del eje delantero. Una vez pasada, pasar una arandela (26) y pasar la varilla por la perforación del centro del chasis. Una vez pasada, colocar una abrazadera (29) y fijarla atornillando una tuerca (25) de manera que el eje delantero pueda girar sin juego y fácilmente.

6.2.9.- Fijar lateralmente sobre el chasis, como se indica en el dibujo, una abrazadera (29) con un tornillo (20) de 3 x 16 mm.

## 6.3.- Montaje del motor

6.3.1.- Colocar el tornillo sin fin (17) en el eje del motor (12).

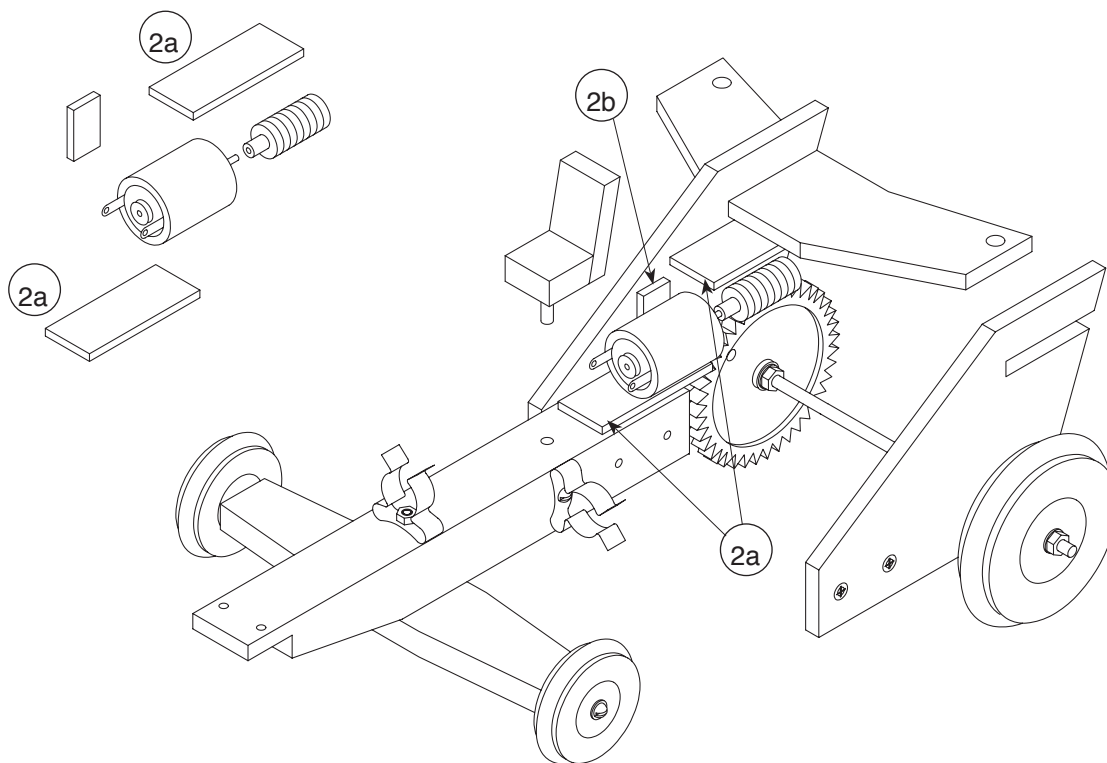


6.3.2.- Del contrachapado (2) de 1,5 x 50 x 70 mm, cortar dos piezas de 1,5 x 20 x 50 mm (2a) y una de 1,5 x 15 x 20 mm (2b).

Colocar el motor entre los laterales y sobre el chasis de modo que el tornillo sin fin engrane con la rueda dentada con un poco de juego. A causa de las tolerancias de fabricación, es posible que la rueda dentada y el tornillo sin fin tengan poco juego. Este juego puede regularse poniendo debajo del motor una placa de contrachapado (2a) de 1,5 x 20 x 50. De la misma manera es posible que el motor no quede apretado entre los laterales y así no transmitiría su fuerza a la rueda dentada. Esto se puede arreglar colocando un trozo de contrachapado (2b) de 1,5 x 15 x 20 mm entre el motor y un lateral.

**NOTA:** Para apretar el motor, aflojar ligeramente los tornillos de fijación (23) de un lateral, colocar el trozo de contrachapado (2b) entre el motor y el lateral y apretar de nuevo los tornillos.

