

Péndulo de Foucault

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad de Buenos Aires

Idea y Dirección: Ricardo Cabrera

2006

Especificaciones técnicas y medidas generales

Longitud

$$l = 27,35 \text{ m}$$

Doble amplitud máxima

$$2A_{\text{máx}} = 2600 \text{ mm}$$

Flecha

$$F = 31 \text{ mm}$$

Abertura

$$a = 2,7^\circ$$

Energía de la oscilación

$$E = 28 \text{ J}$$

Velocidad en el centro

$$V_c = 0,8 \text{ m/s}$$

Período de oscilación

$$T = 10,4 \text{ s}$$

Período de rotación aparente del plano de oscilación

$$Tr = 42 \text{ h } 20 \text{ min, sentido de giro antihorario (23 h } 56 \text{ min / sen latitud)}$$

Esfera:

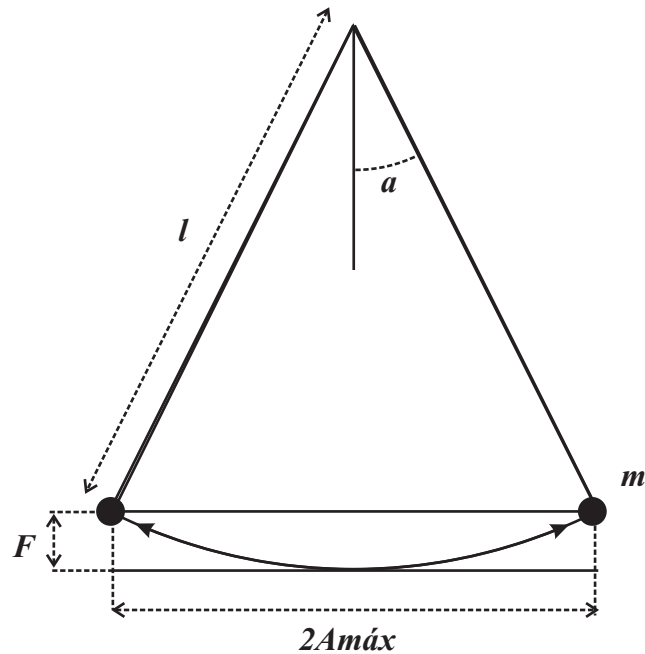
acero 30 cm de diámetro y masa $m = 90 \text{ kg}$

Sistema de suspensión:

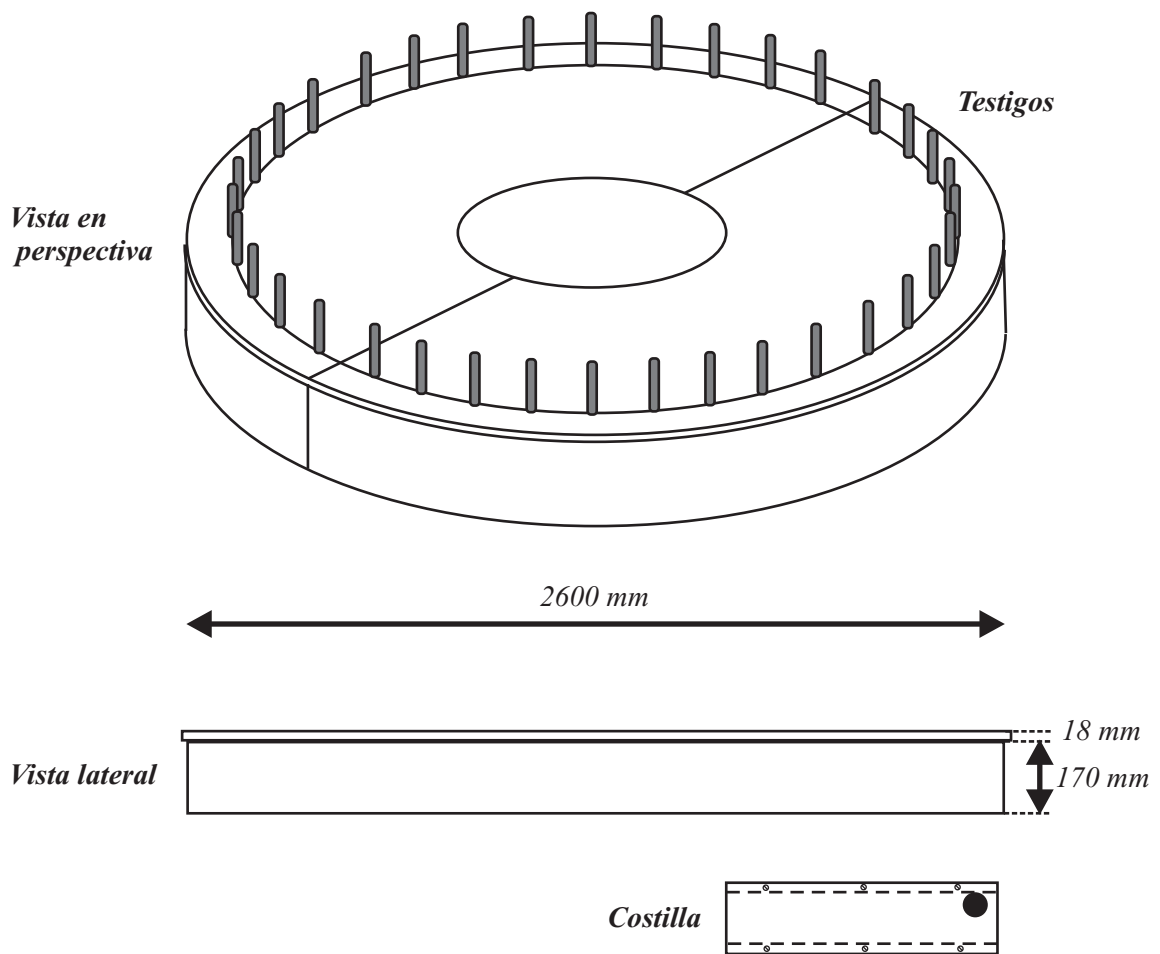
balancines en ejes ortogonales tipo cardán realizado con cuchillas de acero Especial K, templado y rectificado. Eje montado sobre serie de crapodinas verticales y bulón extensor de regulación fina de longitud.

Cuerda:

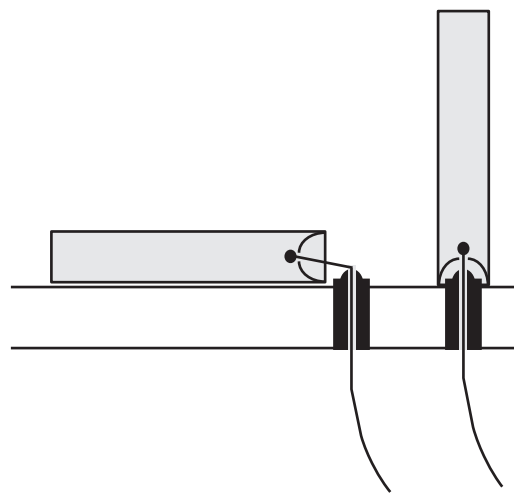
alambre de acero trefilado en frío, ASTM 227 Clase II, de 2,25 mm de diámetro con resistencia a la ruptura superior a 10.000 N.



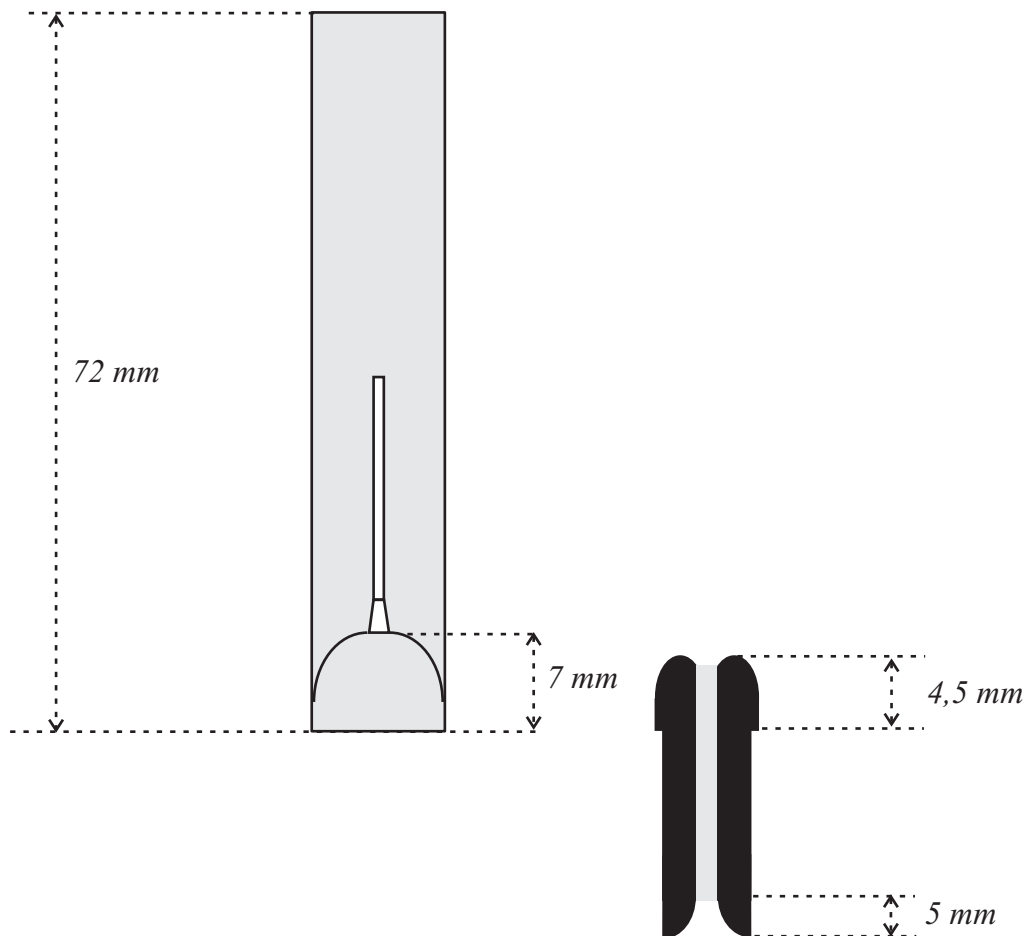
Tarima circular con testigos de paso y sistema de levantado automático



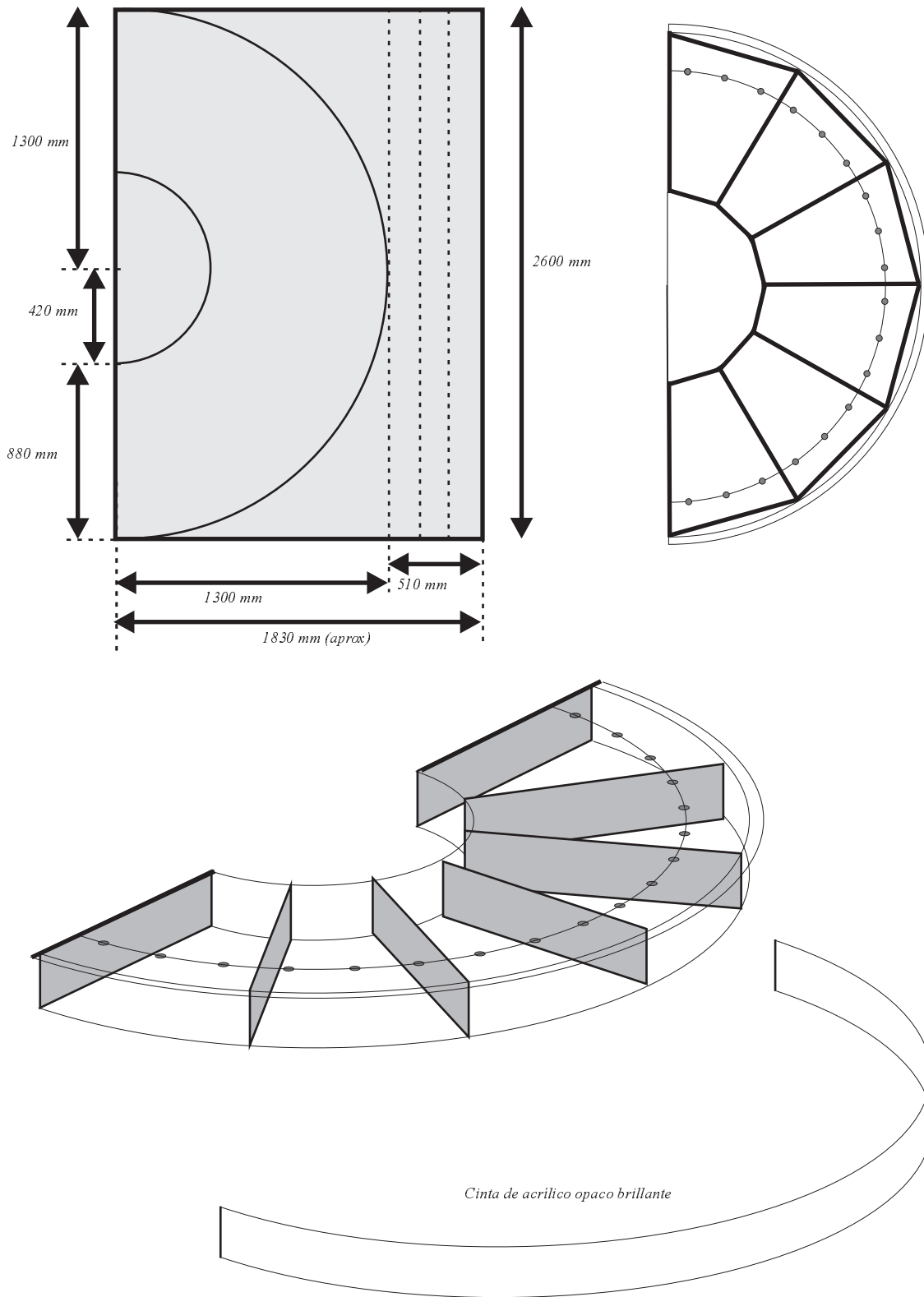
TARIMA CIRCULAR construida con placas de fibra de madera color negro liso de 18 mm de espesor, en dos piezas semicirculares, con círculo interior calado para asiento del mecanismo de recuperación. La tapa de la tarima está sostenida por 14 costillas construidas con el mismo material.



