

**DIRECTIVA 1999/98/CE DE LA COMISIÓN
de 15 de diciembre de 1999**

por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 96/79/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la protección de los ocupantes de los vehículos de motor en caso de colisión frontal

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Europea,

Vista la Directiva 70/156/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de vehículos a motor y de sus remolques ⁽¹⁾, cuya última modificación la constituye la Directiva 98/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽²⁾, y, en particular, el apartado 2 de su artículo 13,

Vista la Directiva 96/79/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1996, relativa a la protección de los ocupantes de los vehículos de motor en caso de colisión frontal y por la que se modifica la Directiva 70/156/CEE ⁽³⁾,

Considerando lo siguiente:

- (1) La Directiva 96/79/CE es una de las Directivas particulares correspondientes al procedimiento de homologación comunitario creado por la Directiva 70/156/CEE. Por lo tanto, las disposiciones establecidas en la Directiva 70/156/CEE referentes a sistemas, componentes y unidades técnicas independientes de los vehículos son aplicables a la presente Directiva.
- (2) En aplicación de la letra b) del artículo 4 de la Directiva 96/79/CE, la Comisión debe revisar y, en su caso, modificar el apéndice 7 del anexo II de dicha Directiva para tener en cuenta los ensayos de evaluación del tobillo del maniquí Hybrid III, incluidos los ensayos sobre los vehículos.
- (3) Las medidas previstas en la presente Directiva se ajustan al dictamen del Comité para la adaptación al progreso técnico creado en virtud de la Directiva 70/156/CEE,

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

El anexo II de la Directiva 96/79/CE quedará modificado de conformidad con lo previsto en el anexo de la presente Directiva.

Artículo 2

1. A partir del 1 de octubre de 2000, los Estados miembros no podrán, por motivos relacionados con los ensayos de evaluación del tobillo del maniquí Hybrid III:

- denegar, respecto a un tipo de vehículo, la concesión de la homologación CE, ni
- prohibir la matriculación, venta o puesta en circulación de un vehículo,

si los ensayos de evaluación del tobillo del maniquí Hybrid III cumplen los requisitos establecidos en la Directiva 96/79/CE, en la redacción dada a la misma por la presente Directiva.

2. A partir del 1 de abril de 2001, los Estados miembros no podrán conceder la homologación CE respecto a un tipo de vehículo, de conformidad con el artículo 4 de la Directiva 70/156/CEE, si no se cumplen los requisitos establecidos en la Directiva 96/79/CE, en la redacción dada a la misma por la presente Directiva.

Artículo 3

1. Los Estados miembros adoptarán las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a la presente Directiva a más tardar el 30 de septiembre de 2000. Informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

Cuando los Estados miembros adopten dichas disposiciones, éstas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de dicha referencia en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.

2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

Artículo 4

La presente Directiva entrará en vigor el vigésimo día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.

Artículo 5

Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 15 de diciembre de 1999.

Por la Comisión

Erkki LIIKANEN

Miembro de la Comisión

⁽¹⁾ DO L 42 de 23.2.1970, p. 1.

⁽²⁾ DO L 11 de 16.1.1999, p. 25.

⁽³⁾ DO L 18 de 21.1.1997, p. 7.

ANEXO

El anexo II de la Directiva 96/79/CE quedará modificado como sigue:

1) El punto 2.9.2 del apéndice 3 se sustituirá por el texto siguiente:

«2.9.2. En cada pie del maniquí de ensayo se calzará y ajustará un zapato del número 11XW, que cumpla las especificaciones relativas a dimensiones, espesor de la suela y del tacón de la norma MIL-S 13192, versión "P", del ejército de Estados Unidos, y cuyo peso será de $0,57 \pm 0,1$ kg.».

2) El apéndice 7 se sustituirá por el texto siguiente:

«Apéndice 7

PROCEDIMIENTO DE CERTIFICACIÓN DE LA PARTE INFERIOR DE LA PIERNA Y DEL PIE DEL MANIQUÍ**1. ENSAYO DE RESISTENCIA DE LA PARTE ANTERIOR DEL PIE AL IMPACTO**

1.1. El objetivo de este ensayo es medir la respuesta del pie y del tobillo del maniquí Hybrid III a golpes bien definidos provocados por un péndulo de cara dura.