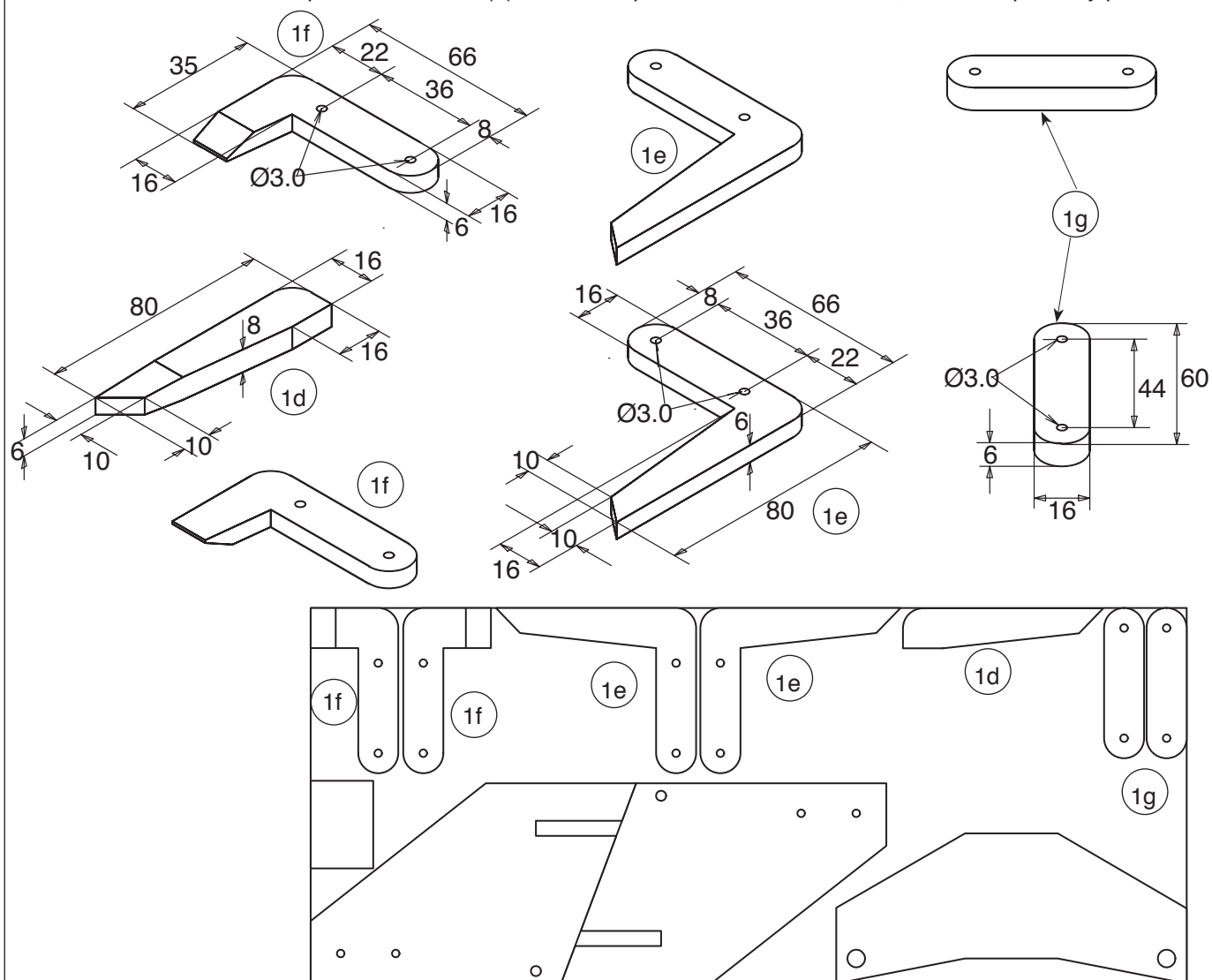
Si las piezas de contrachapado son demasiado gruesas, se puede utilizar cartón gris u otros materiales más delgados (no incluidos en el proyecto) para ajustar y apretar la sujeción del motor.



6.3.3.- Encolar y pegar la segunda pieza de contrachapado (2a) de 1,5 x 20 x 50 mm centrada bajo el ala trasera de modo que cubra el tornillo sin fin.

## 6.4.- Creación y montaje del brazo articulado

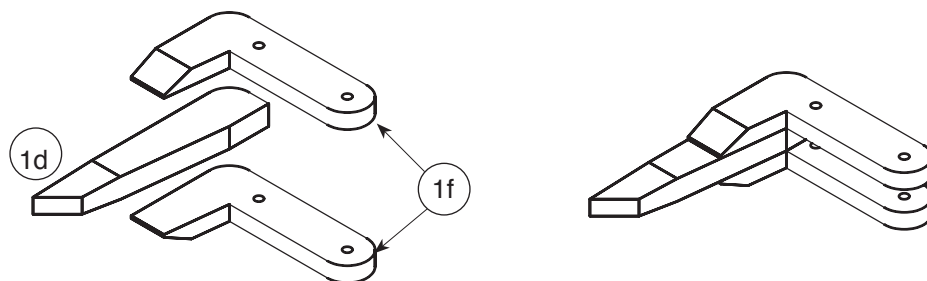
6.4.1.- Trasladar las medidas indicadas en el dibujo a las piezas (1d, 1e, 1 f y 1g) de acuerdo con la planificación de corte al contrachapado de madera (1). Hacer las perforaciones de  $\varnothing 3$  mm, serrar las piezas y pulirlas.



