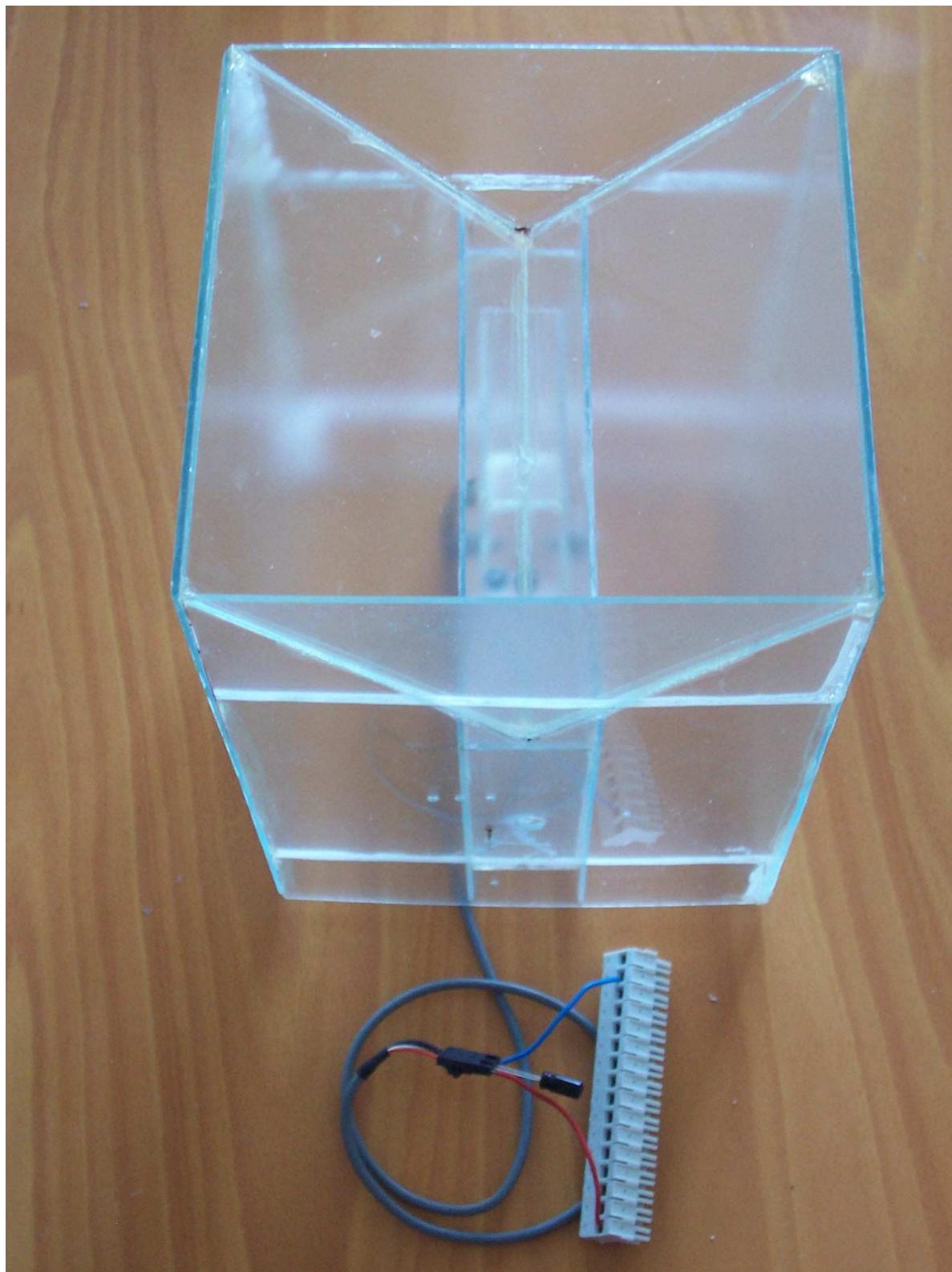


PLUVIÓMETRO DIXITAL



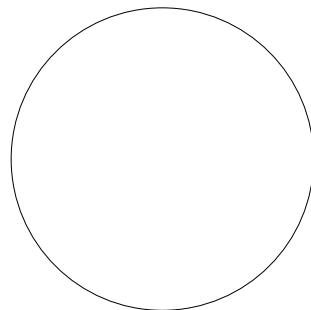
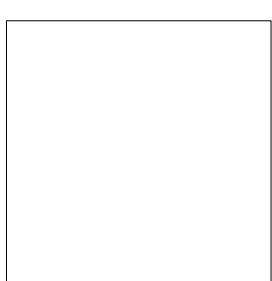
Por: Javier Diz Bugarín
profesor de Sistemas Electrónicos
IES ESCOLAS PROVAL (NIGRÁN)

CONSTRUCCIÓN DUN PLUVIÓMETRO

Teoría de funcionamento

O pluviómetro clásico consiste nun recipiente aberto pola parte superior que recolle a precipitación atmosférica. Para facilitar a medida da cantidade recollida leva unha escala graduada que converte directamente a altura da columna de líquido recollido na medida expresada en litros/m² ou mm.

As normas meteorolóxicas establecen que a apertura do recipiente debe ser de 200 cm² (1/50m²), o que corresponde a un círculo de diámetro 15,96cm ou a un cadrado de lado 14,14cm.



lado=14,14 cm

diámetro=15,96cm

Este tipo de pluviómetro ten o inconveniente de que a medida ten que facerse con certa periodicidade para evitar que se encha o recipiente, o que falsearía a medida. Tampouco permite saber o momento en que se produciu a precipitación.

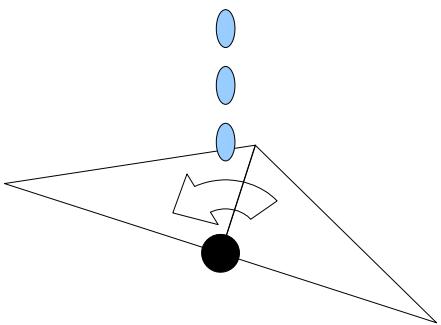
CONSTRUCCIÓN DUN PLUVIÓMETRO

Teoría de funcionamento

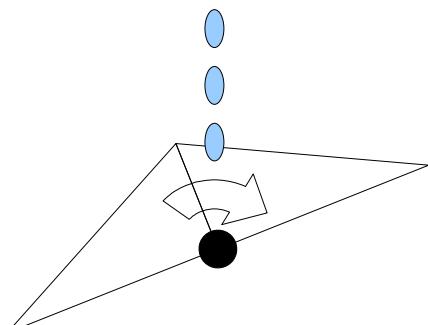
O tipo máis común de pluviómetro automático consiste en dous pequenos recipientes montados sobre un soporte basculante. Os recipientes vanse enchendo de auga alternativamente, cando un está cheo o conxunto bascula e comenza a encherse o outro e así sucesivamente.

Este sistema ten a vantaxe de que non precisa almacenamento nin baleirado da auga recollida, pero a súa resolución de medida é limitada porque os recipientes non se poden facer infinitamente pequenos. Os pluviómetros comerciais teñen unha resolución típica de 0,2mm, que será a mesma que intentaremos conseguir co noso deseño.