1.2. Para el ensayo se utilizarán las partes inferiores de ambas piernas del maniquí Hybrid III, pierna izquierda (86-5001-001) y pierna derecha (86-5001-002), equipadas con el pie y tobillo izquierdos (78051-614) y el pie y tobillo derechos (78051-615), incluida la rodilla. Se usará el simulador dinamométrico (78051-319 Rev A) para fijar la rótula (78051-16 Rev B) al soporte del ensayo.

1.3. Método del ensayo

1.3.1. Las piernas así montadas se mantendrán (empapadas) durante cuatro horas antes del ensayo a una temperatura de 22 ± 3 °C y a una humedad relativa de 40 ± 30 %. La duración del empapamiento no incluye el tiempo requerido para obtener condiciones estables.

1.3.2. Limpiar antes del ensayo la superficie de impacto de la piel y la cara del péndulo con alcohol isopropilo o una sustancia equivalente. Espolvorear con talco.

1.3.3. Alinear el acelerómetro del péndulo situando su eje sensible en paralelo a la dirección del impacto en su contacto con el pie.

1.3.4. Montar las partes inferiores de ambas piernas sobre el soporte según se muestra en la figura 1. El soporte de ensayo deberá estar fijado de manera rígida para evitar cualquier movimiento durante el impacto. El eje central del simulador dinamométrico del fémur (78051-319) deberá estar en posición vertical de $\pm 0,5^\circ$. Ajustar el montaje de manera que la línea que une la horquilla de articulación de la rodilla y el tornillo de acoplamiento del tobillo esté en posición horizontal de $\pm 3^\circ$, con el talón descansando sobre dos láminas de material de débil fricción (PTFE). Asegurarse de que la parte carnosa de la tibia se encuentre bien situada en la zona en que la tibia enlaza con la rodilla. Ajustar el tobillo de tal manera que el plano de la parte inferior del pie esté en posición vertical y perpendicular a la dirección del impacto en $\pm 3^\circ$, de tal forma que el plano sagital medio del pie esté alineado con el brazo de péndulo. Ajustar la articulación de la rodilla a $1,5 \pm 5$ g antes de cada ensayo. Ajustar la articulación del tobillo de forma que se encuentre libre y seguidamente apretar sólo lo suficiente como para que el pie se mantenga de forma estable sobre la lámina de PTFE.

1.3.5. El péndulo rígido estará compuesto de un cilindro horizontal de 50 ± 2 mm de diámetro y de un brazo de apoyo del péndulo de 19 ± 1 mm de diámetro (figura 4). El cilindro tendrá una masa de $1,25 \pm 0,02$ kg, incluida la instrumentación y cualquier parte del brazo de apoyo incluida en el cilindro. El brazo del péndulo tendrá una masa de 285 ± 5 g. La masa de cualquier parte giratoria del eje al que está sujeto el brazo de apoyo no deberá ser superior a 100 g. La longitud entre el eje horizontal central del cilindro del péndulo y el eje de rotación de todo el péndulo será de $1\,250 \pm 1$ mm. El cilindro de impacto se montará con su eje longitudinal situado horizontal y perpendicularmente a la dirección del impacto. El péndulo deberá percutir sobre la base del pie, a una distancia de 185 ± 2 mm de la base del talón que reposa sobre la plataforma horizontal rígida, de manera que el eje longitudinal central del brazo del péndulo tenga con la vertical una incidencia máxima de 1° en el impacto. El péndulo deberá guiarse de tal modo que en el tiempo cero excluya todo movimiento lateral, vertical o rotatorio significativo.

1.3.6. Dejar pasar por lo menos treinta minutos entre ensayos consecutivos en la misma pierna.

1.3.7. El sistema de obtención de datos, incluidos los transductores, deberá ajustarse a las especificaciones para una CFC de 600, según se describe en el apéndice 5 del presente anexo.