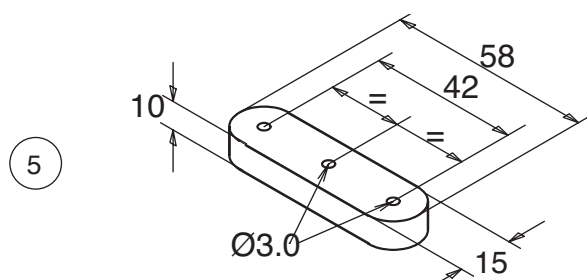
6.4.2.- Biselar los extremos de las piezas (1f) y de la pieza (1d) como se indica en el dibujo.

**NOTA:** Tener en cuenta que hay un elemento superior y otro inferior.

6.4.3.- Encolar y pegar las piezas (1f) y (1d) con una superposición exacta como se muestra en el dibujo.



6.4.4.- Trasladar las medidas indicadas en el dibujo al listón (5) de 10 x 15 x 125 mm. Perforar, serrar y pulir.



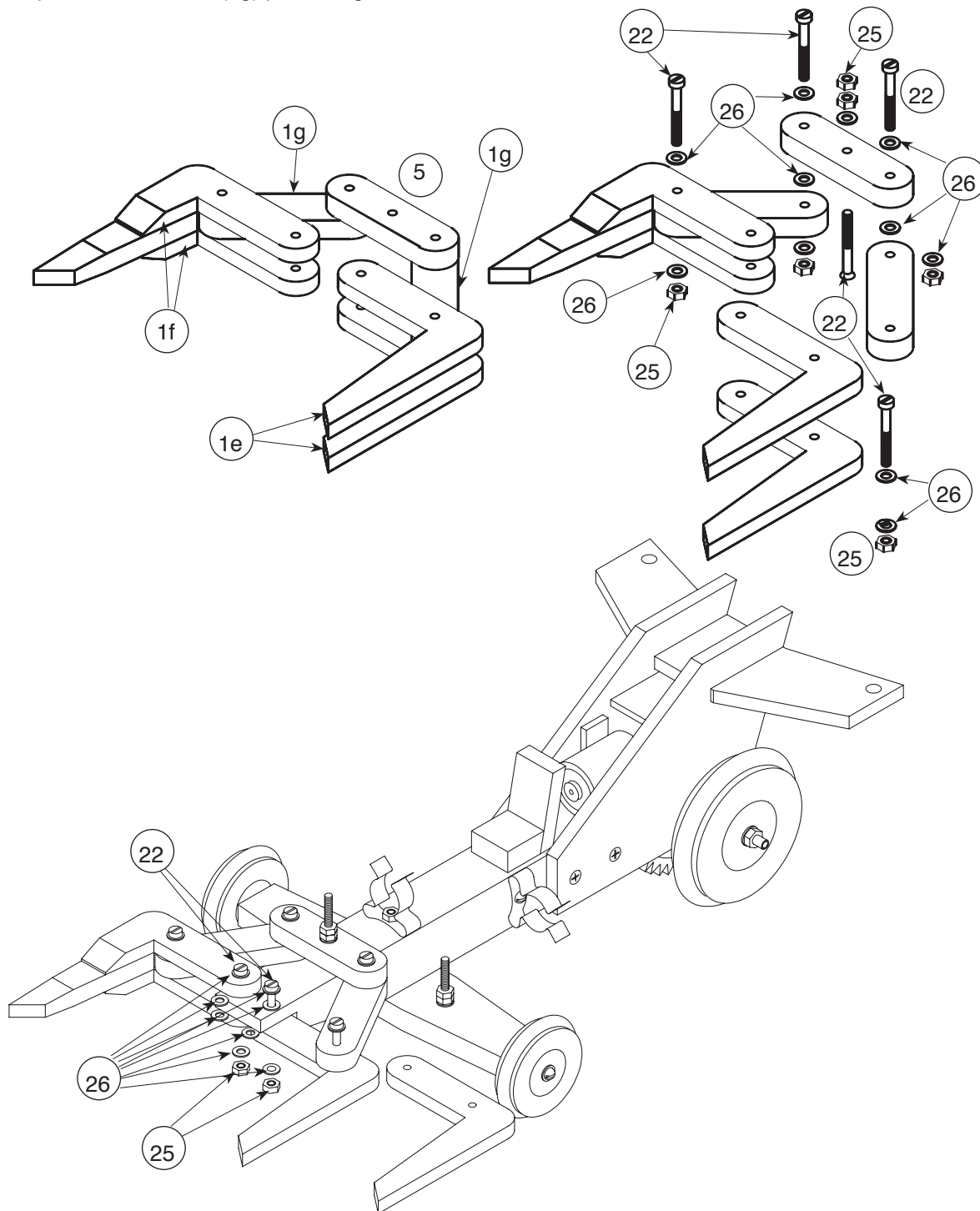
6.4.5.- Como se muestra en el dibujo colocar una pieza (1g) entre las piezas (1e) y (1f) de modo que las perforaciones queden alineadas. A continuación pasar una arandela (26) por un tornillo (22) de 3 x 25 mm y pasarlo por las perforaciones desde la parte superior. Por la parte inferior pasar una arandela (26) y una tuerca (25) por cada tornillo y apretarlos de forma que las piezas (1g) puedan girar de forma ligera y sin juego.