Esquema típico do pluviómetro de báscula



Paso 1: énchese o recipiente da esquerda



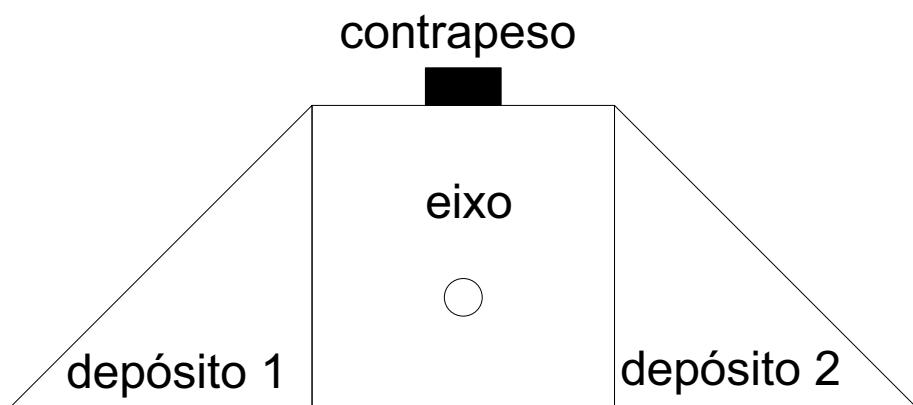
Paso 2: énchese o recipiente da dereita

Para acadar esta resolución a báscula ten que cambiar de posición cunha cantidade de auga de $200\text{ml}/50=4\text{ml}$, que corresponde aproximadamente a unha masa de 4 gramos. Isto significa que a construción do pluviómetro ten unha certa dificultade práctica. O sistema de medida estará formado por un relé de tipo reed e un pequeno imán fixado na báscula, de xeito que cada vez que cambia de posición o imán activa o relé. A saída conéctase a un circuito contador, que pode ser un velocímetro de bicicleta (en modo distancia recorrida).

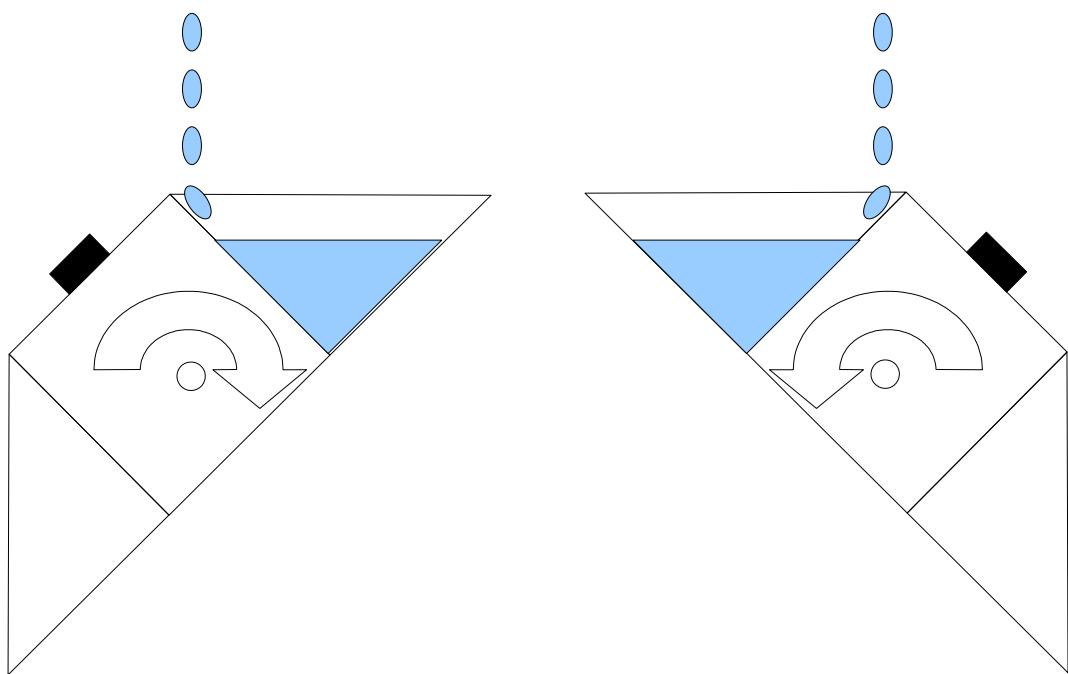
CONSTRUCCIÓN DUN PLUVIÓMETRO

Información de montaxe

Para facilitar a construcción da báscula do pluviómetro separaremos os recipientes de recollida de auga e aumentaremos o tamaño do conxunto, de xeito que un pequeno erro na posición do eixo ou nas dimensións das pezas non afecte demasiado ó funcionamento.



Os taladros do eixo están descentrados para que o auga sempre caia dentro dun dos recipientes.