1.4. Especificación de rendimiento

1.4.1. Al ser percutida la dorsiflexión de cada pie a $6,7 \pm 0,1$ m/s como se indica en el punto 1.3, el momento máximo de flexión de la tibia en torno al eje "y" (M_y) será de 120 ± 25 Nm.

2. ENSAYO DE RESISTENCIA DE LA PARTE INFERIOR DEL PIE AL IMPACTO, SIN ZAPATO

2.1. El objetivo de este ensayo consiste en medir la respuesta de la piel y del revestimiento del pie en el maniquí Hybrid III a golpes bien definidos provocados por un péndulo de cara dura.

- 2.2. Para el ensayo se utilizarán las partes inferiores de ambas piernas del maniquí Hybrid III, pierna izquierda (86-5001-001) y pierna derecha (86-5001-002), equipadas con el pie y tobillo izquierdos (78051-614) y el pie y tobillo derechos (78051-615), incluida la rodilla. Se usará el simulador dinamométrico (78051-319 Rev A) para fijar la rótula (78051-16 Rev B) al soporte de ensayo.
- 2.3. **Método del ensayo**
- 2.3.1. Las piernas así montadas se mantendrán (empapadas) durante cuatro horas antes del ensayo a una temperatura de 22 ± 3 °C y a una humedad relativa de 40 ± 30 %. La duración del empapamiento no incluye el tiempo requerido para obtener condiciones estables.
- 2.3.2. Limpiar antes del ensayo la superficie de impacto de la piel y la cara del péndulo con alcohol isopropilo o una sustancia equivalente. Espolvorear con talco. Comprobar que no se hayan producido daños visibles en el revestimiento del talón destinado a absorber la energía del impacto.
- 2.3.3. Alinear el acelerómetro del péndulo situando su eje sensible en paralelo con el eje longitudinal central del péndulo.
- 2.3.4. Montar las partes inferiores de ambas piernas según se muestra en la figura 2. El soporte de ensayo deberá estar fijado de manera rígida para evitar cualquier movimiento durante el impacto. El eje central del simulador dinamométrico del fémur (78051-319) deberá estar en posición vertical de $\pm 0,5^\circ$. Ajustar el montaje de manera que la línea que une la horquilla de articulación de la rodilla y el tornillo de acoplamiento del tobillo esté en posición horizontal de $\pm 3^\circ$, con el talón descansando sobre dos láminas de material de débil fricción (PTFE). Asegurarse de que la parte carnosa de la tibia se encuentre bien situada en la zona en que la tibia enlaza con la rodilla. Ajustar el tobillo de tal manera que el plan de la parte inferior del pie esté en posición vertical y perpendicular a la dirección del impacto en $\pm 3^\circ$, de tal forma que el plano sagital medio del pie esté alineado con el brazo de péndulo. Ajustar la articulación de la rodilla a $1,5 \pm 0,5$ g antes de cada ensayo. Ajustar la articulación del tobillo de forma que se encuentre libre y seguidamente apretar sólo lo suficiente como para que el pie se mantenga estable sobre la lámina de PTFE.
- 2.3.5. El péndulo rígido estará compuesto de un cilindro horizontal de 50 ± 2 mm de diámetro y de un brazo de apoyo del péndulo de 19 ± 1 mm de diámetro (figura 4). El cilindro tendrá una masa de $1,25 \pm 0,02$ kg, incluida la instrumentación y cualquier parte del brazo de apoyo incluida en el cilindro. El brazo del péndulo tendrá una masa de 285 ± 5 g. La masa de cualquier parte giratoria del eje al que está sujeto el brazo de apoyo no deberá ser superior a 100 g. La longitud entre el eje horizontal central del cilindro del péndulo y el eje de rotación de todo el péndulo será de $1\ 250 \pm 1$ mm. El cilindro de impacto se montará con su eje longitudinal situado horizontal y perpendicularmente a la dirección del impacto. El péndulo deberá percutir sobre la base del pie, a una distancia de 62 ± 2 mm de la base del talón que reposa sobre la plataforma horizontal rígida, de manera que el eje longitudinal central del brazo del péndulo tenga con la vertical una incidencia máxima de 1° en el impacto. El péndulo deberá guiarse de tal modo que en el tiempo cero excluya todo movimiento lateral, vertical o rotatorio significativo.
- 2.3.6. Dejar pasar por lo menos treinta minutos entre ensayos consecutivos en la misma pierna.
- 2.3.7. El sistema de obtención de datos, incluidos los transductores, deberá ajustarse a las especificaciones para una CFC de 600, según se describe en el apéndice 5 del presente anexo.
- 2.4. **Especificación de rendimiento**
- 2.4.1. Al percutir el talón de cada pie a $4,4 \pm 0,1$ m/s como se indica en el punto 2.3, la aceleración máxima del péndulo será de 295 ± 50 g.
3. ENSAYO DE RESISTENCIA DE LA PARTE INFERIOR DEL PIE AL IMPACTO (CON ZAPATO)
- 3.1. El objetivo de este ensayo consiste en medir la respuesta del zapato y de la parte carnosa de la articulación del tobillo del maniquí Hybrid III a golpes bien definidos provocados por un péndulo de cara dura.
- 3.2. Para el ensayo se utilizarán las partes inferiores de ambas piernas del maniquí Hybrid III, pierna izquierda (86-5001-001) y pierna derecha (86-5001-002), equipadas con el pie y tobillo izquierdos (78051-614) y el pie y tobillo derechos (78051-615), incluida la rodilla. Se usará el simulador dinamométrico (78051-319 Rev A) para fijar la rótula (78051-16 Rev B) al soporte de ensayo. El pie se calzará con el zapato especificado en el punto 2.9.2 del apéndice 3 del anexo 2.
- 3.3. **Método del ensayo**
- 3.3.1. Las piernas así montadas se mantendrán (empapadas) durante cuatro horas antes del ensayo a una temperatura de 22 ± 3 °C y a una humedad relativa de 40 ± 30 %. La duración del empapamiento no incluye el tiempo requerido para obtener condiciones estables.
- 3.3.2. Limpiar antes del ensayo la superficie de impacto de la piel y la cara del péndulo con alcohol isopropilo o una sustancia equivalente. Espolvorear con talco. Comprobar que no se hayan producido daños visibles en el revestimiento del talón destinado a absorber la energía del impacto.
- 3.3.3. Alinear el acelerómetro del péndulo situando su eje sensible en paralelo con el eje longitudinal central del péndulo.