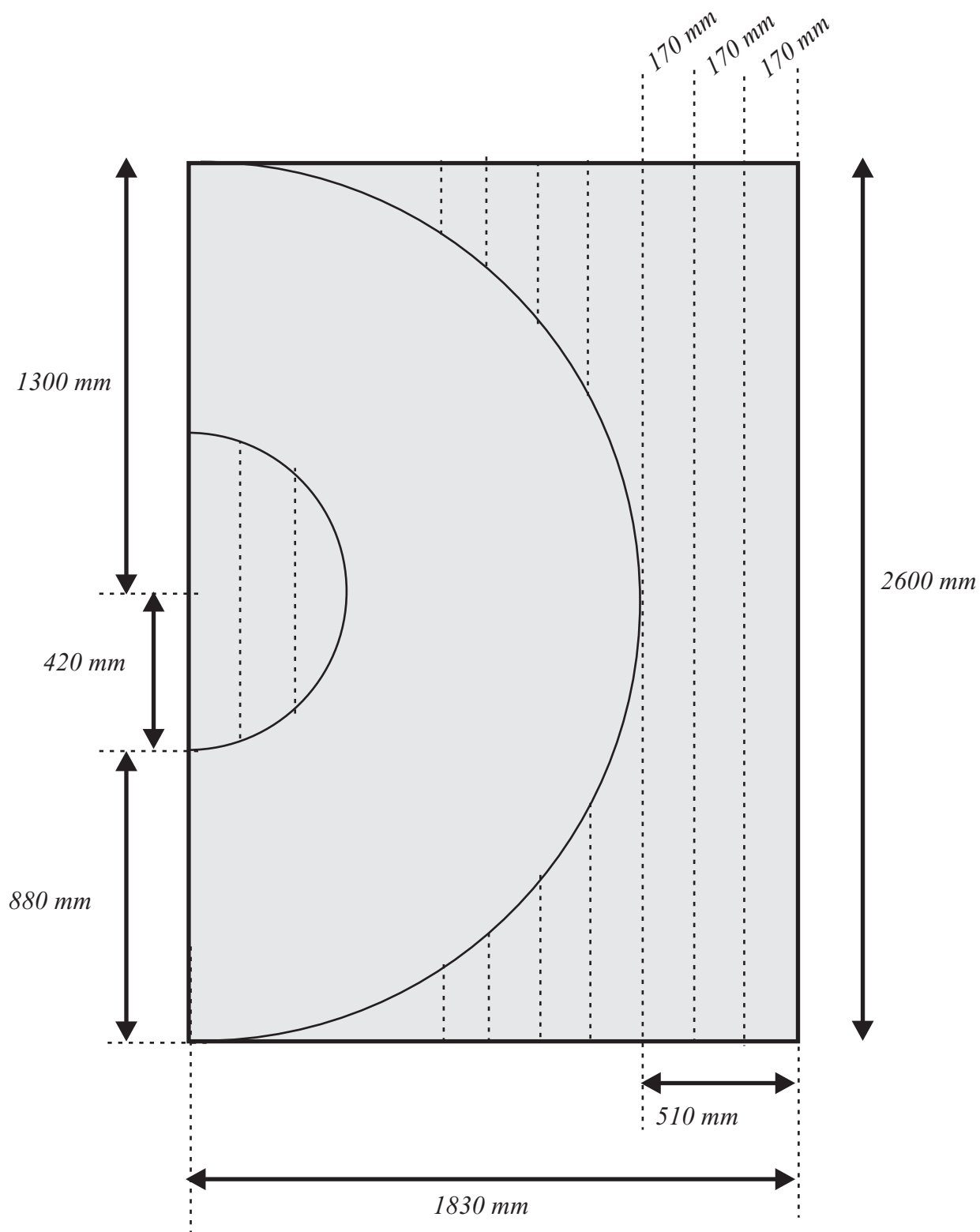
*Testigos
(detalle)*



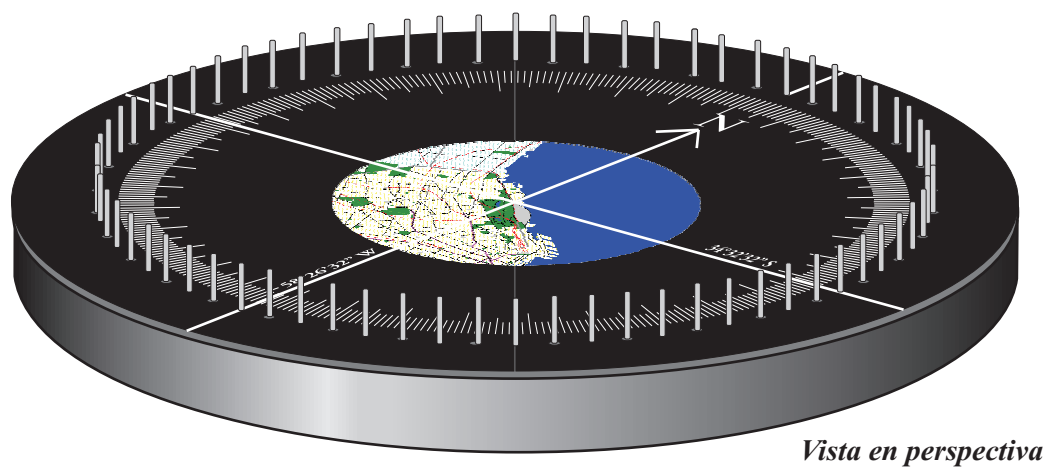
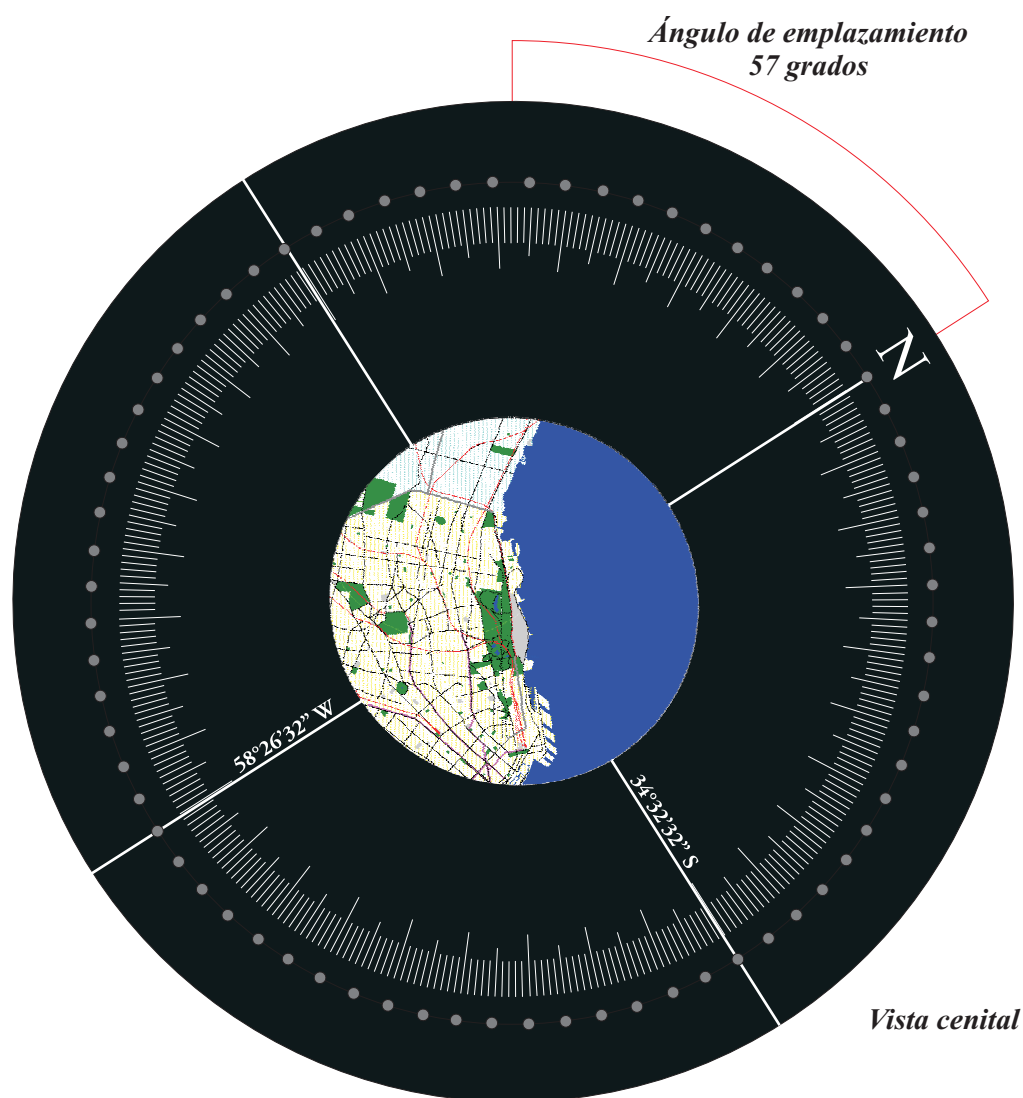
*Esquema de cortes en placas fibra de madera
2600 x 1830 x 18 (mm). Ubicación de las costillas y
trayectoria de las cuerdas levanta testigos*



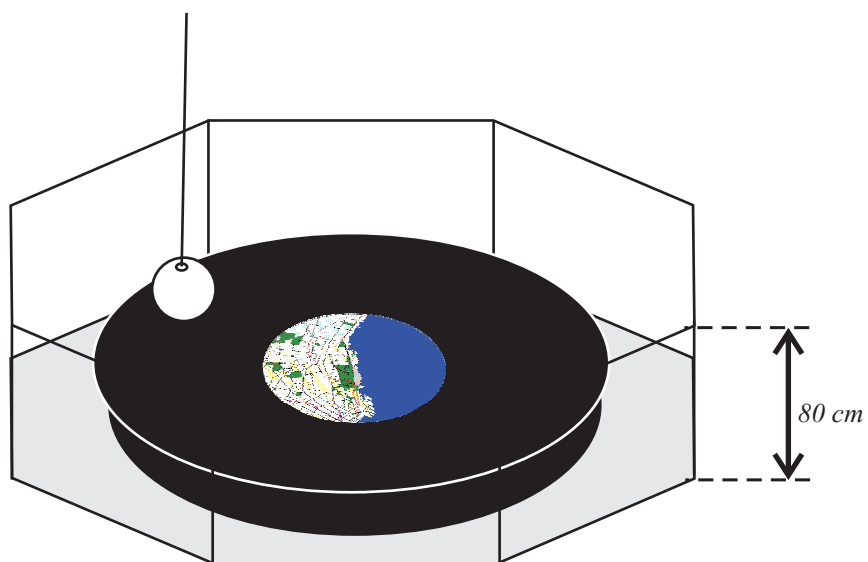
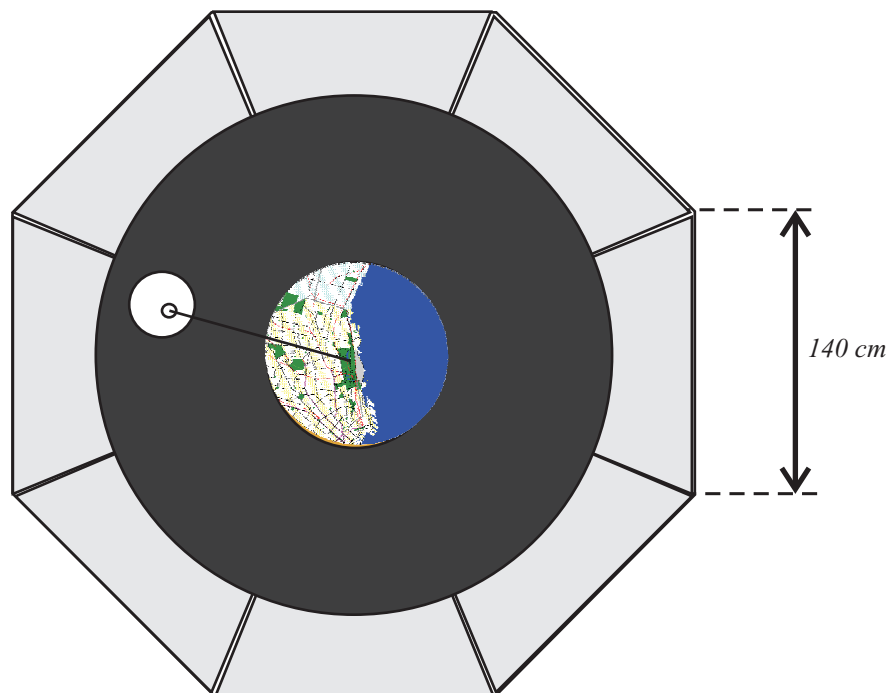
Esquema de cortes en placas fibra de madera
2600 x 1830 x 18 (mm)

