

Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y  
Urbanismo  
Escuela de Diseño  
Memoria para optar al título de  
Diseñador Industrial

# Grifería para lavamanos / Informador de consumo de agua

Alumno: María Josefa Henríquez B.  
Profesor Guía: Marcelo Quezada M.  
Fecha: 30 de noviembre de 2009

# INDICE

<b>I. PLANTEAMIENTO</b>	<b>3</b>
1. Introducción	4
2. Problema de diseño	6
3. Hipótesis	8
4. Problema específico	8
5. Propuesta conceptual	8
6. Propósito general de la intervención	9
7. Objetivos	10
<b>II. ANTECEDENTES</b>	<b>11</b>
1. Griferías	12
2. La estética actual de la sala de baño	17
3. Análisis de uso de grifería monomando	19
<b>III. GENESIS FORMAL</b>	<b>23</b>
<b>IV. PRODUCTO</b>	<b>33</b>
1. Render y fotomontajes	34
2. Procesos constructivos	38
3. Costos	39
<b>V. ESTRATEGIAS DE INSERCION EN EL MERCADO</b>	<b>40</b>
1. Universo segmento objetivo	41
2. Identificación de la competencia	44
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>47</b>
<b>PLANIMETRIA</b>	<b>61</b>

# I. PLANTEAMIENTO

# 1. Introducción

Como consecuencia de la escases de agua, se hace necesario el desarrollo de soluciones innovadoras que permitan utilizar de manera más eficiente este recurso.

A pesar de que el sector industrial y agrícola son los que mas agua utilizan, se plantea que es el contexto domiciliario el que representa los hábitos de consumo reales de la población como individuos particulares.

Se identifican al interior del domicilio conductas de despilfarro de agua, asociadas al acto puntual de dejar el agua correr al realizar acciones como lavarse los dientes, fregar los platos, aplicar shampoo, etc. Y que representan una importante cantidad de agua

perdida, que no es evidente para el usuario mientras no pueda establecer una relación entre el agua que ve correr y un volumen real de agua.

**El proyecto pretende dar solución a esta problemática, por medio del desarrollo de un grifo para lavamanos que dé cuenta al usuario de su consumo de agua en tiempo real, cada vez que abra la llave.**

La decisión de intervenir la llave del lavamanos se fundamenta en la intención de generar hábito de ahorro a partir de la nueva grifería. La llave de agua del lavamanos es la más utilizada a lo largo del día (como mínimo dos lavados de dientes, mas lavado de manos cada vez que se utiliza el WC, además de algunas tareas especificas como afeitarse en el caso de los hombres), y es por esto que se reconoce como un refuerzo si se quiere internalizar en el usuario el alcance que tienen sus conductas de consumo de agua.

Se plantea la grifería como un generador de hábito de ahorro, capaz de modificar en el corto plazo la conducta de consumo de agua de cada usuario; siendo

posible además extrapolar la decisión de ahorro al resto de los usos de agua tanto al interior del domicilio como fuera de él.

## 2. PROBLEMA DE DISEÑO

Actualmente, existen en el mercado variados productos que han sido desarrollados para disminuir el consumo de agua o aprovechar de mejor manera este recurso al interior del domicilio.

Entre estos productos se encuentran aireadores (instalables en cualquier grifería y capaces de reducir el consumo de agua hasta en un 70%), estanques de WC que funcionan con menos agua, griferías con control de caudal, etc.

Estos elementos son indiscutiblemente eficientes al generar un ahorro de agua considerable; pero existe un factor común para todos ellos, y es que

apuntan a un concepto de ahorro “imperceptible” para el usuario. La principal ventaja de estos elementos es que el usuario no se dé cuenta que está ahorrando agua.

Sin embargo, la instalación de estos artefactos no asegura el uso eficiente del agua al interior del domicilio.

Se ha establecido luego de analizar las conductas de consumo de agua en el domicilio, que existe una pérdida considerable de agua que es evitable por parte del usuario.

Se denomina a esta pérdida “agua perdida por concepto de derroche”, y corresponde a aquella agua que se deja correr sin utilizarla realmente.

Dejar la llave corriendo mientras se realiza el lavado de dientes, la aplicación de shampoo, el fregado de los platos o el lavado de autos, son ejemplos de conductas de consumo derrochadoras al interior del domicilio.

Puede ser que para el usuario esta pérdida de agua no sea significativa, ya que este no es capaz de magnificar cuánta agua está perdiendo realmente. El

usuario solo ve un chorro de agua corriendo, no siendo capaz de relacionar este hilo de agua a un volumen total.

Mientras el usuario no esté enterado del total de agua consumida, no existirá preocupación por reducir este consumo ya que no sabe cuánta agua está ahorrando o desperdiciando.

En una encuesta realizada para este proyecto se pregunta a los usuarios cuánta agua creen utilizar en acciones como lavado de manos, ducharse o lavarse los dientes. Las cantidades declaradas fueron en la mayoría de los casos considerablemente mayor al consumo real (establecido a partir del tiempo que dichas personas declararon utilizar para estas acciones). Quedando entonces demostrada la imposibilidad de estimar el alcance del consumo personal de agua para cada persona.

La pérdida de agua por concepto de derroche obedece principalmente a un problema de hábito de consumo de agua, siendo necesario cambiar esta tendencia de consumo para eliminar las pérdidas innecesarias de agua.

**Se establece entonces que para lograr un cambio de hábito de consumo en el usuario (y eliminar así el derroche de agua), este debe ser consciente del alcance real que tiene su actuar al momento de usar el agua.**

**Se pretende finalmente lograr un ahorro de agua intencional por parte del usuario, una vez que esté informado del real alcance que tiene su comportamiento como consumidor de agua.**

### 3.

## HIPOTESIS

La incapacidad de determinar volúmenes de agua consumida es causante de conductas derrochadoras

### 4.

## PROBLEMA ESPECÍFICO

Es necesario que el usuario sea conocedor del volumen de agua que utiliza al realizar una tarea determinada, para que de esta manera, perciba su gasto personal de agua como algo trascendente.

### 5.

## PROPUESTA CONCEPTUAL

se establece que es a partir de la grifería (como elemento dispensador de agua) que se debe informar al usuario el total de su consumo de agua. Se concibe la grifería como un dispensador/cuantificador, para que de esta manera el consumo y el conocimiento del agua utilizada se den de paralelamente.

# 6. PROPOSITO GENERAL DE LA INTERVENCION

## ¿Cuál es la idea?

Cambiar el concepto de ahorro al interior del domicilio. Ya que hasta ahora, los artefactos diseñados para aminorar el consumo de agua respondían a la mera necesidad de restringir el consumo.

Sin embargo, la restricción del consumo no evita las conductas derrochadoras de agua, responsables de una significativa parte del agua que se desperdicia en el hogar. El presente proyecto busca generar un cambio de hábito de consumo de agua, a partir de un elemento que recuerde el impacto real de usar de manera ineficiente el recurso hídrico, permitiendo al usuario hacer una relación entre el agua que ve correr y un volumen total de agua.

# 7.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una grifería para el lavatorio de la sala de baño, que incluya un [sistema de medición e información de consumo](#), poniendo al tanto al usuario sobre el volumen total de agua utilizada en tiempo real.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Informar sobre el consumo de agua de manera clara, asegurando visibilidad en el interior de la sala de baño, tomando en cuenta las variables de vapor y humedad.

La visibilidad estará dada por la exposición visual permanente del dispositivo

informador durante la utilización de la grifería.

- Proporcionar la información de consumo en litros, para facilitar así la relación entre el total informado y su relación a un volumen real.
- Desarrollar un dispositivo de información que además de dar cuenta de la cantidad de litros consumidos, indique su estado de funcionamiento, debido al intervalo de tiempo que demorará el indicador en marcar el paso de un litro a otro.
- Proporcionar un sistema de control de caudal y temperatura que sea accesible y que requiera de menor precisión para su manipulación, pudiendo ser controlada con la mano empuñada o con objetos sujetos.

## II. ANTECEDENTES

# 1. GRIFERÍAS

Las griferías han sufrido con el paso de los años una transformación formal indiscutible, más allá de los aspectos estéticos, han sido cambios conceptuales relacionados al uso los que han dado pie al cambio evidente cambio formal.