Posición 1: énchese
o recipiente derecho

Posición 2: énchese
o recipiente esquierdo

CONSTRUCCIÓN DUN PLUVIÓMETRO

Información de montaxe

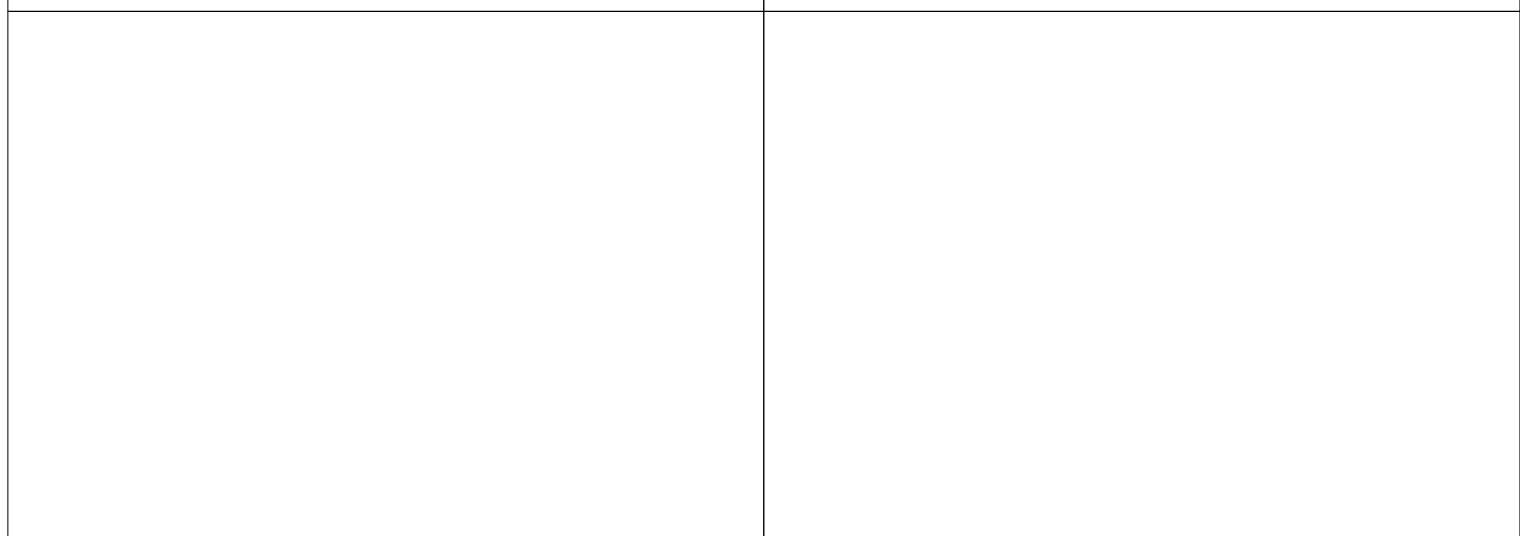
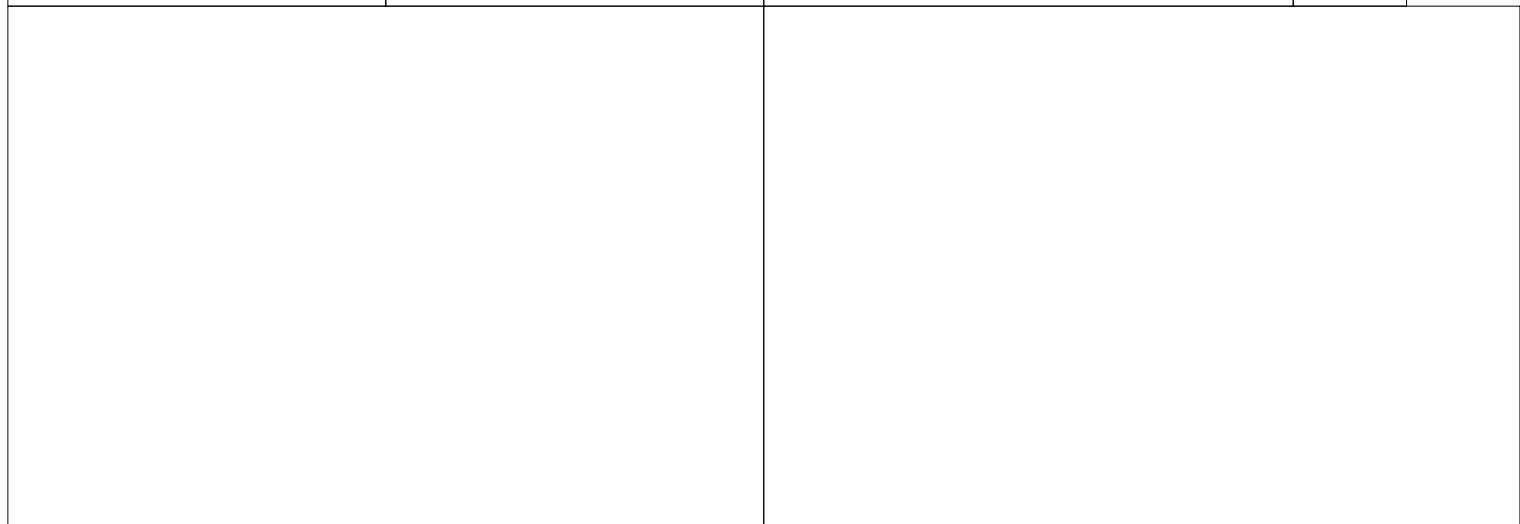
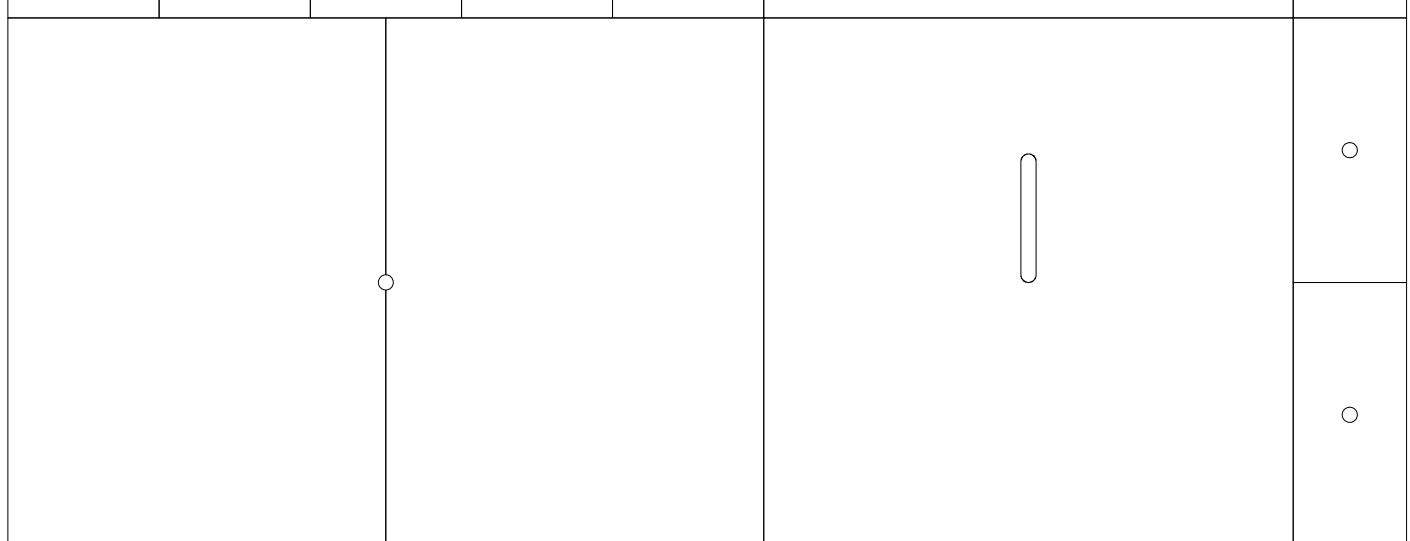
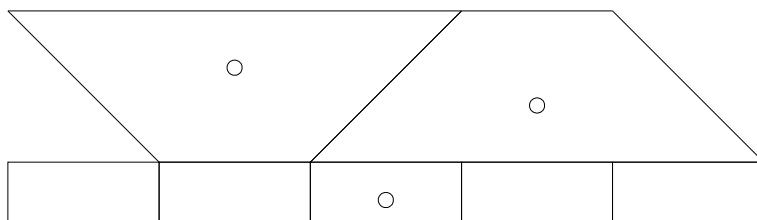
LISTA DE MATERIAIS:

- 1 lámina plástico 1-1,5mm grosor (do tipo que se usa para enmarcar fotos, de policarbonato ou material similar)
- 7 tornillos M4x10mm con tuercas
- 1 relé reed e cable de conexión
- pegamento apropiado para o plástico anterior

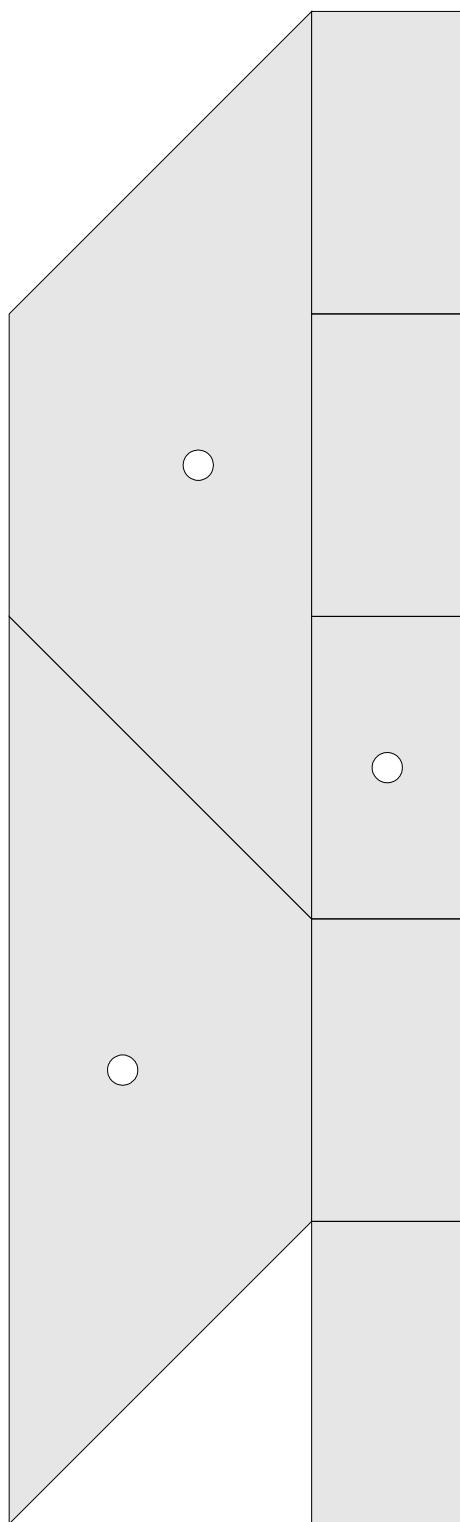
NOTAS:

- o peso total do balancín non debe superar 10-15 gramos
- cada movemento da báscula descarga 4cm³ de auga (4g), que corresponde a 0,2mm de choiva recollida
- o pegamento empregado debe ser resistente á humidade
- os parafusos e porcas serán preferiblemente inoxidables
- o axuste da báscula faise engadindo un parafuso na parte superior (ver fotos) con más ou menos porcas segundo o peso necesario. Pode cambiarse o parafuso por outro máis longo se é preciso.
- O relé ten que estar situado no punto medio do recorrido do balancín. Na parte superior deste hai que colocar un pequeno imán que cando pasa por diante do relé produce un impulso para o contador.
- para mellorar a resistencia do conxunto pode aloxarse nun tubo de pvc ou similar de diámetro 200mm, cun embudo na parte superior de 160mm de boca.
- a medición da choiva pode facerse conectando o pluvíometro á estación meteorolóxica ou cun velocímetro de bicicleta, axustando o diámetro da roda para que cada paso marque 0,2 unidades. Desta forma a medida quedará directamente en mm.
Neste caso o imán do balancín será o que veña co velocímetro (que normalmente se acopla a un radio da roda da bicicleta).

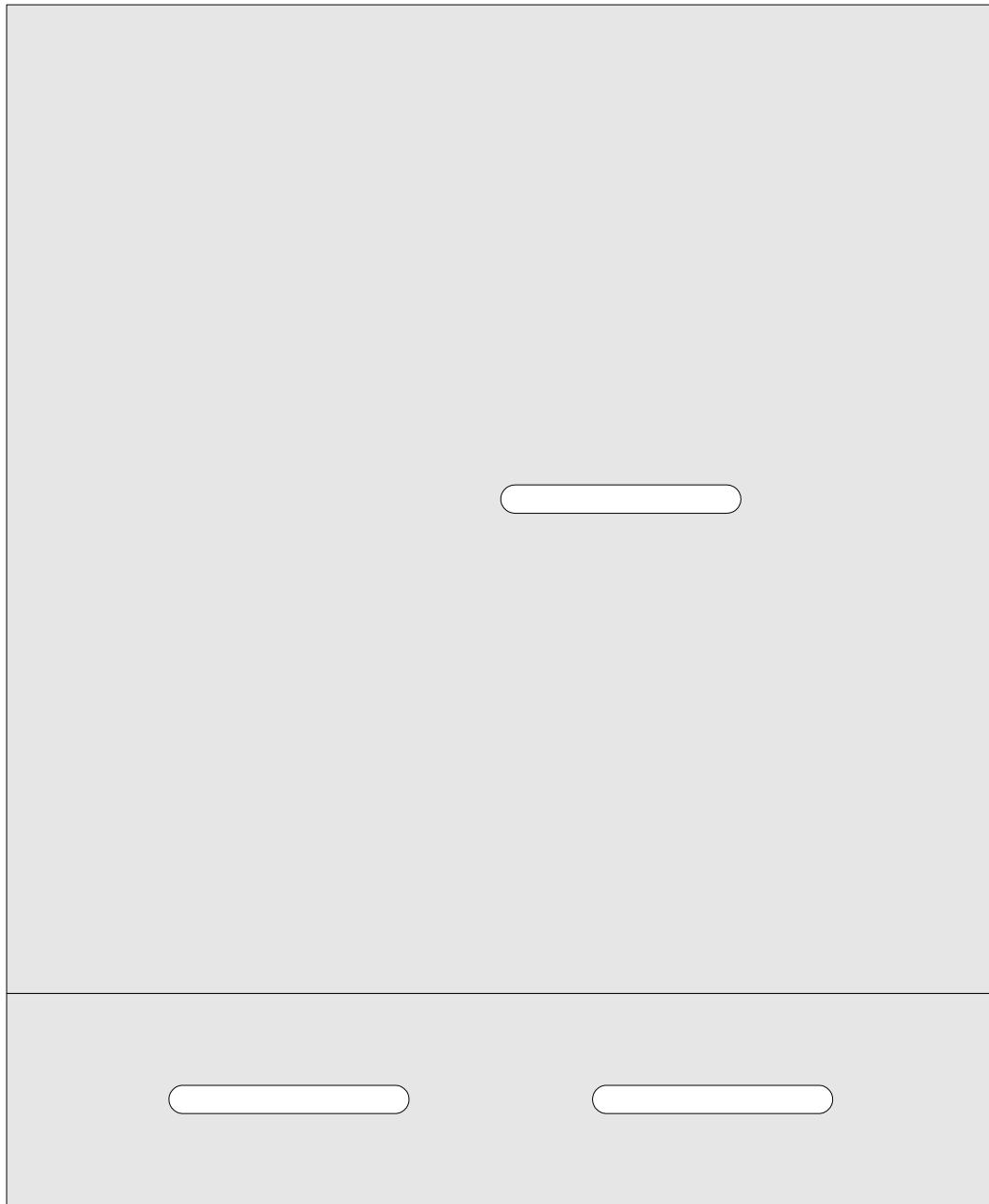
Despiece completo escala 1:2



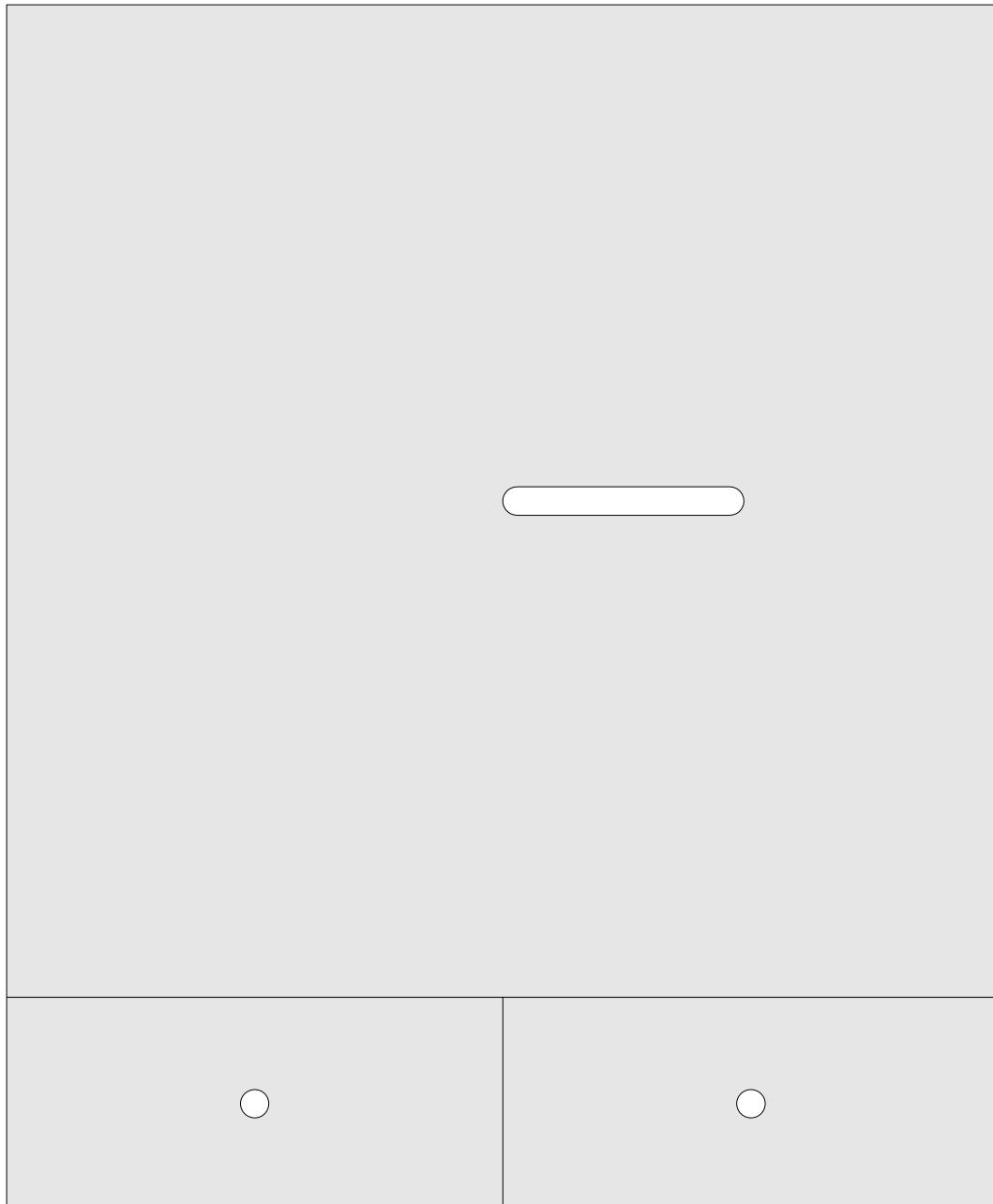
Pezas balancín



Pezas soporte balancín



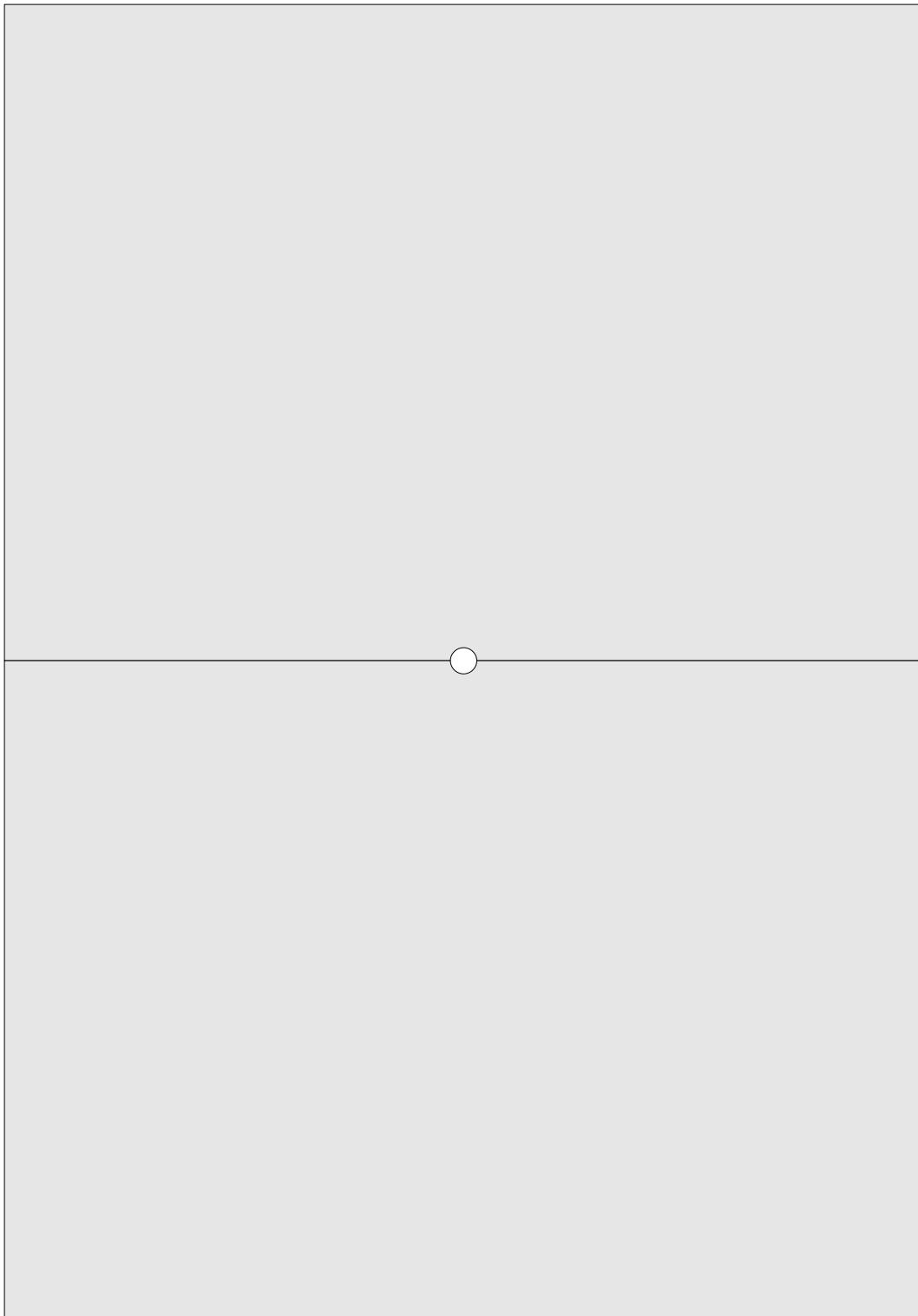
Pezas soporte balancín



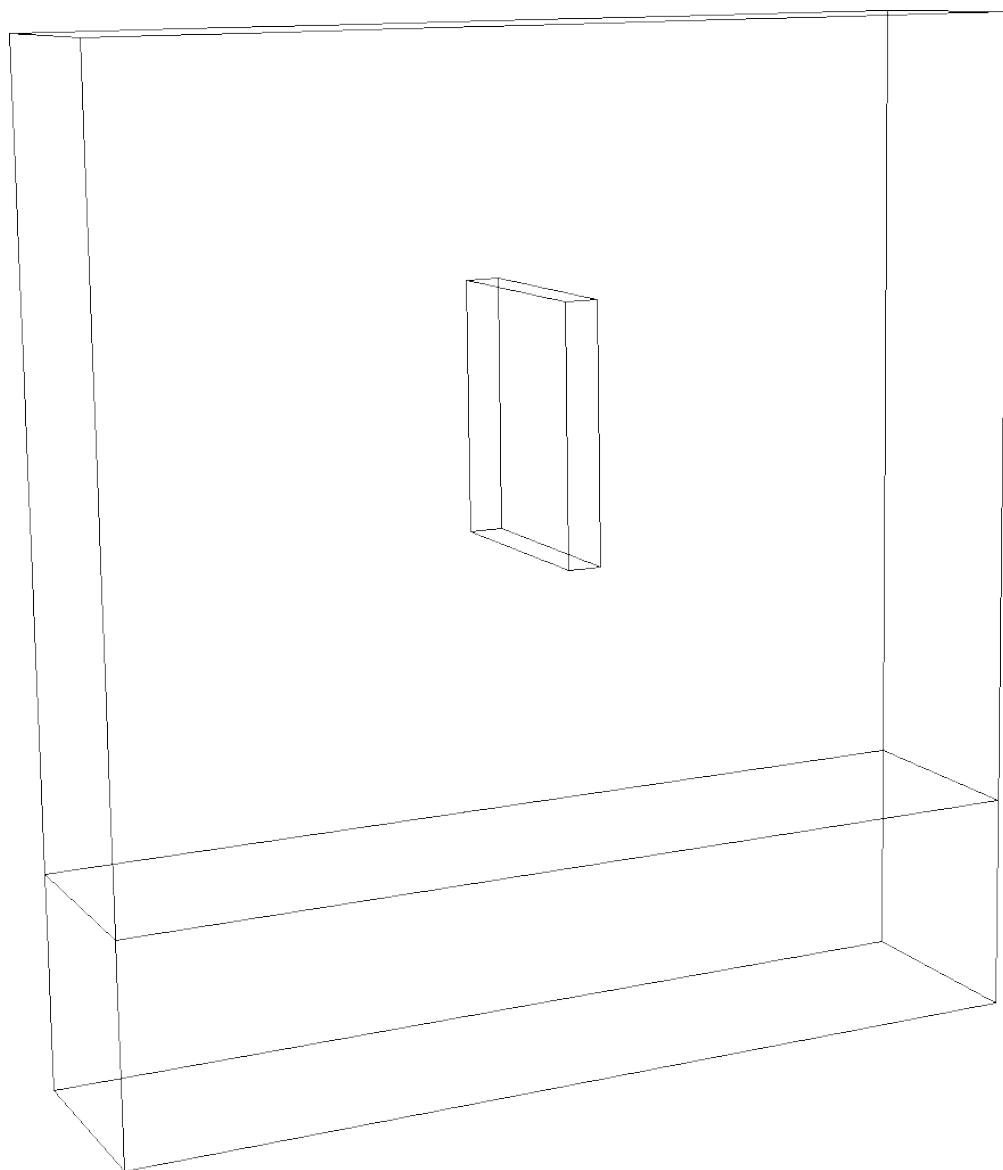
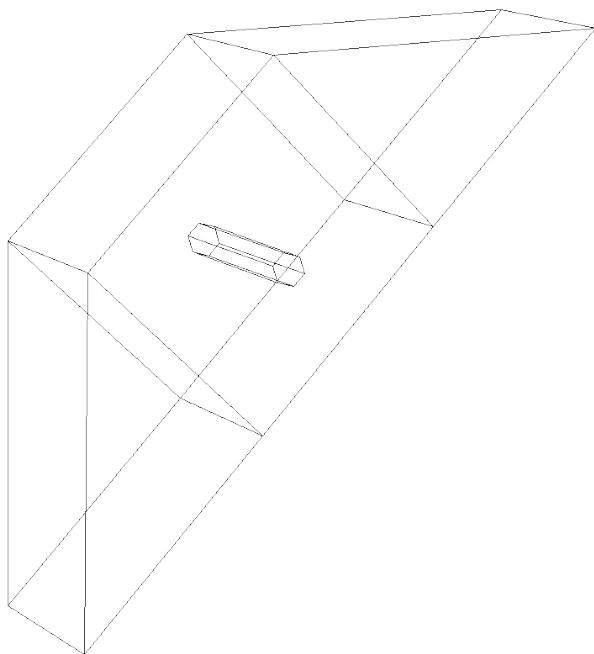
Lados carcasa