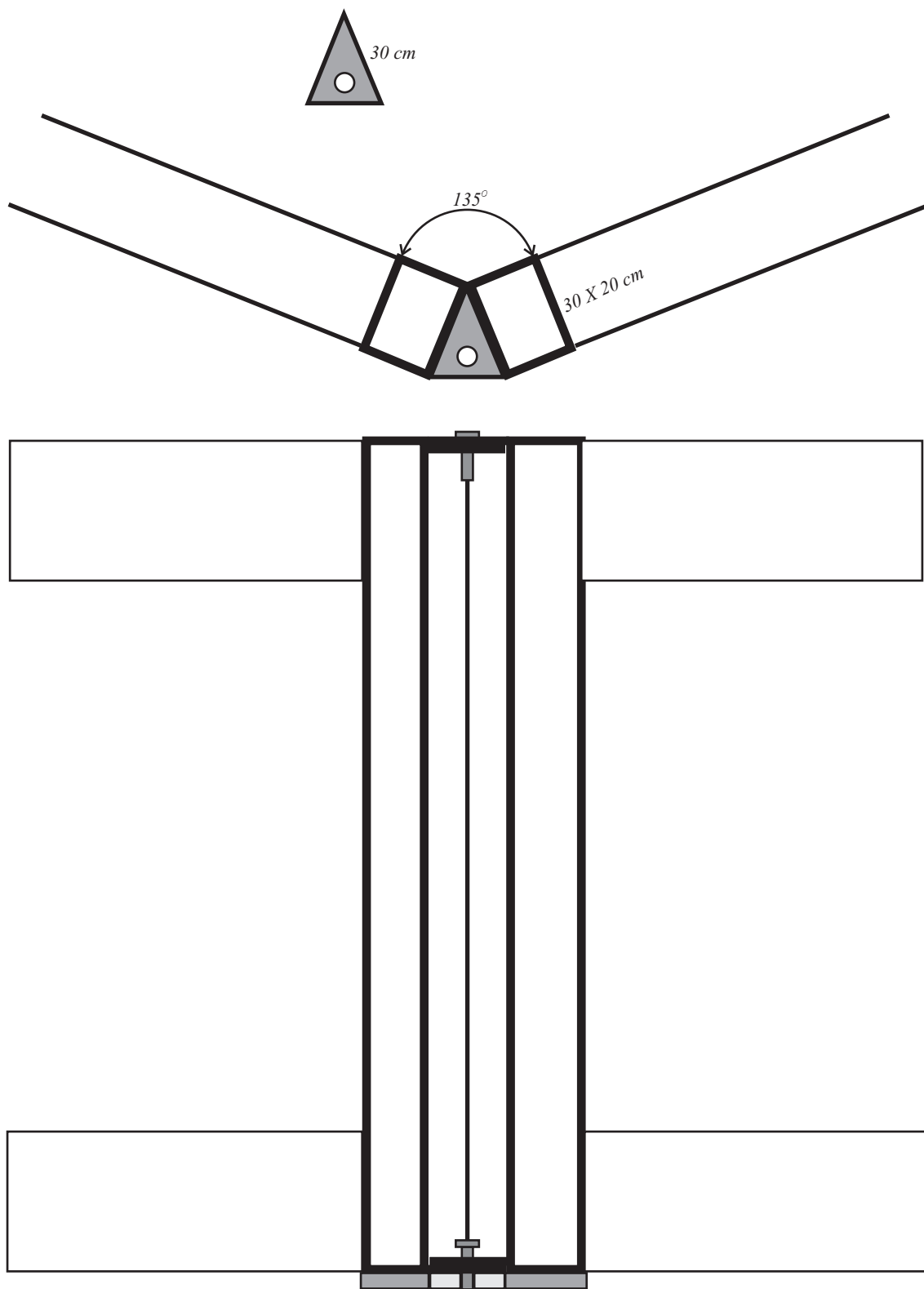


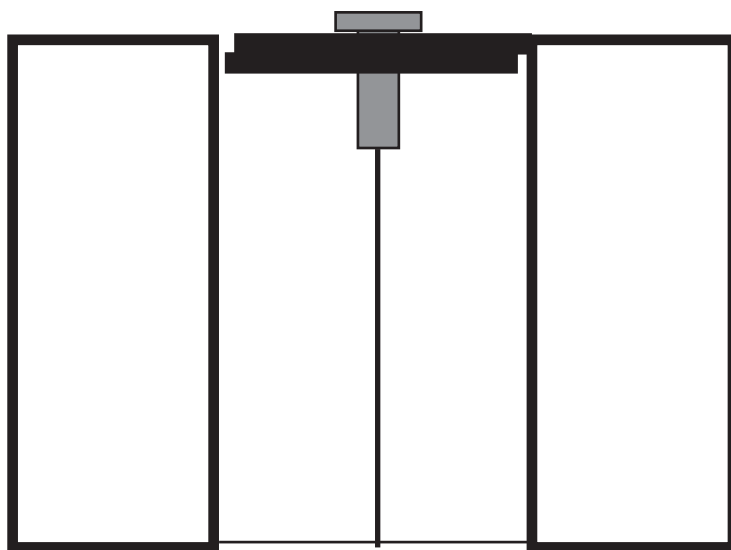
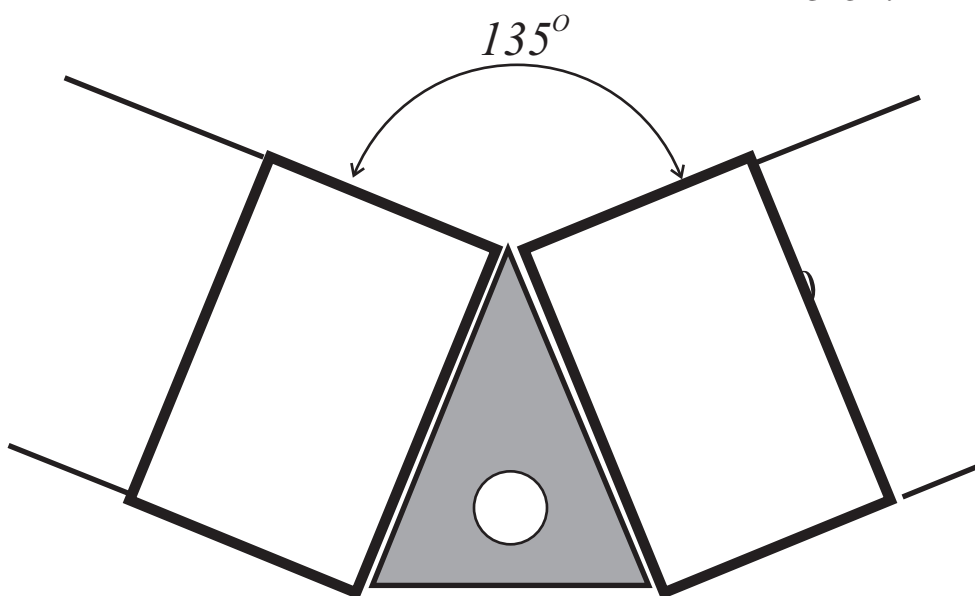
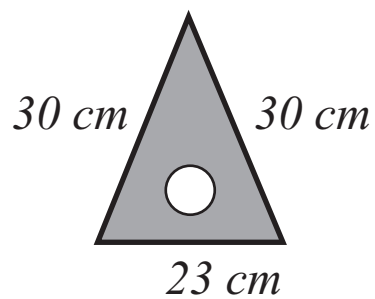
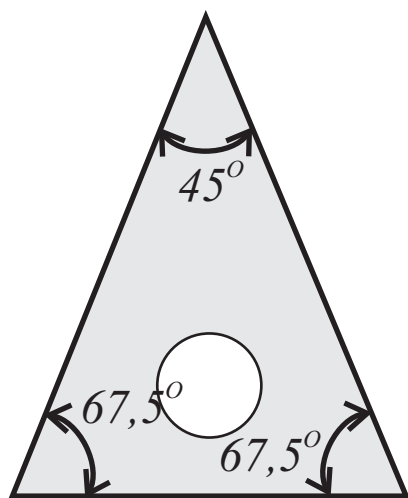
*Tarima circular con testigos de paso
y sistema de levantado automático*



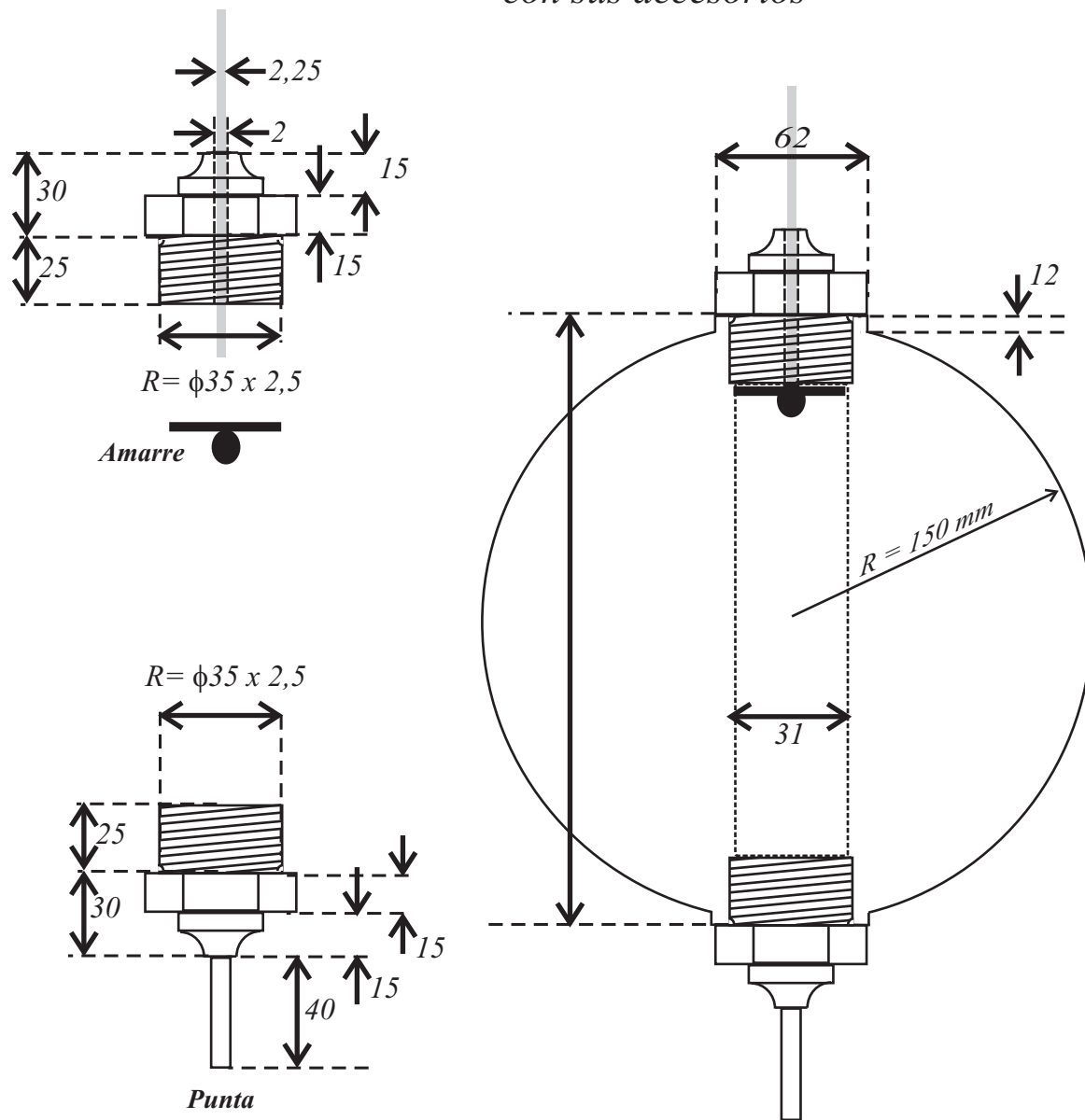
*Caja de acrílico transparente y perfilera
de aluminio para protección de brisas y público*





