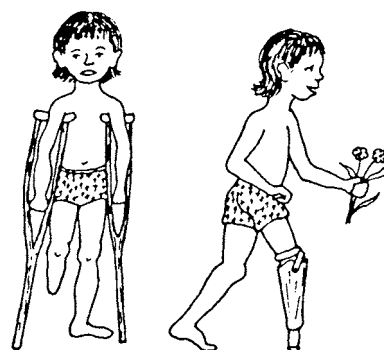


Las piernas artificiales (*prótesis*) se pueden hacer (y muchas personas las hacen) en casa o en talleres sencillos. La categoría de su funcionamiento y apariencia dependerá de muchas cosas, incluyendo su costo, los materiales disponibles y la habilidad del fabricante.

DEBAJO DE LA RODILLA

La amputación más común se hace abajo de la rodilla. Para caminar con una pierna artificial, conviene que la amputación se haga **a media distancia entre la rodilla y el tobillo**. Aquí tiene algunos ejemplos de piernas artificiales: unas muy sencillas, otras más complicadas.



Hasta un *miembro artificial* sencillo puede producir un gran cambio.

CON LA RODILLA DOBLADA		CON LA RODILLA RECTA	
'PIERNAS BASTON' cabestrillo de cuero o de lona para la rodilla cojín apoyo de madera o de plástico	PIERNA 'DE MULETA CORTADA' bandas de cuero o lona cojín bloque de madera o pedazo de plástico curvo para acomodar la pierna puntal muleta cortada	PIERNA DE BAMBU Y YESO (Vea la pág. 628.) bambú	PIERNA DE TUBO DE PLASTICO CON PIE (Vea la pág. 632.) tubo de plástico (PVC)
PRECAUCION: Estas 3 clases de piernas son muy fáciles y rápidas de hacer. Pero causan una contractura (encogimiento) de la rodilla. Esta impide que la rodilla se enderece bien para adaptarle una mejor pierna. Por eso, este tipo de pierna artificial sólo debe ser provisional. Haga ejercicios todos los días para mantener la rodilla fuerte y derecha. (Vea las págs. 229 y 230.)		Estas piernas son mejores porque permiten el movimiento normal de la rodilla. Es más fácil y más natural caminar con ellas. Pero es preciso que todo el muñón, no sólo la punta, apoye el peso de la persona. (Vea la pág. 631.)	

POSICIONES PARA COLOCAR UNA PIERNA ARTIFICIAL	MALA	DIFICIL	BUENA
	Sólo le servirá una pierna artificial que sostenga la rodilla doblada.	La rodilla no se endereza por completo.	La rodilla se endereza por completo.

Ejercicios para fortalecer y enderezar la pierna

Desde que se amputa la pierna hasta que se le adapta una prótesis, hay que hacer ejercicios todos los días para mantener fuertes los **músculos** de la rodilla y de la cadera, y para evitar contracturas. Si la persona ya tiene debilidad y contracturas, hay que corregírselas antes de darle una pierna artificial. Los ejercicios se muestran en las págs. 229 y 230.

EVITE CONTRACTURAS



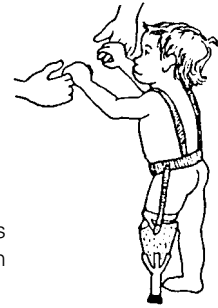
Hay que corregir las contracturas de aquí y aquí antes de poder poner una pierna artificial estándar.

¿Cuándo se puede poner un miembro artificial?

A los niños que nacen sin un pie o sin parte de una pierna (o piernas) se les puede dar un miembro artificial desde los 10 ó 12 meses de edad.

A un niño al que acaban de amputar, se le puede y se le debe colocar un miembro artificial provisional **tan pronto como la herida haya sanado**. Sin embargo, **se debe tener cuidado de no lastimar ni presionar las cicatrices recientes ni la punta del muñón**.

Nota: Puede ser muy difícil sujetar la pierna artificial firmemente a la rodilla de un niño muy chico o gordo (si los huesos no resaltan mucho). En este caso, use un cinturón con tiras o use tirantes que pasen por los hombros.



Piernas provisionales—cuándo usarlas y por qué

Como generalmente el muñón se encoge y cambia de forma durante las primeras semanas que se usa una pierna artificial (prótesis), muchas veces conviene **adaptarle primero una pierna provisional barata**, sobre todo si la amputación es reciente o el muñón está hinchado. La pierna permanente se puede hacer después de 4 ó 6 semanas, o cuando baje la hinchazón.

Preparación del muñón

En las primeras semanas o meses después de una amputación, el muñón tiende a hincharse. Con el tiempo, la hinchazón puede causar una deformidad del muñón, y dificultar el ajuste de una pierna artificial. Por eso, **es importante vendar el muñón con una venda elástica, justo después de la amputación hasta que se empiece a usar una pierna artificial o por lo menos hasta que ya no haya señal de hinchazón**. En la pág. 228 explicamos cómo vendar el muñón.



