

MEMORIA DE TÍTULO

ASPIRADORA DOMÉSTICA PARA ESCALERAS
Y ESPACIOS INTERSTICIALES



*A mis padres, por toda su comprensión y apoyo y por enseñarme
que a pesar de las dificultades siempre se puede salir adelante.*

- objetivo general
- objetivos específicos
- requerimientos
- producto
 - desarrollo diseño de partes
 - planimetría
 - bibliografía

INDICE

- Introducción
- Antecedentes
 - la aspiradora, El objeto
 - piezas de aspiradora doméstica común
 - tipo carro
 - accesorios comunes en aspiradoras domésticas
 - funcionamiento básico
 - tipos de aspiradora
 - la aspiración doméstica
 - La aspiración en escaleras
 - Aspiradoras tipo carro más comunes en Chile
 - La escalera: tipos e información
 - Escaleras de tramo recto más comunes
 - Pasamanos de escaleras domésticas más comunes en Chile
- Presentación del proyecto
 - problema de diseño

4

6

INTRODUCCIÓN

Este proyecto se inscribe en el contexto general del desarrollo de un artefacto. En cuanto a los artefactos; su importancia reside en el hecho de ser quienes componen casi en su totalidad el mundo en que nos encontramos. “A diferencia de los objetos naturales, la esencia de los artefactos es siempre algo extrínseco al artefacto mismo: es su utilidad, mientras que la materia concreta de su composición es accidental”¹. Ahora bien, en cuanto a

¹ “Hablando de artefactos”, Jaime Nubiola, *Anuario Filosófico*, XVII/2 (1989)

utilidad las categorizaciones que podríamos hacer de los artefactos hablan también del rubro y de la utilidad que prestan. En este proyecto el área definida para el desarrollo de este artefacto es la Limpieza del hogar o más específicamente la extracción de partículas a partir de la aspiración. A lo largo de la historia se han desarrollado una cantidad inimaginable de aspiradoras, pensadas para lugares cada vez más específicos en donde el problema de la adaptabilidad y el manejo, se han vuelto variables importantes en cuanto a su diseño.

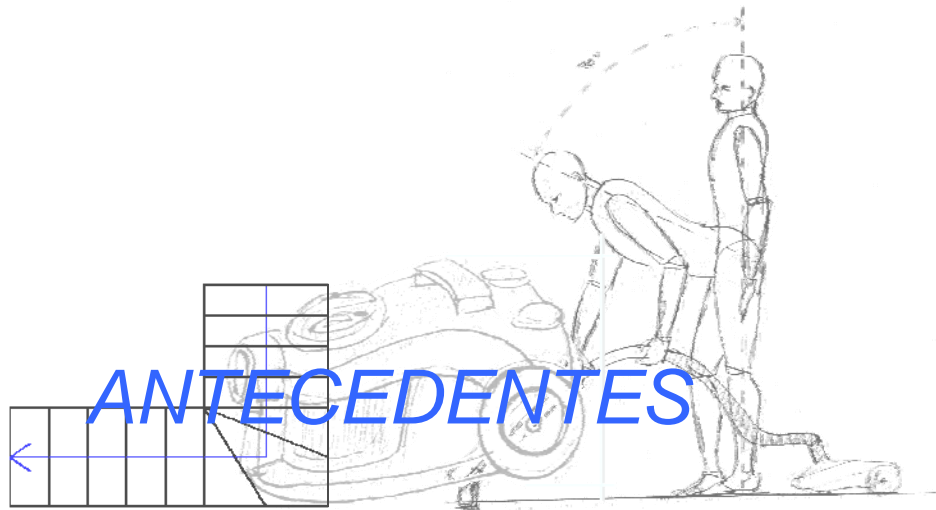
El primer antecedente en el surgimiento de este artefacto se remonta a finales del siglo XIX cuando un joven inventor llamado H. Cecil Booth asistió a una demostración donde un americano presentaba su nueva máquina extractora de polvo, que consistía en una caja metálica, provista de una bolsa de aire comprimido que proyectaba aire sobre la alfombra. El polvo y la suciedad que levantaba caían dentro de la caja. Buena parte del polvo no se introducía en la caja y volvía a depositarse en la alfombra. Luego de pasar varios días pensando en la succión, Booth comprendió que el secreto consistía en encontrar el filtro adecuado. Después de realizar varios experimentos vio que el polvo parecía retenerlo un pañuelo de trama espesa, Luego en 1901 Booth patentó su aspiradora de polvo. El desarrollo de las aspiradoras actualmente ha ido muy de la mano con el ritmo de vida actual, en donde el factor tiempo resulta preponderante, así podemos explicar por ejemplo el surgimiento de aspiradoras robot, que son capaces de recorrer de modo inteligente e incluso programado el área completa de una Habitación. Así cómo también se han desarrollado aspiradoras para usos específicos y lugares antes inaccesibles, sobre todo en aspiradoras de tipo manual. Las aspiradoras han ido evolucionando, sin embargo, aún persisten problemas no resueltos en su uso, El desafío de diseño para este proyecto radica en la mejora de aspectos espécificos de uso de la aspiradora doméstica

actual, considerando una situación límite de aspiración dentro del hogar y también el guardado como tema central a ser optimizado

La aspiradora: El Objeto

finalidad única hasta mecanismos complejos como lo es un tren de alta velocidad². Los objetos son una representación testimonial de cómo podríamos o deberíamos vivir y a su vez la forma en que vivimos en una localidad y momento de la historia determinados, alude un surgimiento de necesidades y formas de actuar que el diseñador ayuda a resolver mediante el desarrollo de productos asociados.

En este contexto descrito la aspiradora, se presenta como un “objeto” para el cual el factor tecnológico, tanto en uso como en el mejoramiento de funciones específicas, determina en gran parte la forma física, dando cuenta del momento histórico-tecnológico que se vive.



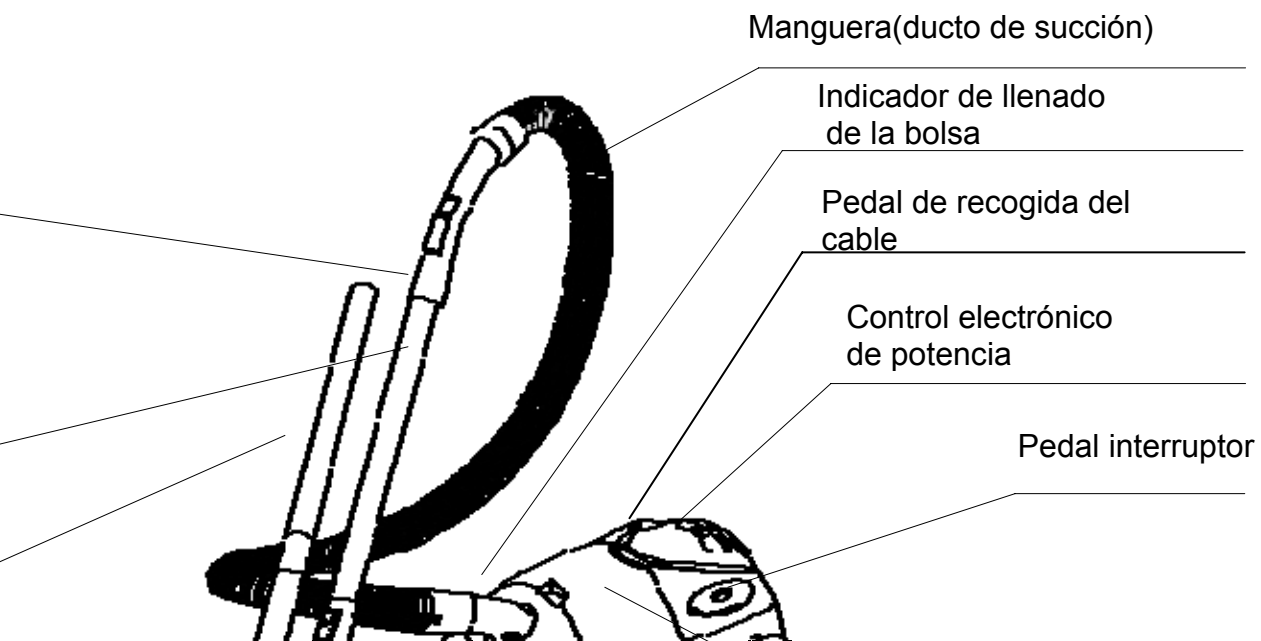
Dentro de la amplia gama de instancias de intervención para los Diseñadores Industriales y de productos, la preocupación por los “productos de consumo” supone una reflexión previa acerca de su distinción con respecto de objetos comunes y corrientes, que de igual modo forman parte de nuestro entorno.

Uno de los autores que más claramente establece y justifica esta distinción es John Heskett, quien sostiene que: “la terminología objeto se utiliza para describir un amplio conjunto de artefactos tridimensionales que encontramos en las actividades cotidianas en entornos tales como el hogar, espacios públicos, escuelas, lugares de entretenimiento y sistemas de transporte; abarcando desde piezas de

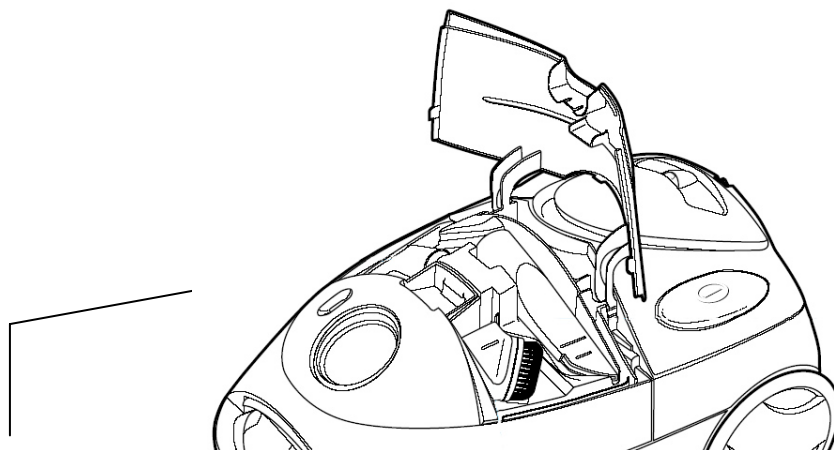


² “El Diseño en la

Piezas de la aspiradora doméstica común Ejemplo aspiradora Panasonic

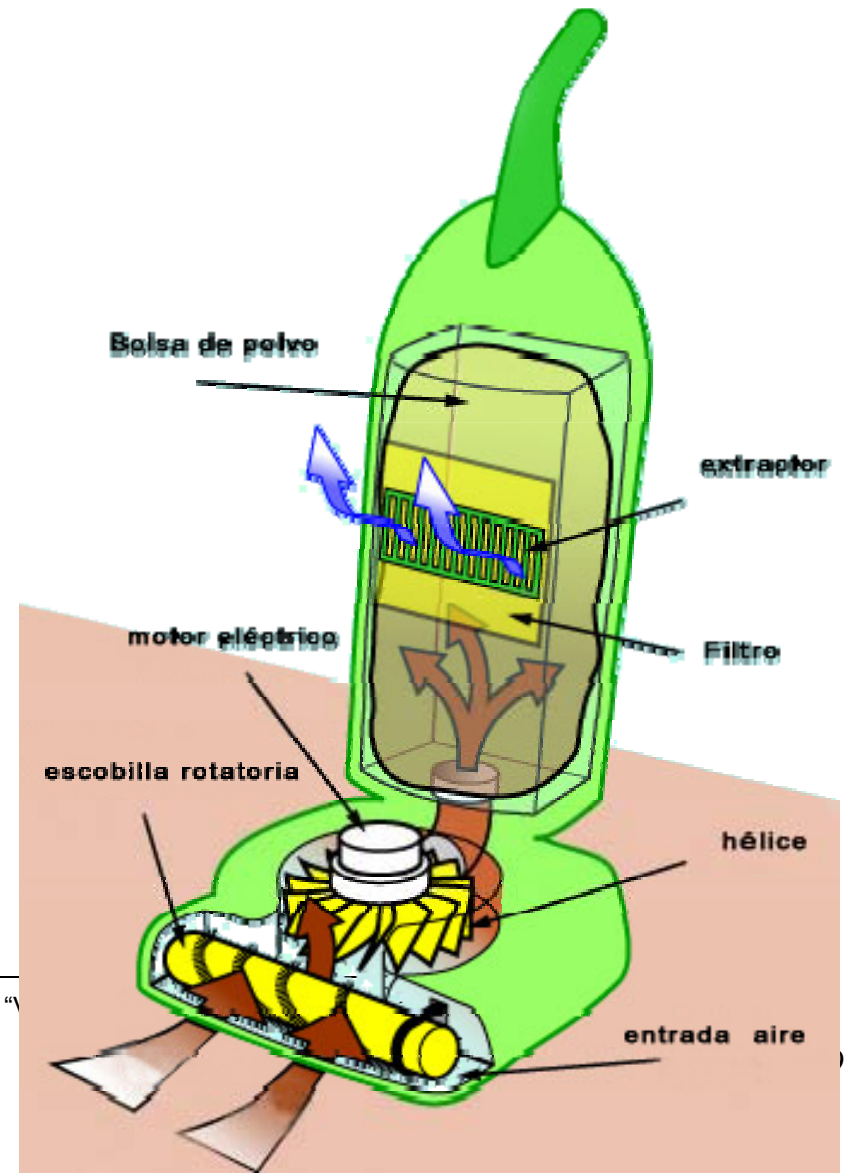


Accesorios Comunes en aspiradoras domésticas



El funcionamiento de la aspiradora responde básicamente a la generación de un vacío interior, corresponde como clasifican algunos autores; a un uso artificial de la tecnología del vacío³.