**NOTA:**

A causa de las tolerancias de fabricación es posible que la pieza (1f) aprisione a la (1g). Limando y puliendo un poco la superficie de la pieza (1g), se adelgaza y se obtiene la holgura necesaria para su movilidad.

6.4.6.- De la misma forma, se fija la pieza (5) en los extremos libres de las piezas (1g). Para disminuir el rozamiento, se coloca cada vez una arandela (26) entre las piezas.

6.4.7.- Se pasa un tornillo (22) de abajo a arriba en la perforación del centro de la pieza (5) y por arriba se coloca una arandela (26) y dos tuercas (25) y se aprietan provisionalmente a modo de tuerca y contratuerca. Comprobar que las piezas se muevan sin rozamientos y en su caso, aflojar tornillos o lijar los extremos de las piezas de madera (1g) para asegurar su fluida movilidad.

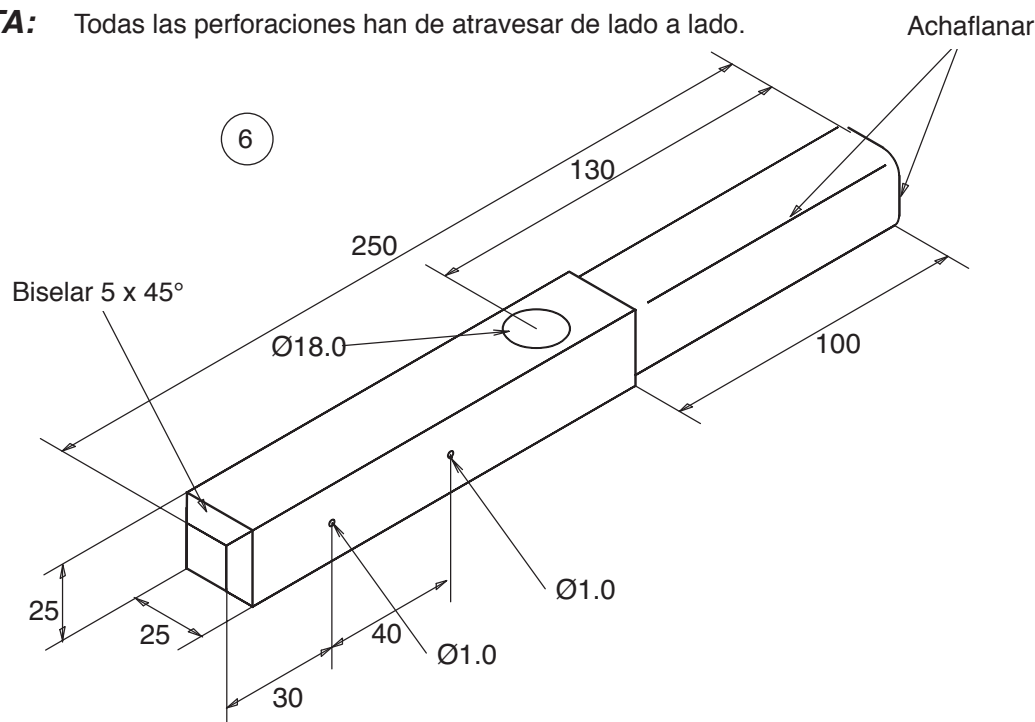


6.4.8.- Montar el brazo articulado entre las piezas (1e) y (1f) delante del pivote del chasis como se indica en el dibujo. Para reducir el rozamiento entre las piezas (1e y 1f) y el pivote del chasis, colocar una arandela (26) entre ellas. Pasar dos tornillos (22) de arriba a abajo con una arandela (26) por las perforaciones. Por abajo atornillar cada tornillo con una arandela (26) y una tuerca (25) y apretar hasta que las piezas giren sin juego y con facilidad.

## 6.5.- Creación y montaje del mando (hidráulico / eléctrico)

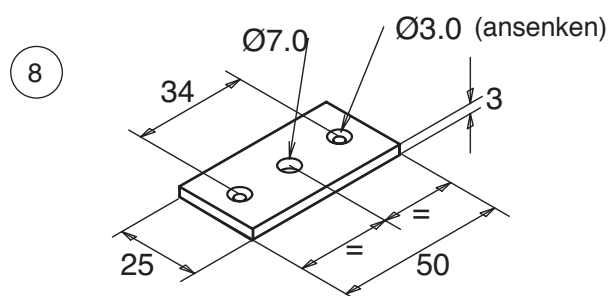
6.5.1.- Trasladar las medidas del dibujo al listón de pino (6) de 25 x 25 x 250 mm. Perforar, redondear la empuñadura achaflanar las aristas, biselar el extremo y pulir.