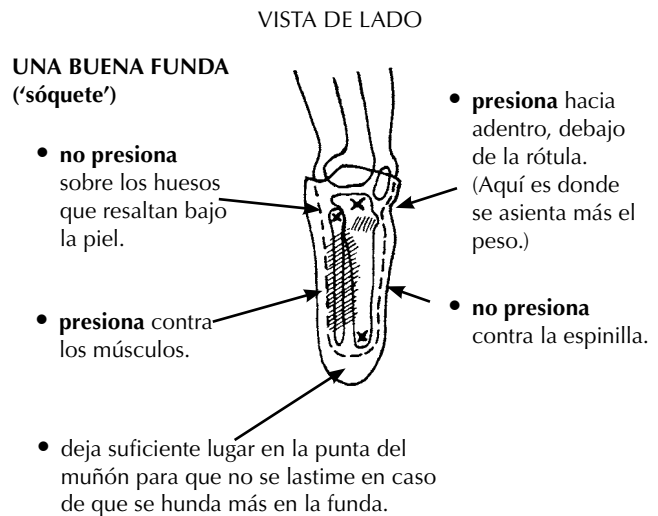
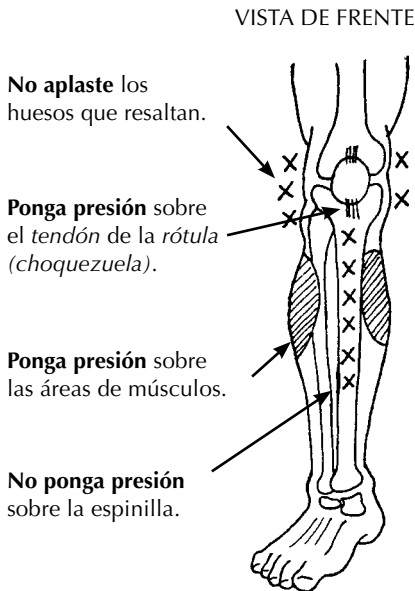
NOTA: Cuando la persona no tenga puesta su pierna, debe usar una venda elástica para controlar la forma del muñón.

El arte de fabricar prótesis

La fabricación de prótesis que se ajusten y que funcionen es una ciencia y a la vez un arte. Si es posible, aprenda este oficio con un experto. Un aprendizaje práctico, aunque sea por unos pocos días, puede servirle mucho.

Antes de empezar a construir una pierna artificial, ESTUDIE LA PIERNA DE LA PERSONA

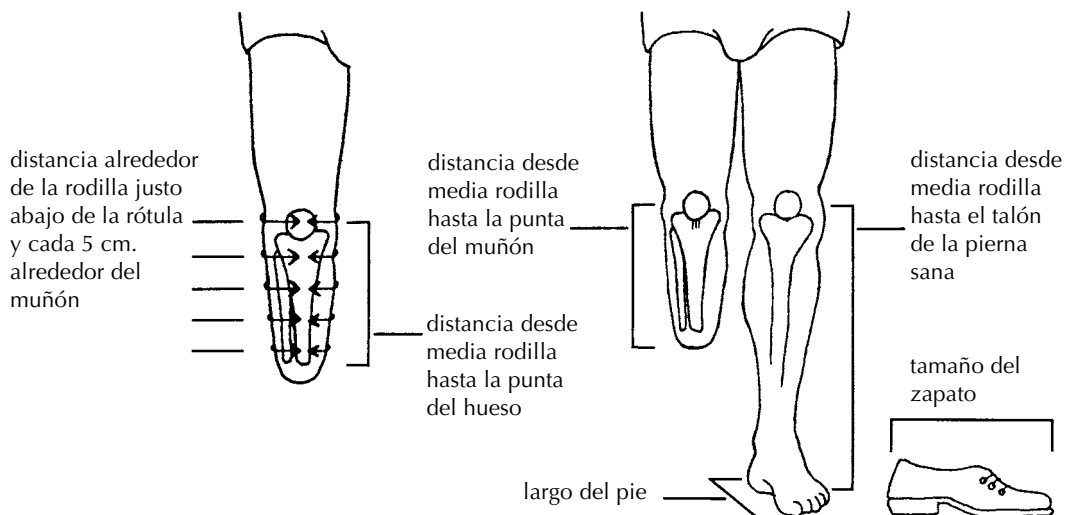
Una de las cosas más importantes—y difíciles—al construir una pierna, es lograr que el muñón y la rodilla se acomoden bien en la funda. Es preciso por ello, saber algo sobre los huesos y músculos de la pierna.



Antes de empezar, estudie con cuidado la rodilla y el muñón de la persona. Fijese en la posición de la rótula, los huesos que resaltan a los lados de la rodilla, y el hueso de la espinilla.

MEDIDAS QUE QUIZAS NECESITE PARA UNA PIERNA ARTIFICIAL BAJO LA RODILLA

(Copie este cuadro y úselo para apuntar sus medidas.)



Nota: Para la pierna de yeso y bambú sólo se necesitan las medidas a lo largo.

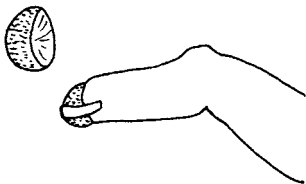
Nota: La pierna artificial debe ser igual de larga o un poquito más corta que la otra pierna.

PIERNA ARTIFICIAL DE YESO Y BAMBU
(PARA DEBAJO DE LA RODILLA)

Esta pierna sencilla y barata fue diseñada por *Handicap International* para los refugiados con amputaciones en Tailandia. Es útil como pierna provisional para aprender a caminar. Y si la funda de yeso se hace con pegamento a prueba de agua (o si se protege contra el agua) la pierna puede durar mucho.

Pasos para hacer la funda de yeso

1. Haga un ‘gorrito’ grueso de esponja o de tela doblada y péguelo con cinta adhesiva sobre la punta del muñón (para hacerlo un poco más largo).

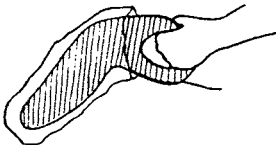


2. Cubra el muñón y la rodilla con un calcetín de tela gruesa—de preferencia sin costuras—que quede bien ajustado. (Puede usar varias capas de calcetines delgados en vez de uno grueso.)

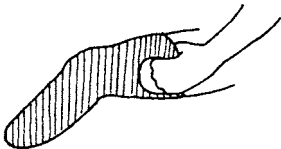


Estire bien para evitar arrugas.