A continuación se dará cuenta del estado del arte de las griferías a partir de su funcionamiento, y del cambio de los sistemas de regulación tanto de caudal como de temperatura que han dado pie a estas variaciones.

## 1. Llaves y salidas de agua separadas

Las llaves de agua fueron concebidas por separado, la fría de la caliente en un primer momento. El modelo para ambas salidas de agua era el mismo (luego se incluyó alguna simbología que diferenciara entre ellas la diferencia de temperatura del agua).

La separación entre estas llaves responde a la separación (aun existente) entre los ductos que conducen agua helada y caliente.

Al utilizar este tipo de grifería se hace imposible regular la temperatura del agua, ya que agua fría y caliente funcionan de manera totalmente independiente.

El concepto de “juntar agua” para realizar acciones como lavarse la cara o los dientes recuerda la forma en que se utilizaba este recurso antes de la existencia de cañerías que condujeran agua a distintas habitaciones del domicilio (sala de baño, cocina, lavadero, etc.), transportando el agua en contenedores que usualmente se manejaban dentro de la misma habitación.

## 2. Llaves separadas con una salida de agua

Este juego de grifería conserva el concepto de manejo de dos caudales distintos (agua caliente y agua fría), sin embargo, la salida de agua es una sola.

Esto permite al usuario regular la temperatura del agua antes de que esta salga de la llave.

Este sistema significa agregar un nuevo elemento al lavamanos, ya que a las dos llaves antes existentes, se agrega la salida de agua como un nuevo elemento.

La fabricación de estos juegos de grifería significa inevitablemente un mayor costo de producción, ya que se requiere una mayor cantidad de material.



## 3. Monoblock

Las griferías monoblock, son el paso siguiente en la línea evolutiva de las griferías.

Su innovación respecto al tipo anterior corresponde a la unión de los tres elementos que antes funcionaban de manera totalmente independiente.

Las llaves monoblock se presentan como un solo elemento tanto para regulación de caudal y temperatura como para la salida de agua.

Esto, da paso a una nueva línea estética, permitiendo nuevas soluciones formales y siendo percibida como un solo volumen.

Además de la ventaja principal antes descrita, existen otras que son posibles al desarrollar un solo elemento en vez de dos, ya que se disminuye el material utilizado para su fabricación.



#### 4. Monomando

Las griferías monomando son las que hasta el momento representan la mayor innovación en cuanto a modo operatorio en la línea evolutiva de las griferías de uso domiciliario.

Se continúa con la tendencia a la unión de los distintos elementos que componen la grifería y se reemplazan las llaves de agua fría y caliente (que seguían funcionando de manera independiente, a pesar de permitir la regulación de temperatura), por un solo elemento de control, tanto de caudal como de temperatura.

El sistema de funcionamiento está basado en una pieza plástica al interior de la grifería que regula las salidas de agua de ambos conductos (agua fría y caliente) y las guía a las salida de agua por un conducto único.

La pieza interna de control de caudal y temperatura es estándar para todos los modelos monomando, por lo que las soluciones formales para griferías que utilicen este sistema estarán siempre determinadas por las posibilidades que esta pieza permita.



#### 5. Griferías con corte automático

Las griferías de corte automático son aquellas que son programadas para que el agua se corte luego de un lapso de tiempo determinado.

Existen dos tipos de accionamiento para este tipo de griferías:

- a. Accionamiento mecánico: en donde es necesario presionar un componente que da paso al agua.
- b. Accionamiento automático: en donde el paso del agua es accionado mediante un sensor de movimiento.

El diseño de esta llave da solución al problema del agua corriendo por largos tramos de tiempo, siendo ampliamente utilizada en baños públicos, en donde el problema al que da solución este tipo de griferías genera pérdidas considerables de dinero.

Sin embargo, en el contexto domiciliario esta llave no es una buena solución por las siguientes razones:

- Rara vez se deja la llave corriendo en el domicilio sin motivo, puesto que se comprometen los intereses económicos del usuario directamente.
- La instalación de una grifería de corte automático no permitiría la realización de tareas menos frecuentes que se llevan a cabo en el lavamanos del baño de la vivienda como: lavado de pelo o lavado de prendas de vestir.
- Algunas tareas que consumen agua requieren muy poca cantidad de esta, por lo que finalmente, la instalación de una grifería de este tipo generaría pérdida de agua, ya que la llave seguirá abierta hasta que se cumpla el tiempo

establecido (aunque esa agua no sea utilizada).

Este tipo de griferías queda entonces excluido para uso domiciliario ya que finalmente genera incomodidad al usuario al no ajustarse a sus costumbres de uso de esta.



## **Conclusión**

La llave monomando se presenta como la mejor opción puesto que ofrece un sistema simple y rápido de control tanto de caudal como de temperatura del agua.

Además de las ventajas en cuanto a modo operatorio, el sistema monomando no genera incomodidad por no acoger los hábitos de uso de la grifería del lavamanos del baño de la vivienda, ni genera pérdida de agua cuando se requiere utilizar poca cantidad de esta (como en el caso de las griferías de corte automático).

## 2. LA ESTETICA ACTUAL DE LA SALA DE BAÑO

Hace 50 años, las viviendas contaban la mayoría con un solo baño, mientras que en la actualidad, los proyectos habitacionales contemplan al menos un baño además del principal.

Se busca personalizar estos espacios (baño matrimonial, baño de los niños, baño de visitas) según el uso que se les da, y su configuración interior depende de esto.

En la actualidad, la sala de baño no es concebida solo como un lugar

para la higiene personal. Es hoy en día un espacio para la belleza y la relajación.

Se busca que estos espacios sean más luminosos, espaciosos, estéticamente atractivos para el usuario y en lo posible lujosos.

La línea estética actual (no solo de la sala de baño) apunta a lo minimalista. En donde la forma se simplifica geoméricamente y se desprende de aquellos detalles que no son necesarios, siendo la forma puramente funcional.





Se hace presente el concepto de levedad, en donde los objetos son percibidos como livianos y parecieran estar flotando.



Otro concepto presente en la estética actual de la sala de baño es la unicidad formal, presente en objetos que se contraponen a lo leve antes descrito, pero son percibidos como un volumen único y sencillo.



Finalmente, es necesario dar cuenta del carácter escultórico que se da a algunos componentes de la sala de baño, incluyendo grifería, lavamanos y accesorios; en donde la pieza pasa a ser también un elemento decorativo por sí mismo.



### 3.

# ANALISIS DE USO DE GRIFERIA MONOMANDO

Se ha determinado que el sistema de control de caudal y temperatura monomando, es la mejor opción para la grifería a diseñar por las razones antes descritas.

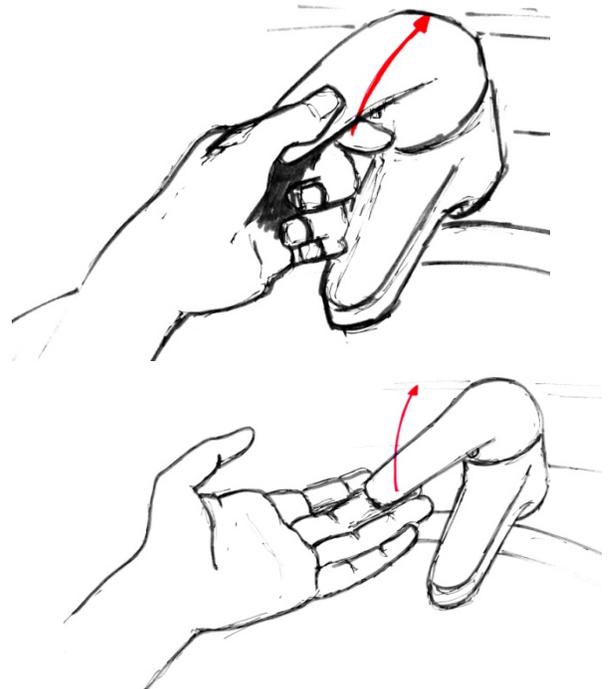
A continuación se muestra la forma de manipulación de una grifería monomando del modelo más frecuentemente utilizado.