**NOTA:** Todas las perforaciones han de atravesar de lado a lado.



6.5.2.- Trasladar las medidas indicadas en el dibujo a la placa de metacrilato (8). Perforar, achaflanar, serrar y pulir.

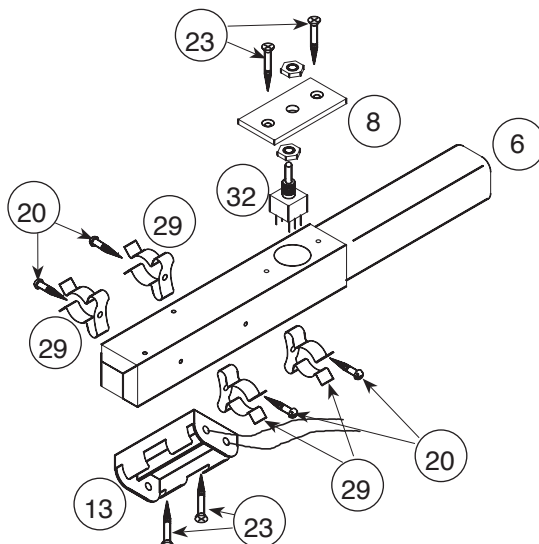
**NOTA:** No quitar la hoja de protección durante el trabajo. Marcar las medidas con un lápiz de madera o algo parecido.



6.5.3.- Fijar a cada lado del brazo del mando dos abrazaderas (29) con un tornillo (20) de 3 x 16 mm cada una.

6.5.4.- Fijar el portapilas (13) con dos tornillos (23) de 3 x 20 mm abajo y delante del brazo del mando. Fijar el clip para el portapilas (36) al portapilas apretándolo.

6.5.5.- Fijar provisionalmente como se muestra en el dibujo, el interruptor (32), pasando su árbol por la perforación central de la placa de metacrilato (8) y atornillar la placa de metacrilato centrándola respecto a la empuñadura del mando.

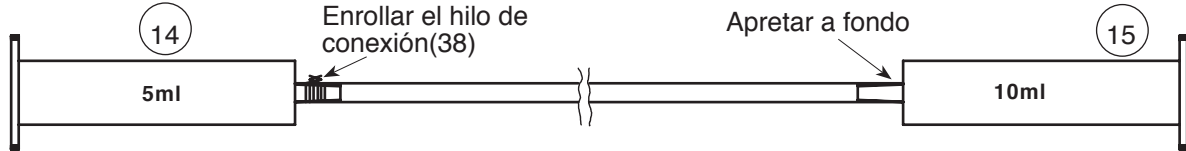


6.5.6.- Hacer una perforación de  $\varnothing 3$  mm en cada pistón de las jeringas de 5 ml (14).



6.5.7.- Dividir en dos el tubo de PVC (16) y colocar una jeringa por la embocadura en cada uno de los extremos. Se coloca una jeringa pequeña (14) por un lado y una grande (15) por el otro. Se aprietan a fondo y se aseguran mediante encolado previo de los tetones de las jeringas con cola rápida o con cola de dos componentes.

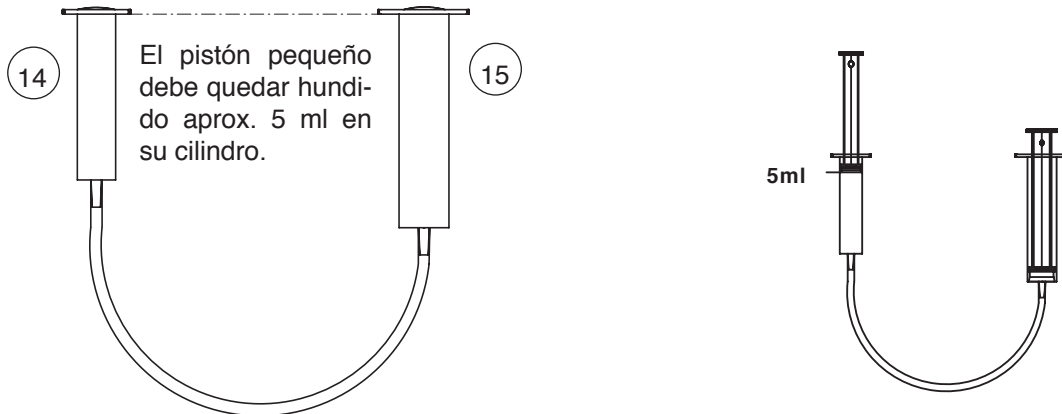
**NOTA:** Para ello rascar un poco con papel de lija los tetones de las jeringas y asegurar que no queda cola en su interior.