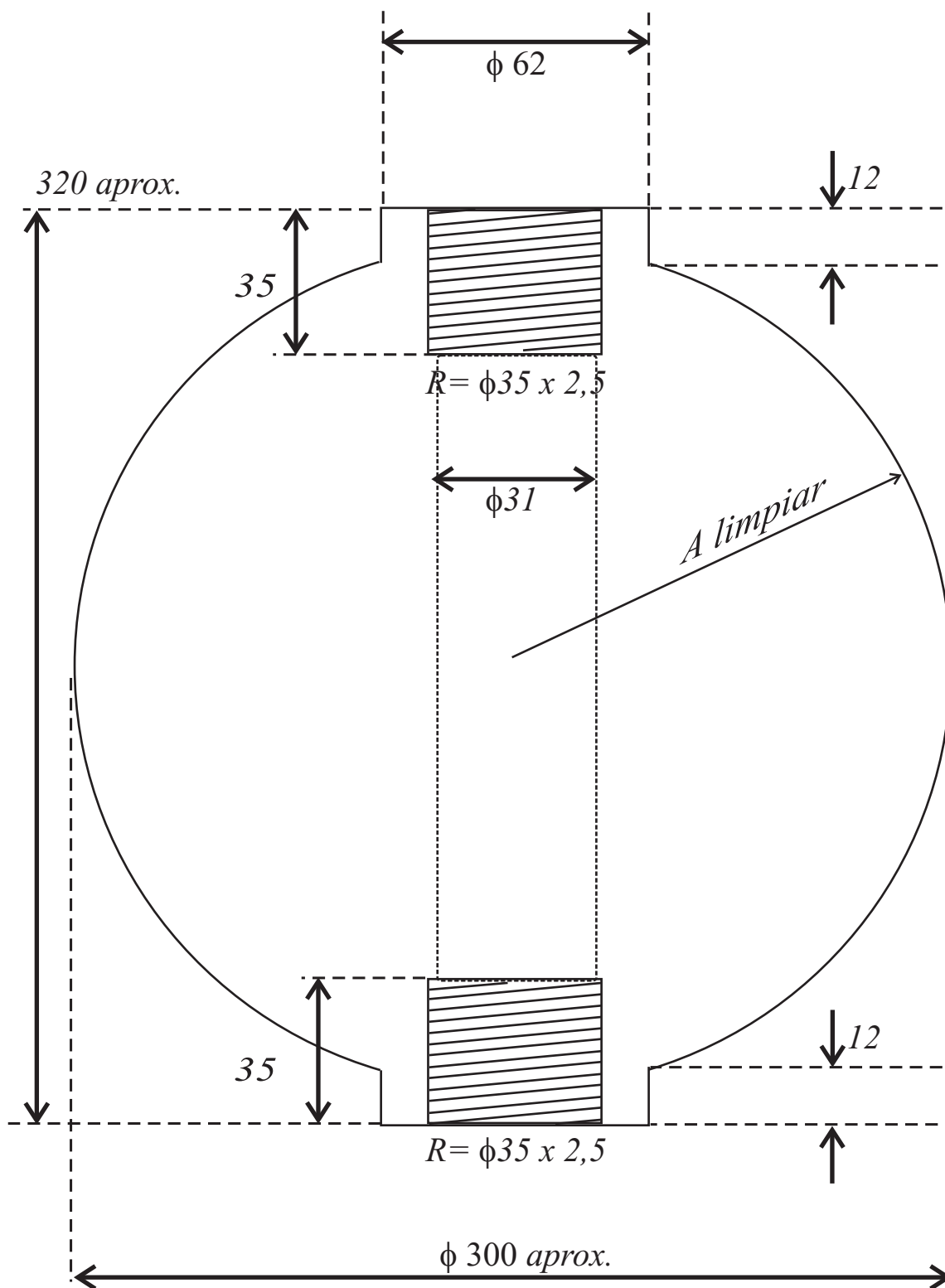


*Esfera de hierro macizo fundido y torneado
150 mm de radio y 90 kg de masa
con sus accesorios*



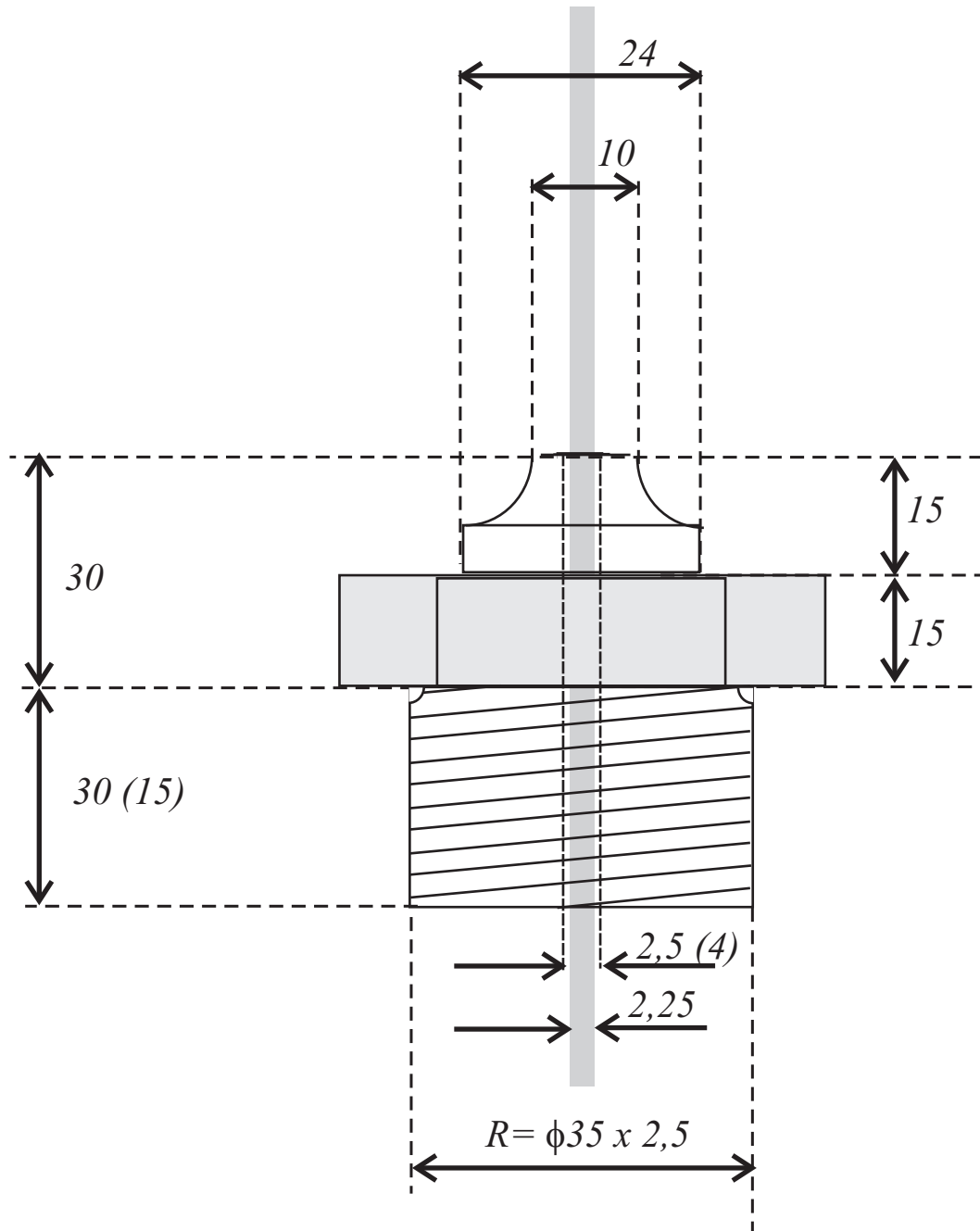
*El cable de suspensión es de acero trefilado en frío ASTM 227
Clase II, "cuerda de piano", de 2,25 mm de diámetro,
con tensión de corte superior a 10.000 N (203,160 kg/mm²).
Punta de hierro intercambiable en distintos largos entre 4 y 8 cm.
(Las medidas se indican en mm).*

Esfera de acero torneado
150 mm de radio y 90 kg de masa
(medidas expresadas en mm)

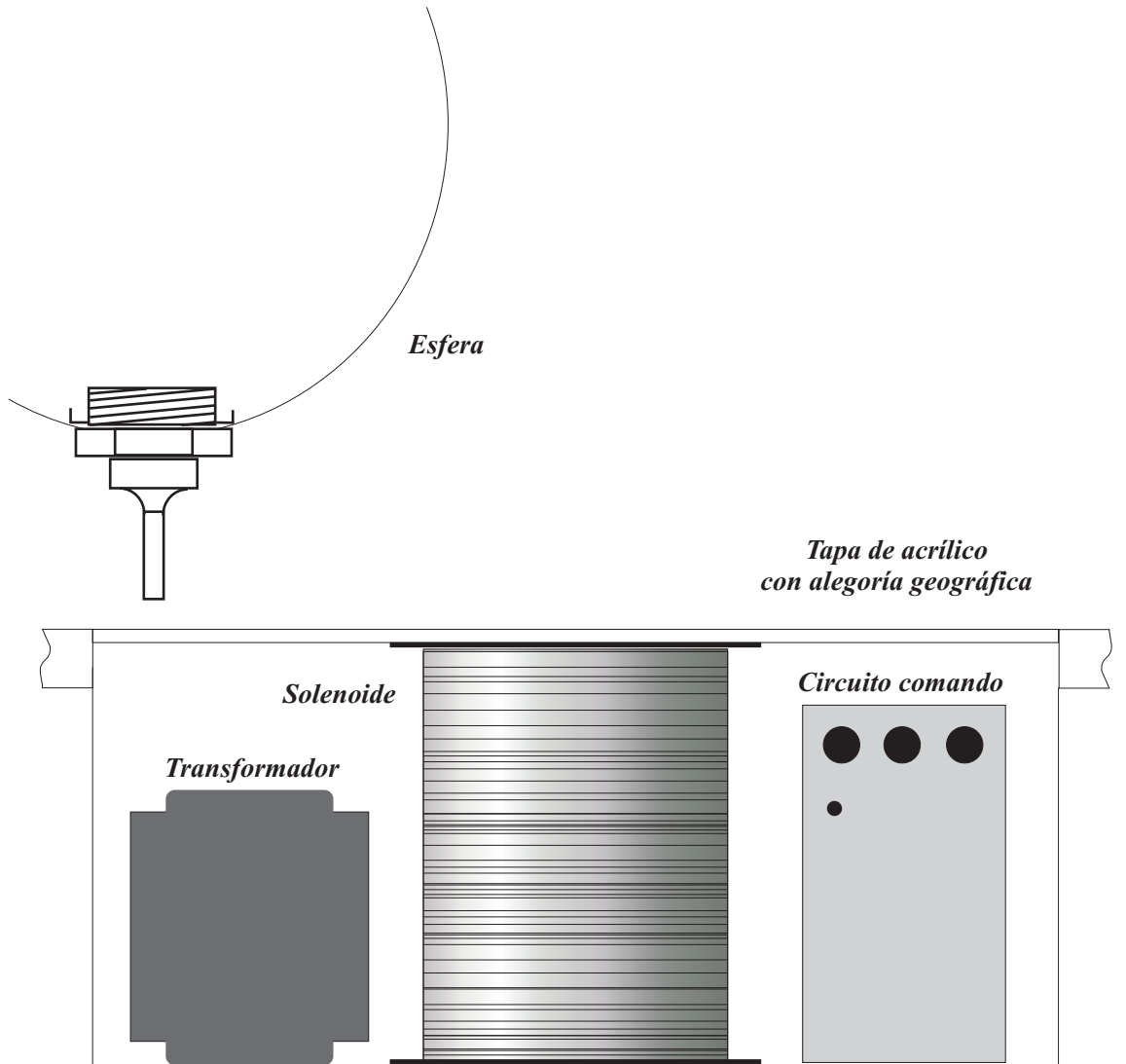


Puntas superior e inferior de la esfera, torneadas de barra hexagonal de 50 mm.

Los valores entre paréntesis corresponden a la punta inferior (medidas expresadas en mm)

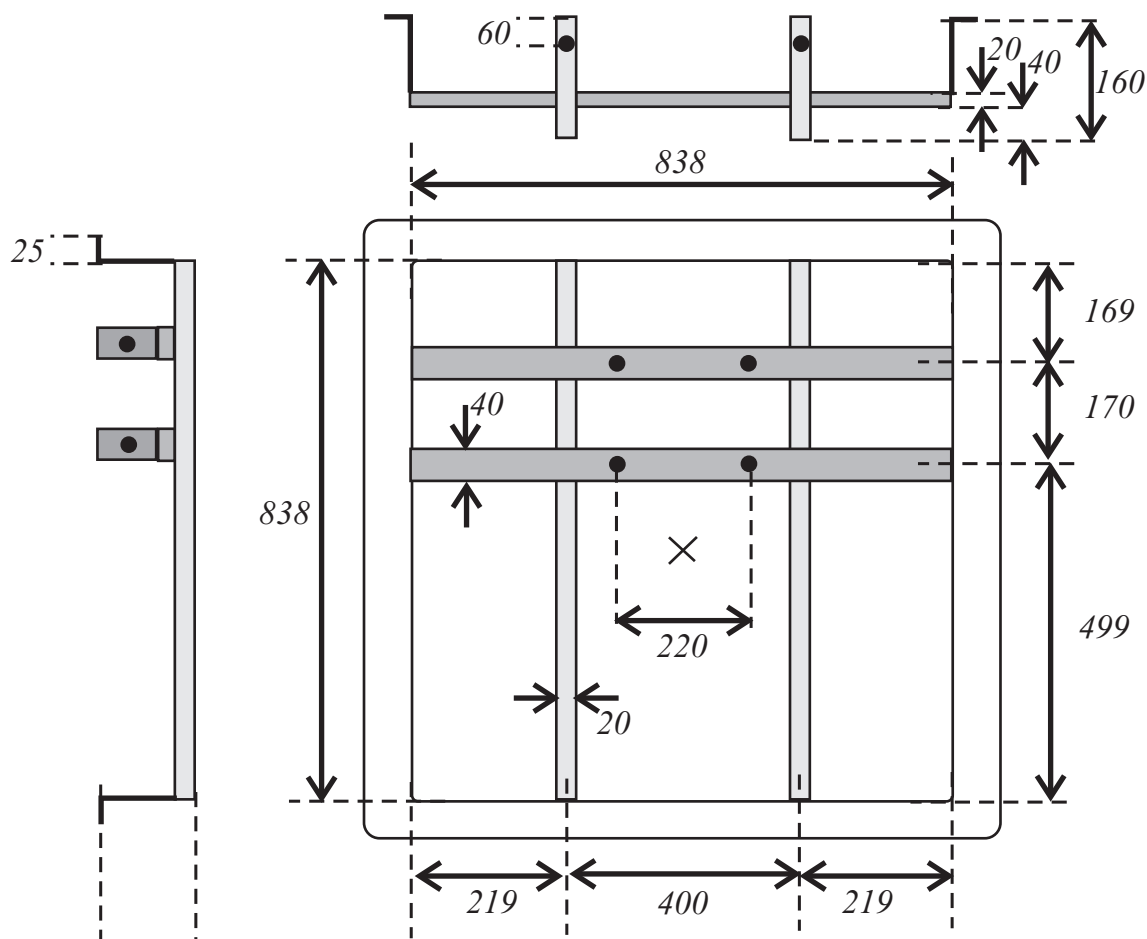
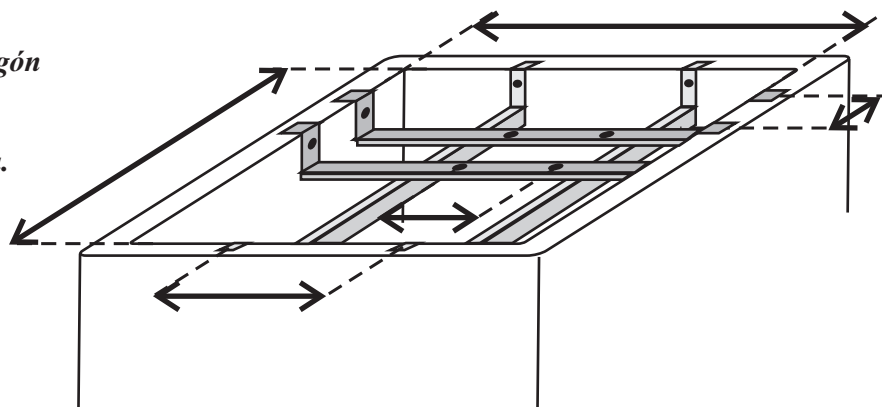