#### 1. Apertura sin control de temperatura.

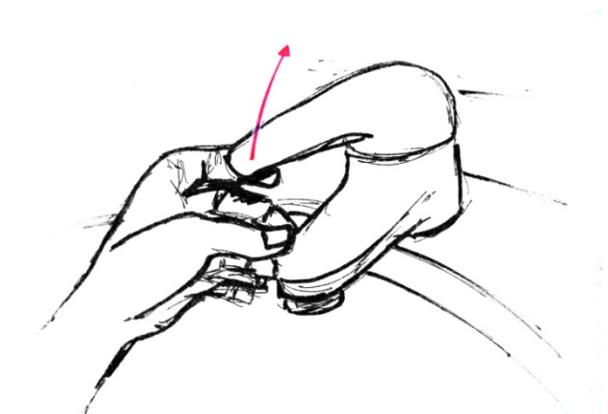
El usuario levanta la manilla sin desplazamiento hacia los lados

(cuando la temperatura del agua no es relevante).

Esta acción no requiere tomar la manilla, ya que es posible solo empujarla con los dedos.



La forma plana en el sentido horizontal de la manilla acoge sin problemas los movimientos hacia arriba y hacia abajo.



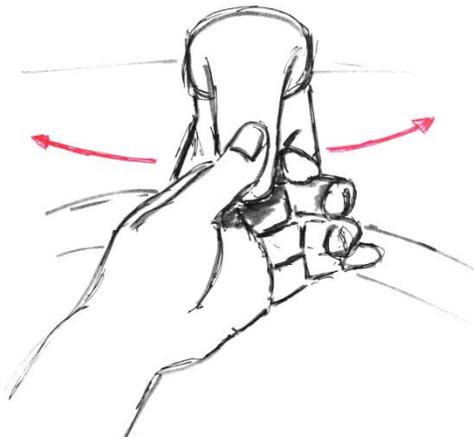
## 2. Apertura con control de temperatura.

El usuario requiere controlar caudal y temperatura del agua, realizando movimientos diagonales (tomando como punto de origen la llave cerrada y alineada a la salida de agua):

a. Arriba y a la derecha: para agua fría.

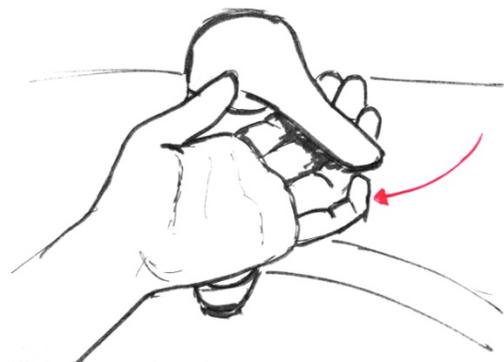
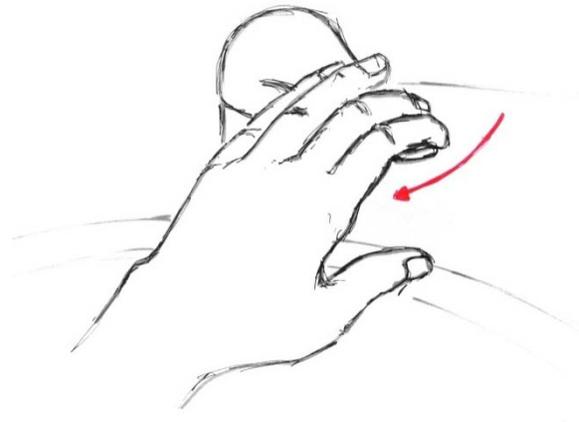
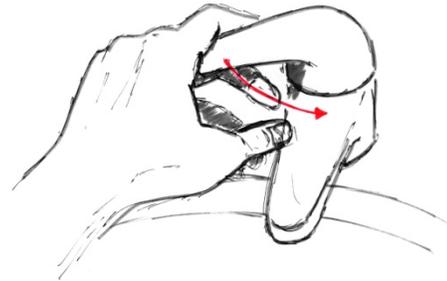
b. Arriba y a la izquierda: para agua caliente

Siendo necesario en ambos casos asir la manilla para asegurar el empuje direccionado.



c. A la derecha o izquierda: para enfriar o calentar, si la temperatura del agua luego del primer movimiento no es satisfactoria.

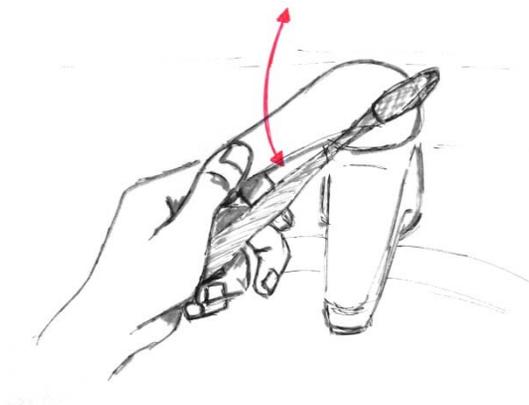
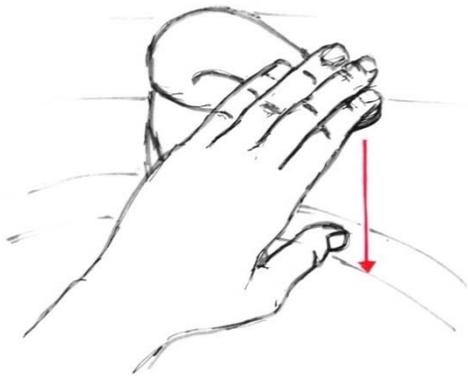
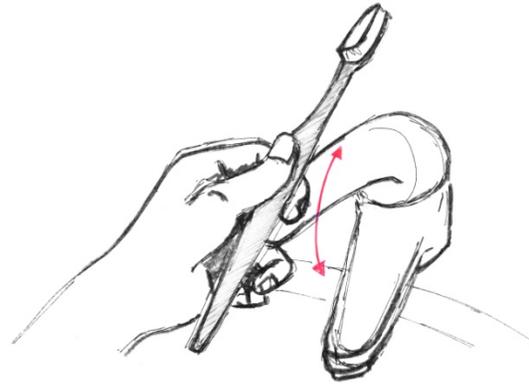
Enganche con los dedos para movimientos en el plano horizontal.



### 3. Cierre

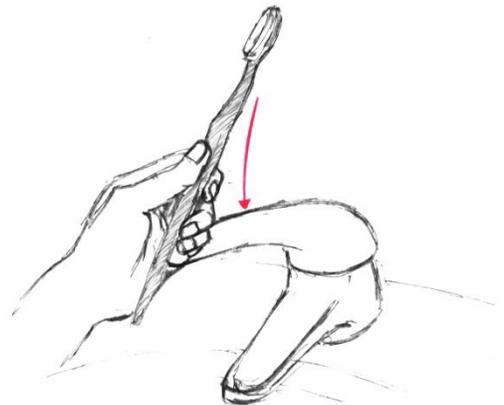
Se requiere solo dejar caer la mano sobre la manilla, no siendo importante la posición final en la que quede la manilla (a la derecha o a la izquierda una vez cerrada la llave).

La manilla plana en el sentido horizontal, al igual que en el primer punto facilita la operación.



### 4. Manipulación en conjunto con otros objetos.

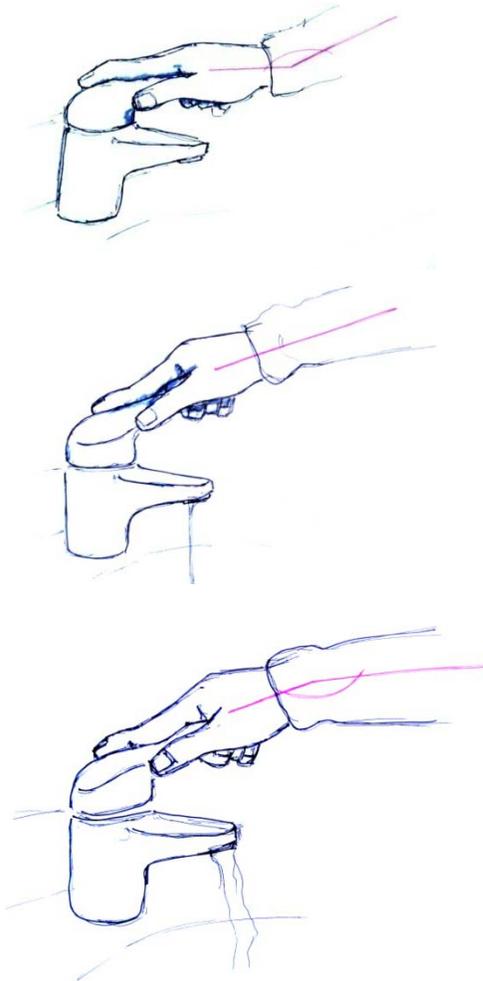
Es posible solo empujar la manilla si se quiere abrir sin controlar temperatura (utilización de los dedos que queden disponibles), pero se dificulta la operación si se quiere controlar la temperatura del agua.