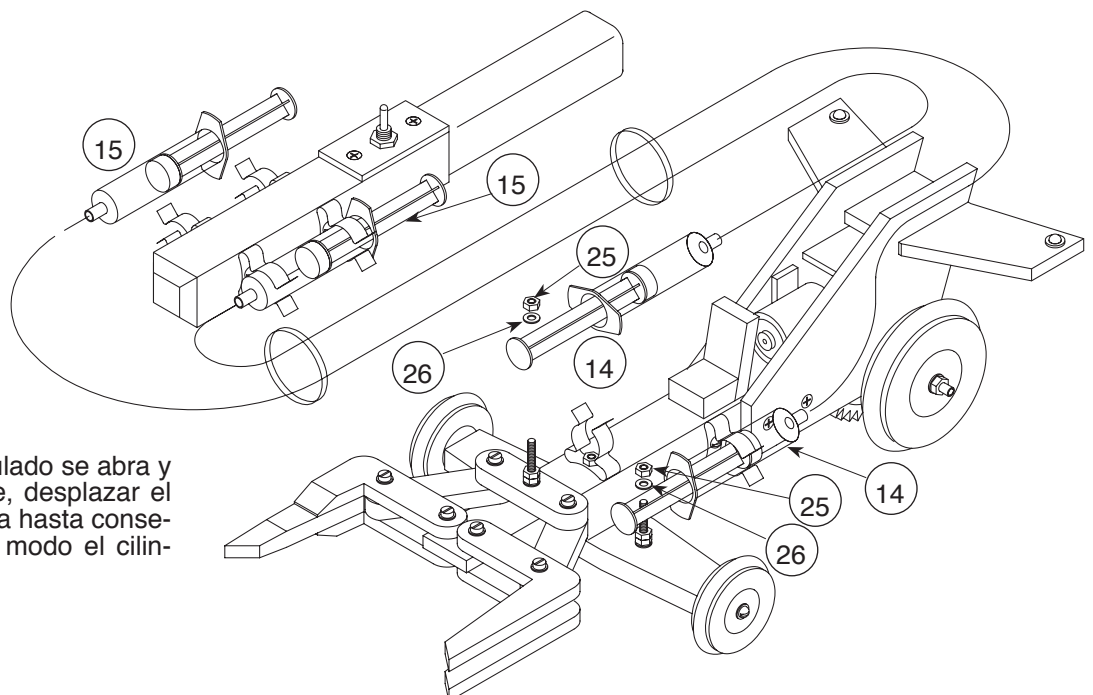
6.5.8.- Como se indica en el dibujo, se rellenan de agua los dos conjuntos sin que quede ninguna burbuja de aire. A continuación se introduce lentamente el pistón de la jeringa de 10 ml hasta el fondo de su recorrido, lo que hace que rebose el agua sobrante por la jeringa de 5 ml; finalmente se introduce el pistón de la jeringa de 5 ml.

**NOTA:** Para distinguir mejor ambos sistemas, se pueden rellenar con agua coloreada con colorantes alimentarios de distinto color.

**NOTA:** Cuando se aprieta al máximo el pistón de la jeringa grande (cilindro emisor) el pistón de la pequeña no debe caerse del cilindro (cilindro receptor)



6.5.9.- Como se indica en la figura, colocar las jeringas grandes (15) en las abrazaderas del mando y las pequeñas (14) en las abrazaderas del chasis. Colocar las perforaciones de las jeringas pequeñas en los tornillos (22) del brazo articulado y del eje delantero y fijarlas con una arandela (26) y una tuerca (25).



#### Ajuste:

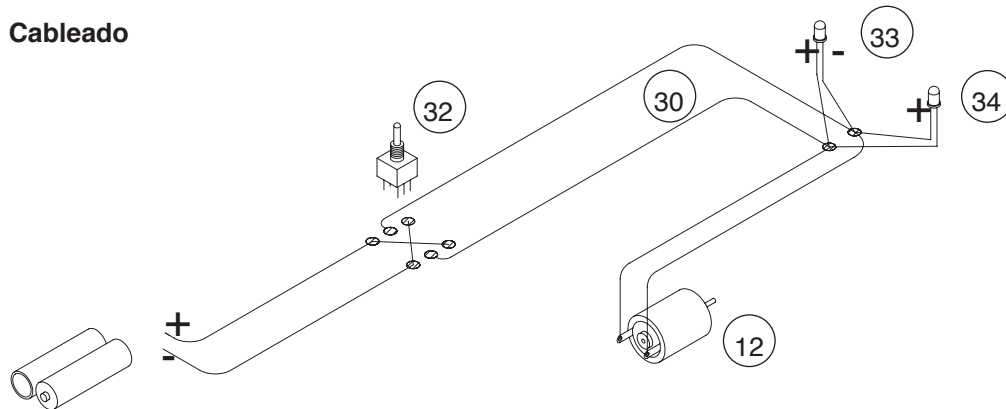
Para que el brazo articulado se abra y se cierre correctamente, desplazar el cilindro en la abrazadera hasta conseguirlo. Ajustar de igual modo el cilindro de la dirección.



6.5.10.- Desmontar el interruptor de la pieza de metacrilato. Pelar los extremos del cable doble (30) y estañar. Soldar el cable a los polos del motor (12) y a los contactos centrales del interruptor (32) como se muestra en el dibujo.