*Sistema de recuperación de energía
escondido en posición central
dentro de la tarima*

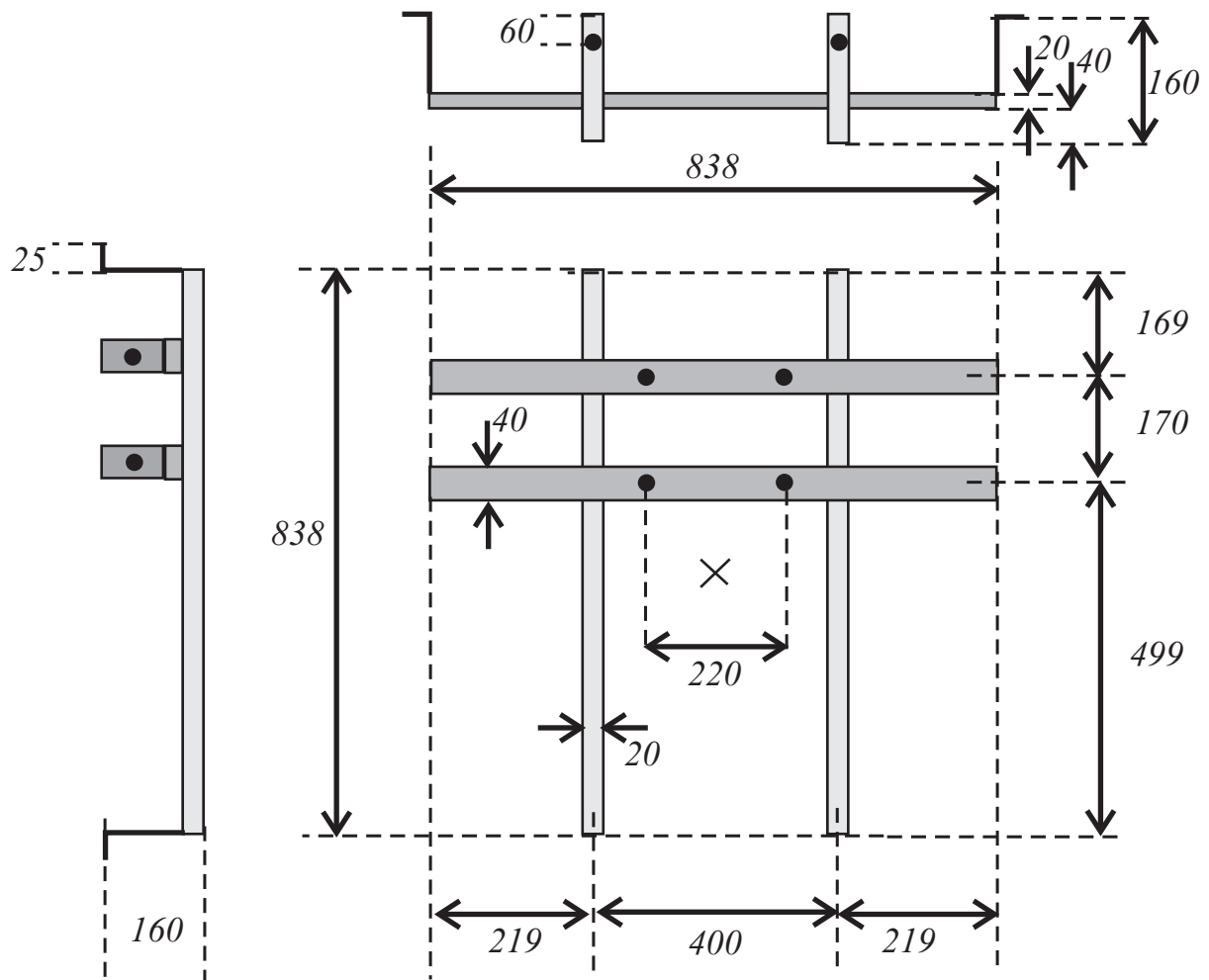


*Arnés en perfilería de hierro para sujeción del sistema
de suspensión solidaria a la estructura del edificio
(medidas expresadas en mm)*

*Estructura de hormigón
del pab. II, vista en
perspectiva desde el
exterior en la terraza.*

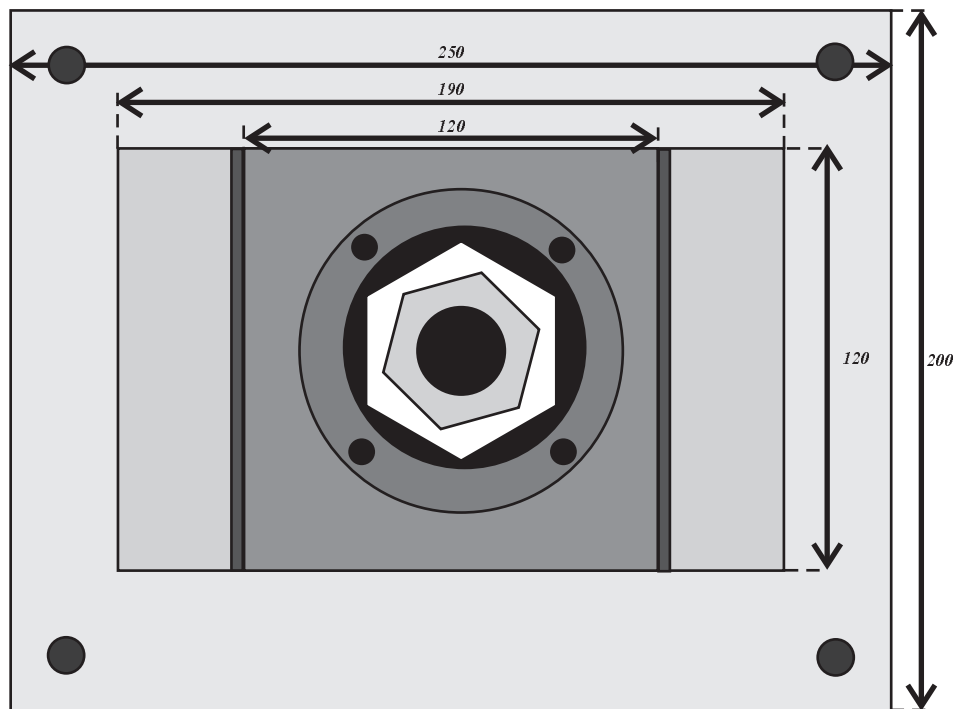
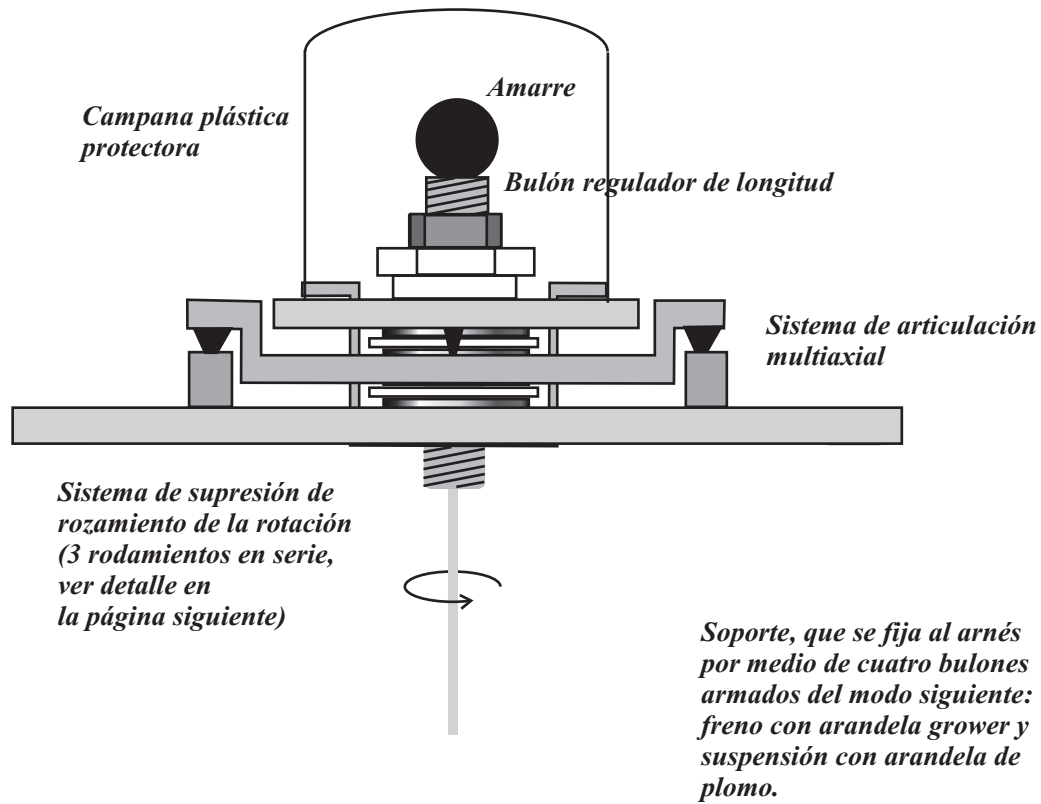


*Vista cenital del arnés, fijado a la estructura de hormigón del techo.
Caño de hierro de sección rectangular de 20 x 40. Orejas de hierro de 40.
16 costuras de soldadura eléctrica. Pintura doble esmalte antióxido.*



*Vista cenital del arnés, fijado a la estructura de hormigón del techo.
Caño de hierro de sección rectangular de 20 x 40. Orejas de hierro de 40.
16 costuras de soldadura eléctrica. Pintura doble esmalte antióxido.
(Medidas expresadas en mm).*

Sistema de suspensión (Medidas expresadas en mm)

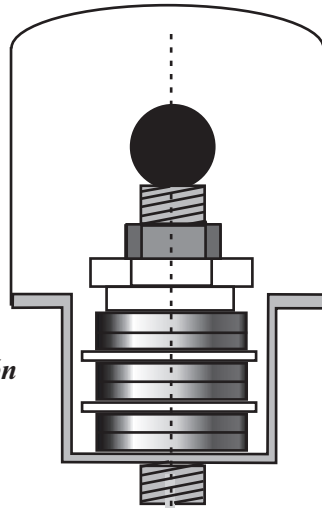


Vista cenital del conjunto

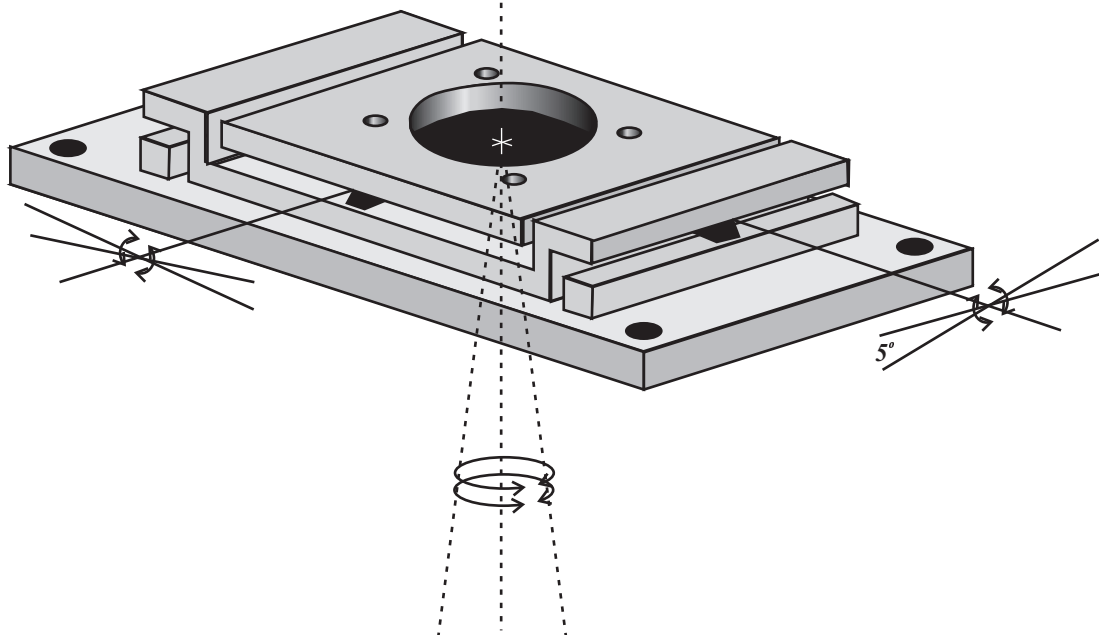
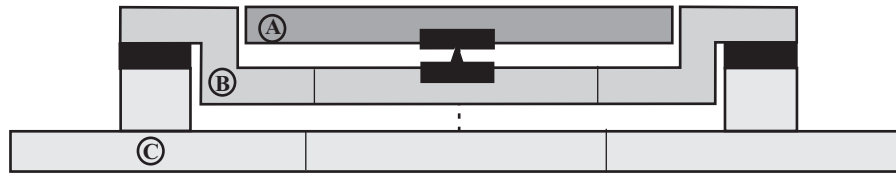
Sistema de suspensión (detalle)