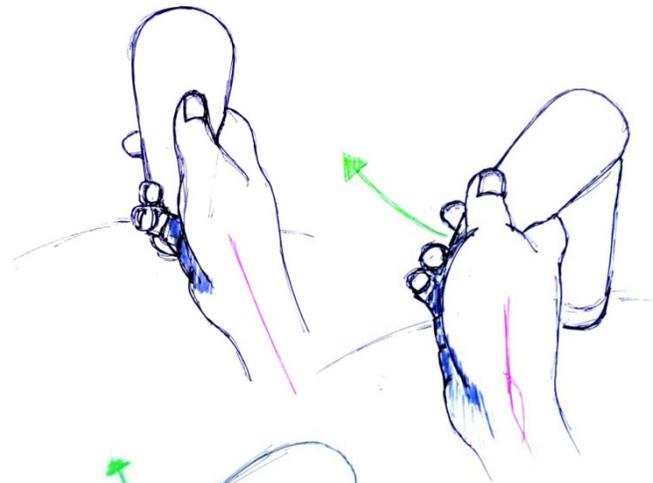
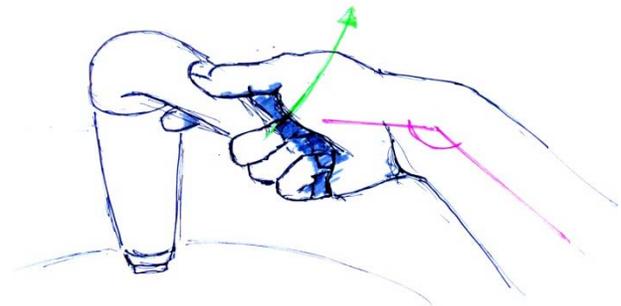
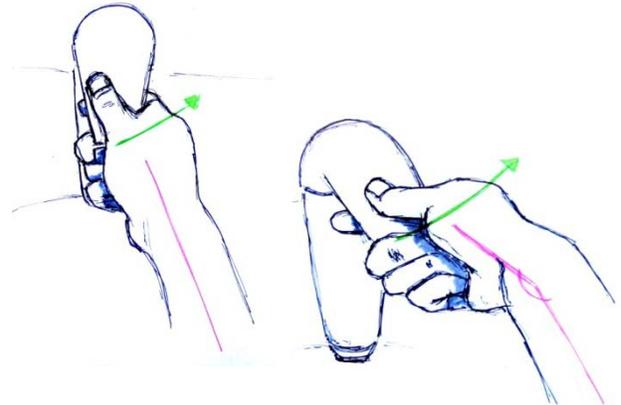
## 5. Angulos de movimiento de muñeca.

Tanto para control de caudal como de temperatura se requiere un cambio del angulo formado por la mano y el antebrazo. Siendo en el caso del control de temperatura mas notorio puesto el angulo de flexion requerido en la muñeca se acerca al maximo alcanzable por el usuario.

### a. Control de caudal.



### b. Control de temperatura



## **III. GENESIS FORMAL**

En una grifería monomando convencional hay dos elementos que es necesario disponer: control de caudal/temperatura y salida de agua.

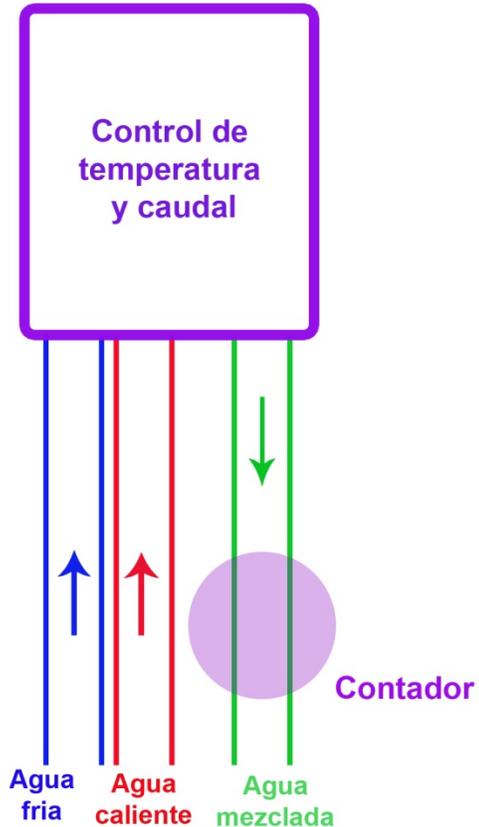


Para la nueva grifería es incluir un nuevo elemento, además del control de caudal/temperatura y la salida de agua existe un dispositivo indicador que deberá estar conectado a un medidor de agua.

Existen algunos requerimientos que se desprenden de la inclusión de un sistema de medición de litros consumidos. Estos son:

**a. Es necesario tomar la muestra espacialmente luego de la mezcla de agua fría y caliente.**

Se requiere ubicar la toma de muestra de caudal luego de la mezcla de aguas puesto que de lo contrario habría que medir por separado los ingresos de agua fría y caliente.

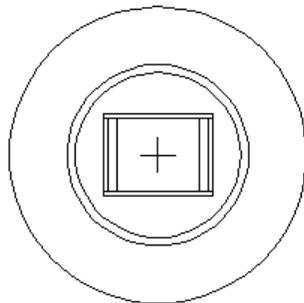
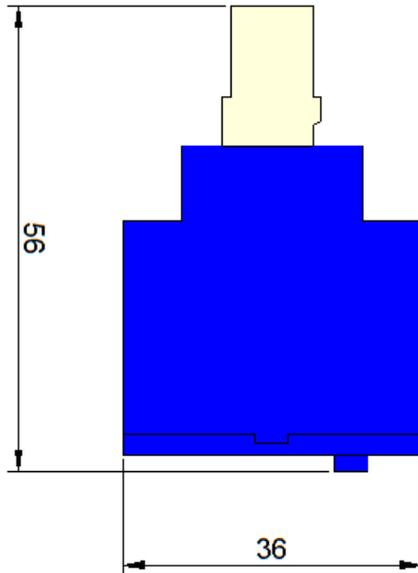


**B. Dimensiones del sistema monomando.**

Las griferías monomando utilizan un cartucho que cumple la función de regular el caudal y la mezcla entre las entradas de agua fría y agua caliente.

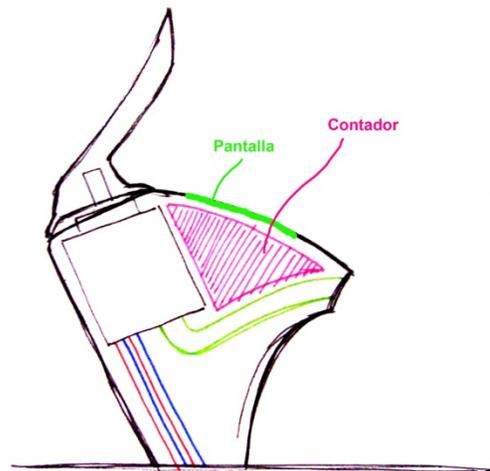
Esta es una pieza estándar que se compra como insumo para la fabricación de griferías.

La grifería diseñada debe contemplar espacio interior para la ubicación de este elemento.



La primera aproximación formal responde al orden antes descrito, requerido para un conteo de litros mas eficiente, y a la ubicación de un contador de agua al interior del cuerpo de la grifería.

El contador se ubicaría en la parte delantera (junto a la salida de agua), permitiendo unicidad entre el dispositivo de medición y el de información (pantalla).