El vacío es generado en el interior a partir de la acción de un ventilador al interior del volumen en donde reside el

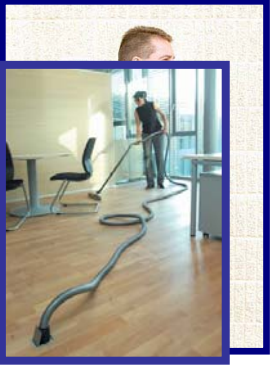






Funcionamiento básico

motor y las piezas internas de la aspiradora, disminuyendo la presión en ese espacio. Como reacción, el aire exterior tiende a introducirse por su boquilla para igualar la presión interna con la externa, arrastrando consigo lo que se desea eliminar.

El polvo y las partículas aspiradas que ingresan al interior de la aspiradora suelen ser retenidas por filtros. El filtro más común usado actualmente en aspiradoras domésticas es el filtro Hepa (High Efficiency Particle Absortion Filter) o Filtro de Alta Eficiencia de Absorción de Partículas, que tiene la particularidad de poder capturar hasta un 99.97% de partículas tan pequeñas como 0.3 micrones.

Tipo de aspiradora	Modo de uso	ventajas	desventajas
<p data-bbox="205 310 514 342"><i>Aspiradora de carro</i></p> 	<p data-bbox="596 310 1033 597">implica llevar la aspiradora hacia e lugar en donde se desea aspirar para luego con el extensor del ducto de succión hacer llegar la boquilla puesta hacia la superficie que se desea aspirar</p>	<ul data-bbox="1066 310 1503 375" style="list-style-type: none"> ▪ son de fácil uso y mantenimiento 	<ul data-bbox="1545 310 1982 634" style="list-style-type: none"> ▪ Debido a su volumen es difícil encontrar un lugar para guardarlas sin estorbar ▪ su uso implica el acarrear un objeto hacia el lugar a aspirar limitando la llegada a rincones menos accesibles al largo del ducto de succión
<p data-bbox="216 889 504 922"><i>Aspiradora manual</i></p> 	<p data-bbox="596 889 1033 1105">En su mayoría no presentan ducto de succión, por lo cual se simplifica la limpieza simplemente haciendo llegar el extremo de la boquilla hacia la superficie a aspirar.</p>	<ul data-bbox="1066 889 1503 1036" style="list-style-type: none"> ▪ es posible guardarlas en cualquier estante o lugar destinado a artefactos eléctricos del hogar 	<ul data-bbox="1545 889 1982 1138" style="list-style-type: none"> ▪ Por su pequeño tamaño y potencia, es necesario vaciarlas muy seguido ▪ su utilidad se limita casi sólo a la aspiración específica para la cual fueron diseñadas. ▪ Capacidad limitada

<p>Aspiradora de mochila</p> <p>Sistema de aspiración centralizada</p> 	<p>Su uso es idéntico al de la aspiradora de carro común, con la diferencia de que se lleva el volumen principal de la aspiradora colgado en la espalda a modo de mochila destinado en la habitación y procede a aspirar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elimina el problema del “acarrear” un objeto para poder realizar la actividad de aspirar por parte del usuario. No hay que vaciar ninguna bolsa contenedora ni algún receptáculo de polvo aspirado ya que la persona se puede acercar con mayor facilidad hacia ellos. ▪ Permite llegar hacia lugares antes inaccesibles, ya que la persona se puede acercar con mayor facilidad hacia ellos. ▪ No existe un volumen principal de la aspiradora que acarrear hacia la zona a limpiar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Requieren de un gran espacio para ser guardados. ▪ la cantidad de lugares a los que es posible llegar es limitada por la longitud del ducto de succión.
<p>Aspiradora robot</p> <p>Aspiradora de Líquidos</p> 	<p>Actúa recorriendo en primera instancia el perímetro total de la habitación a aspirar y luego de las aspiradoras de carro tradicionales, su diferencia fundamental en el uso es para vaciar en este caso los muebles del hogar de mejor tamaño y contiene el líquido ya aspirado. En el caso de las que aparte de aspirar lavan, poseen un sector especial en el cual se hecha la mezcla limpiadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actúan de forma automática por lo cual limitan la acción del usuario solo a la supervisión de aspiradoras redondas. ▪ Permiten la aspiración a la supervisión de aspiradoras redondas. ▪ Son principalmente para el agua que poseen en su interior. que cargada puede durar hasta una hora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funcionan solo en sociedades como la europea, en donde el usuario se adaptaría fácilmente a la ayuda de un objeto de tipo volumen muy pesados, son muy caras, para cilindros como el nuestro resulta difícil encontrar un lugar adecuado para guardarlas: tapices, alfombras, esquinas de muros, cortinas, etc.

<p>Aspiradora de pie</p> 	<p>Funcionan del mismo modo de las encendedoras y gran parte de sus controles se encuentran en el volumen inferior en donde reside el motor y el área de succión</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para realizar la limpieza de los pisos son muy eficientes e incluso permiten la introducción de mezclas de detergente en su interior. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ requieren de un espacio considerable para ser guardadas
<p>Aspiradora barredora</p> 	<p>Al igual que las aspiradoras de pie el volumen central de la aspiración se encuentra en la parte inferior, la manilla se encuentra en la parte superior y es la zona con la cual se dirige el movimiento de la aspiradora. El vaciado del polvo se realiza por un recipiente extraíble.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ligeras, fáciles de usar, Funcionamiento silencioso, Sin bolsa (recipiente para polvo), Ideales para aspirar rápidamente pisos, alfombras, tapetes y escaleras, Existen modelos sin cable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad del recipiente, imposibilidad de acceder a rincones
<p>Aspiradora colgante actual</p> 	<p>el mismo uso descrito para la aspiradora de líquidos y la domestica (canister), el guardado es colgada en la pared</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ resuelve el problema del guardado de la aspiradora de una forma en que no ocupa mucho espacio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limita el colgar la aspiradora a una pared por lo cual es necesario destinar un espacio especial y además necesita un objeto que la sostenga

Conclusiones del estudio de tipos de aspiradora

Según el análisis de lo observado en los distintos tipos de aspiradora he concluido lo siguiente:

- Uno de los principales problemas que no han sido resueltos por los diseños actuales de aspiradoras es el guardado, que termina siendo muchas veces algún espacio intersticial dentro de la casa, lo cual termina convirtiendo a la aspiradora en un estorbo cuando se encuentra en desuso.
- Otra de las desventajas importantes respecto de la aspiración misma se refiere al hecho de que con la mayoría de las aspiradoras (diversos tipos) la aspiración implica el acarrear un objeto de gran masa y peso hacia el lugar e que se desea aspirar, limitando la llegada a rincones en donde se acumula mas polvo y convierte al espacio señalado en un posible nido de arañas e insectos
- El tipo de aspiradora que resuelve de forma mas eficiente el guardado es la aspiradora colgante, ya que asigna un lugar específico a la aspiradora dentro del hogar
- Particularmente el caso de las aspiradoras robot, en cuanto a lo funcional son unas de las que más facilitan la tarea de la aspiración, aún así con grandes limitaciones como ser usadas exclusivamente en superficies planas horizontales, por lo cual excluye a los tapices, rincones y otras superficies en dónde se acumula mucho polvo e insectos. Pese al gran avance tecnológico e innovación que representa probablemente no tendría cabida en sociedades como la nuestra en a cual esta probado que aparatos para tareas domesticas

especialmente de limpieza y que son completamente automáticas, no han funcionado

En esta parte del análisis definí usuarios “tipo” que fueron analizados al observar la tarea de la aspiración general doméstica.

Estos usuarios tipo veces tienen una postura distinta ante la tarea de la aspiración por lo cual, fuera de identificar posibles falencias en la tarea como posturas inadecuadas

La aspiración Doméstica

que se pudieran generar; también es posible rescatar distintos gestos en la actividad.

Utilizando el criterio ergonómico de los extremos identifique a dos usuarios específicos, cuyo uso fue registrado en base a una misma aspiradora doméstica en el mismo ambiente

- **El usuario percentil 5% femenino:** corresponde al individuo de menor estatura y medidas antropométricas de la población chilena (utilizando como base la tabla antropométrica de la Población chilena desarrollada por Elías Apud en 1997, considera como población chilena trabajadora a personas de 17 a 60 años) según los datos proporcionados por esta tabla, se establece percentil 5% femenino de

Como representante de este usuario tipo en el estudio analizamos a una mujer de:

Edad: 50 años

Peso: 48 kg

Estatura: 1.55 mt

en la aspiración doméstica el usuario realiza una serie de acciones de las cuales las principales son: la manipulación de la manguera y tubos para ejercer la aspiración, en menor medida el cambio de boquillas y el cambio de bolsa contenedora de polvo.



Para comenzar la tarea el usuario traslada la aspiradora hacia el lugar que desea limpiar, sujetando con una mano el volumen principal y con la otra la manguera y el tubo



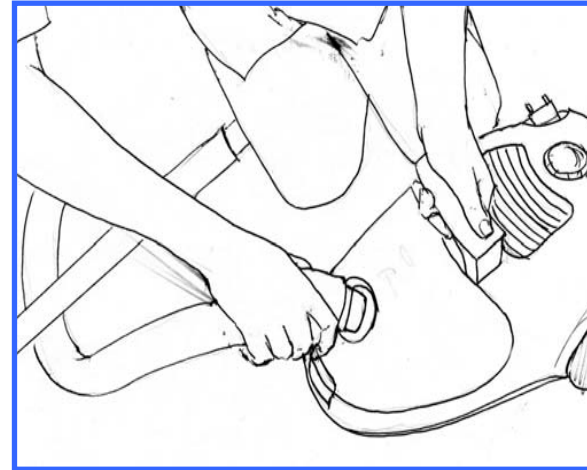
Para aspirar el suelo el tubo telescópico impide que la usuaria tenga que agacharse y forzar la espalda con una flexión inadecuada



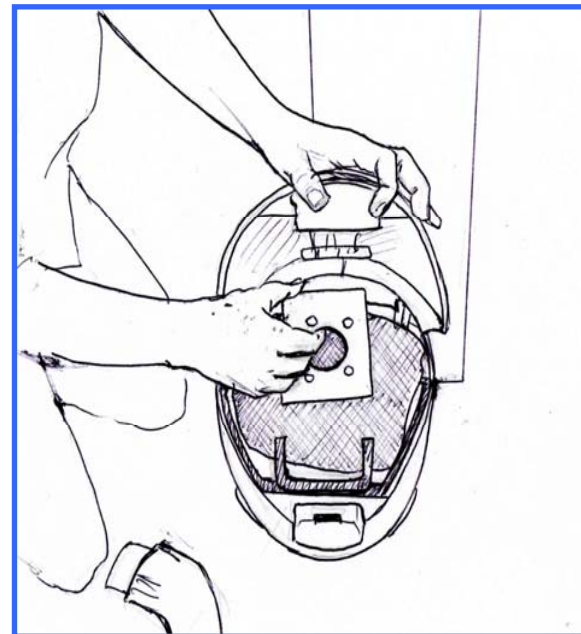
Para llegar a los rincones más alejados la usuaria utiliza el asa de control manual de



Las acciones específicas entre la usuaria y el objeto como el cambio de bolsa y boquillas, las realiza agachada y para ello toma con una mano el volumen y con la otra abre la tapa de acceso a la bolsa



Para tomar el tubo, el asa del volumen principal y la pieza conectora de la manguera y la carcasa la usuaria realiza una presa palmar



Realiza el cambio de bolsa deslizando la pieza plástica central de la bolsa desde la zona en que ésta es conectada con la manguera

- **El usuario percentil 95% masculino** de la población chilena, corresponde al individuo de mayor estatura y medidas antropométricas. Su estatura se encuentra definida; según la tabla antropométrica de la población chilena trabajadora de 1997 (agregándole un cm más según la variación estándar de 1 cm cada 10 años) en 189.8 cms

Como representante de este usuario tipo en el estudio analicé a un hombre de:

Edad: 24 años

Peso: 82 kg

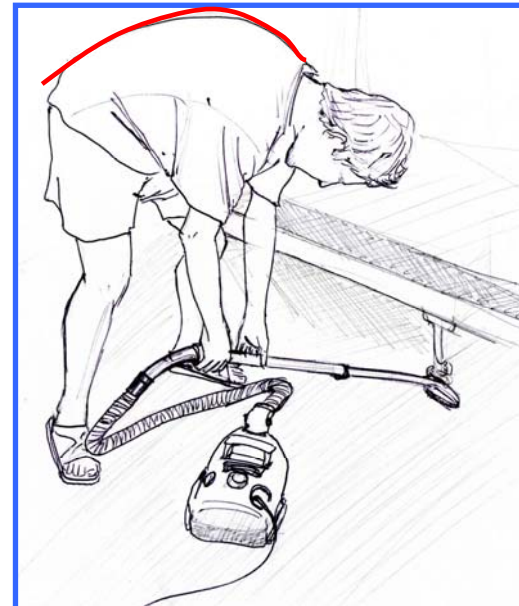
Estatura: 1.85 mt



Dependiendo del ajuste del tubo (en longitud) el usuario percentil 95 masc. tendrá que hacer un mayor esfuerzo con la espalda al flexionar la columna hacia adelante para alcanzar la altura adecuada para realizar la limpieza del suelo



El traslado de la aspiradora completa (volumen principal, manguera y tubo telescópico) por parte de este usuario no resulta dificultoso ya que por su tamaño tiene mayor control de las piezas ya que puede levantarlas de modo que no alcancen el suelo ni entorpezcan su paso



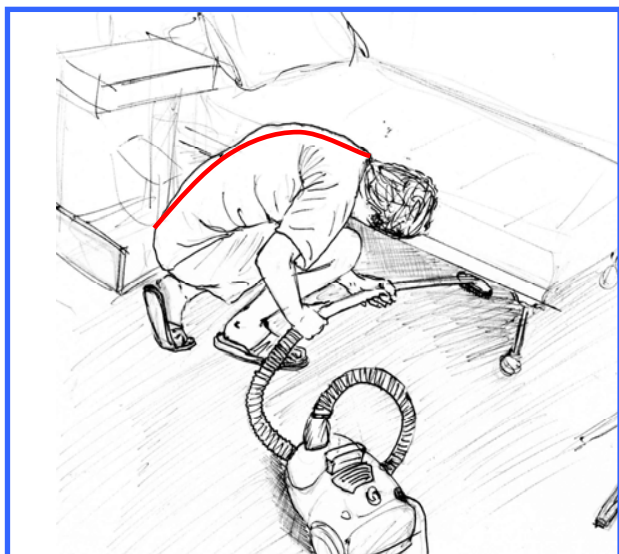
Otra de las acciones dentro de la aspiración que producen una flexión inadecuada de la columna del usuario es el ajuste de la manguera y el asa de control manual de aspiración



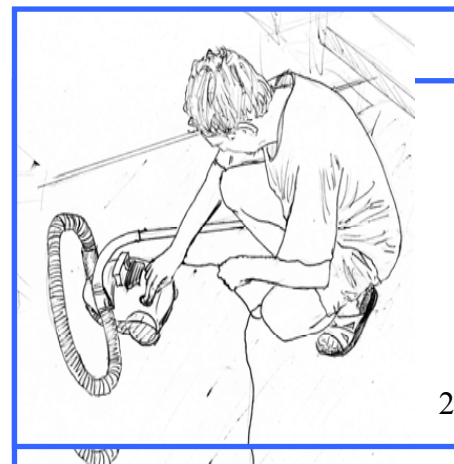
Su estatura y el tubo telescópico le permiten acceder más fácilmente a los rincones en altura



La acción de cambiar la bolsa el usuario percentil 95% masc. al igual que el percentil 5% fem. la realiza agachado en el suelo con el volumen principal en posición horizontal



Sea el percentil 95% masc. o el 5% femenino la instancia en que de cualquier modo deben agacharse y flexionar la espalda es al limpiar zonas ocultas de baja altura como el espacio debajo de las camas



La acción de cambiar la bolsa el usuario percentil 95% masc. al igual

la boquilla, utilizan ambas sujetando el tubo y el asa con presa palmar.

Conclusiones de la aspiración general

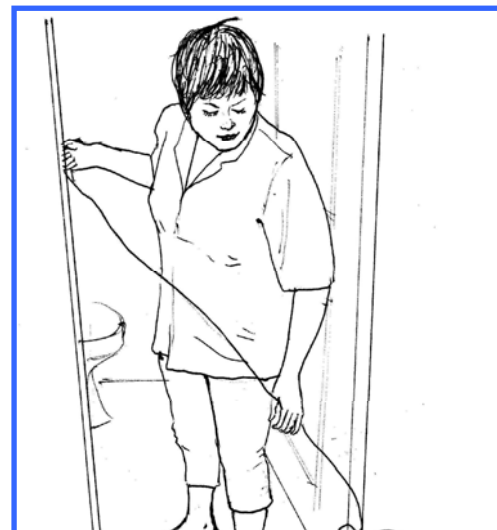
- El usuario percentil 95% masculino presenta gestos diferentes al usuario percentil 5% femenino frente al uso del objeto y suele tener mayor facilidad para el traslado del objeto y el alcance de rincones de mayor altura.
- El usuario percentil 5% femenino, la acción específica dentro de la tarea de la aspiración que puede realizar con mayor facilidad es la limpieza del suelo y zonas de baja altura. Por el contrario las acciones que se tornan más difíciles son: el traslado del objeto y el alcance de zonas de mayor altura.
- La aspiración de zonas de baja altura y del suelo al no ajustar debidamente el largo del tubo telescópico, hacen que el usuario percentil 95% masculino deba agacharse y flexionar la columna en un ángulo inadecuado (mayor a 70° , que es el ángulo de confort) lo cual ocasiona dolor en la espalda al cabo de poco tiempo de haber comenzado a realizar la tarea
- En la aspiración general de la casa, pese a tener el asa de control manual de aspiración ambos usuarios para lograr mayor precisión en la dirección del tubo y

Con el mismo criterio del análisis anterior, de la aspiración

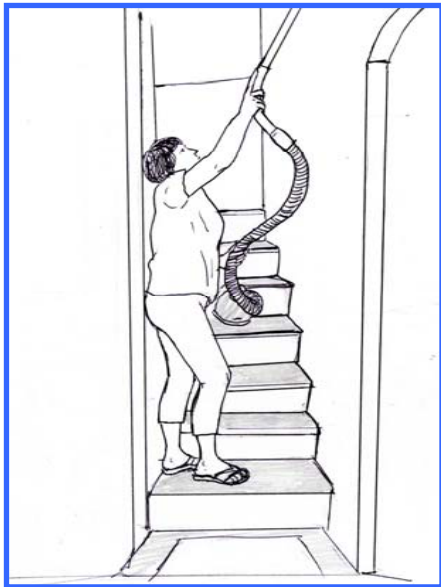
La aspiración de las escaleras

general de la casa, a continuación presento croquis de la observación en escaleras realizada por los mismos usuarios anteriormente descritos.

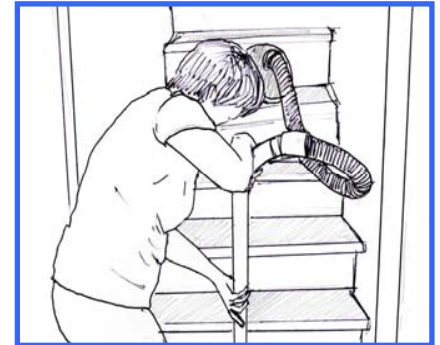
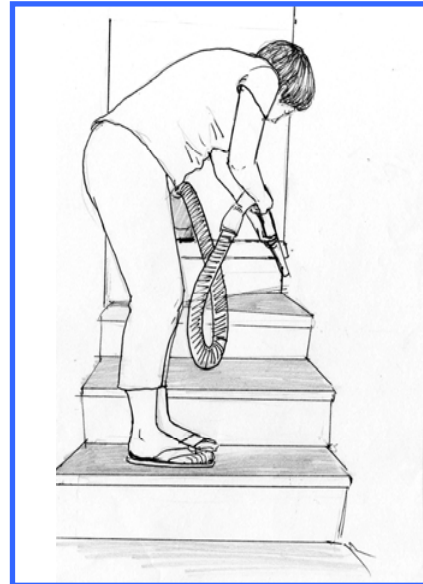
▪ Usuario percentil 5% femenino



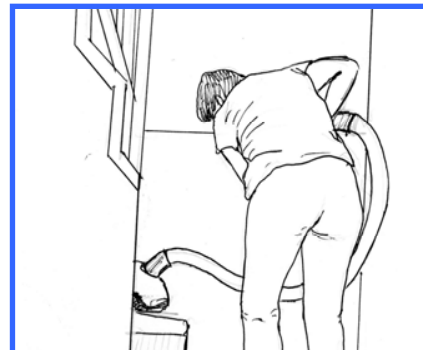
Así como en la aspiración general de la casa la usuaria para comenzar extrae el cable del volumen principal de la aspiradora y lo enchufa en el lugar



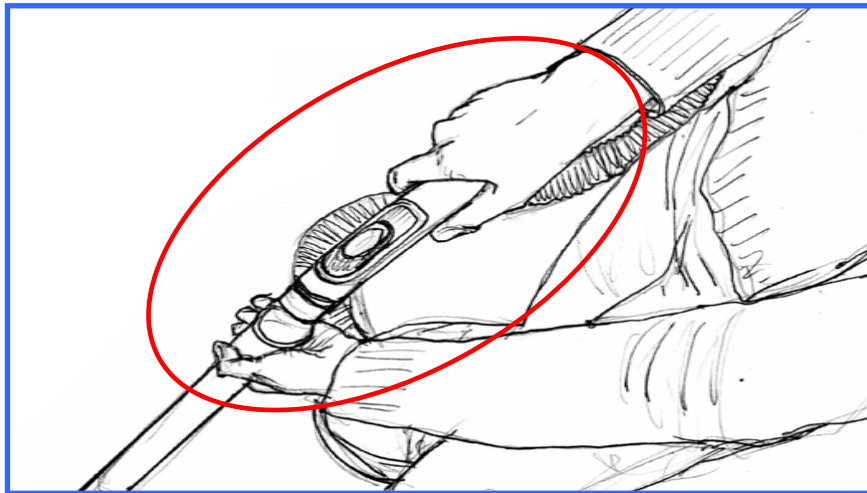
Aprovechando la altura en que se encuentra y con la ayuda del tubo extensor la usuaria aprovecha de limpiar las esquinas de las paredes y zonas de altura que rodean la escalera



Para lograr mayor precisión en los rincones y superficie de los peldaños, la usuaria utiliza ambas manos para dirigir la boquilla utilizada para aspirar



▪ **Usuario percentil 95% masculino**



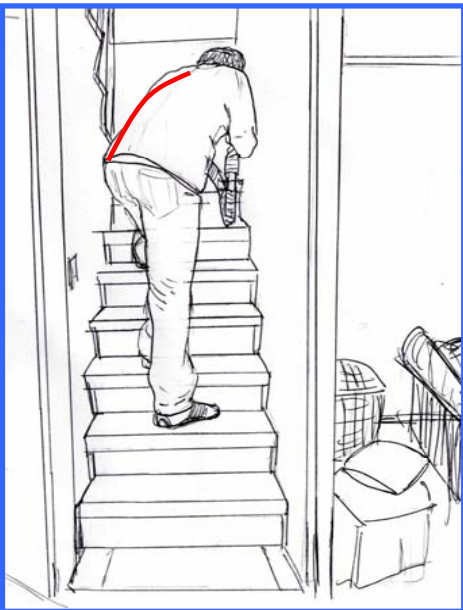
Con un agarre de presa palmar el usuario une a presión el tubo extensor con el asa control manual de aspiración



El usuario comienza aspirando todas las zonas de la escalera que se encuentran a su alcance sin tener que ubicar la aspiradora en algún naldño



Una vez aspirada todas las áreas de la escalera que le fue posible sin tener que ubicar la aspiradora en un



Mientras más se aleja del volumen principal de la aspiradora, el usuario tiende a flexionar más la espalda evitando mover la aspiradora del descanso en que se encuentra



Cuando se encuentra aspirando la escalera va avanzando desde arriba hacia abajo, recorriendo peldaños y descansos, esto se debe al hecho de que el lugar más cercano a la escalera en donde enchufar la aspiradora se encuentra en el 2° piso

- La escalera al ser una superficie segmentada y en ascenso se torna difícil de aspirar cualquiera sea el usuario que realice la tarea, ya que la estrechez del espacio impide que el usuario y el artefacto se ubiquen en un mismo plano de altura, como lo es en la aspiración general de la casa (habitaciones, espacios, superficies amplias, incluso rincones)
- Ambos usuarios tratan de aprovechar al máximo el aspirar la escalera con la aspiradora apoyada en el piso en que la tenga enchufada
- Con el fin de poder equilibrar el volumen principal de la aspiradora para evitar su volcamiento, ambos usuarios tienden a usar la pierna como apoyo, tratándose de aspirar el peldaño en que se encuentran apoyados al mismo tiempo

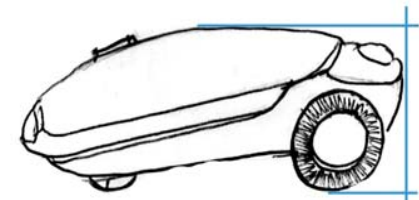
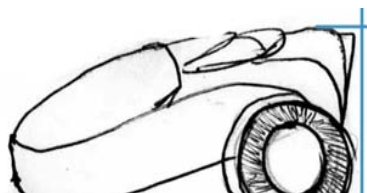
Conclusiones de la aspiración en escaleras