3. Cubra el calcetín con una bolsa de plástico delgado.

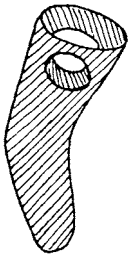


4. Cubra la bolsa de plástico con un calcetín delgado de algodón o tricot y estírelo para quitar las arrugas.



Un promotor rural de rehabilitación le ajusta un miembro de bambú a un joven. (PROJIMO)

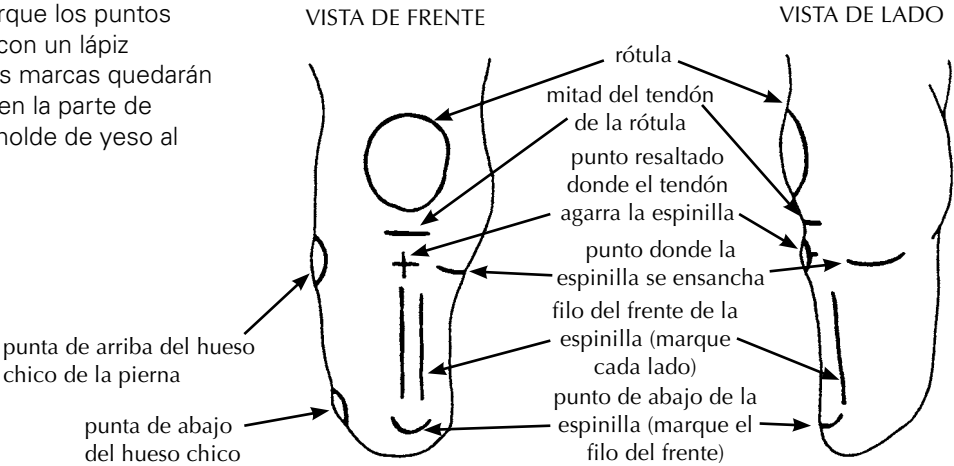
Si le hace agujeros al calcetín arriba, el niño lo podrá jalar y ajustar mientras que le enyesan la pierna.



Nota: Si no tiene calcetines, puede enyesar directamente sobre el muñón. Rasúrelo y cúbralo con aceite vegetal (por ejemplo, aceite de coco o de palma).

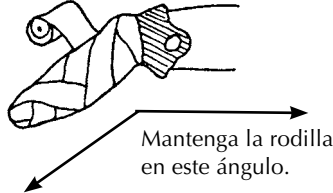
5. Con el calcetín bien estirado y entallado marque los puntos importantes con un lápiz encerado. Las marcas quedarán estampadas en la parte de adentro del molde de yeso al quitarlo.

Marque todos estos lugares:



6. Envuelva el muñón y la rodilla con vendas de yeso. **Tenga cuidado de que el yeso quede parejo**, sin bultos ni arrugas. (Las vendas de yeso elásticas son mejores pero muy caras. Para ahorrar dinero usted puede hacer sus propias vendas de yeso. Vea la pág. 569.)

Enyese la rodilla con el muñón un poco doblado.



PARA HACER EL YESO RESISTENTE AL AGUA

El molde de yeso del muñón será la parte interior de la funda de la pierna de bambú. Por eso, debe ser fuerte y resistente al agua. Para lograr que lo sea, remoje las vendas de yeso con agua mezclada con goma (pegamento).



Use una goma de agua que cuando seque resista el agua.

Nota: Si se va a usar la funda de yeso sólo como molde para hacer una funda de cuero o de resina, use agua sin goma.

7. Mientras seca el yeso, sostenga firmemente el muñón abajo de la rodilla.

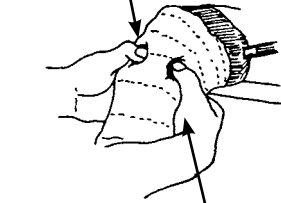
Empuje con los dedos pulgares cada lado del tendón que está justo bajo la rótula.

VISTA DE FRENTE

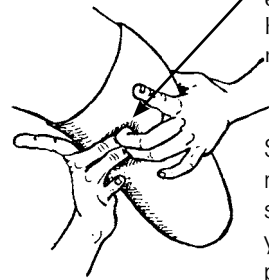
VISTA DE ATRAS

Con los 2 dedos de en medio de cada mano, empuje en el hueco detrás de la rodilla.

Sostenga así el muñón hasta que se endurezca el yeso lo suficiente para mantener la forma.



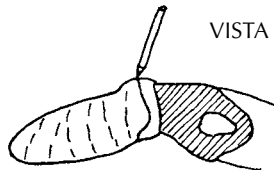
Con esta parte de la mano, empuje suavemente los músculos de ambos lados de la pierna.



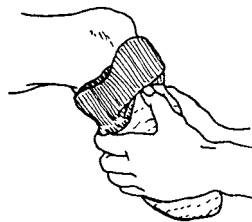
8. Cuando se haya endurecido, marque la parte de arriba donde lo va a cortar (vea abajo).

VISTA DE LADO

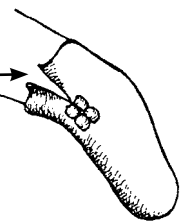
VISTA DE ATRAS



9. Para quitar el yeso, enrolle el calcetín hacia abajo (sobre el yeso). Ponga las manos sobre los puntos de presión (como mostramos arriba). Haga que el niño mueva un poco el muñón mientras que usted jala el yeso suavemente.



Quizás sea necesario cortar el yeso por detrás de la rodilla, así, para quitarlo.



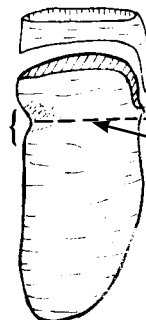
10. Corte el yeso por la línea que marcó.

3 a 4 cm.

1/2 cm.

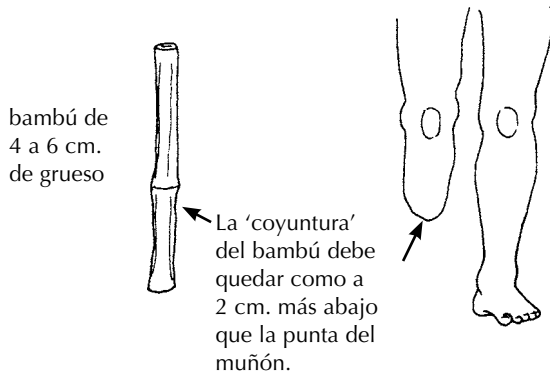
VISTA DE LADO

El corte más bajo atrás de la rodilla debe llegar a no más de 1/2 cm. arriba de una línea horizontal que pasa por en medio del tendón de la rótula (choquezuela).