x4

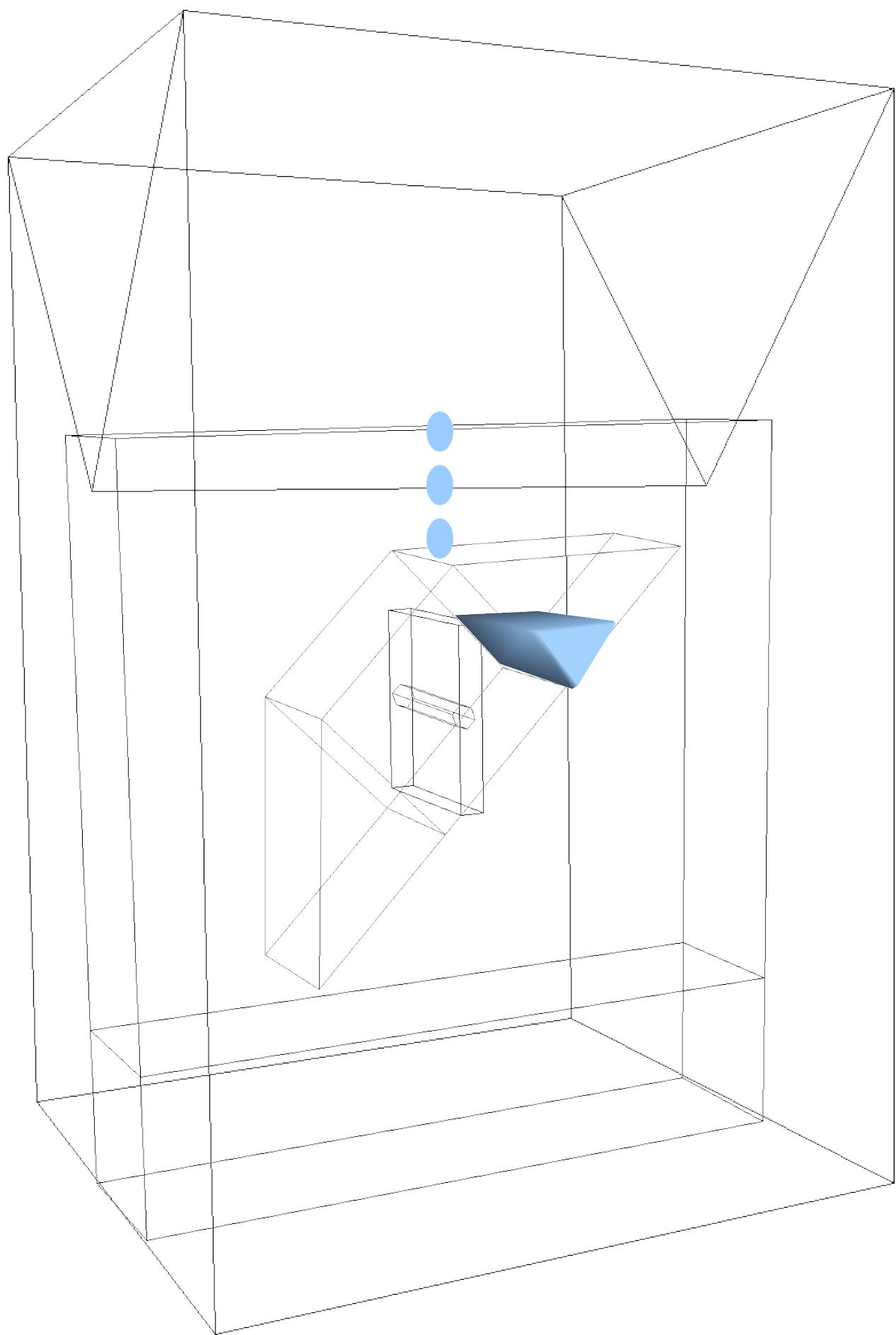
Planos inclinados carcasa



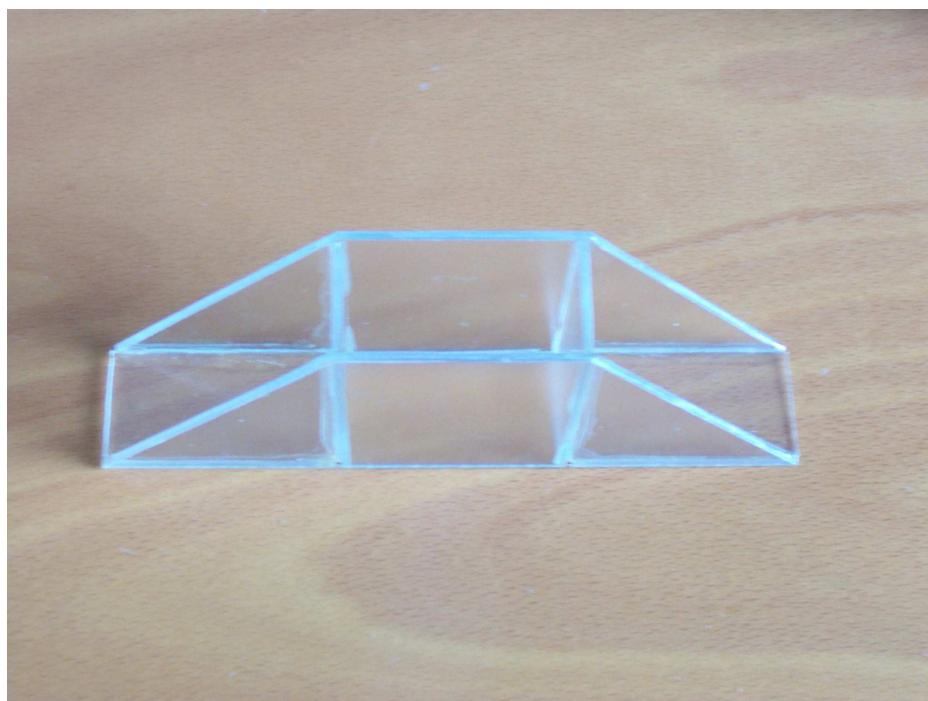
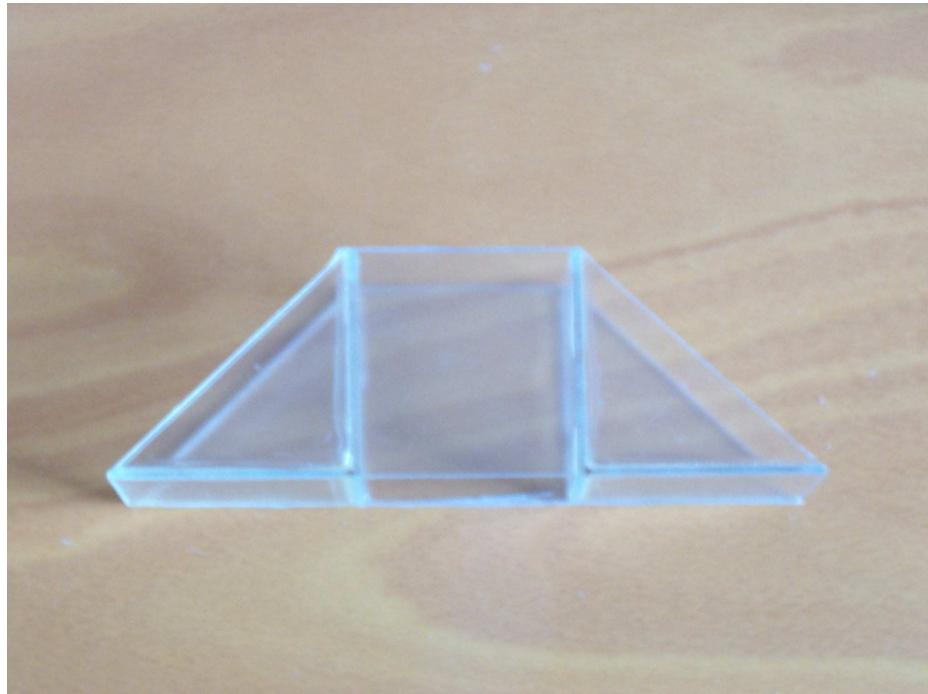
Balancín e estructura soporte