- Se observa en ambos usuarios al momento de aspirar la escalera una especial preocupación por mover el volumen principal de la aspiradora lo menos posible de una ubicación fija que por lo general es el descanso o el piso de comienzo o fin de la escalera

Aspiradoras tipo carro

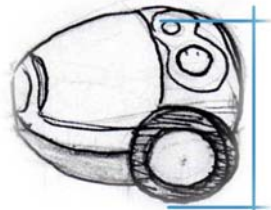
Más comunes en Chile

Con el fin de determinar la altura máxima del volumen principal de las aspiradoras más comunes en Chile, realicé un catastro de los modelos existentes en lugares de venta masivo (donde llega un mayor número de personas) de este tipo de artefactos. Comprendiendo por “altura máxima” la mayor altura del volumen principal, en posición horizontal desde el suelo. La altura mínima registrada fue de **17 cms**



► **Thomas Performance**
Altura máxima: 20 cms
Largo: 40 cms



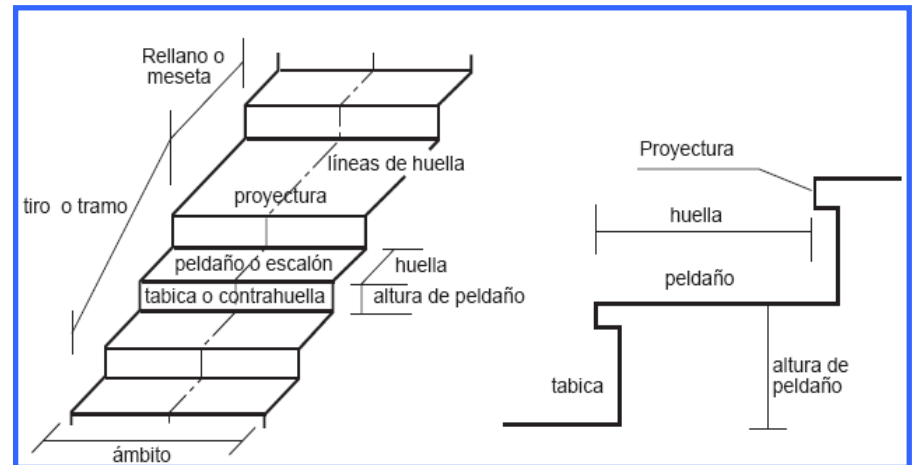


▶ **Thomas Compact**
Altura máxima: 22 cms
Largo: 34 cms

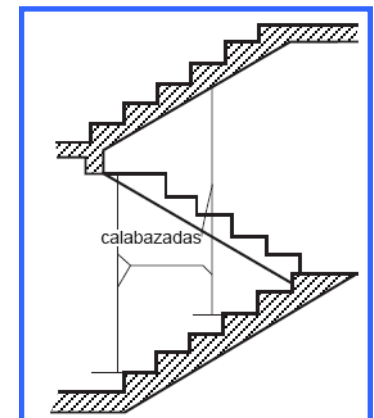


▶ **Aspiradora Becco PA 146**

Una escalera es un medio de acceso a los pisos de trabajo, que permite a las personas ascender y descender de frente sirviendo para comunicar entre sí los diferentes niveles de un edificio. Consta de planos horizontales sucesivos llamados peldaños que están formados por huellas y contrahuellas y de rellanos. Los principales elementos de una escalera fija son los siguientes



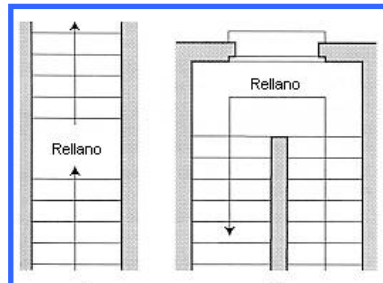
- **Contrahuella:** Es la parte vertical del fondo del peldaño.
- **Huella:** Es el ancho del escalón, medido en planta, entre dos contrahuellas sucesivas.
- **Rellano o descanso:** Es la porción horizontal en que termina cada tramo de escalera; debe tener la misma anchura que el ámbito de los tramos.



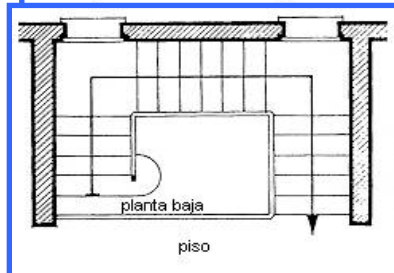
- **Línea de huella:** Es una línea imaginaria que divide por la mitad una escalera recta.
- **Proyectura:** El plano de apoyo de un peldaño puede tener una proyectura (nariz) sobre el inferior inmediato. Suele estar comprendido entre 2 y 5 cm.
- **Ámbito:** Es la longitud de los peldaños, o sea la anchura de la escalera.
- **Tiro:** Es una sucesión continua de peldaños (21 a lo sumo)
- **Calabazada:** Es la altura libre comprendida entre la huella de un peldaño y el techo del tiro de encima

Clasificación de escaleras

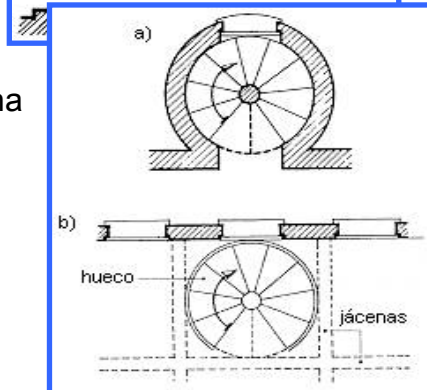
- **Recta:** Es aquella cuyos tiros se desarrollan en línea recta y suben encajonados entre muros



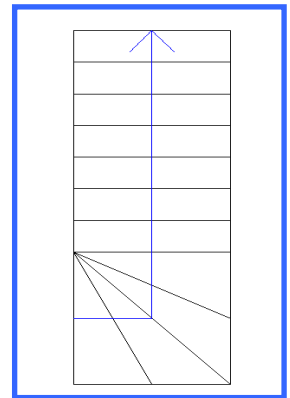
- **De tres tramos:** Se desarrolla a lo largo de tres lados de una caja de escalera estando el cuarto ocupado por el rellano.



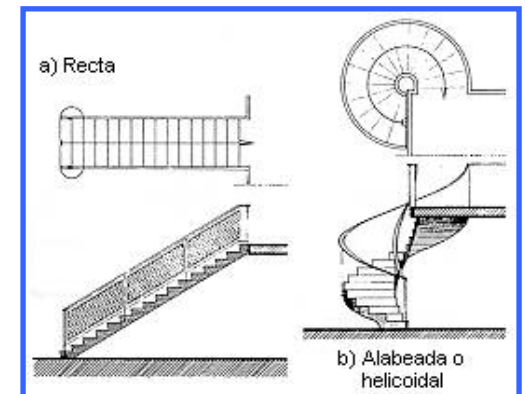
- **De tiro curvo (caracol):** Los peldaños son radiales partiendo de una columna central.



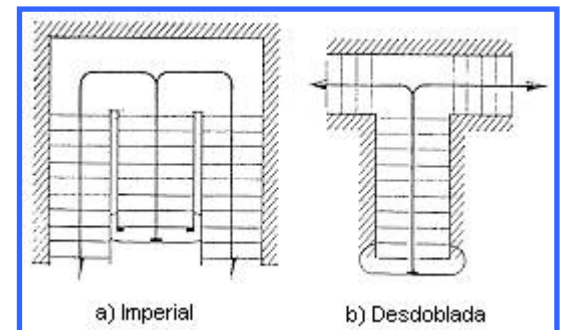
- **Escaleras de tramos rectos y ahusados:** son escaleras de suelo a suelo, que presentan una leve curvatura en la disposición en planta de los peldaños del primer nivel o en los peldaños de llegada al nivel de término



- **De suelo a suelo recta o alabeada:** Es una losa inclinada que se apoya en los dos suelos que enlaza.

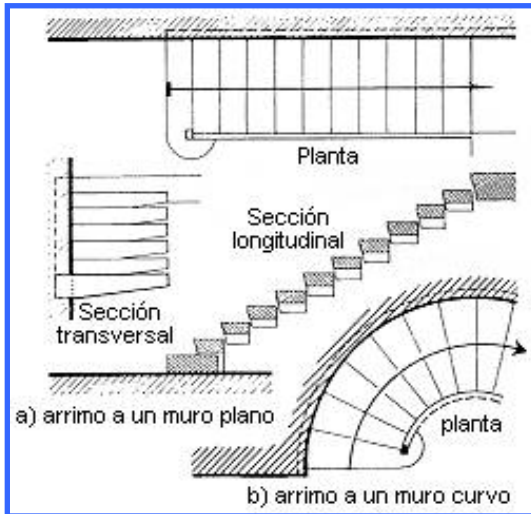


- **Desdoblada** consta de un sólo tramo central que conduce al rellano intermedio, del cual



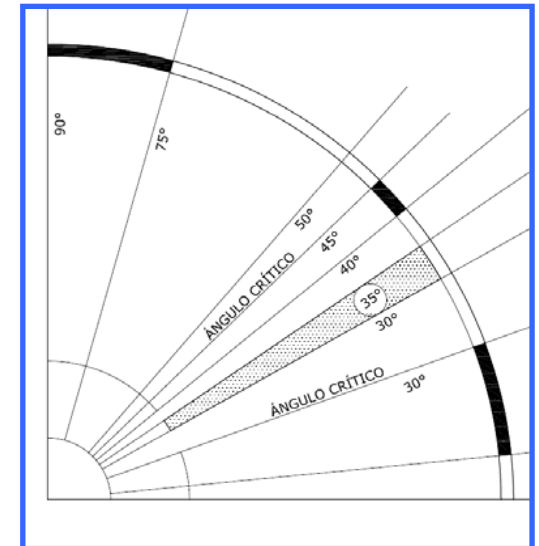
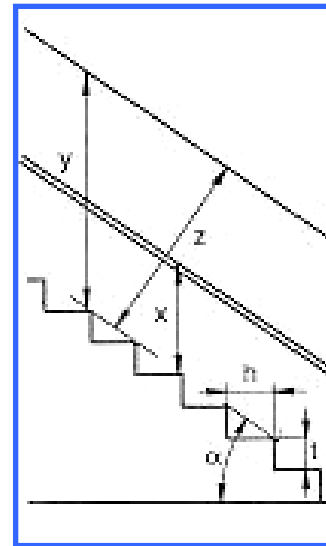
parten dos tiros laterales.

- **De arrimo o adosada:** Se desarrolla a lo largo de un muro recto o curvo, en el cual se apoya, quedando empotrados los peldaños



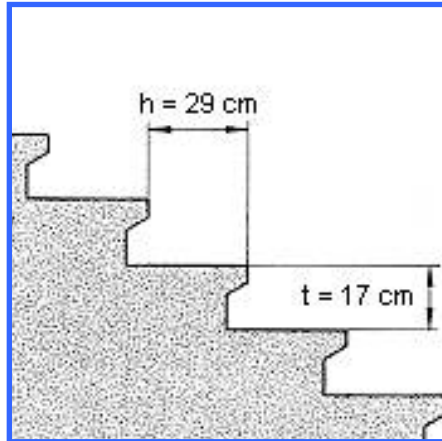
Magnitud	Acceso normal
Inclinación α ($\text{tg } \alpha = t/h$)	20° - 45°
Distancia vertical entre peldaños t (contrahuella)	13 - 20 cm
Longitud del escalón h (huella)	23 - 32 cm
Ancho libre mínimo	90 cm
Altura del pasamanos x (4 o más peldaños)	90 cm
Altura libre vertical Y	220 - 230 cm
Altura libre Z	200 cm
Fórmula de medida del paso	$2t + h = 63 \text{ cm}$
Fórmula de seguridad	$T+h=46 \text{ cm}$

Dimensiones recomendadas Para escaleras



- Relación ideal entre huella y contrahuella, para cumplir con la fórmula de seguridad planteada:

$$T + h = 46 \text{ cms}$$



- rellano (descanso) debe tener la misma anchura que la del peldaño. Su longitud o profundidad debe ser igual a la huella más un número entero de pasos normales multiplicado por un paso normal: $r = h + n(2t + h)$.