- 3.3.4. Montar las partes inferiores de ambas piernas según se muestra en la figura 3. El soporte de ensayo deberá estar fijado de manera rígida para evitar cualquier movimiento durante el impacto. El eje central del simulador dinamométrico del fémur (78051-319) deberá estar en posición vertical de $\pm 0,5^\circ$. Ajustar el montaje de manera que la línea que une la horquilla de articulación de la rodilla y el tornillo de acoplamiento del tobillo esté en posición horizontal de $\pm 3^\circ$, con el talón descansando sobre dos láminas de material de débil fricción (PTFE). Asegurarse de que la parte carnosa de la tibia se encuentre bien situada en la zona en que la tibia enlaza con la rodilla. Ajustar el tobillo de tal manera que el plano de la parte inferior del pie esté en posición vertical y perpendicular a la dirección del impacto en $\pm 3^\circ$, de tal forma que el plano sagital medio del pie esté alineado con el brazo de péndulo. Ajustar la articulación de la rodilla a $1,5 \pm 0,5$ g antes de cada ensayo. Ajustar la articulación del tobillo de forma que se encuentre libre y seguidamente apretar sólo lo suficiente como para que el pie se mantenga estable sobre la lámina de PTFE.
- 3.3.5. El péndulo rígido estará compuesto de un cilindro horizontal de 50 ± 2 mm de diámetro y de un brazo de apoyo del péndulo de 19 ± 1 mm de diámetro (figura 4). El cilindro tendrá una masa de $1,25 \pm 0,02$ kg, incluida la instrumentación y cualquier parte del brazo de apoyo incluida en el cilindro. El brazo del péndulo tendrá una masa de 285 ± 5 g. La masa de cualquier parte giratoria del eje al que está sujeto el brazo de apoyo no deberá ser superior a 100 g. La longitud entre el eje horizontal central del cilindro del péndulo y el eje de rotación de todo el péndulo será de $1\ 250 \pm 1$ mm. El cilindro de impacto se montará con su eje longitudinal situado horizontal y perpendicularmente a la dirección del impacto. El péndulo deberá ercutir sobre el tacón del zapato en un plano horizontal a una distancia de 62 ± 2 mm de la base del tacón cuando el zapato reposa sobre la plataforma horizontal rígida, de manera que el eje longitudinal central del brazo del péndulo tenga con la vertical una incidencia máxima de 1° en el impacto. El péndulo deberá guiarse de tal modo que en el tiempo cero excluya todo movimiento lateral, vertical o rotatorio significativo.
- 3.3.6. Dejar pasar por lo menos treinta minutos entre ensayos consecutivos en la misma pierna.
- 3.3.7. El sistema de obtención de datos, incluidos los transductores, deberá ajustarse a las especificaciones para una CFC de 600, según se describe en el apéndice 5 del presente anexo.
- 3.4. **Especificación de rendimiento**
- 3.4.1. Al ser percutido el tacón del zapato a $6,7 \pm 0,1$ m/s como se indica en el punto 3.3, la fuerza de compresión máxima de la tibia (Fz) será de $3,3 \pm 0,5$ kN.