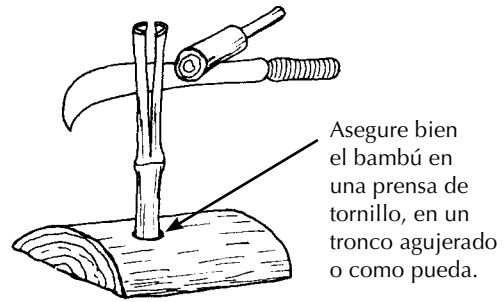


Preparación del poste de bambú

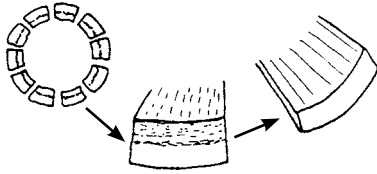
1. Escoja un pedazo de bambú verde y macizo, que sea un poco más largo de lo que mida la pierna sana, del talón a la rodilla.



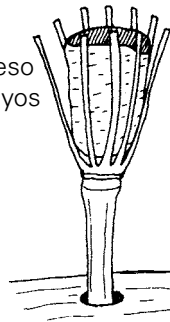
2. Raje el bambú en rayos delgados hasta un poco más abajo de donde llega el muñón. Haga los rayos más o menos de 3/4 cm. de ancho.



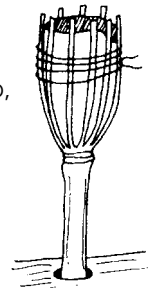
3. Quite la parte blanda de adentro de cada uno de los rayos.



4. Encaje la funda de yeso entre los rayos de bambú.



5. Acomode la funda lo mejor que pueda. Con alambre delgado, amarre los rayos firmemente contra el yeso.



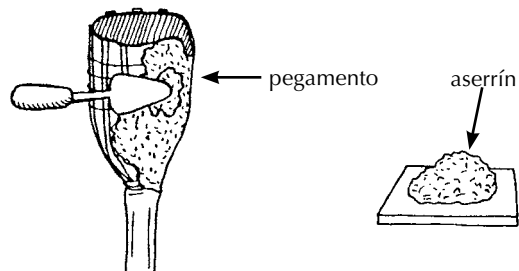
6. Pruébele la prótesis al niño y haga que se pare. Revise el largo y rebaje un poco el poste si es necesario.



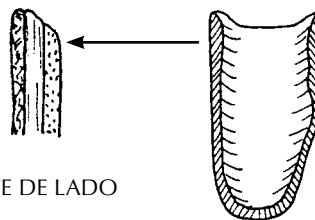
Nota: Si el niño usa calzado, asegúrese de que lo tenga puesto cuando mida la altura de la pierna.

7. Después de emparejar por arriba los rayos de bambú, cubra toda la funda por afuera con varias capas de pegamento, aserrín y vendas de gasa.

- Ponga una capa de pegamento.
- Cúbrala con aserrín, tallándolo bien (con guantes).
- Envuelva la capa con una venda de gasa bien apretada. Déjela secar.
- Repita estos pasos 5 ó 6 veces.

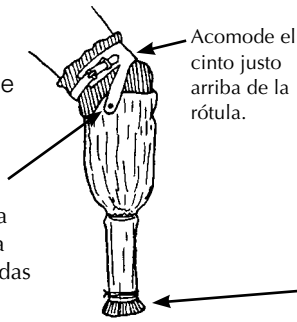


8. Una vez que esté seca la funda, líjela por fuera. También alise y redondee los bordes por dentro.

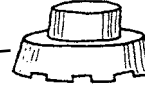


9. Haga un cinto especial para sostener la prótesis. Si está bien puesto, también ayudará a que la rodilla no se enderece demasiado.

Remache el cinto a la funda un poco más atrás de la mitad de la misma. (Marque los puntos para los remaches con las tiras estiradas y la rodilla un poco doblada.)



10. Haga un 'tacón' de hule—de un pedazo de una llanta gruesa de camión. Si puede, corte el hule de modo que encaje en el bambú, como un tapón. Recórtele al bambú la altura del tacón. (Asegúrese de tomar en cuenta la altura del calzado del otro pie.)

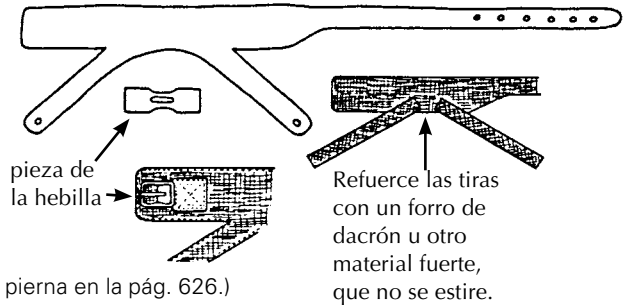


Diseño para el cinto de la rodilla

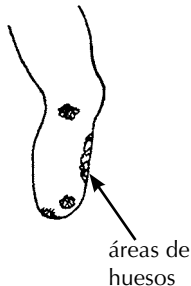
Use cuero fuerte por fuera y fórralo por dentro con cuero suave. El cinto debe ser unos cuantos cm. más largo que la distancia alrededor de la rodilla.

Pegue las capas de cuero y un forro con goma resistente. Cosa las orillas.

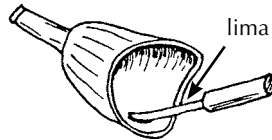
(Mostramos otras maneras de sostener la pierna en la pág. 626.)



11. Pídale al niño que se pare y camine con la nueva pierna por varios minutos. Luego quítesela y revise si tiene alguna marca en la piel o seña de mucha presión. Examine con cuidado la piel sobre los huesos. Un área que se ve pálida al quitar la pierna y luego se pone rojiza o más oscura, tiene demasiada presión.