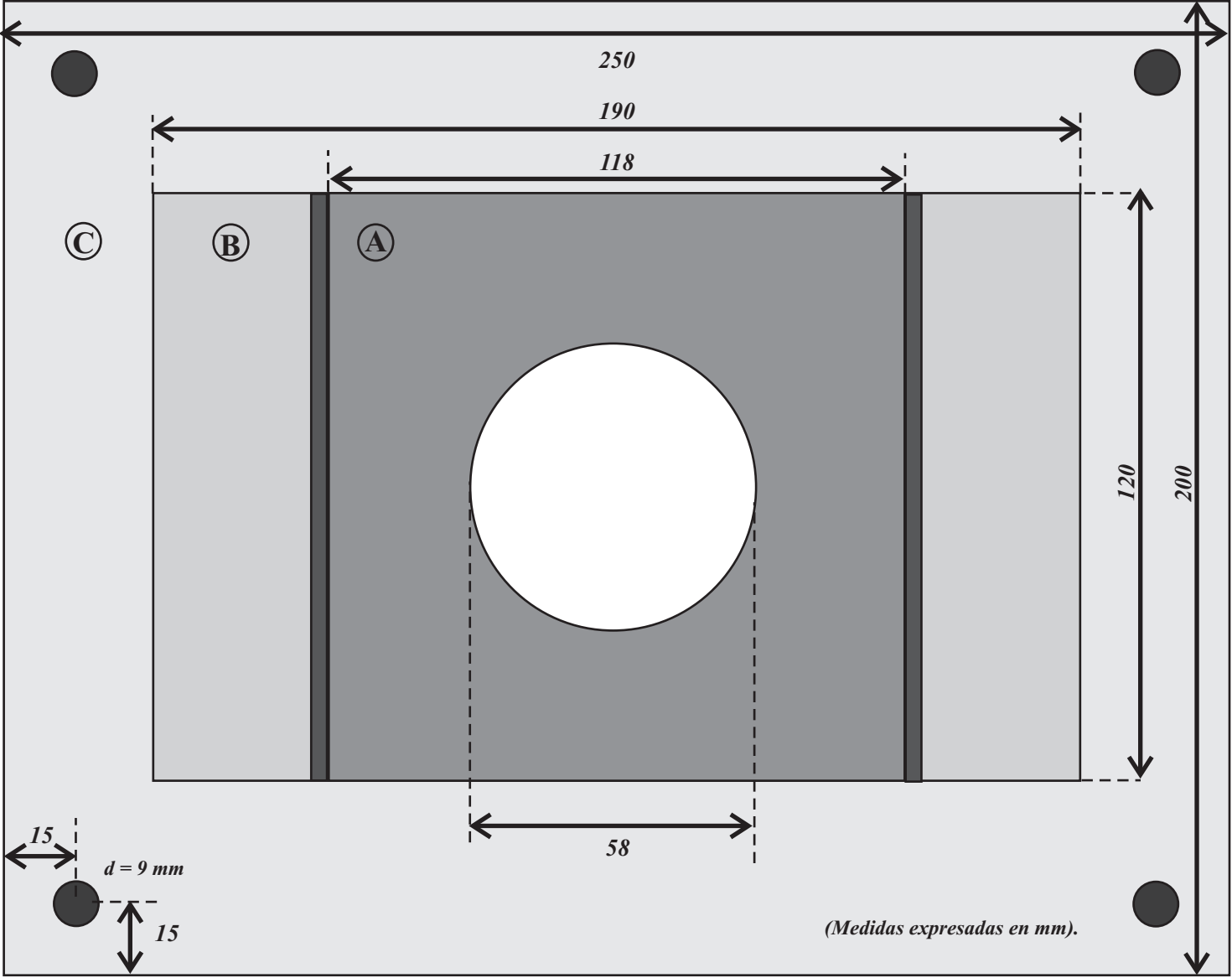
(Medidas expresadas en mm)

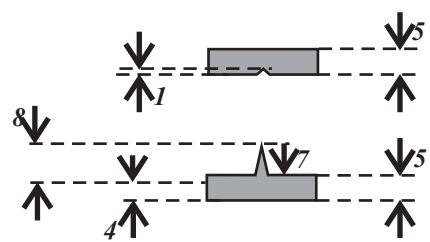
*Sistema de supresión de
rozamiento de la rotación
(3 rodamientos en serie)*



*Sistema de articulación
multiaxial*

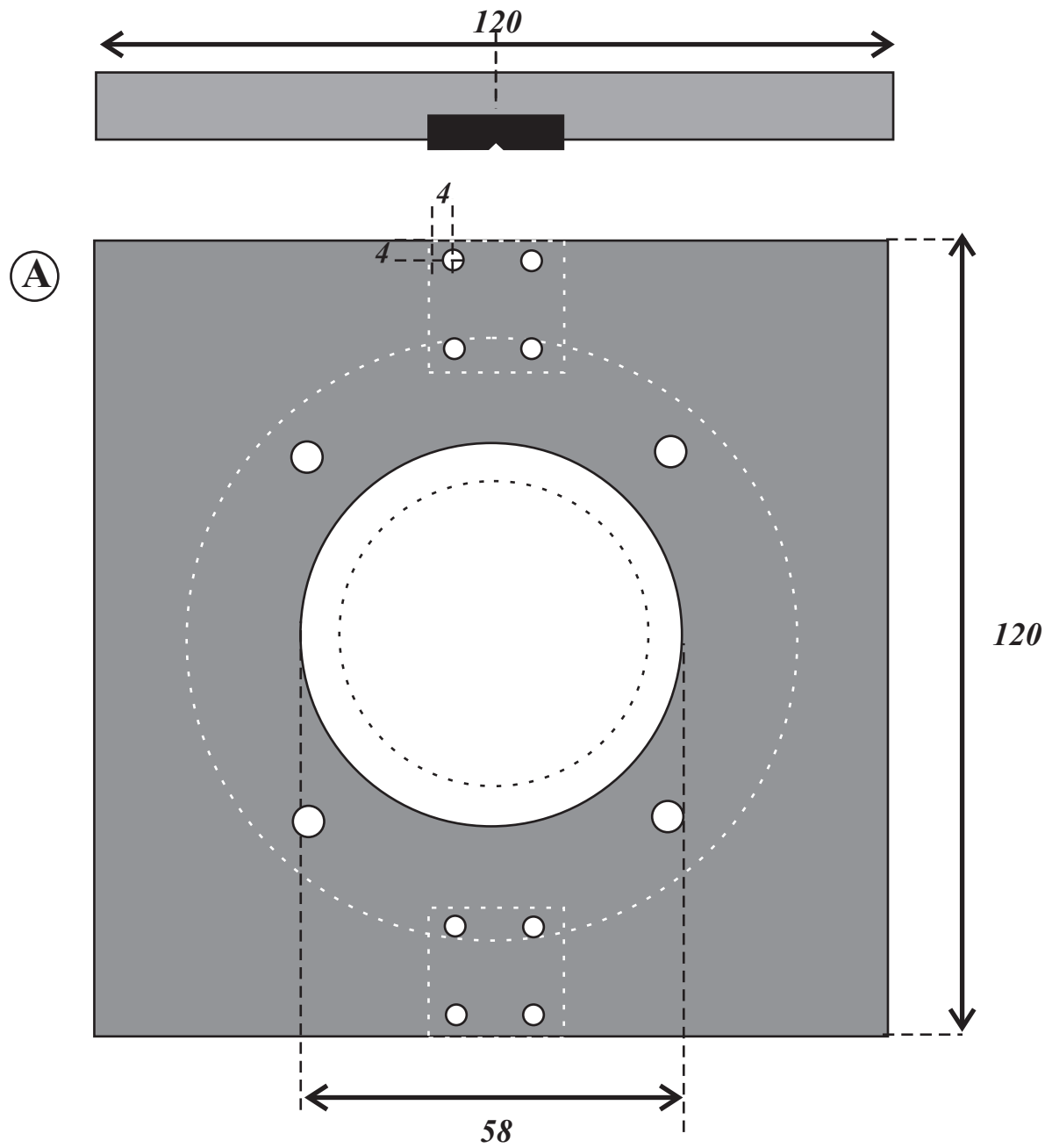


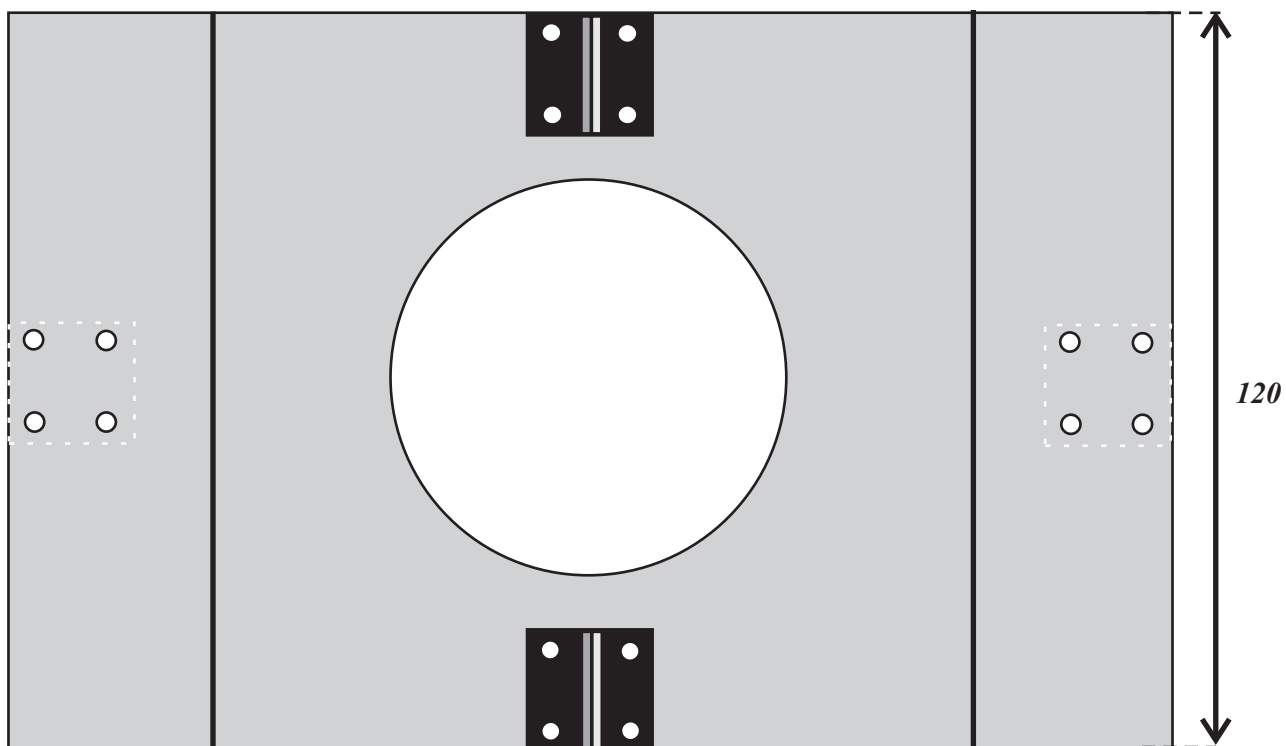
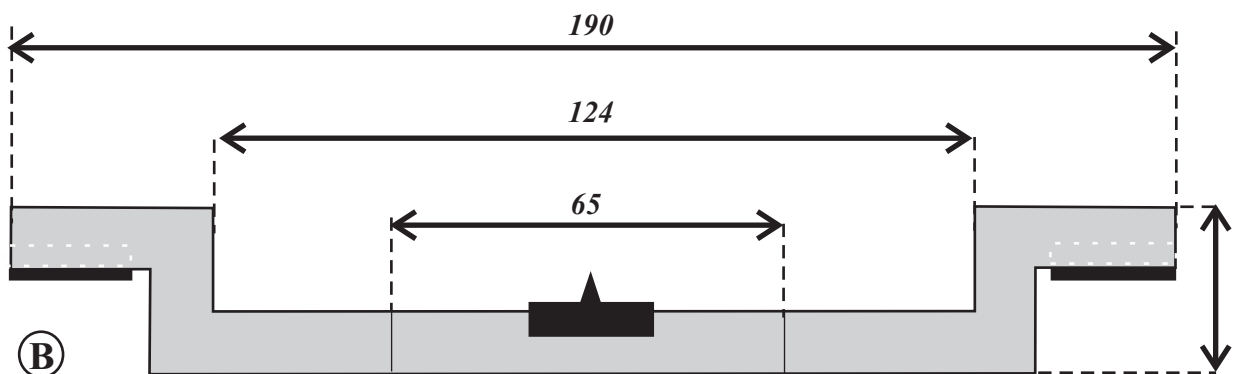