### Primera propuesta formal

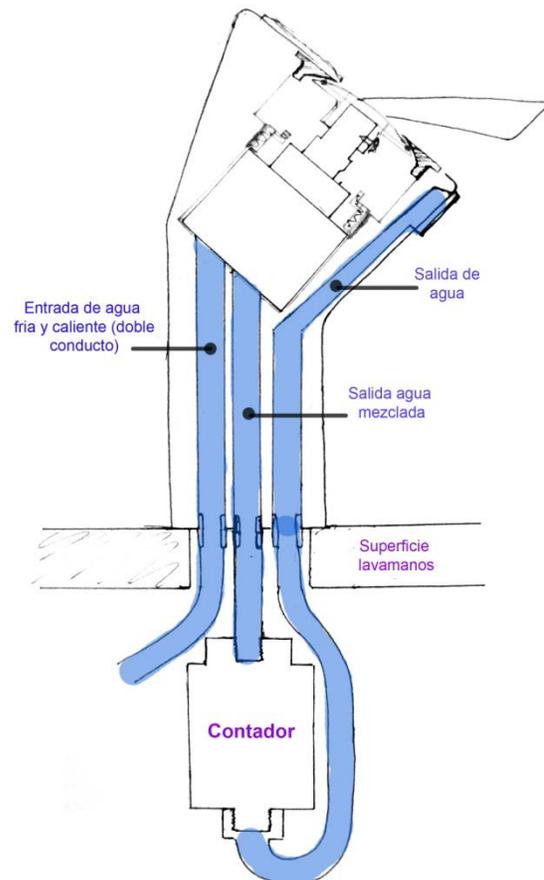
Este primer modelo presenta los siguientes inconvenientes:

- Al incluir el medidor al interior de la grifería es necesario disponer de mayor espacio interno, por lo que la superficie externa aumenta. Esto significaría un aumento en los costos de producción, puesto que se deberá utilizar más material para la fabricación del cuerpo de la grifería.
- La ubicación de la manilla de control de caudal y temperatura, provoca interferencia visual entre el usuario y la pantalla de información cuando la mano de este manipule la manilla.

### C. Manejo del volumen del contador.

Es necesario considerar el volumen que representara el contador que se incluirá en la grifería. Debido a que el costo de la grifería aumenta proporcionalmente a la cantidad de material que se utilice en su fabricación, se decide ubicar el medidor fuera del cuerpo de la grifería, posicionándolo bajo el mueble del lavamanos. De esta manera el contador no es visible y se reducen costos tanto de

fabricación del cuerpo de la grifería como del contador, puesto que ya no será necesario que este sea de tamaño reducido.



### D. Invisibilidad de la base de la manilla para el control de caudal y temperatura.

Las griferías monomando evidencian la diferencia entre los dos componentes de esta: el cuerpo y la manilla.



Base manilla monomando

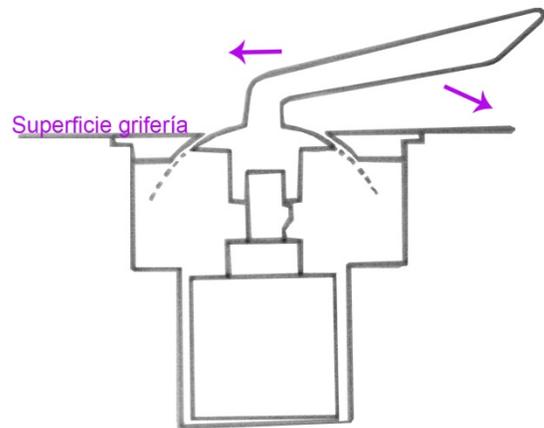


Base manilla monomando

La grifería diseñada incluye la pantalla de información como un nuevo componente, que debe ser protagonista visualmente dado que es el elemento diferenciador para esta grifería.

Como el dispositivo de información (pantalla) y la manilla de la grifería estarán ubicadas juntas, se hace necesario reducir el volumen de la manilla.

Para esto, se ha resuelto que la base de esta quede completamente al interior del cuerpo de la grifería, disminuyendo el volumen visible de esta.



### E. Visibilidad del dispositivo de información.

Se debe asegurar visibilidad del dispositivo de información en todo momento durante la utilización de la grifería.

Se decide inclinar la pantalla de información, haciéndola visible para el usuario independiente de la ubicación en la que se encuentre la manilla.



indica la cantidad de litros consumidos y la cercanía al siguiente nivel de color (barras negras en la parte inferior de la pantalla).

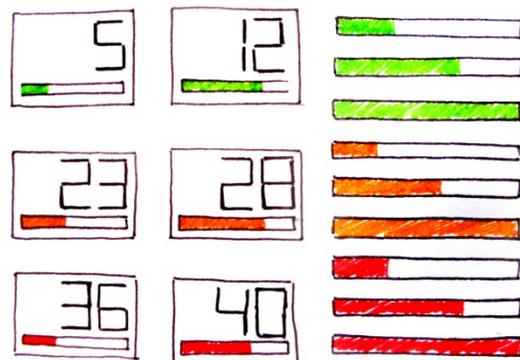


## F. Pantalla de información

Como primera opción, se establece la necesidad de apoyar la entrega de información cuantitativa (litros consumidos) con información cualitativa, indicando a través de color si el consumo es aceptable (verde), regularmente aceptable (amarillo) o excesivo (rojo). Siendo establecidos los rangos de color según promedios de consumo de agua para las distintas acciones realizables (lavado de manos, lavado de dientes, etc.)

La primera propuesta formal es una pantalla que cambia completamente de color mientras

Luego, se opta por una barra de color en la parte inferior de la pantalla, que se llena hasta pasar al siguiente color.



Finalmente se decide eliminar la utilización de color, debido a que de esta forma se estará juzgando el comportamiento de consumo del usuario.

La idea primera de esta grifería es que el usuario modifique su conducta de consumo a partir de la información cuantitativa de su consumo.

Entonces, se determina que la pantalla de información contendrá solo información cuantitativa de consumo de agua expresada en litros, pero se incluirá un elemento que dé cuenta del estado de funcionamiento del sistema de medición.

La necesidad de incluir un indicador de funcionamiento se fundamenta en el lapso de tiempo que demorará la pantalla en marcar el nuevo valor.



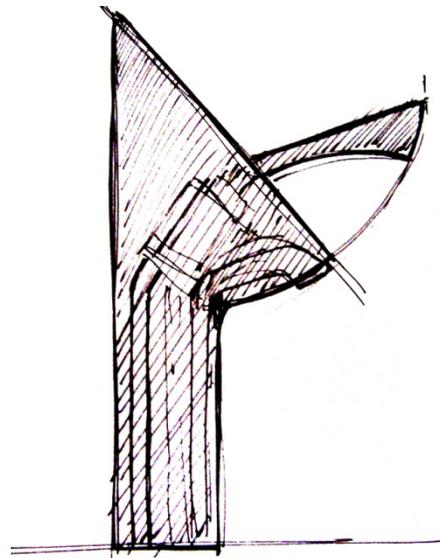
## G. Manilla de control.

Anteriormente se establece que es necesario hacer operable la grifería con menor necesidad de motricidad.

El desarrollo de la manilla dice relación con este objetivo, puesto que esta deberá poder operarse con la mano empuñada.

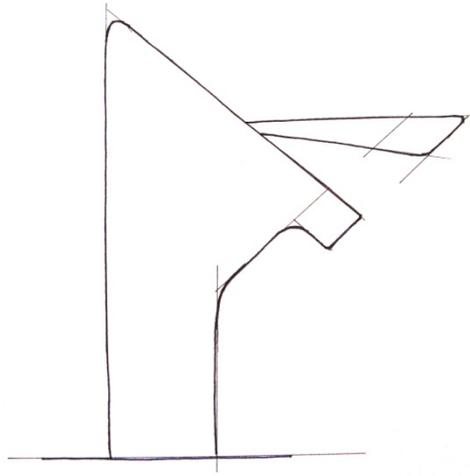
Se toma como referente para dar solución a la manilla las griferías para aseo quirúrgico, en donde esta sobresale a la salida del agua, dejando libre un espacio más amplio para el ingreso del codo del usuario (que es la parte del brazo con la que se opera este tipo de griferías)

## Aproximaciones a la forma final



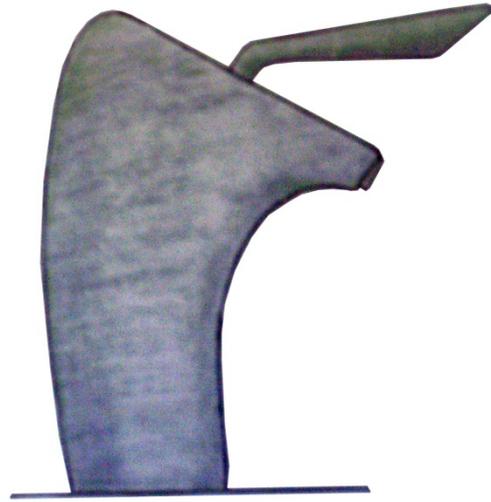
La forma cumple con los requerimientos antes descritos, pero se presenta como nuevo problema la cercanía de la salida del agua a la base de la grifería. El chorro de agua cae demasiado cercano a la parte trasera del receptáculo de agua (lavamanos), dificultando la realización de acciones como lavado de manos, y haciendo imposible otras acciones menos frecuentes como lavado de cabello.