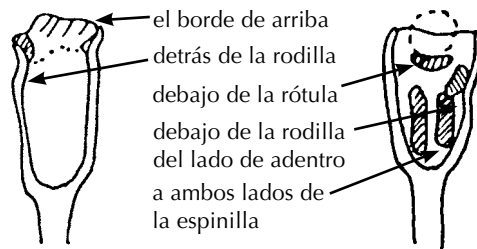


12. Haga 'pocitos' no muy profundos, por adentro de la funda, en las áreas donde presiona contra los huesos. Tal vez tenga que poner más yeso alrededor de las áreas de presión.



(Para encontrar las áreas indicadas, marque los 'puntos huesudos' antes de enyesar. Así quedarán estampados dentro de la funda—vea la pág. 628.)

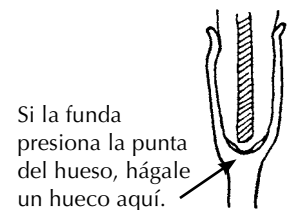
Si el muñón pega contra la parte de abajo de la funda, quizás necesite añadir yeso en ciertas áreas.



CORTE DE LADO

CORTE DE ATRAS

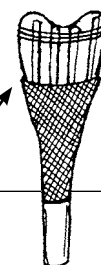
Para poner más yeso en estos puntos, raspe la superficie de la funda para que el nuevo yeso pegue bien. Rellene con una mezcla de yeso fresco y goma.



Si la funda presiona la punta del hueso, hágale un hueco aquí.

Durante las primeras semanas de usar una pierna artificial, el muñón se adelgaza. Por eso varios cambios de funda pueden ser necesarios. Para ahorrar trabajo, use un poste de bambú corto para poder cambiar la funda más rápido.

Ponga la goma y el aserrín sólo hasta aquí.

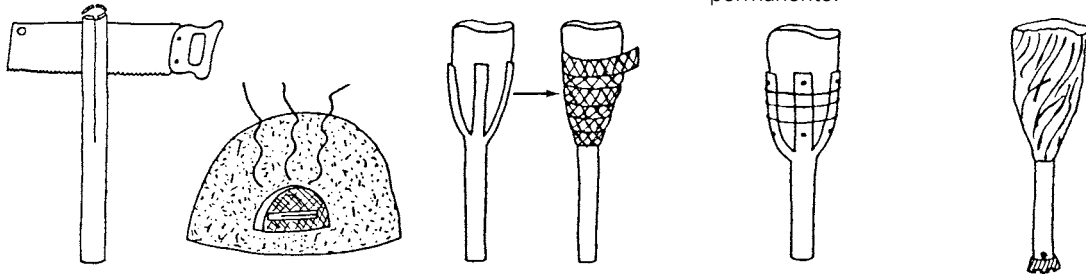


Amarre los rayos de bambú a la funda con alambre. Corte el alambre para cambiar la funda.

Pierna artificial de tubo de plástico (PVC) en vez de bambú

Si puede conseguir tubería de plástico para agua (PVC), la puede usar en vez de bambú. Use un tubo de 3 cm. (1 1/4 pulgadas) de grueso.

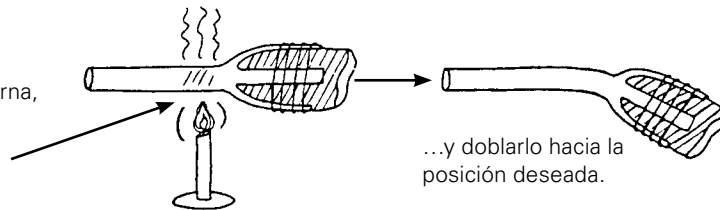
1. Mida el tubo igual que el bambú y córtelo en 4 rayos.
2. Caliente el PVC en un horno hasta que se ablande un poco.
3. Fije la funda entre los rayos calientes y apriételos bien con una tira larga de tela o de hule hasta que enfrién.
4. Amarre bien el PVC a la funda con alambre y/o remaches. Conviene amarrarlo primero con alambre para probárselo al niño antes de fijarlo de modo permanente.
5. Cubra la funda con goma y aserrín, o con vendas de resina (muy caras), o con fibra de vidrio y resina (también muy caras).



Nota: Para fabricar un miembro más fuerte y resistente al agua, la funda se puede hacer también con vendas de resina. Pero sale caro.

Cómo hacerle ajustes a la pierna de PVC

Ya que el niño se prueba la pierna, si el ángulo está mal, puede calentar el tubo PVC juntito a la funda...



Cómo alargar la pierna de PVC cuando el niño crezca

1. Corte el tubo PVC.
2. Corte un palo redondo y fuerte o un tubo de plástico que apenas encaje en el PVC.
3. Corte un anillo de PVC un poquito más largo de lo que lo necesita (para tener en cuenta el futuro crecimiento del niño).
4. Encaje el palo en el tubo de PVC con el nuevo anillo de PVC.
5. Hágale unos agujeros y atornille o clave el PVC al palo.
6. Cuando se necesite alargar más la pierna, cambie el anillo por uno más largo.
7. Si es necesario, para reforzar la unión, corte un pedazo de PVC a lo largo, caliéntelo y amóldelo con fuerza sobre la unión del tubo de PVC.

IMPORTANTE: Todas las piernas artificiales (prótesis) deben **alinearse** lo mejor posible para que tengan un ángulo parecido al de la pierna natural y para que el niño las 'sienta bien' al pararse y caminar. A menudo hay que hacer muchas pruebas y ajustes para lograr esto. **La clave para que una pierna artificial le quede bien a una persona está en conseguir que la pierna quede bien alineada.** Trate de aprender esta destreza de alguien muy hábil.