Figura 1

Ensayo de resistencia de la parte anterior del pie al impacto

Configuración del ensayo

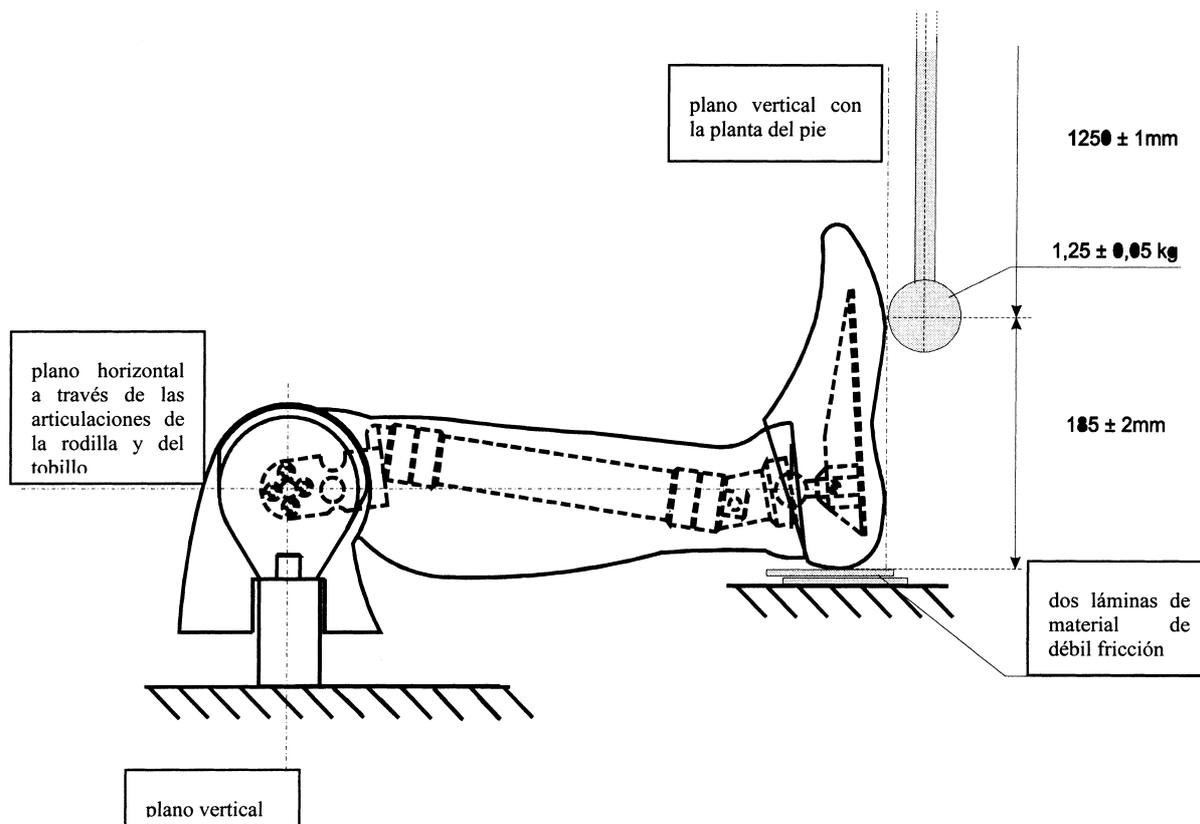


Figura 2

Ensayo de resistencia de la parte inferior