Se opta entonces por alargar la salida de agua.



La forma propuesta cumple con los requerimientos y soluciona el problema de la salida de agua, sin embargo, se opta por líneas curvas, como una forma de hacer menos bruscos los cambios de líneas geométricas.

### Propuesta formal final



### H. Requerimientos contador digital

El contador de agua que se utilizara en la grifería es considerado como insumo. Dado que existen requerimientos específicos para el contador, no sirve ningún contador

que se encuentre actualmente en el mercado.

A continuación se detallan los requerimientos para el contador de agua a utilizar.

- Contador digital tipo turbina con transmisión de impulsos eléctricos a contador digital.
- Capacidad para  $\frac{1}{2}$ ". (correspondiente a conexión de red de agua domiciliaria)
- Conteo en litros.
- 3 dígitos
- Tamaño de dígitos de 1cm de altura.
- Barra de información de funcionamiento.
- Total de litros contados reiniciable al cierre de la llave.

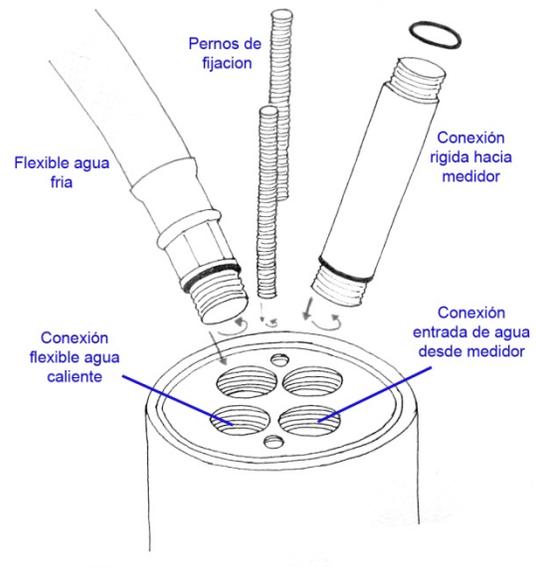
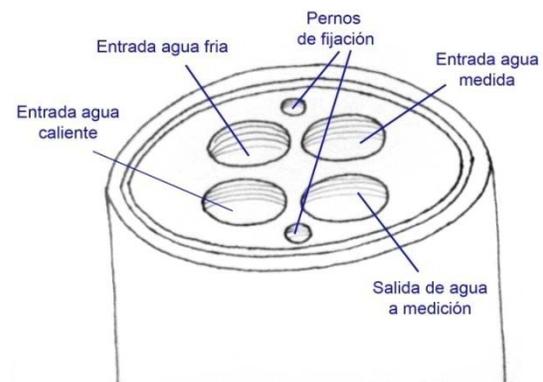
## I. Sistema de instalación

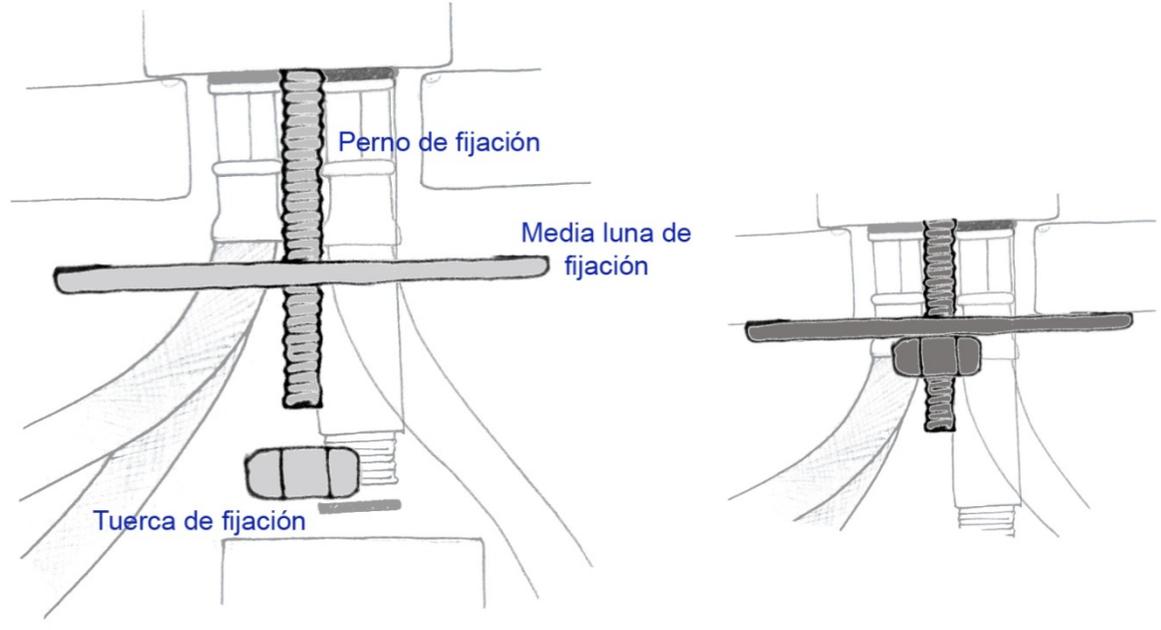
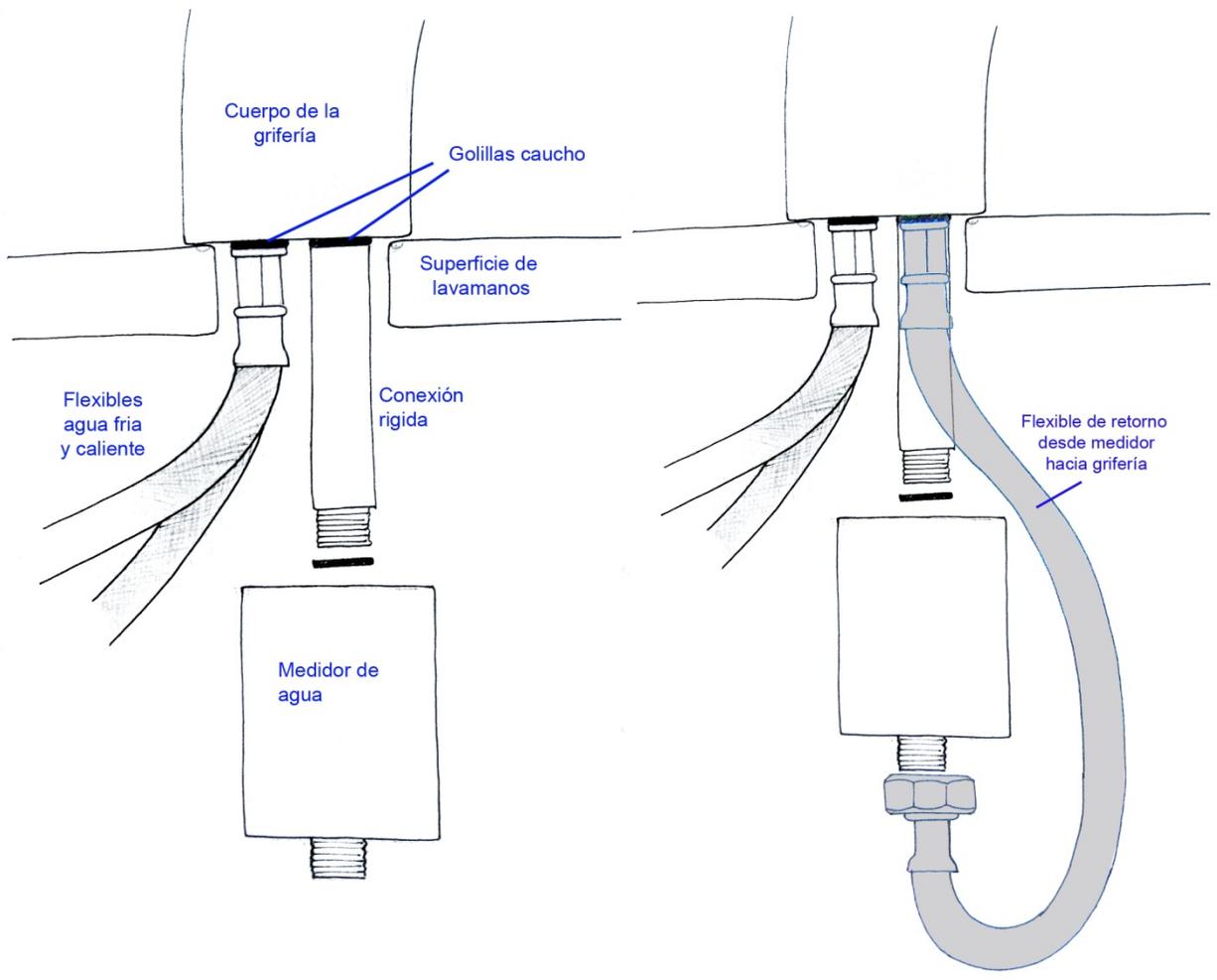
El sistema de instalación es similar al empleado normalmente, pero incluye como nuevo elemento la conexión al medidor de agua.