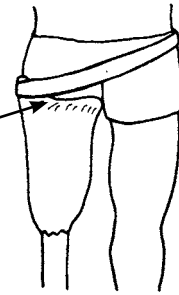
PIERNAS ARTIFICIALES ARRIBA DE LA RODILLA

Un niño que está creciendo necesita una pierna barata, que sea fácil de reemplazar o alargar. Los niños chicos generalmente aprenden a caminar bien con una pierna artificial rígida, sin bisagras en la rodilla.

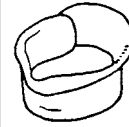
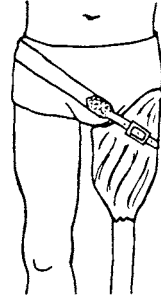
1. **Una pierna completa de bambú o de tubo de plástico (PVC)** se puede hacer casi del mismo modo que una pierna corta (abajo de la rodilla).

Hay que redondear el borde de arriba de la funda para que sobresalga y sirva para sentar la nalga. El peso se debe recargar en la nalga y en todo el muñón, no sólo en la punta de éste.

VISTA DE ATRAS



VISTA DE FRENTE



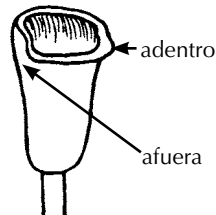
Nota: En las tiendas de artículos ortopédicos de algunos países, se venden 'collares' de plástico de distintos tamaños que dan la forma correcta a las fundas. Se ponen alrededor de la pierna antes de enyesarla y se pueden volver a usar varias veces. Pida 'collares isquiales pre-fabricados'.

La mejor forma para la parte de arriba de la funda

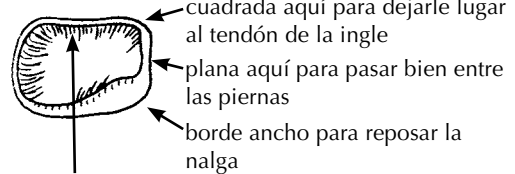
VISTA DE FRENTE



VISTA DE ATRAS



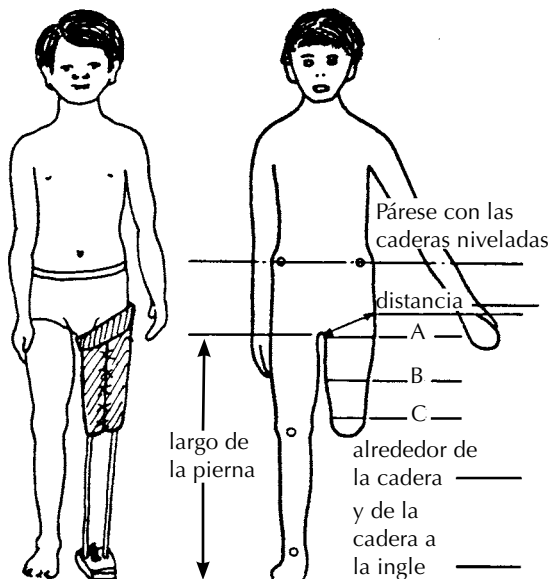
VISTA DE ARRIBA



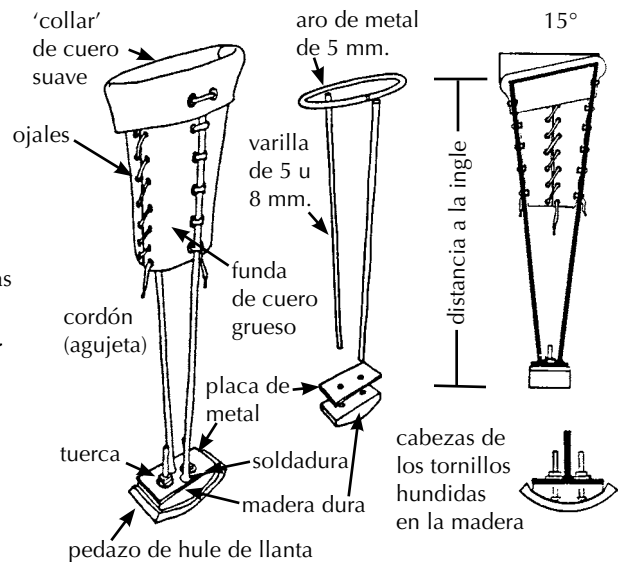
Haga el borde de la funda más o menos **cuadrado**. Puede darle forma un poco al yeso húmedo sobre el muñón o rápidamente después de quitarlo.

2. **Pierna de varilla y cuero** (adaptado del libro *Simple Orthopaedic Aids*, vea la pág. 642)

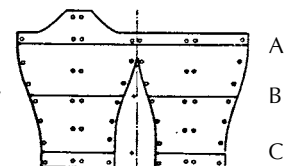
MEDIDAS



Nota: La base de esta funda está abierta. Por eso es más fresca que la anterior y sigue siendo útil aunque el niño crezca.



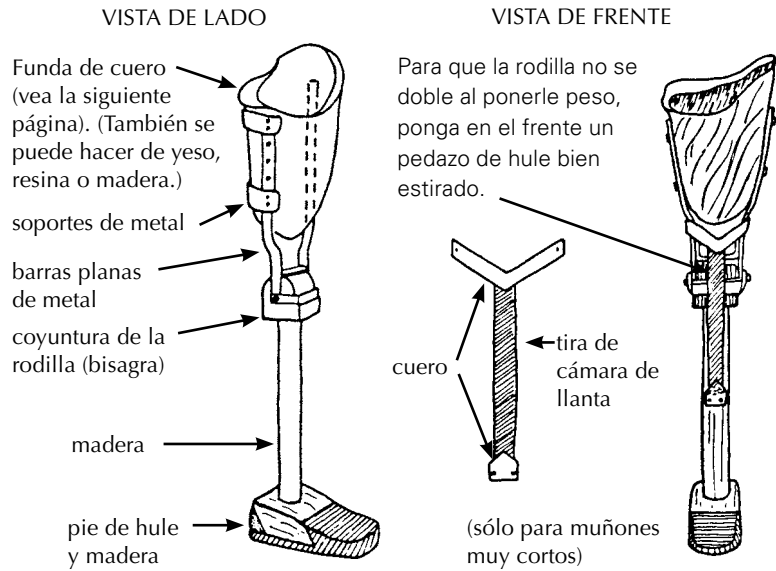
Para hacer la funda, dibuje sobre un papel un diseño así, basado en las medidas A, B y C del muñón. Luego cópielo en cuero y recórtelo.