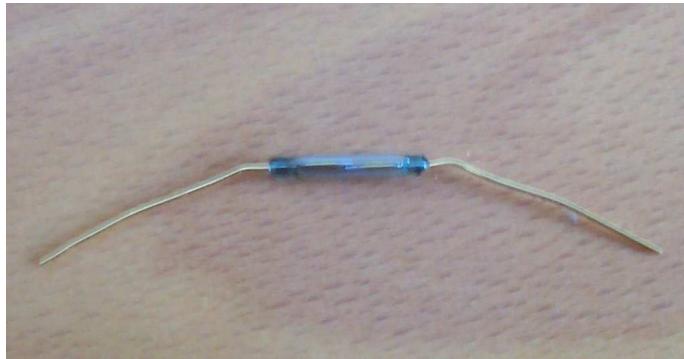
Montaxe conxunto completo



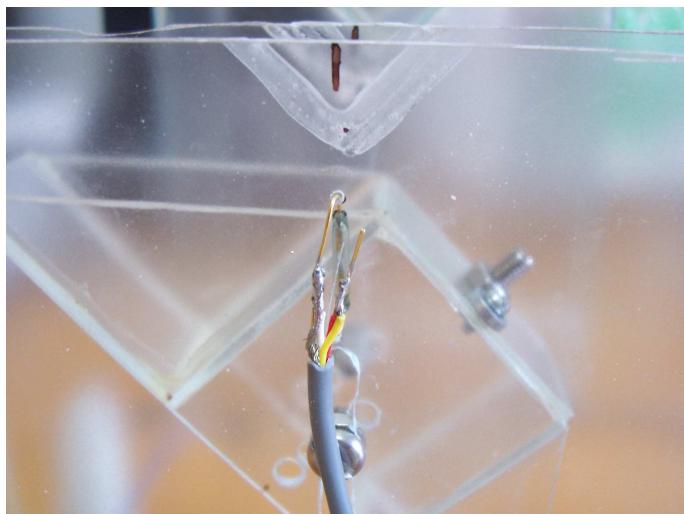
Construcción balancín



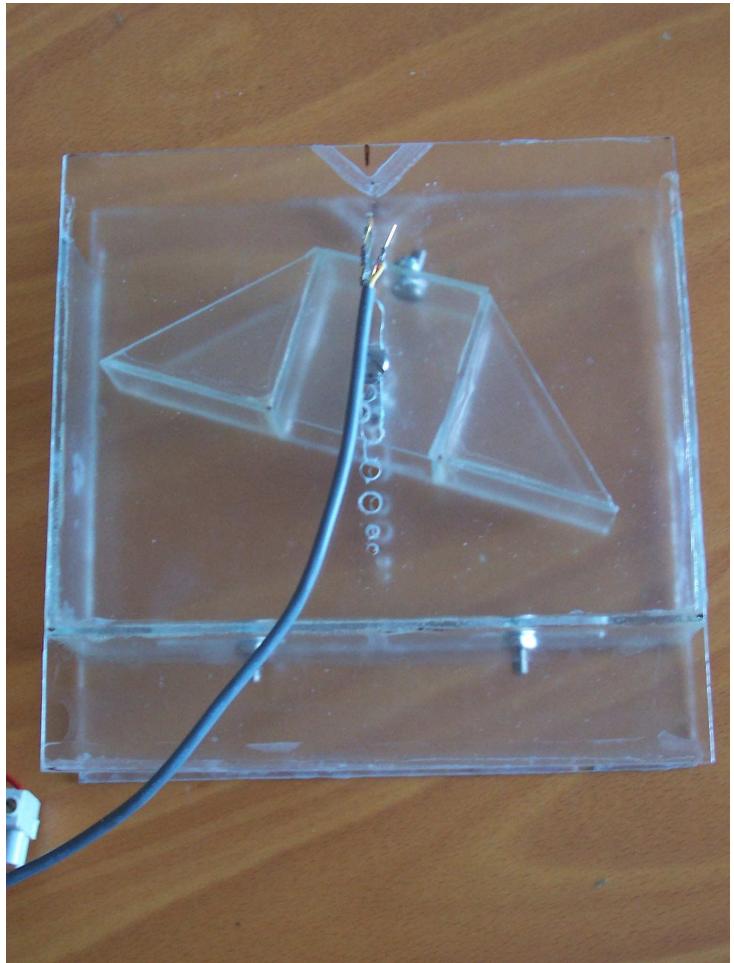
Montaxe soporte balancín e relé reed



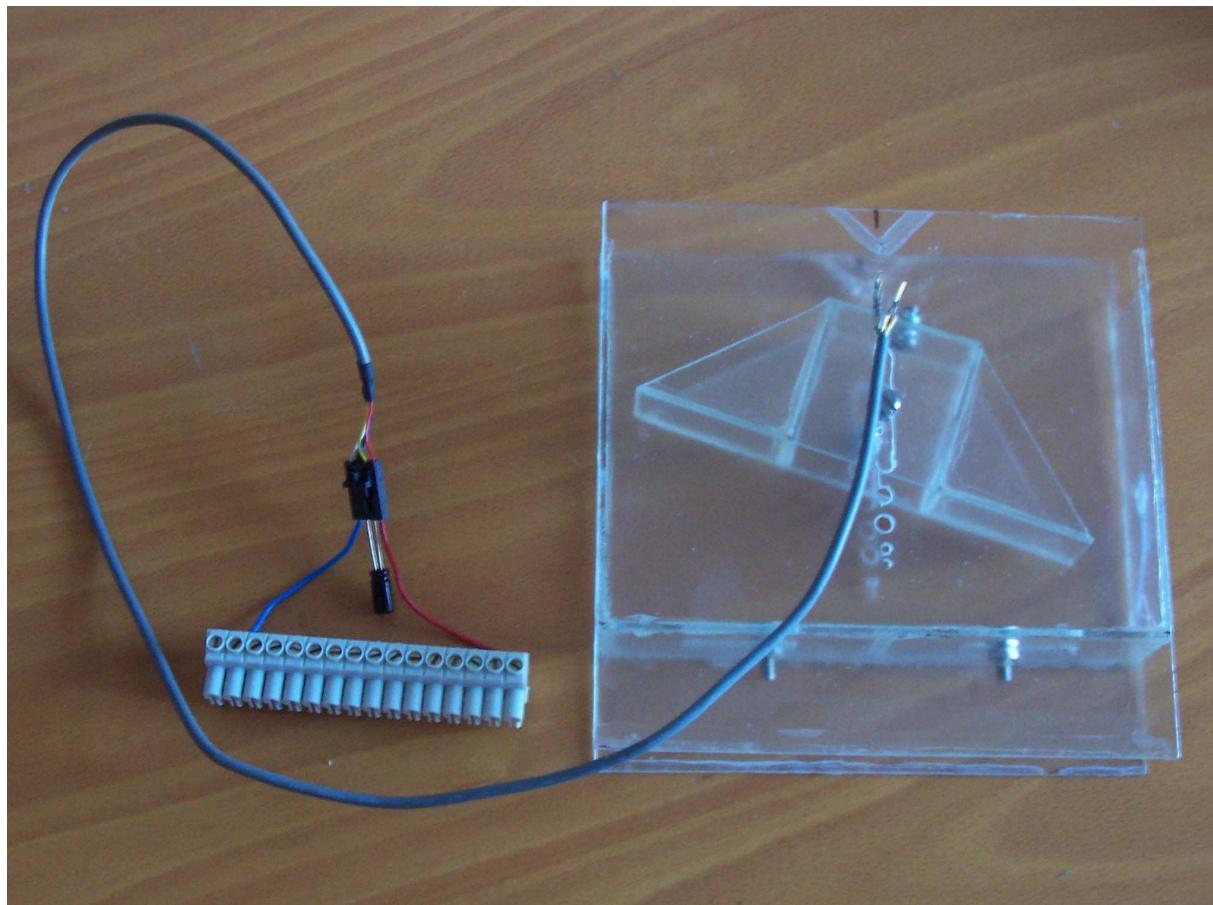
detalle relé reed



montaxe relé reed e imán



Montaxe balancín en soporte