del pie al impacto (sin zapato)

Configuración del ensayo

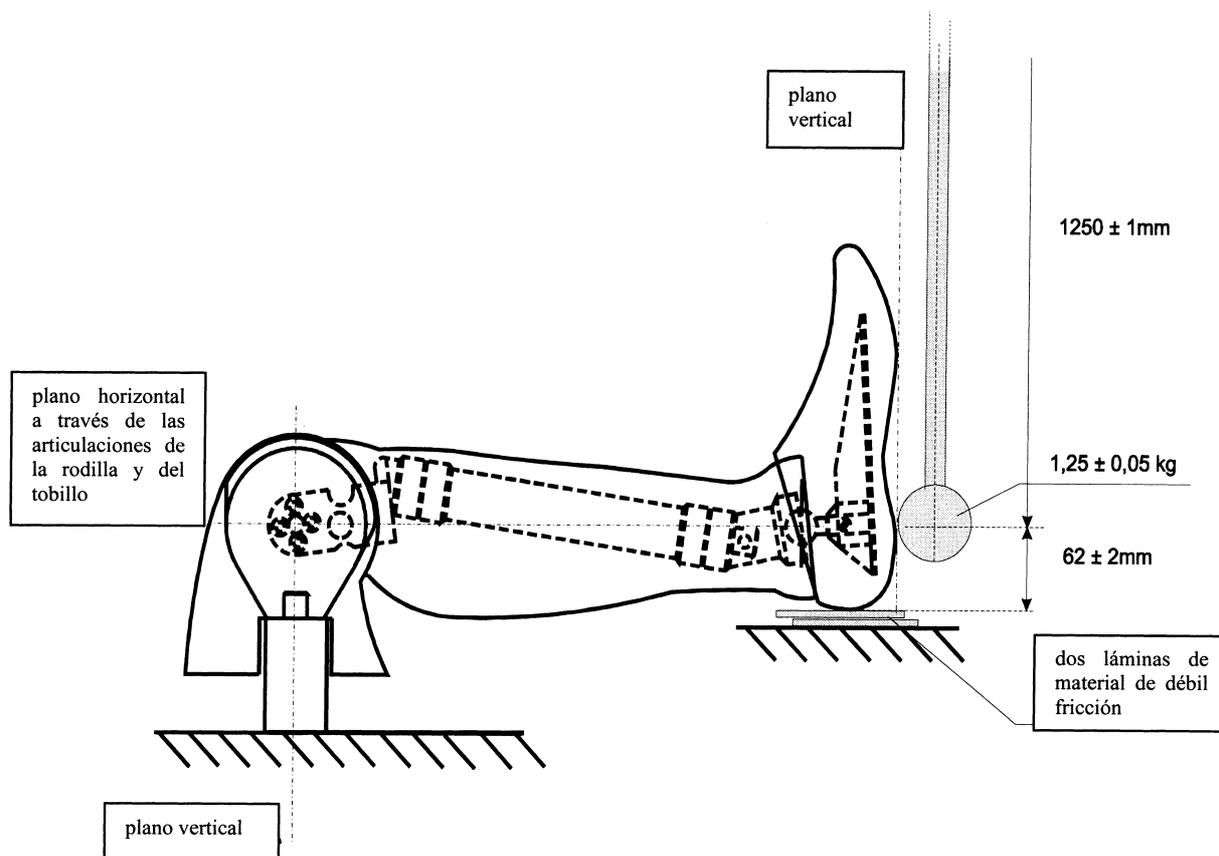


Figura 3

Ensayo de resistencia de la parte inferior del pie al impacto (con zapato)