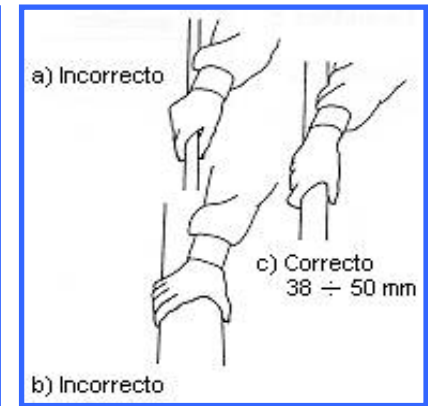
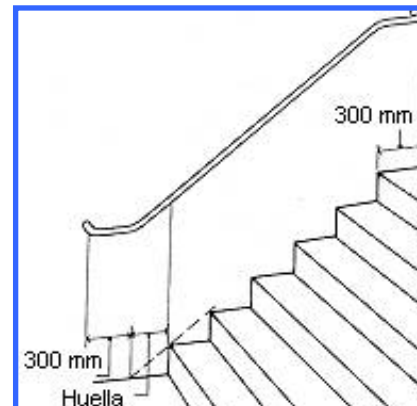
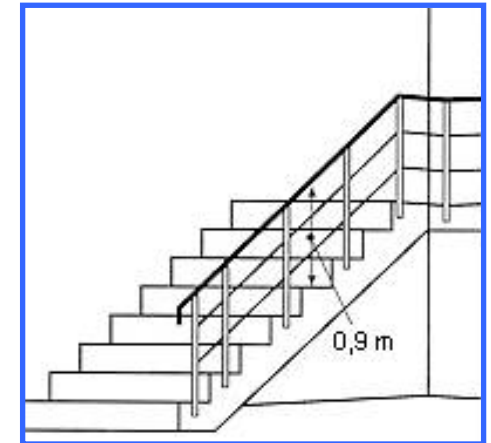
Otras dimensiones recomendadas son:

- Calabazada $c \geq 2,20 \text{ m}$
- Proyectura $0,02 \text{ m} \leq p \leq 0,05 \text{ m}$
- La anchura de las escaleras también tiene relación con el nivel de seguridad de la misma. Una escalera demasiado estrecha dificulta el movimiento de la persona, por ello la anchura mínima de una escalera de uso normal es de 90 cm.

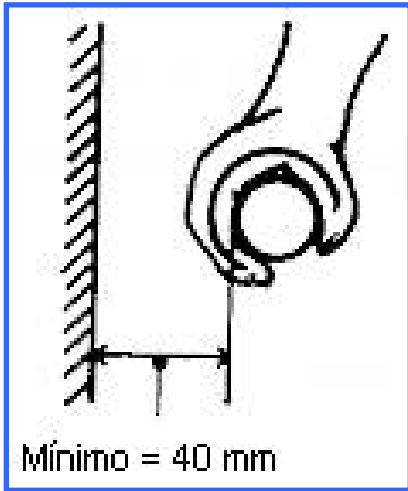
Barandillas y pasamanos

Las escaleras de más de cuatro escalones se equiparán con una barandilla en el lado o lados donde se pueda producir una caída y de un pasamanos en el lado cerrado. Se deberá complementar con barras intermedias

- Los pasamanos de madera deben tener un diámetro mínimo de 50 mm y si son de tubo, de 38 mm. Su instalación debe hacerse de forma que se prolonguen horizontalmente al llegar al rellano un mínimo de 300 mm y por la parte inferior el equivalente a la longitud de la huella más 300 mm. Alternativamente sería recomendable que el extremo final se prolongara al suelo o pared, para evitar enganches accidentales de la ropa.



- El espacio libre entre el pasamanos y la pared ha de ser como mínimo de 40 mm. La resistencia de la barandilla será de 150 kg / ml. como mínimo



Tipo de casa: tres pisos

Tipo de escalera:

Recta de dos tramos

Ángulo de inclinación:

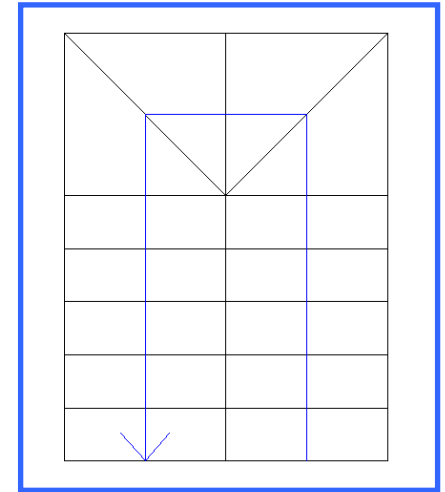
En el primer tramo: 42°

en el segundo tramo: 39°

Medidas de la escalera: 76
cms de ancho

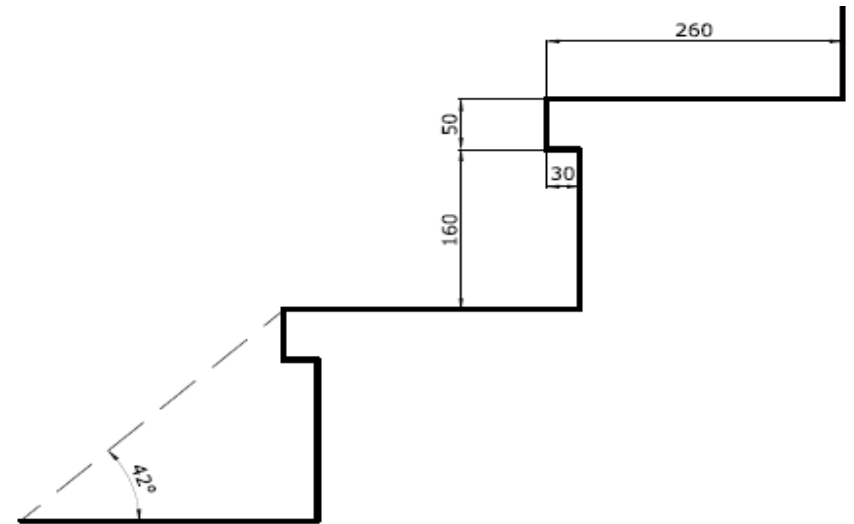
(en ambos tramos, 1er a 3do
piso, y 2do a 3er piso)

Cantidad de peldaños: en
ambos tramos: 6 peldaños +
4 descansos +6 peldaños=
16



Tipo de peldaño: primer tramo (de 1er a 2do piso)

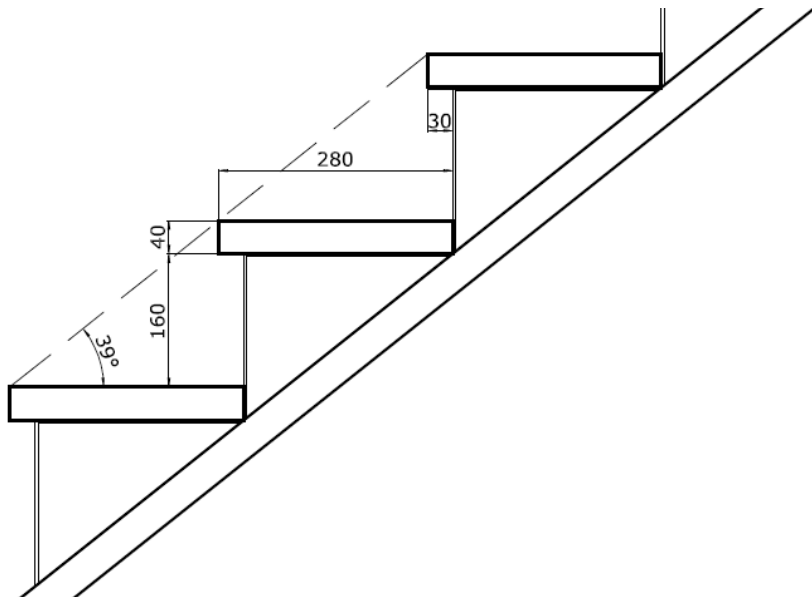
Medidas de los peldaños: primer tramo:



Segundo tramo 2do a 3er piso

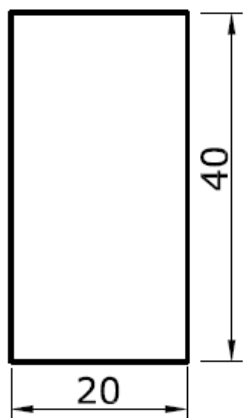
Escaleras de tramo recto más comunes

escalera 1



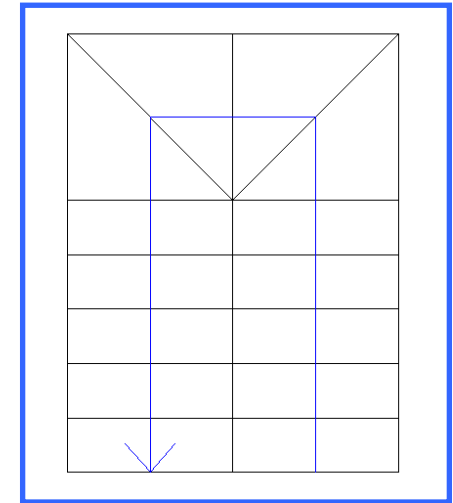
Tipo de pasamano: sólo en el segundo tramo de la escalera; un perfil de fierro soldado a la estructura de la baranda y barras, 1.60 mt de largo

Medidas del pasamano



escalera 2

Tipo de casa: dos pisos
Tipo de escalera:
 Recta de dos tramos
 Ángulo de inclinación: 38°



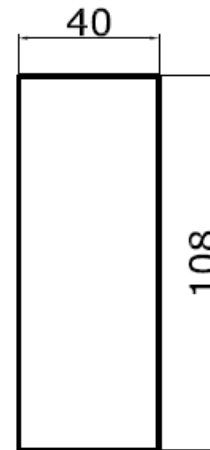
Medidas de la escalera: 73 cms de ancho

Cantidad de peldaños: en ambos tramos:
 5 peldaños + 4 descansos + 4 peldaños = 13

Tipo de peldaño: Peldaño recto sin proyectura

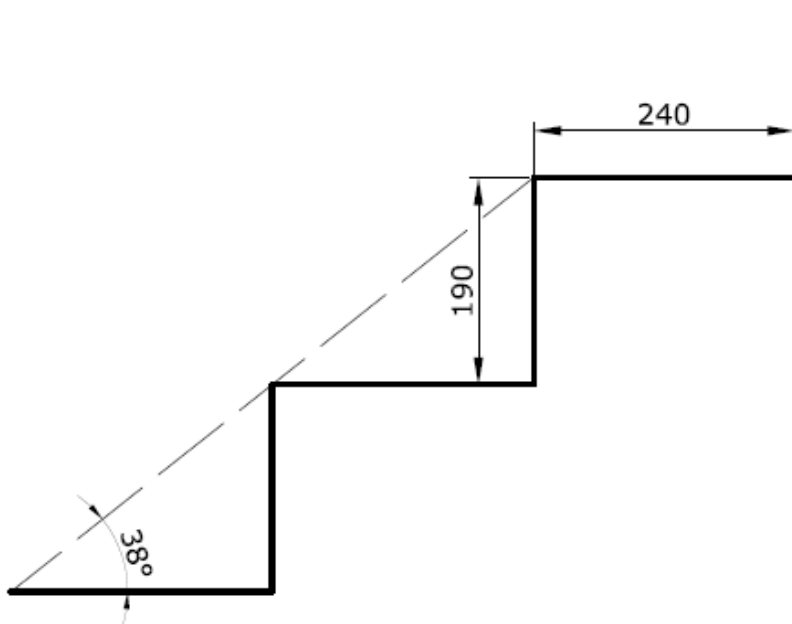
Tipo de pasamano: pasamano de madera de sección rectangular

Medidas del pasamano:



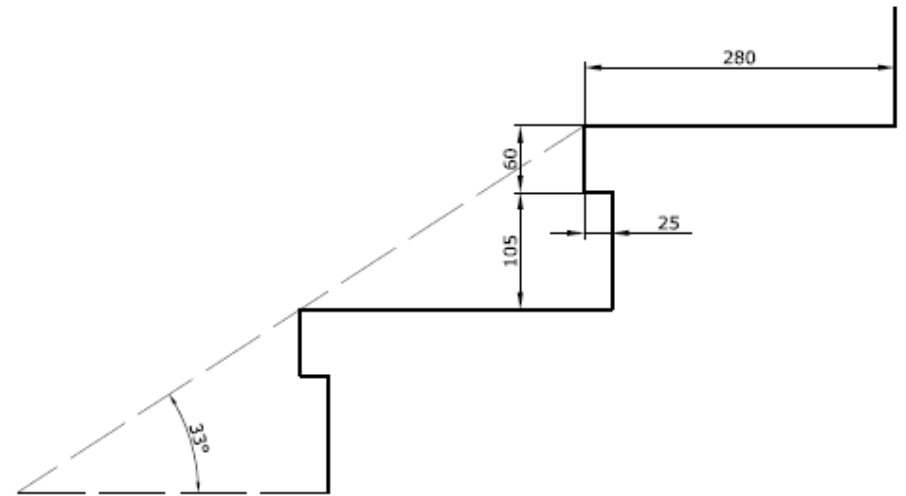
recta de dos tramos
Ángulo de inclinación: 33°

Medidas de la escalera: 84 cms de ancho, altura: 2.27 mt
Cantidad de peldaños: 4 peldaños + 6 descansos +4 peldaños = 14
Tipo de peldaño: Con proyectura

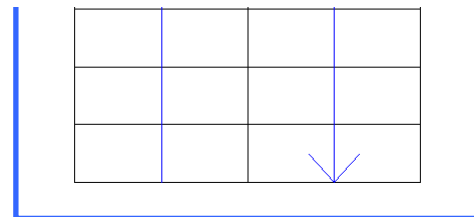


Escalera 3

Tipo de casa:
dos pisos
Tipo de escalera:

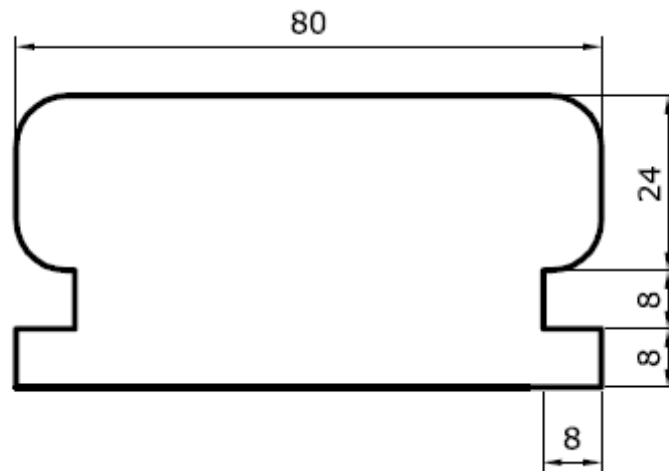


Tipo de pasamanos:



pasamanos de madera
Largo del pasamanos: 95,5 cms

Medidas del pasamanos:



Escalera 4

Tipo de casa:
dos pisos

Tipo de escalera:

Escalera
ahusada en un
cuarto de
vuelta en el
arranque
(hacia la
derecha)

Ángulo de
inclinación: 48°

Medidas de la escalera: 79,5 cms
de ancho, altura total: 220 (desde
el suelo del 1er piso al suelo del
2do piso)

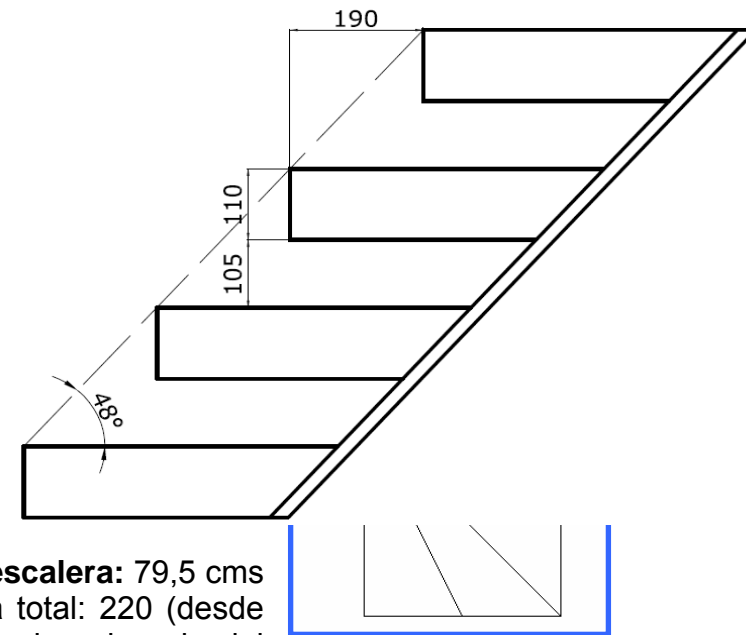
Cantidad de peldaños: 4 descansos + 7 peldaños

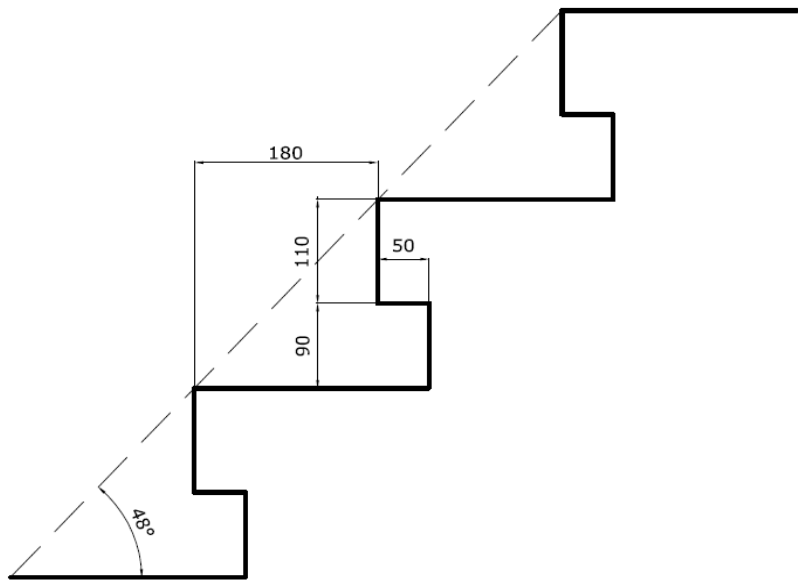
Tipos de peldaño: rectos y con proyectura en los
descansos

Medidas peldaños:

Tipo de pasamanos: pasamanos de pared, de madera de
145 cms de largo

Medidas del pasamanos:





Escalera recta de dos tramos
 Ángulo de inclinación: 37°

Medidas de la escalera : ancho de la escalera= 80 cms

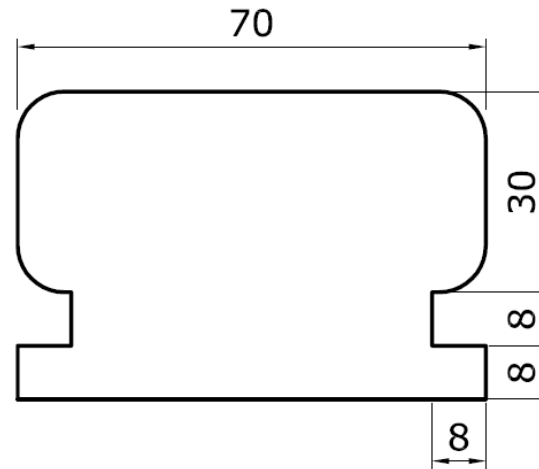
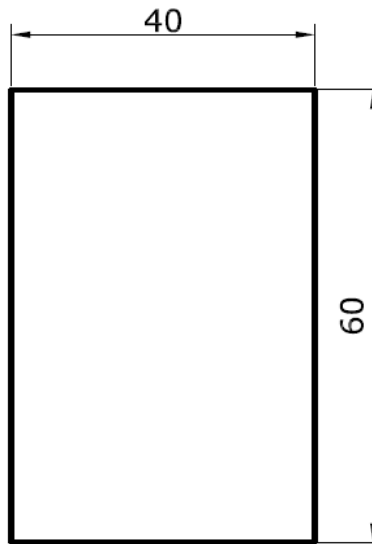
Tipo de peldaño: liso sin nariz

Cantidad de peldaños: 4 peldaños + 3 descansos + 5 peldaños=12 peldaños

Medidas peldaño:

Tipo de pasamano: pasamano de pared, distancia de la pared: 3 cms, largo del pasamanos: 1,54 mt

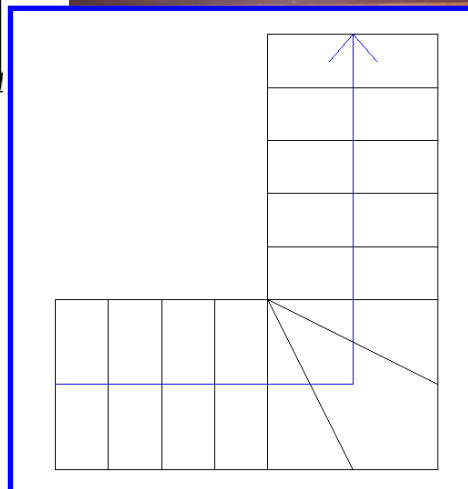
Medidas del pasamano:



Escalera 5

Tipo de casa: dos pisos

Tipo de escalera:



Pasamanos de escaleras domésticas más comunes en Chile

descartando los pasamanos de escaleras de caracol o de tramo curvo y los casos específicos de diseño especial de pasamanos y escaleras muy similares a los pasamanos de hoteles y edificios públicos, ya que éstos representan un porcentaje mínimo de viviendas en Chile.

De los pasamanos que se pueden encontrar existen 3 tipos principales:

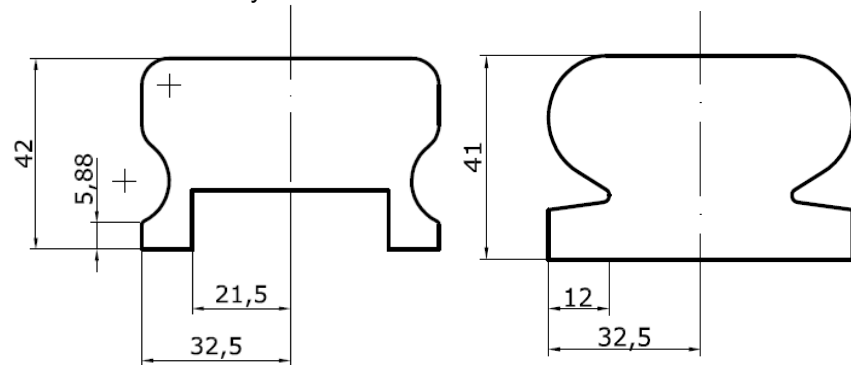
- **Pasamano entero:** se refiere a un tipo de pasamanos contituido por un muro o más bién antepecho que sigue la inclinación de la escalera. (son los menos comunes en casas)
- **Pasamanos con balaustros o pilares:** pasamanos que tienen una estructura de baranda sobre la base de pilares separados generalmente por una distancia de 25 cm entre sí
- **Pasamanos adosado a un muro:** no tienen balaustros y van fijos al muro

En cuanto a materiales, se pueden encontrar de diversos tipos, dependiendo del diseño de la escalera, los más comunes son : de madera, de fierro, de acero

Pasamanos de madera curvos

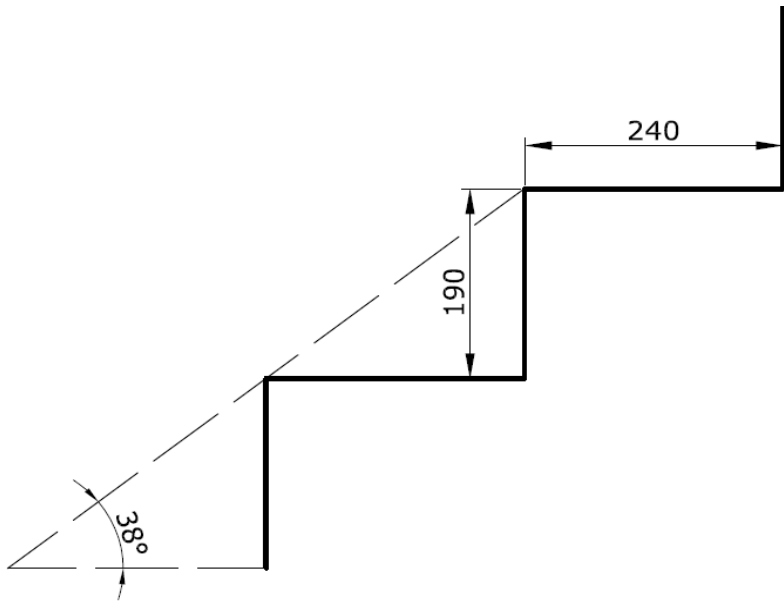
Pino radiata 1.5 y 3 mts

Pino radiata 3 mts



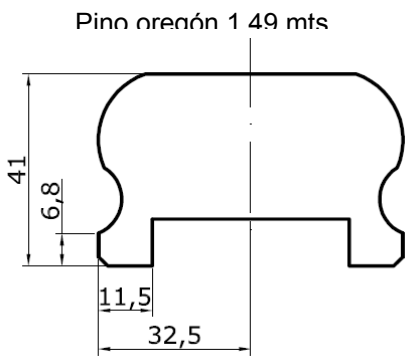
Tepa 1.5 y 3 mt

Raúlí 1.5 mts

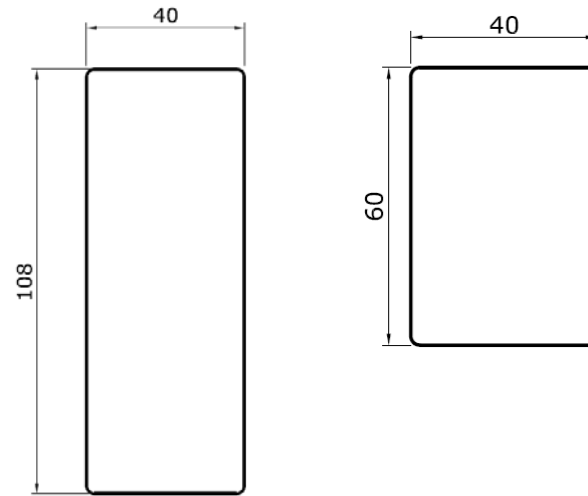


Para determinar cuáles podrían ser los pasamanos de viviendas más comunes

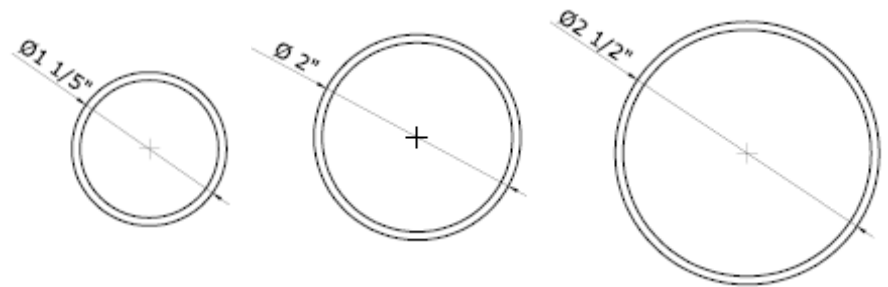
es en Chile, realicé un registro de ellos dirigiendome hacia lugares de consumo masivo de este tipo de objetos, y