La conexión a los flexibles de entrada de agua fría y caliente es la misma, mientras que se agrega una conexión rígida, que transporta el agua desde la grifería hasta el medidor; y otra conexión flexible

que devuelve el agua desde el medidor hacia la grifería.

La siguiente imagen muestra la parte inferior de la grifería, desde donde se harán las conexiones.





## **IV. PRODUCTO**

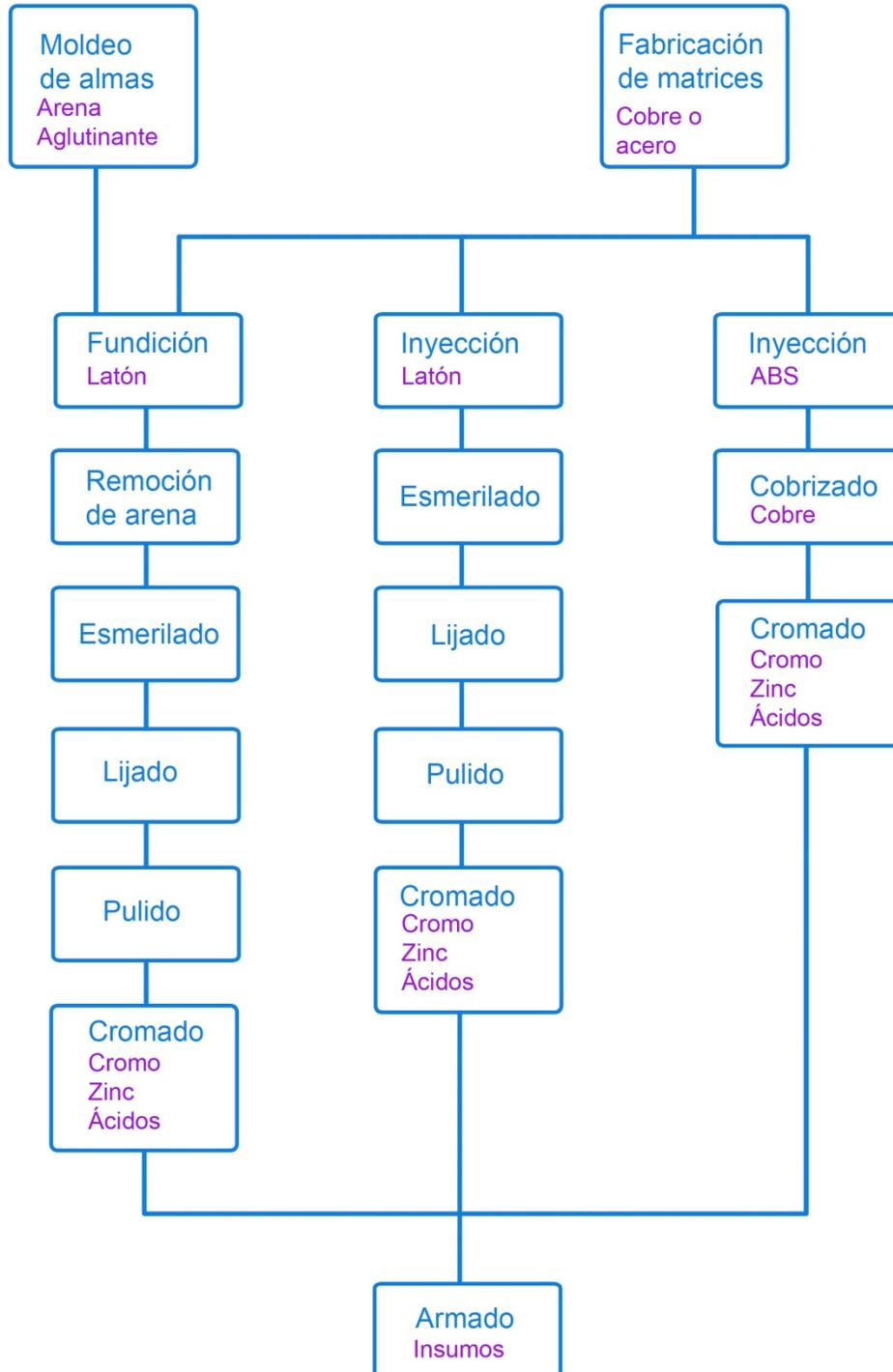








## 2. PROCESOS CONSTRUCTIVOS



# 3. COSTOS

Grifería monomando con medidor

Materia Prima	Peso Pieza o Área Kg. ó Dm <sup>2</sup>	Valor Unit. \$	Costo Mat. Prim. \$	Total Mat.Prim. \$
AREMA ALMAS MEZCLA	0.600	66.0	39.5	39.50
LATÓN FUNDIDO EN CUCHARA	1.000	3,504.2	3,504.2	3,504.2
CROMO (MAT.PRIMA)	2.000	50.0	100.0	100.00
ABS	0.02	1,200.0	24.0	24.00
COBRE	0.020	3,406.0	68.1	68.10
SET CONTADOR DIGITAL	-	60,000.0	60,000.0	60,000.00
				63,735.80

Proceso	Sección	seg/día : 30,400		Seg. UtilizadosO peración	Total mano de obra (\$) calcular nuevamente
		Valor Seg.	Mano de Obra Cant. Operario		
Almas	Almas	0.65	1.00	45.00	29.25
Coquilla	Coquilla	0.65	1.00	155.00	100.75
Esmeril 1	Esmeril	0.60	1.00	50.00	30.00
Mecanizado 1	Mecanizado	0.65	1.00	120.00	78.00
Lijado Manual	Lij. Manual	0.90	1.00	200.00	180.00
Pulido Manual	Pul. Manual	0.90	1.00	160.00	144.00
Cromado	Cromo	0.55	11.00	0.50	3.03
Armado	Armado	0.90	3.00	120.00	324.00
					889.03

\$ 64,624.83
\$ 90,474.76
<b>\$ 90,500.00</b>

TOTAL
PRECIO DE VENTA (40% SOBRE COSTO)

# V. ESTRATEGIA DE INSERCIÓN EN EL MERCADO

# 1. UNIVERSO SEGMENTO OBJETIVO

En relacion a las griferias que se encuentran actualmente en el mercado, la griferia con contador de litros se encuentra en el rango de los mas costos.

Se establece entonces el universo del segmento objetivo para el mercado nacional, tomando como referente los siguientes parametros:

- Numero de viviendas nuevas o remodeladas (estimacion anual).