6.5.11.- Del cable eléctrico (31) cortar dos trozos de distinto color de unos 20 mm de longitud, pelar sus extremos y estañarlos. Como se indica en el dibujo, con los trozos cortados, soldar los contactos de forma cruzada, el de la izquierda de abajo con el de la derecha de arriba y viceversa. Gracias a la polaridad cruzada de los contactos, se obtiene una inversión de polos. De esta forma, accionando el interruptor, el vehículo puede avanzar o retroceder.

#### Cableado



6.5.12.- Soldar los extremos del cable del clip del portapilas (36) a los contactos predefinidos y volver a montar el interruptor en el soporte de metacrilato del mando.

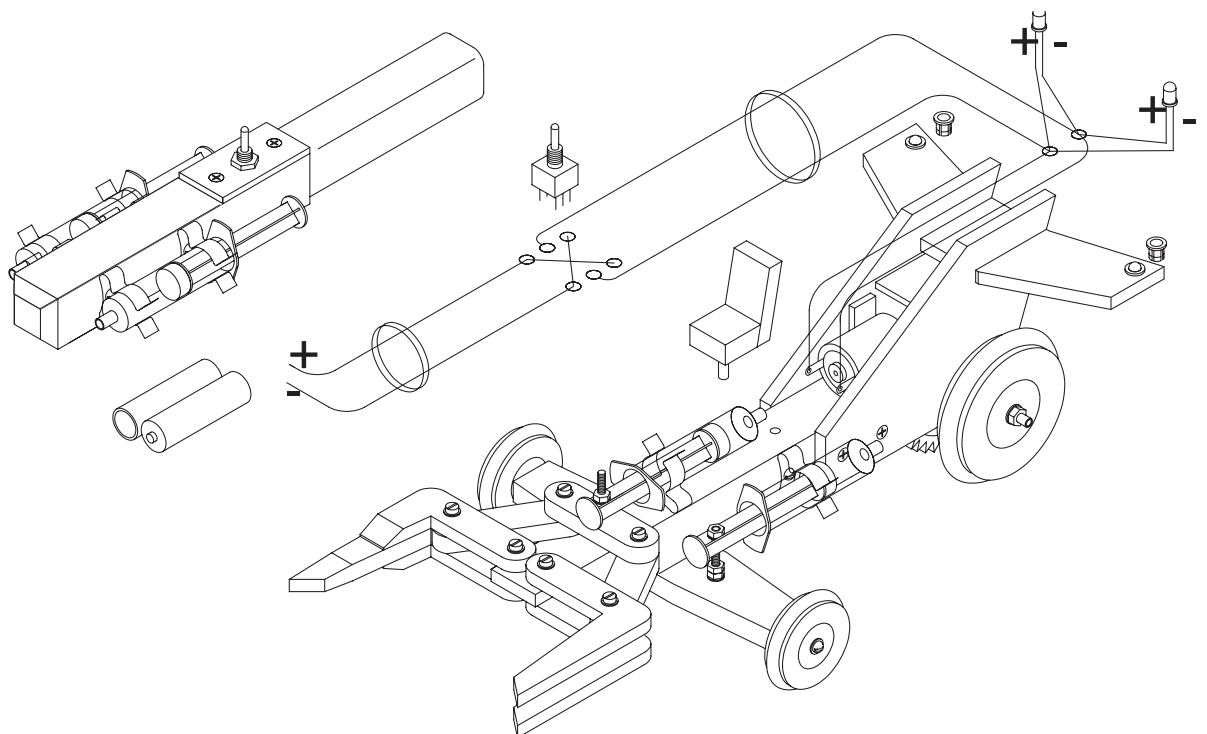
**NOTA:** Si los cables quedan demasiado cortos, cortar dos trozos de color distinto del cable (13) de la longitud correspondiente, pelar los extremos, estañarlos y empalmarlos mediante soldadura a los cables del clip del portapilas. Aislar los puntos de soldadura con cinta aislante.

6.5.13.- Colocar los casquillos para LED (35) de arriba a abajo en las perforaciones del ala trasera. Pasar por debajo el LED rojo (33) en el casquillo izquierdo mirando de cara al vehículo y el LED verde (34) en el casquillo de la derecha.

Con el motor y los LEDs en sus respectivas ubicaciones encolar y pegar la pieza (1b)

6.5.14.- Cortar cuatro trozos, dos de cada color, del cable eléctrico (31) de unos 150 mm de longitud, pelar sus extremos y estañar.