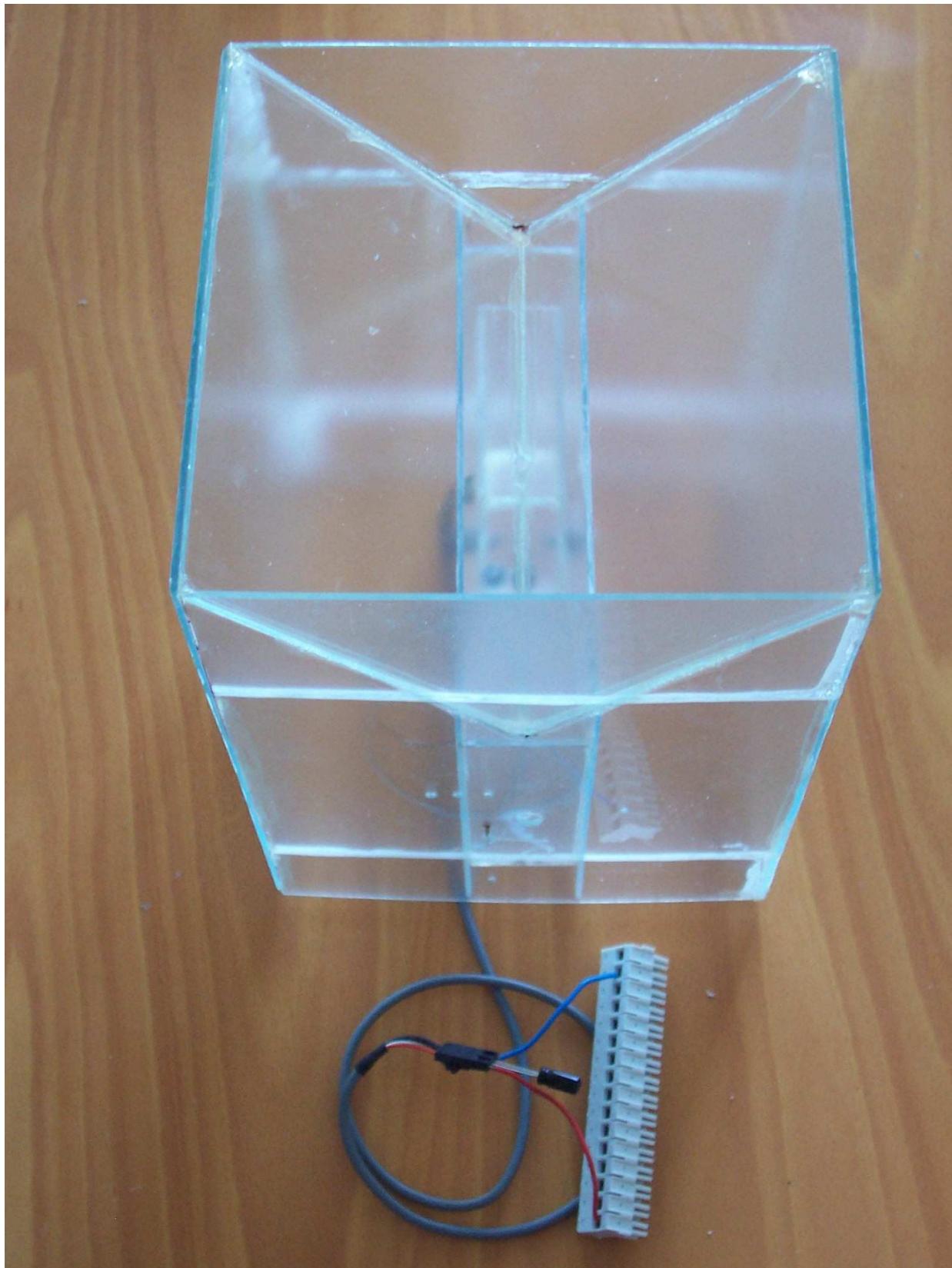


conxunto completo soporte – balancín - relé reed

Carcasa de protección e recollida de auga



Pluviómetro completo ensamblado



Exemplo de pluviómetro comercial

Este é o modelo 7852 de Davis, cun custo aproximado de 150 euros (outros modelos chegan a 500-600).