Configuración del ensayo

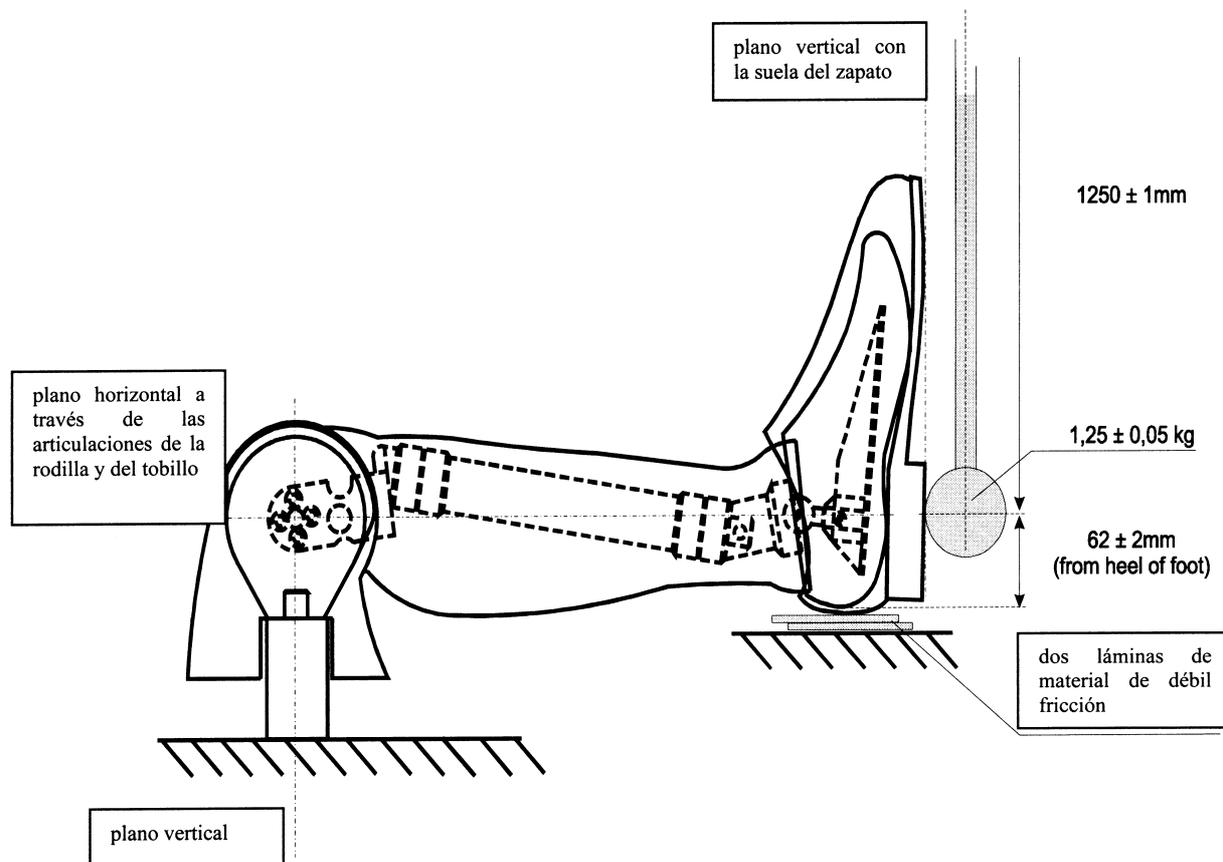


Figura 4

Péndulo