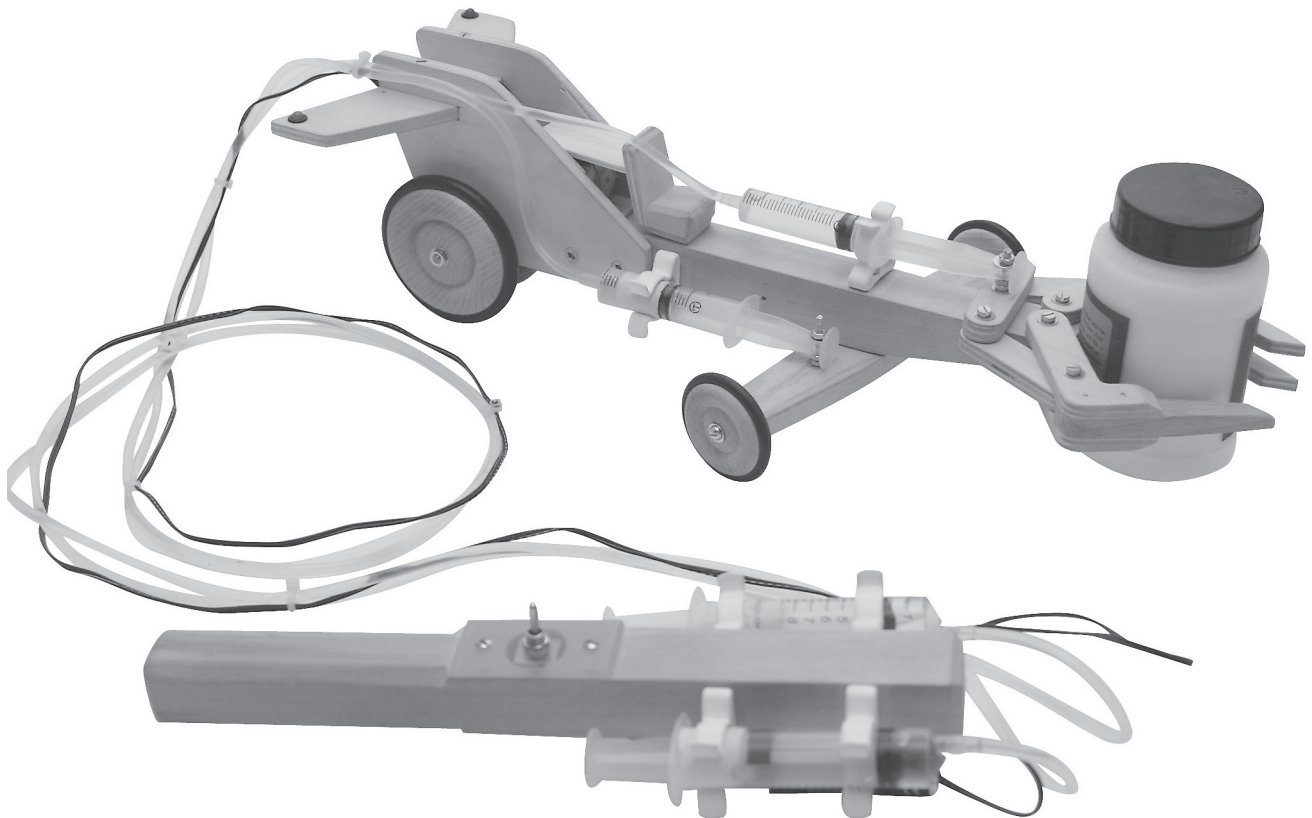
Con dos trozos de distinto color unir el LED rojo a los polos del motor, de modo que se encienda cuando el vehículo retroceda. Para ello colocar las pilas en el portapilas y apretar el interruptor de modo que el vehículo retroceda. Con los otros dos trozos se une el ánodo (polo +) del diodo LED rojo (33) con el cátodo (polo -) del diodo LED verde (34) y el cátodo del LED rojo con el ánodo del LED verde. El LED verde se enciende cuando el vehículo avanza y el LED rojo se apaga. Se pueden fijar los cables al chasis con cola termofusible u otro sistema.





## 6.6.- Control de funcionamiento

- 6.6.1.- Cada sistema hidráulico debe ser controlado individualmente respecto a su estanqueidad y a su función. Para ello, se hará funcionar el cilindro emisor (en el mando) de un sistema y el cilindro de trabajo (brazo o dirección) entra o sale. Desplazando los cilindros en las abrazaderas, se determina la posición óptima.
- 6.6.2.- Si los pistones de brazo o de dirección encuentran demasiada resistencia por falta de ajuste, se desplazarán los cilindros (por la abrazadera) en lugar de los pistones por el cilindro. En ese caso, aflojar las tuercas de las partes móviles del brazo y de la dirección y ajustar hasta que tengan un movimiento suave.
- 6.6.3.- También puede suceder que el pistón de la jeringa superior que acciona el brazo (debido al grosor de la contratuerca sobre la que se apoya) quede en una posición demasiado oblicua respecto al chasis, dificultando su avance y su retroceso. En ese caso, eliminar la contratuerca, recolocar el pistón de la jeringuilla y la tuerca superior, que hará la función de contratuerca.
- 6.6.4.- Para controlar el funcionamiento de los circuitos eléctricos vigilar que los cables no se pongan en el motor (tornillo sin fin/rueda dentada). Atar los cables y los conductos hidráulicos con cinta adhesiva.





# Plantillas

E 1:1