Pasamanos de madera rectos



Pasamanos de acero



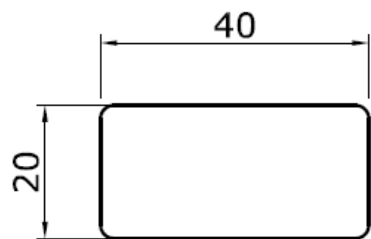
Pasamanos de fierro curvos

Tubos

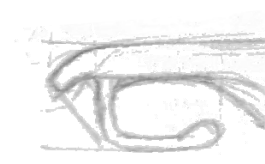
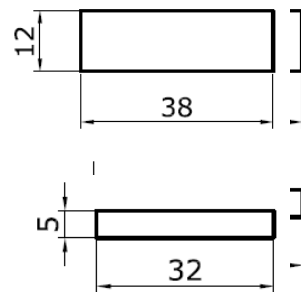


Pasamanos de hierro rectos

Perfiles rectangulares



pletinas



El proyecto

Presentación del Proyecto

“Aspiradora doméstica para escaleras y espacios intersticiales”

Problema de Diseño

Este proyecto considera el uso de la aspiradora para una situación límite de limpieza como es la aspiración de las escaleras. En este contexto uno de los principales problemas con la aspiradora doméstica actual es el hecho que para aspirar escaleras el usuario debe enfrentarse al problema de sostener el volumen principal, trasladarlo y tratar que se mantenga en equilibrio en un peldaño o descanso de la escalera mientras realiza la actividad, lo cual fuera de impedirle aspirar cada rincón correctamente, distrae su atención de lo que esta realizando.

La aspiración en las escaleras debe necesariamente (al igual que en el resto del hogar) ser realizada sosteniendo el tubo extensor con las dos manos, estando el volumen principal de la aspiradora a un lado del usuario según requiera que se desplace para alcanzar distintos lugares objetivos de aspirado; el usuario al intentar realizar esta maniobra en la escalera se limita su rango de movimiento por lo cual debe ubicarse con un pie en un peldaño y el otro pie en el peldaño siguiente para luego aspirar el peldaño superior.

Otra parte del problema se refiere al guardado de la aspiradora. Con la forma actual de las aspiradoras domésticas de carro el guardado se limita al encontrar algún espacio en dónde tenga cabida dentro del hogar, lo cual muchas veces termina siendo un espacio residual. Muy distinto es el caso de los hogares en que se cuenta con una habitación específica para guardar útiles de aseo.



Objetivo General

Generar una aspiradora que facilite la aspiración en escaleras y que permita ser guardada en espacios intersticiales dentro del hogar

Objetivos específicos

- Que el espesor del volumen principal del artefacto sea menor que el espesor actual de las aspiradoras domésticas.
- Que ocupe el menor espacio tanto en uso como en desuso
- Que todas las piezas que conforman la aspiradora (incluyendo las piezas accesorias) sean integradas dentro de un mismo volumen
- Que permita que el volumen sea fijado al pasamanos de la escalera

Requerimientos

- Que cuente con un tubo extensor ajustable, (según la necesidad de distintos usuarios).
- Que cuente con un tubo extensor que permita al usuario llegar a rincones “ciegos” alejados teniendo que hacer el menor esfuerzo posible
- Que se pueda operar (encendido/ apagado y botón para retraer el cable) con los pies utilizando botones pulsadores
- Debe tener un sistema que permita su desplazamiento



- Debe tener un conector de 360°, que permita la rotación de la manguera, para que se desplace fácilmente hacia el lado que el usuario disponga al tirar de ella
- la salida de la manguera debe estar en el eje central del volumen principal de la aspiradora

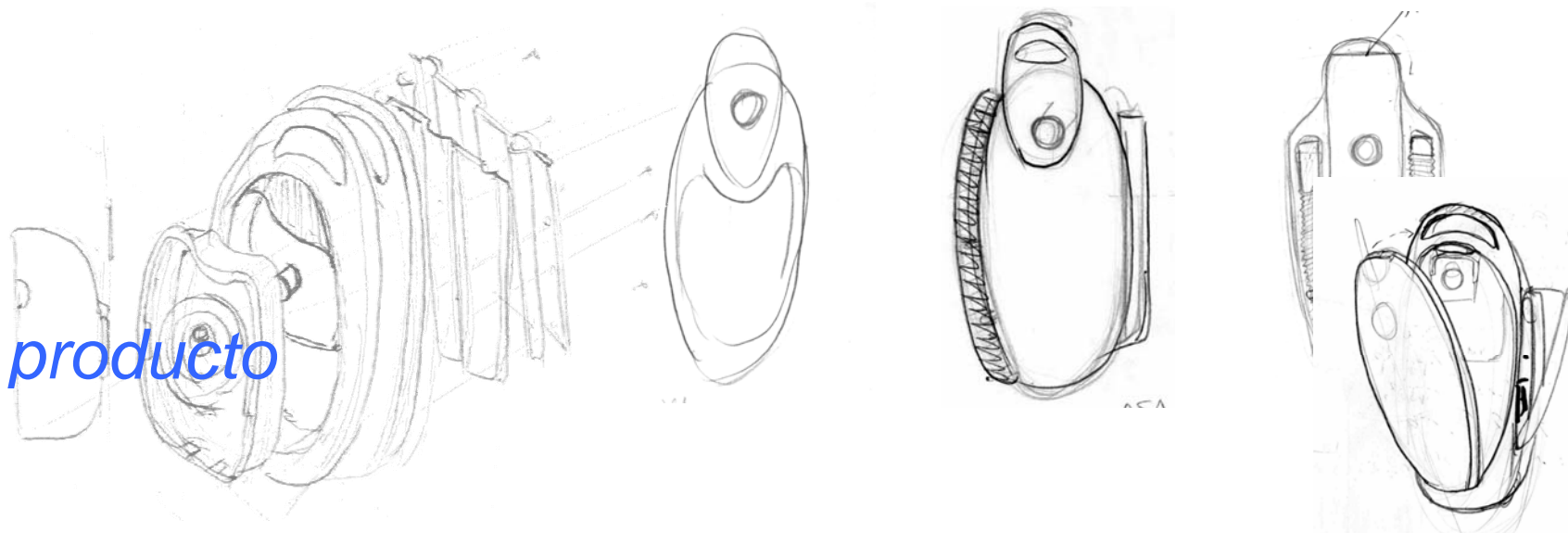
El Producto

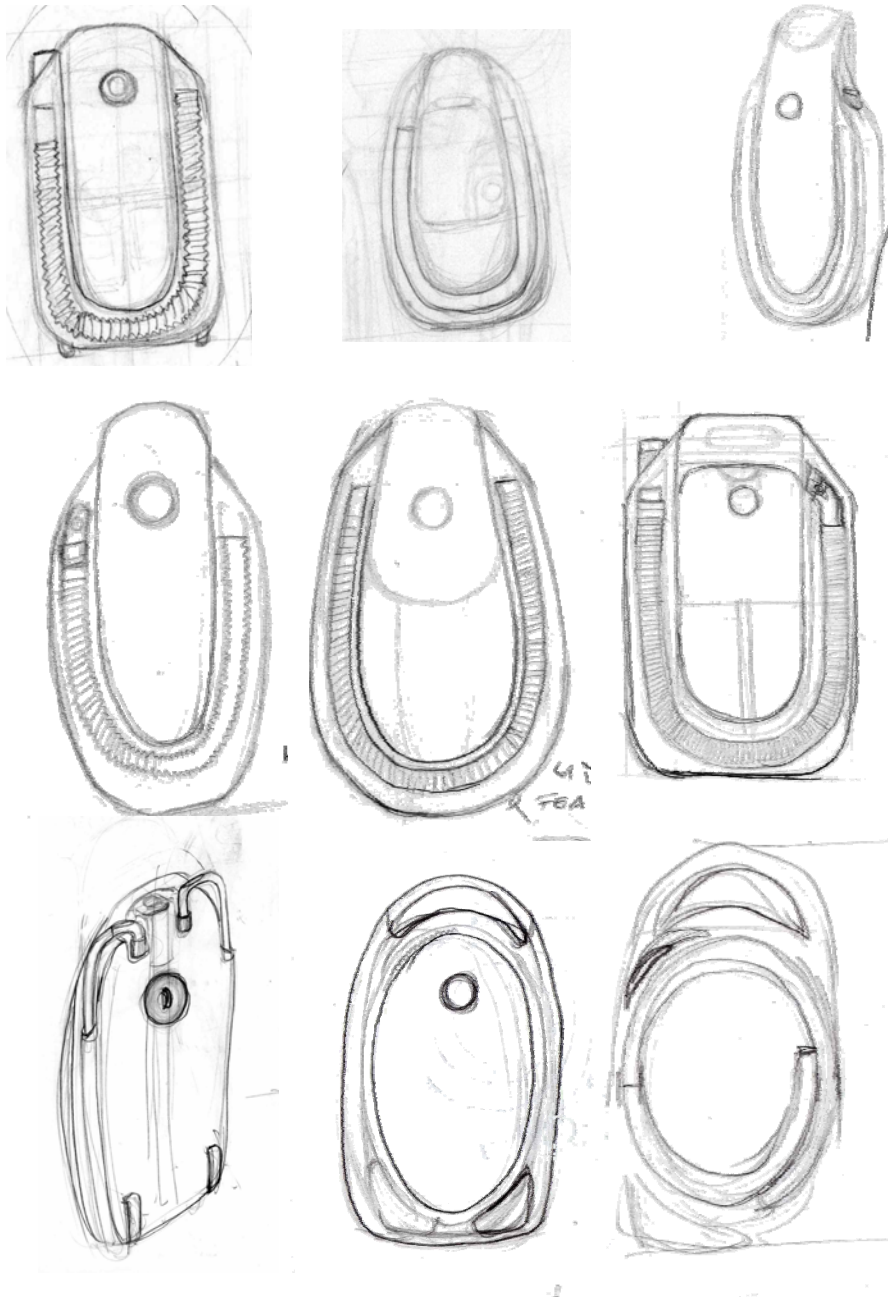
Génesis formal

- Forma general

El inicio de la génesis de la forma general del volumen principal de la aspiradora nace a partir de la idea que fusionar o más bien unir la manguera a la carcaza.

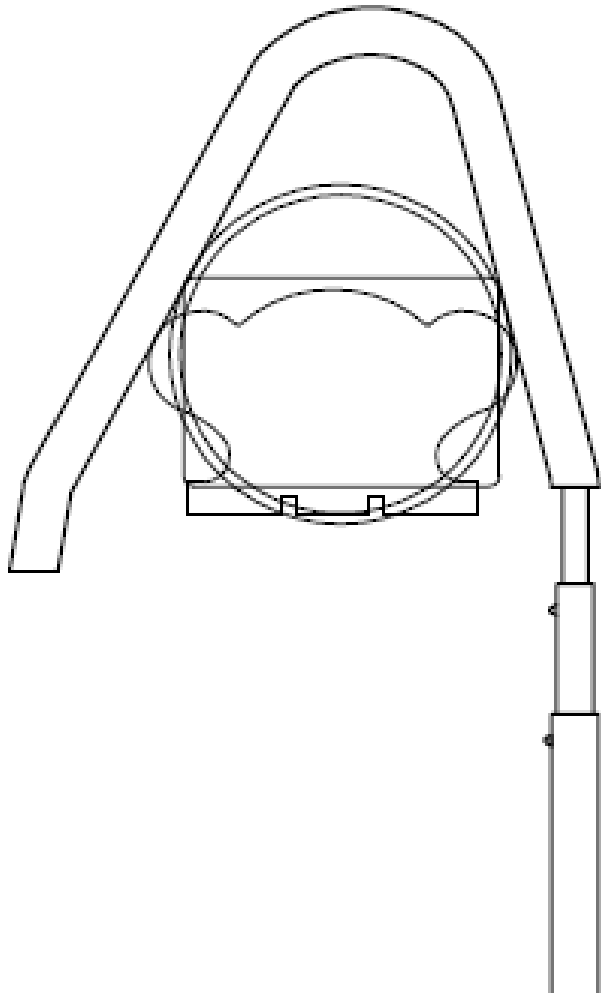
En ese proceso de fusión hubo varias etapas en las que se probaron diversas ideas formales de unión y que al final culminaron en la aspiradora como un volumen compacto en cuyo interior se encuentran todas las piezas que componen el artefacto.