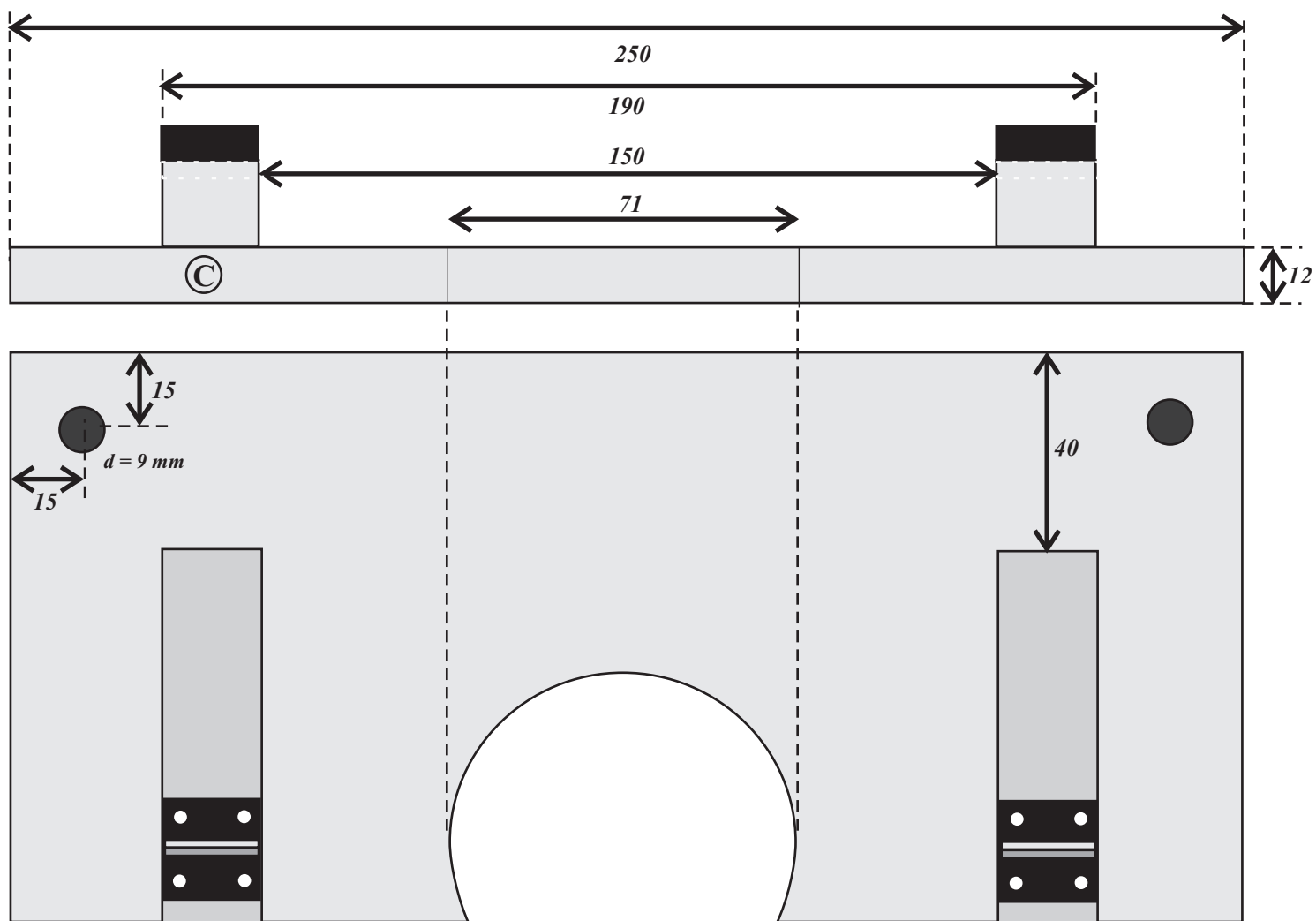
(Medidas expresadas en mm).

(Medidas expresadas en mm).





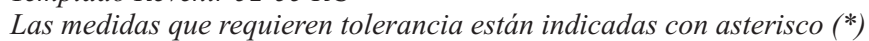
(Medidas expresadas en mm).

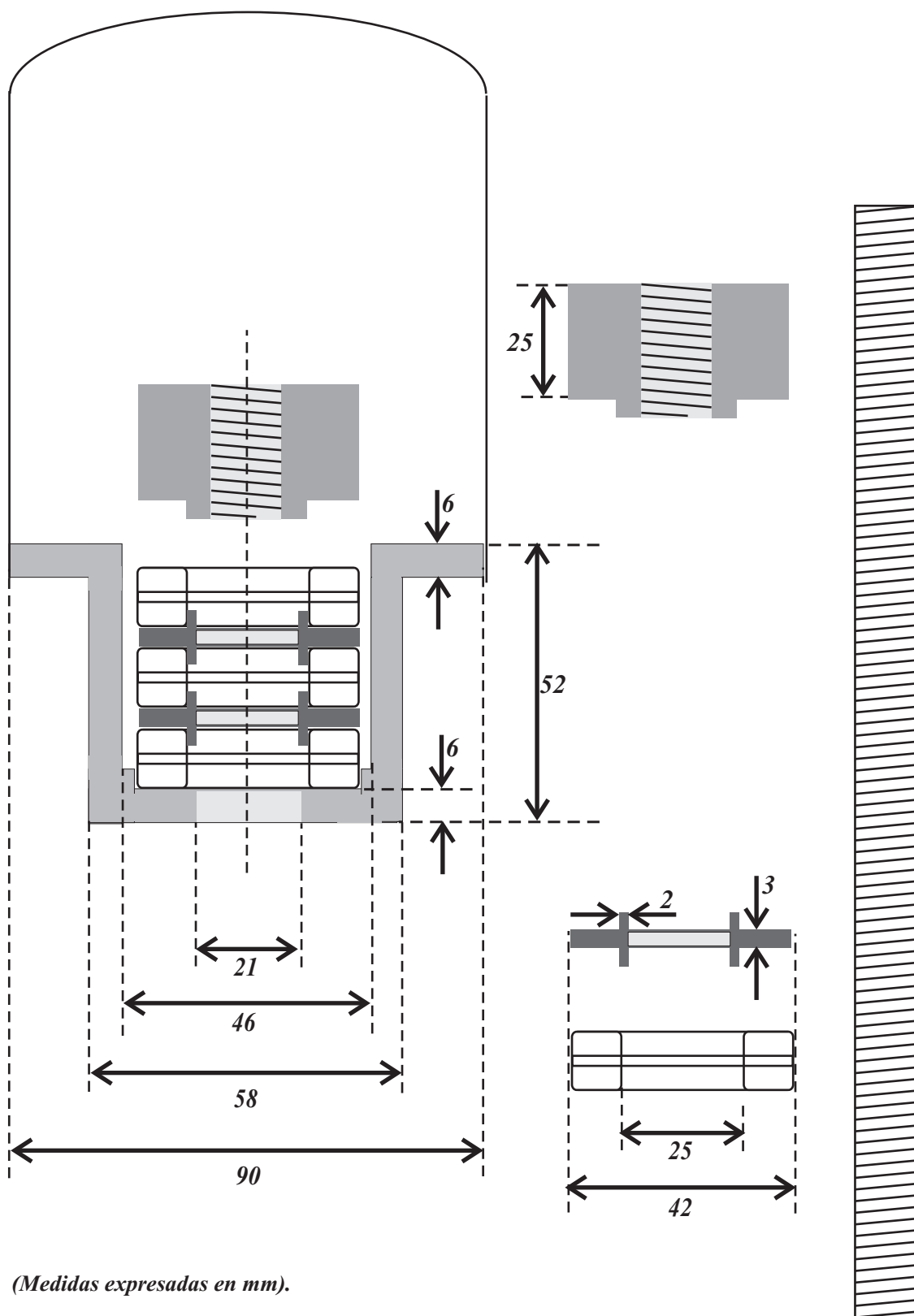


(Medidas expresadas en mm).

(Medidas expresadas en mm)

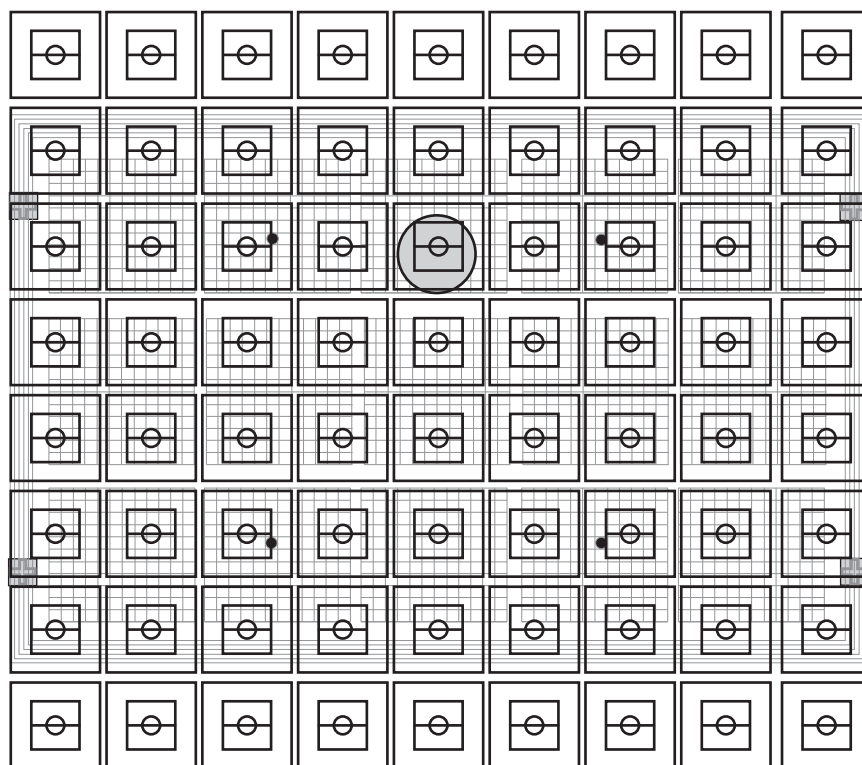
4 piezas macho con cuchilla de 45 grados y filo cilíndrico de 0,5 mm de radio, con rectificación en las superficies indicadas. Todas las tolerancias son de $\pm 0,1$ mm.



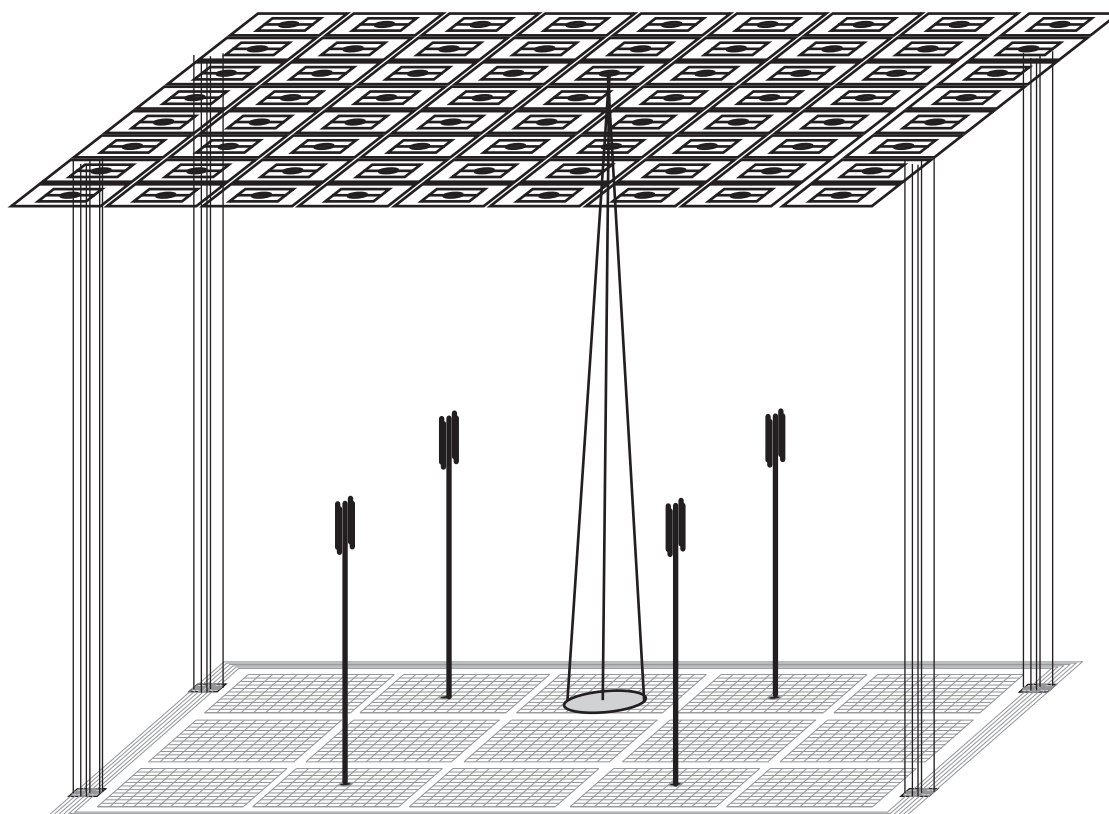


(Medidas expresadas en mm).