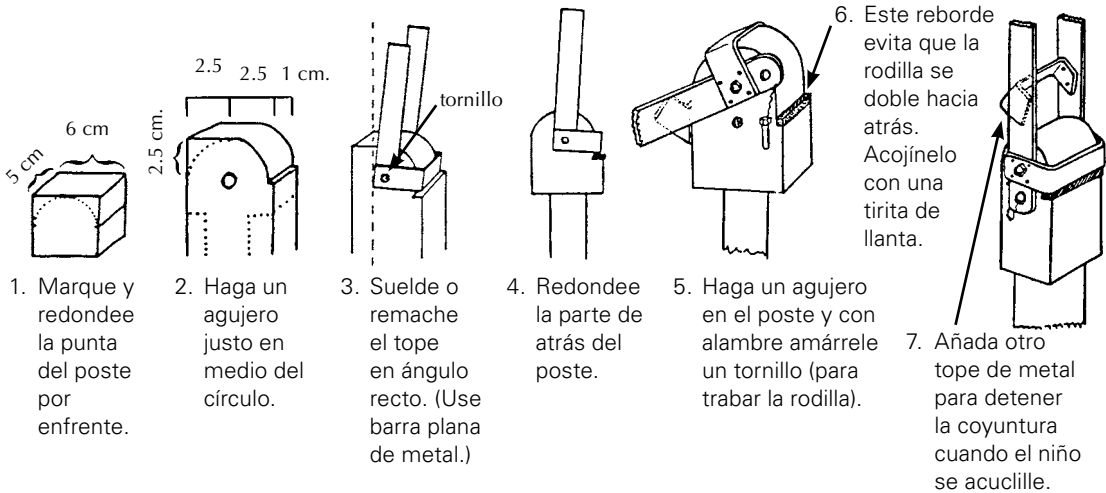
Pierna artificial larga con bisagras en la rodilla (para niños mayores y adultos)

Adaptado del manual
*Simple Above-knee Prosthesis
Manufacture*. (Pida el manual
completo a la dirección que
aparece en la pág. 642.)

Nota: Este es un diseño
sencillo para una
'coyuntura' de la rodilla.
Es difícil hacer buenas
coyunturas. Por eso, quizás
tenga que hacer y rehacer
una varias veces. Si puede,
use la coyuntura de una
pierna artificial vieja, que ya
no se use.

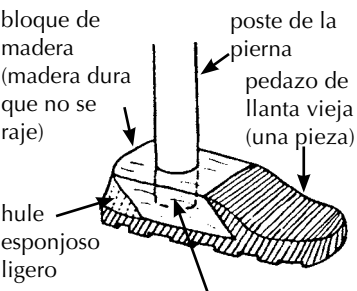


Cómo hacer la 'coyuntura' de la rodilla

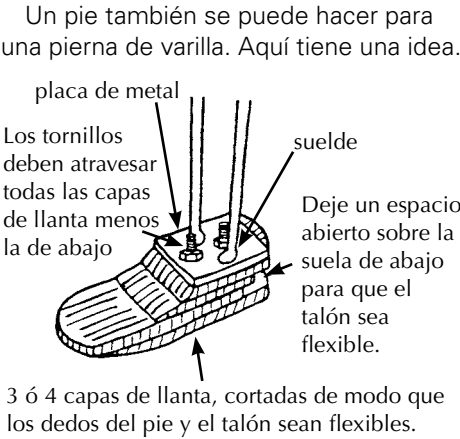
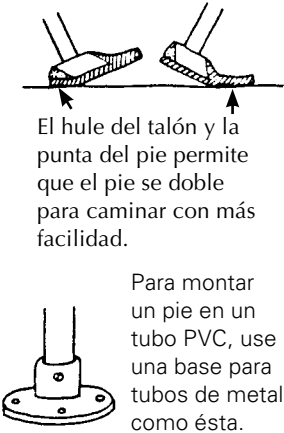


Pies

Las piernas artificiales con pies se ven mejor (con zapatos, sandalias o botas). Además, la base ancha ayuda a que la punta de la prótesis no se hunda en el lodo o en la arena. Con un pie flexible, bien hecho, se puede caminar mejor. Aquí tiene dos ejemplos.



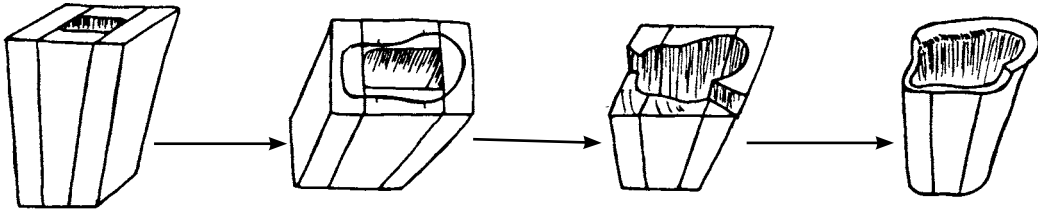
Nota: Haciendo que el poste atraviese el pie, la persona puede seguir caminando aun si el pie se rompe.



OTRAS FORMAS DE HACER PIERNAS ARTIFICIALES

Piernas de madera

Las piernas con funda de madera son las más antiguas.