- **Gancho**

El gancho se ajusta a los distintos tipos de pasamanos gracias a su forma mediante una fijación cónica, en la cual tienen cabida desde el pasamanos más delgado registrado en el estudio (de 25.4 mm de ancho) hasta el del mayor ancho registrado (de 70 mm de ancho).



en dos instancias en el uso del objeto que son: como aspiradora colgante en el pasamanos o como aspiradora doméstica normal en posición horizontal paralelo al suelo. EN la primera instancia la aspiradora estando colgada, las ruedas no deben estar expuestas ya que, fuera de no cumplir ninguna función de desplazamiento, en la eventualidad de encontrarse en un pasamanos muy cercano a la pared, ésta podría ensuciarse al tener contacto con las ruedas. En cambio al usar la aspiradora para limpiar otras superficies que no sean la escalera, los ganchos no

debieran estar expuestos. Por lo tanto el mecanismo elegido para exponer/esconder las ruedas, se acciona con el mismo gancho

El sistema que lo permite es el mecanismo piñón cremallera. EL piñón adosado al tubo central del gancho mueve la rueda cuyo eje va unido a una cremallera en su interior, el usuario al girar el gancho en 90° para exponer el gancho, hace girar el piñón que transmite el movimiento a la cremallera que en ese caso esconde la rueda

Cada gancho esconde/expone a la rueda unida a él mediante el piñón-cremallera.

EL mecanismo extensor de los ganchos es aquél utilizado para otro tipo de ganchos extensibles como los de los paraguas



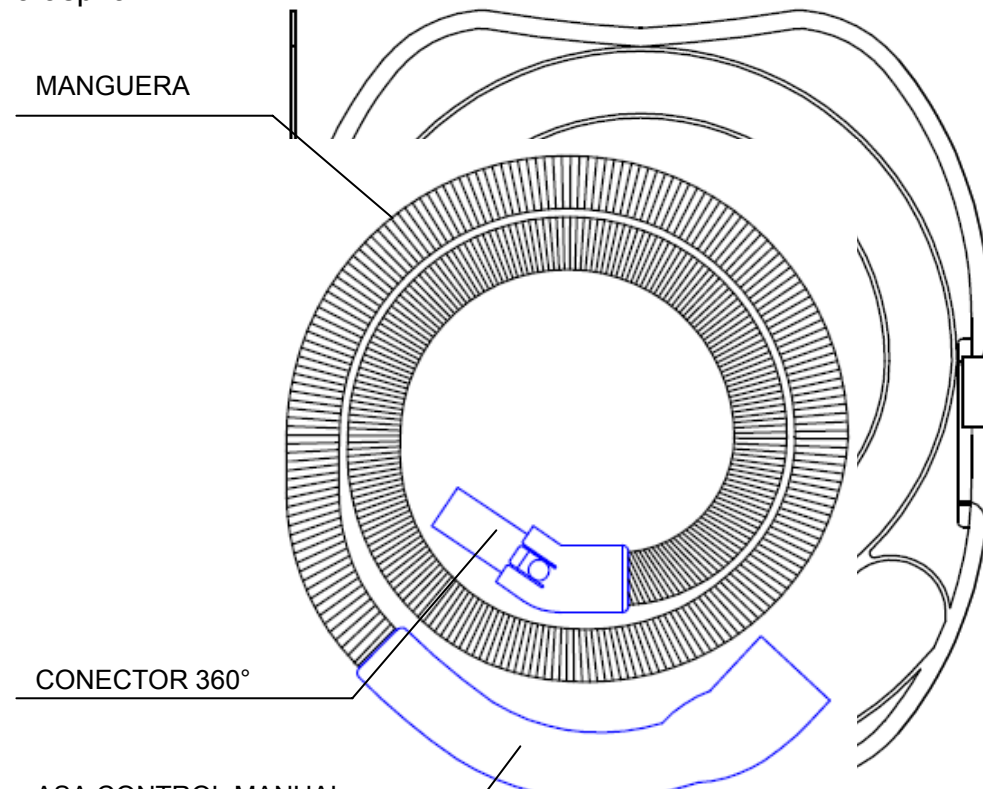
La zona posterior del objeto que acoge los mecanismos utilizados para retraer la rueda, extender los ganchos, guardar los tubos extensores para aspirar, se encuentra aislada de la cámara cerrada que acoge a la bolsa filtro, por lo cual ese espacio ocupado no afecta a la aspiración

que presentan varios niveles, y topes con un mecanismo de “retén de bola”. El usuario debe tirar o empujar el gancho para dejarlo en el nivel deseado, Los Niveles marcados para este fin son tres; cada uno en relación a una inclinación determinada de escalera; la inclinación máxima registrada en el estudio, la inclinación mínima registrada y la inclinación recomendada. La idea de nivelar la altura de los ganchos para adaptarse al ángulo de la escalera, responde a la necesidad de equilibrar el volumen principal de la aspiradora a estar ubicado perpendicularmente con respecto al suelo, para evitar la palanca que se produciría al intentar el volumen por su propio peso, equilibrarse, forzando a los ganchos que lo afirman.

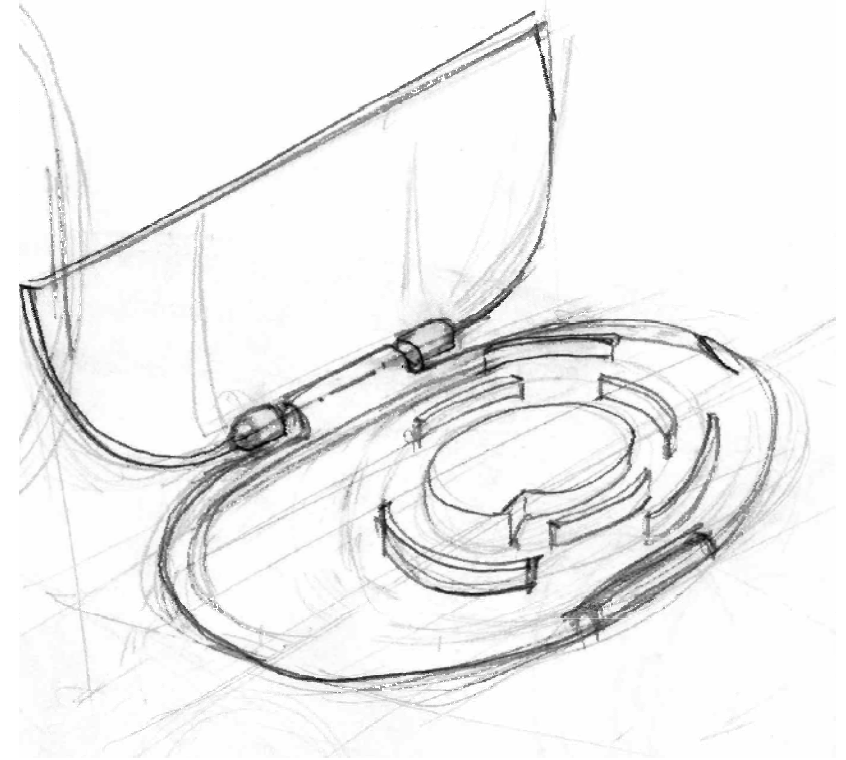
Ante la eventualidad de que por los tres niveles marcados llegase a quedar la aspiradora levemente inclinada, radicaría mas que todo en un desequilibrio visual, pero no influye en el funcionamiento del motor ni de la aspiradora en general.

Manguera

La manguera elegida para la aspiradora es una manguera de aspiración de 1” de diámetro, en cuyos extremos se encuentra unido, por un lado el conector de 360° (que une la manguera a la carcasa de la aspiradora) y por otro al asa de control manual de aspiración, que permite dirigir el tubo con la boquilla con mayor precisión hacia el lugar /superficie a aspirar.



El volumen principal de la aspiradora cuenta con un espacio especialmente pensado para poder guardar la manguera dentro de él en forma de espiral siguiendo la curva natural de enrollado, permitiendo un guardado del artefacto mas fácil, al no tener ni la manguera ni el tubo extensor expuesto ni ninguna otra pieza sobresaliente.



PUERTAS ABATIBLES



La pieza contenedora de la manguera cuenta con dos tapas abatibles que la cubren, que protegen a la manguera.

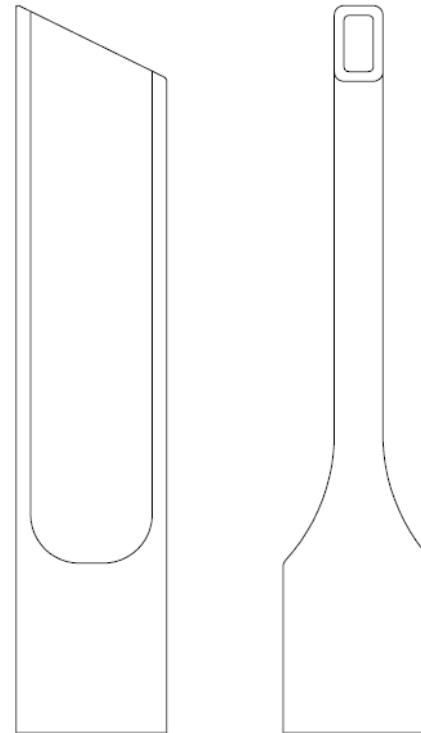
El volumen completo contenedor de manguera a su vez se abate en 90° para permitirle al usuario acceder al interior de la aspiradora para realizar el cambio de bolsa

En las zonas lateral izquierda y lateral derecha se encuentran los compartimentos en donde se guardan las boquillas accesorias de limpieza.

Boquillas

Las boquillas elegidas para incluir en la aspiradora fueron 3:

Boquilla doble: es una boquilla que permite la aspiración en superficies de tela con su cepillo que al girarlo y alinearlos al eje central de la boquilla la convierten en una boquilla recta convencional
(croquis boquilla doble)



Boquilla tipo cepillo: para tapices y alfombras permite la limpieza y el desplazamiento más fácil gracias a las cerdas que la componen, es de mayor tamaño y densidad (las cerdas) que el cepillo de la boquilla doble, es la ideal para alfombras

La Boquilla esquinera: permite acceder al usuario a esquinas y rincones estrechos.

La carcasa de la aspiradora cuenta en la zona inferior con tres patas que sirven para posar el volumen con mayor estabilidad, ya que cuenta con tres puntos de apoyo

Materialidad:

El material principal de la aspiradora es: Plástico ABS

Motor:

El motor utilizado es un motor de aspiradora utilizado por la empresa Black & Decker en su modelo VC 3000, que tiene un diámetro de turbina de 4 cms, peso 500 gr aprox, y permite el funcionamiento correcto de la aspiradora y las necesidades de potencia de la aspiración doméstica.

Bibliografía

- “Diseño y Construcción de escaleras y barandillas”, Willibald Mannes
Editorial Gustavo Gilli, 1984
- “Barandillas de Escalera”, Charles Coleman
Editorial Gustavo Gilli, 1970
- “Ergonomía: factores humanos e ingeniería y diseño”, Ernest J McCornick
Editorial Gustavo Gilli, 1980 , Biblioteca ACHS (asociación Chilena de Seguridad)
- “Manual de Ergonomía” Fundación MAPFRE,
Francisco Ferrer Velásquez, Gilberto Minaya Lozano,

José Niño Escalante, Manuel Ruiz Ripollés. Editorial Mapfre 1994

- “Vacuum technology”, Alexander Roth. Segunda Edición 1982
- “Del Objeto a la Interfase: mutaciones del diseño”, Guy Bonsiepe. Buenos Aires : Ediciones Infinito, 1998
- “Como nacen los objetos” Bruno Munari, 1907.
Barcelona : Gustavo Gili, 1995
- “El Diseño en la vida cotidiana”, John Heskett, 2002
- “Las funciones de la forma”, Tulio Fornari.
Universidad Autónoma metropolitana de Azcapotzalco.
- “Características Antropométricas de la población chilena de 17 a 60 años de edad”, Apud y Gutiérrez 1997
- “Proximidad entre el hábitat industrial y el doméstico”, Apuntes de Ergonomía I, Universidad de Chile, profesor Enrique Montero.
- “Posturas de carga y movimiento de objetos domésticos”, Gerencia de salud, seguridad y medio ambiente Shell, Octubre 1991
- “Diseño en Ingeniería Mecánica”, Joseph E. Singley/
Charles R Mischke, Sexta edición, Editorial Mc Graw Hill, 2002

- “Neufert, Architects data” 3ra edición
- Edición Pdf de la “ ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”
- <http://www.goodfellow.com/csp/active/STATIC/S/Poliacrilonitrilo-Butadieno-Estireno.HTML>
- http://www.iesmarenostrom.com/Departamentos/Tecnologia/mecaneso/mecanica_basica/mecanismos/mec_cremallera-pinion.html
- <http://www.unav.es/users/HablandoDeArtefactos.html>
“Hablando de artefactos”, Jaime Nubiola, *Anuario Filosófico*, XVII/2 (1989)