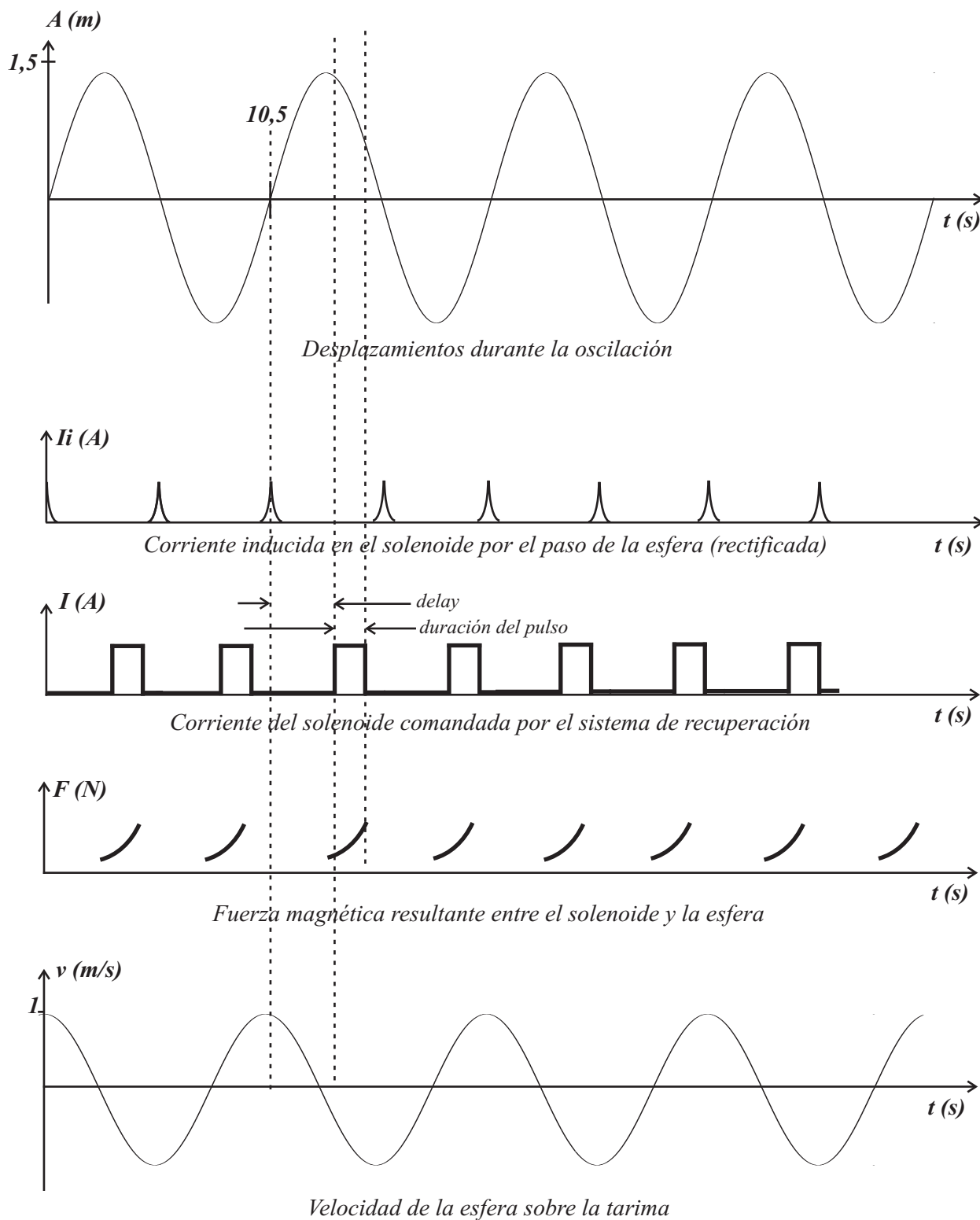
Ubicación del péndulo en el patio central del Pabellón II



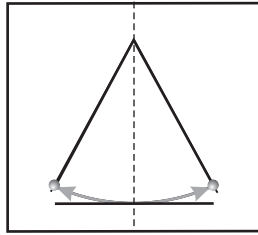
Entrada al pabellón



Sincronización de movimiento y sistema de recuperación de energía

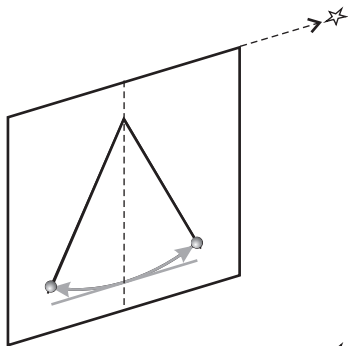


Explicación esquemática del funcionamiento del Péndulo de Foucault (nivel básico)



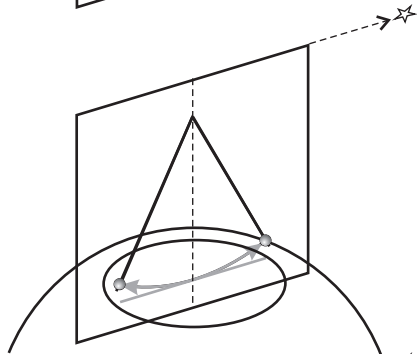
El péndulo -como cualquier otro péndulo- oscila, y el movimiento, tanto de la masa como del hilo, queda incluido en un plano vertical e inmóvil.

Nadie sabe por qué ese plano de oscilación se queda inmóvil, pero estamos seguros de que así ocurre. Es parte de lo que llamamos principio de inercia.

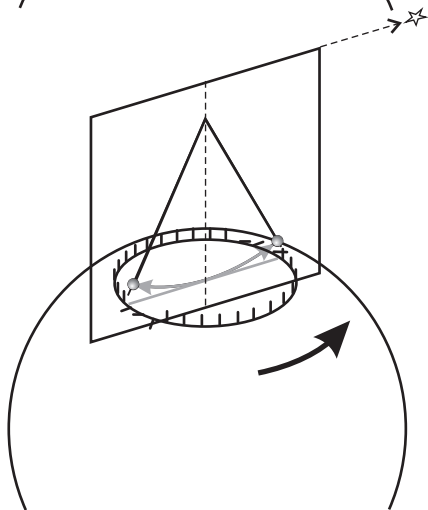


Acá vemos el plano inmóvil en perspectiva.

En el mismo plano de oscilación, muy lejos, habrá alguna estrella del cielo -siempre hay alguna- y, como la estrella es inmóvil, seguirá siendo apuntada (incluida) por el plano de oscilación.



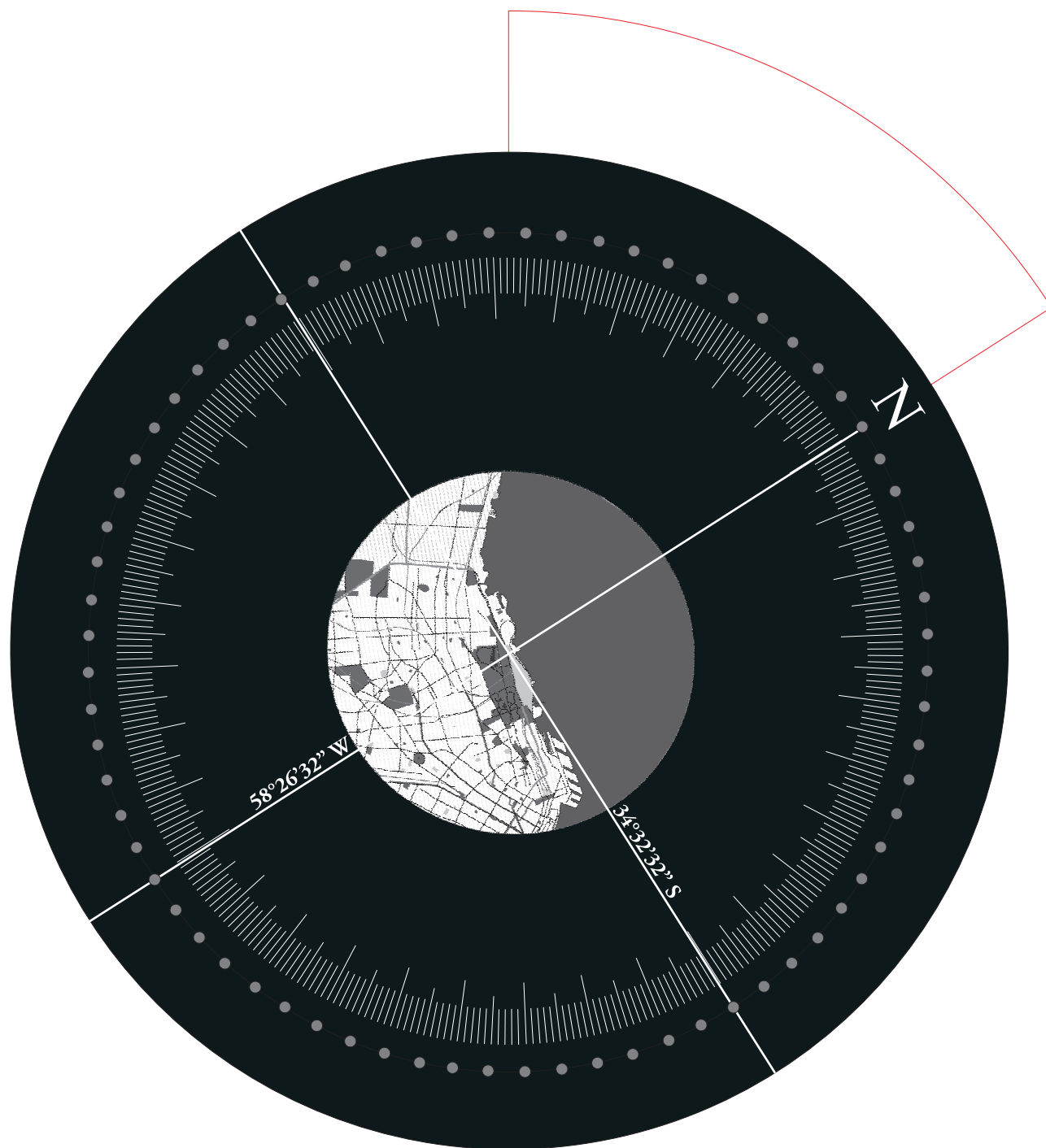
En este esquema se muestra el péndulo oscilando, el plano de oscilación inmóvil -siempre apuntando hacia la misma estrella- la tarima o plataforma, y la Tierra.



Pero la Tierra no está inmóvil, sino que gira -como todo el mundo sabe- dando una vuelta completa cada 24 horas. A medida que la Tierra rota lentamente debajo suyo, el péndulo le va volteando los testigos de paso parados en la tarima. Nosotros no nos damos cuenta del movimiento terrestre; en cambio, nos parece que lo que gira es el plano de oscilación del péndulo (del mismo modo que nos parece que todo el cielo con sus estrellas gira a nuestro alrededor).

No afecta para nada que el punto de suspensión en el techo también gire con la Tierra: el plano de oscilación se mantiene indiferente a cualquier cosa.

En Buenos Aires, nos parece que diera una vuelta completa en 42 horas. En los polos parece girar en 24 horas, y en el ecuador no funciona.



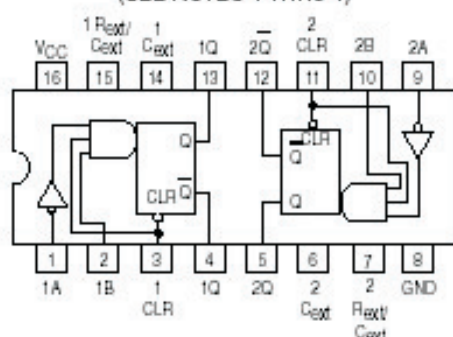


RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATORS

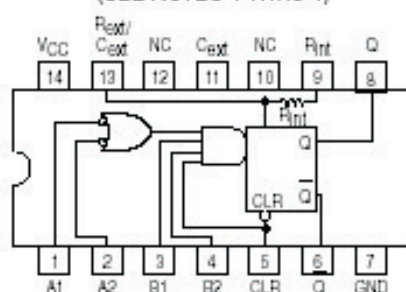
These dc triggered multivibrators feature pulse width control by three methods. The basic pulse width is programmed by selection of external resistance and capacitance values. The LS122 has an internal timing resistor that allows the circuits to be used with only an external capacitor. Once triggered, the basic pulse width may be extended by retriggering the gated low-level-active (A) or high-level-active (B) inputs, or be reduced by use of the overriding clear.

- Overriding Clear Terminates Output Pulse
- Compensated for V_{CC} and Temperature Variations
- DC Triggered from Active-High or Active-Low Gated Logic Inputs
- Retriggerable for Very Long Output Pulses, up to 100% Duty Cycle
- Internal Timing Resistors on LS122

SN54/74LS123 (TOP VIEW)
(SEE NOTES 1 THRU 4)



SN54/74LS122 (TOP VIEW)
(SEE NOTES 1 THRU 4)



NC — NO INTERNAL CONNECTION.

NOTES:

1. An external timing capacitor may be connected between C_{ext} and R_{ext}/C_{ext} (positive).
2. To use the internal timing resistor of the LS122, connect R_{int} to V_{CC} .
3. For improved pulse width accuracy connect an external resistor between R_{ext}/C_{ext} and V_{CC} with R_{int} open-circuited.
4. To obtain variable pulse widths, connect an external variable resistance between R_{int}/C_{ext} and V_{CC} .

SN54/74LS122 SN54/74LS123

RETRIGGERABLE MONOSTABLE MULTIVIBRATORS

LOW POWER SCHOTTKY



J SUFFIX
CERAMIC
CASE 620-09



N SUFFIX
PLASTIC
CASE 648-08



D SUFFIX
SOIC
CASE 751B-03



J SUFFIX
CERAMIC
CASE 632-08



N SUFFIX
PLASTIC
CASE 646-06



D SUFFIX
SOIC
CASE 751A-02

ORDERING INFORMATION

SN54LSXXXJ	Ceramic
SN74LSXXXN	Plastic
SN74LSXXXD	SOIC