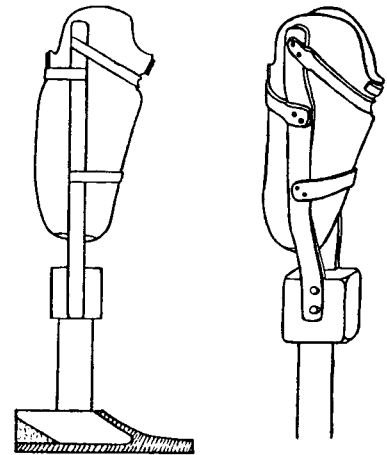


Conviene aprender a hacerlas con un maestro artesano. Un libro que describe el método paso a paso es el *Manual of Above Knee Wood Socket Prosthetics*. (Vea la pág. 642.) Por desgracia, los métodos que se describen son complicados y requieren de mucho equipo especial. Sin embargo, quizás se pudieran simplificar. (Nosotros no hemos probado este método.)

Funda de cuero: Pierna auto-ajutable

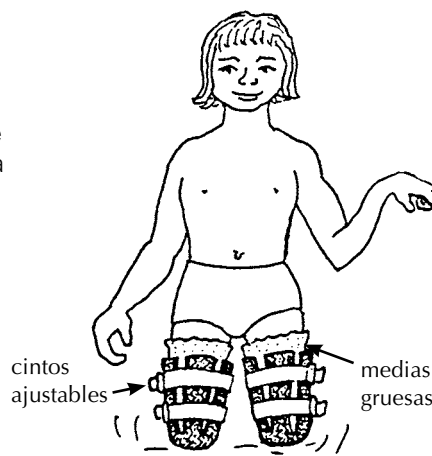
Para este método se usan barras planas de metal, un poste de madera y una funda de cuero grueso y firme. La funda se hace estirando el cuero mojado sobre un molde de yeso del muñón. Los métodos están clara y sencillamente descritos en *Simple Below-knee Prosthesis Manufacture*. (Vea la pág. 642.)

Una funda de cuero tiene varias ventajas. El cuero se consigue casi en todas partes, es más cómodo que otros materiales cuando hace calor, y se puede ajustar fácilmente al muñón cuando éste se achica. Además, el cuero es blando y fácilmente toma la forma del muñón, por lo cual cualquier error hecho al preparar el molde se corrige solo.

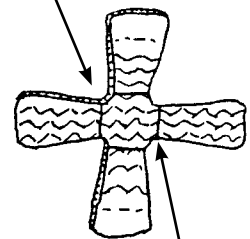


Protectores de llanta para muñones

A un niño que se le han amputado las dos piernas arriba de la rodilla, unas prótesis cortas o unos simples 'protectores de los muñones' quizás le permitan moverse mejor que si tuviera unas piernas artificiales largas.



Corte una llanta vieja así.

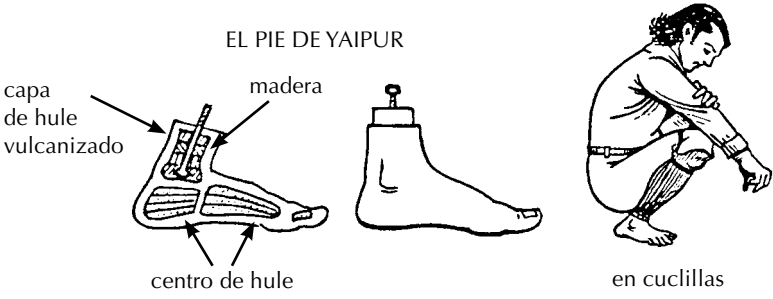


Haga unos pequeños cortes en el hule para poder doblarlo.

Prótesis de Jaipur

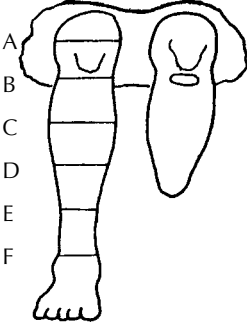
La ‘prótesis de Jaipur’ se ideó en Jaipur, India, donde se necesitaba una pierna que (1) le permitiera a la persona con discapacidad trabajar descalzo en los campos de arroz, (2) pareciera un pie descalzo de verdad, (3) pudiera doblarse en todas direcciones lo suficiente como para que la persona se pudiera acucillar fácilmente y caminar firmemente sobre terreno disparejo, y (4) fuera rápida y barata de hacer.

El pie se hace de madera y hule esponjoso y luego se ‘vulcaniza’ (moldea con calor) con hule, en un molde de metal. El hule le da al pie su apariencia y color natural y lo hace fuerte y resistente al agua.

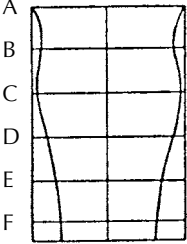


La funda se hace de LAMINAS DE ALUMINIO

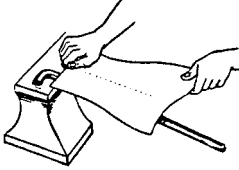
1. Tome las medidas de la pierna normal.



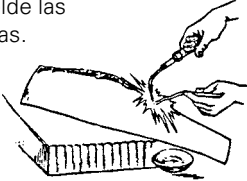
2. Marque una lámina de aluminio y corte la forma de la pierna.



3. Haga un tubo con la lámina.



4. Suelde las orillas.



5. Amartille el tubo para darle la forma de la pierna. Pruébelo hasta que ajuste muy bien en la rodilla.



6. Póngale los cintos de la rodilla y el pie.



Se necesita tener mucha habilidad manual y equipo especial para poder hacer una prótesis de Jaipur. Pero una vez que esté equipado el taller y las personas estén capacitadas, la prótesis se puede hacer a bajo costo—y a la medida de la persona—rápidamente (como en una hora). Para conseguir las instrucciones, comuníquese con Disability and Development Partners, 404 Camden Road, London N7OSJ, Inglaterra, mail@ddpuk.org.

Ideas para un taller de prótesis. En la pág. 521 hay una descripción del taller de prótesis de *Handicap International* en Tailandia. En este taller los trabajadores con amputaciones hacen las piernas de bambú y las piernas ajustables para arriba de la rodilla que mostramos en este capítulo.