- Un porcentaje estimado para el segmento socioeconomico que podria adquirir la griferia.

## Promedio anual viviendas edificadas en la RM (2003-2008)

Viviendas nuevas **58.706**  
Viviendas ampliadas **7.791**

## Comparación mensual (Enero y Febrero 2008-2009)

2008

Viviendas nuevas (enero 2008) **6.021**

Viviendas remodeladas (enero 2008) **963**

Viviendas nuevas (febrero 2008) **7.596**

Viviendas remodeladas (febrero 2008) **305**

2009

Viviendas nuevas (enero 2009) **3.632**

Viviendas remodeladas (enero 2009) **625**

Viviendas nuevas (febrero 2009) **3.575**

Viviendas remodeladas (febrero 2009) **1.089**

Se observa una baja cercana al 50% entre los dos primeros meses del año 2008 y los del 2009, para las nuevas edificaciones y viviendas remodeladas. Se entiende que esta baja corresponde a la crisis económica que afecta a Chile y el resto del mundo, viéndose el mercado inmobiliario comprometido.

Para establecer el promedio de viviendas que serán construidas o ampliadas en los 5 años siguientes, será tomada esta variable bajando un 50% el promedio para el primer año (2010), 40% para el segundo (2011), un 20% para el tercero (2012), se mantendrá el promedio para el cuarto año (2013) y se aumentara un 5% para el quinto año (2014).

Por otro lado se estima que cerca del 15% de las personas o familias que compren o amplíen su vivienda, estarán interesadas en comprar la nueva grifería con sistema de medición de consumo.

**Promedio segmento objetivo anual dentro de total de edificaciones (nuevas viviendas y ampliaciones)**

Viviendas nuevas 58.706  
(promedio 2003-2008)  
15% del total: **8.805**

Viviendas ampliadas 7.791  
(promedio 2003-2008)  
15% del total: **1.168**

Total: 9.973 Unidades posibles de vender (según promedio entre años 2003-2008)

Estimación ventas en años venideros

Año 2010 (50% menos que el promedio): 4.986 unidades

Año 2011 (40% menos que el promedio): 5.983 unidades

Año 2012 (20% menos que el promedio): 7.978 unidades

Año 2013 (igual al promedio) : 9.973 unidades

Año 2014 (5% más que el promedio) : 10.471 unidades

PUBLICO OBJETIVO



## 2. IDENTIFICACION DE LA COMPETENCIA

La competencia directa para el producto presentado corresponde a las marcas de productos similares, preferidas por el segmento establecido como objetivo.



*ÓPaini*



# BIBLIOGRAFÍA

- “Diseño del siglo XX”  
Charlotte & Peter Field  
Editorial Taschen, 2005  
ISBN 3-8228-4080-7
- “designing the 21<sup>st</sup> Century”  
Charlotte & Peter Field  
Editorial Taschen, 2005  
ISBN 3-8228-4803-4
- “Fundamentos de manufactura moderna”  
Mikel P. Groover  
Editorial Prentice Hall  
ISBN 0-13-312182-8
  
- Documental: FLOW, for the love of water.
- Ley 19.300: Bases para la protección del medio ambiente
- Wasser: Catalogo de productos. 2008
  
- [www.ineh.cl](http://www.ineh.cl) Web de la Iniciativa nacional de eficiencia hídrica
- [www.mop.cl](http://www.mop.cl) web del Ministerio de Obras Públicas
- [www.conama.cl](http://www.conama.cl) web de la Comisión nacional del medio ambiente
- [www.kohler.com](http://www.kohler.com) web de compañía dedicada a la implementación de salas de baño y cocinas
- [www.atika.cl](http://www.atika.cl) web de compañía dedicada a la implementación de salas de baño y cocinas.
- [www.ahorraahora.cl](http://www.ahorraahora.cl) Sitio web de la campaña de ahorro energético del gobierno de Chile y las empresas energéticas de Chile.
- [www.aguamarket.com](http://www.aguamarket.com) Medidores de agua
- [www.rae.es](http://www.rae.es) Web de la Real Academia Española.

# ANEXO 1:

## EL ESTADO Y SU POSTURA FRENTE AL PROBLEMA MADIOAMBIENTAL

El estado de Chile, ha establecido a partir de la Ley 19.300 las regulaciones para asegurar un desarrollo sostenible al interior del país, basado en medidas que conserven y protejan el medio ambiente de manera de no comprometer a las generaciones futuras.

Los objetivos específicos de esta ley son los siguientes:

1. Recuperar y mejorar la calidad ambiental.
2. Prevenir el deterioro ambiental.
3. Fomentar la protección del patrimonio ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales.
4. Introducir consideraciones ambientales en el sector productivo.
5. Involucrar a la ciudadanía en la gestión ambiental.
6. Fortalecer la institucionalidad ambiental a nivel nacional y regional.
7. Perfeccionar la legislación ambiental y desarrollar nuevos instrumentos de gestión.

Dentro de este marco legal, se hace mención a la importancia de la educación ambiental; entendiéndose esta como un proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores y desarrolle habilidades y las actitudes necesarias para lograr una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y el medio biofísico que los rodea.

De esta manera el estado reconoce como parte fundamental para lograr un desarrollo sustentable la creación de hábitos en la ciudadanía, que sean consecuentes al fin último de proteger el medio ambiente y todos sus componentes, donde el recurso hídrico es fundamental.

La ley 19.300 hace referencia a la importancia de generar hábitos sustentables en los siguientes artículos.

Art. 4 Es deber del estado facilitar la participación ciudadana y promover campañas educativas destinadas a la protección del medio ambiente.

Art. 6 El proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de transmisión de conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, deberá incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos. Así mismo, la ley de protección medioambiental establece en el Artículo 7 que aquellos fondos para la investigación científica, desarrollo tecnológico y social que tengan asignados recursos estatales, podrán financiar proyectos relacionados al medio ambiente. De esta forma, el estado reconoce la necesidad de generar nuevas formas que permitan a la ciudadanía ser un elemento activo en el cuidado medioambiental.

# ANEXO 2:

## ENCUESTA SOBRE HABITOS DE CONSUMO Y CAPACIDAD DE RELACION DE VOLUMENES

La siguiente encuesta ha sido desarrollada para obtener información relevante al presente proyecto. Entre los datos que se obtienen se cuentan:

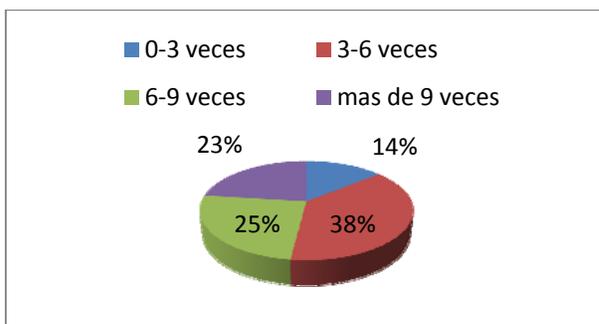
1. Hábitos de consumo de agua
2. Percepción sobre consumo personal de agua
3. Capacidad para relacionar litros a volúmenes reales

La encuesta fue aplicada a un universo de 100 personas de la ciudad de Santiago, con igual número de hombres y mujeres entre los 15 y los 60 años.

### Desarrollo de la encuesta y resultados obtenidos

I parte: Hábitos de consumo

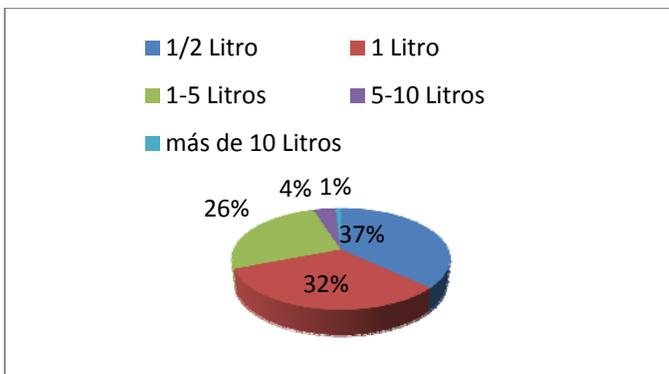
1.- ¿Cuántas veces promedio se lava las manos al día?



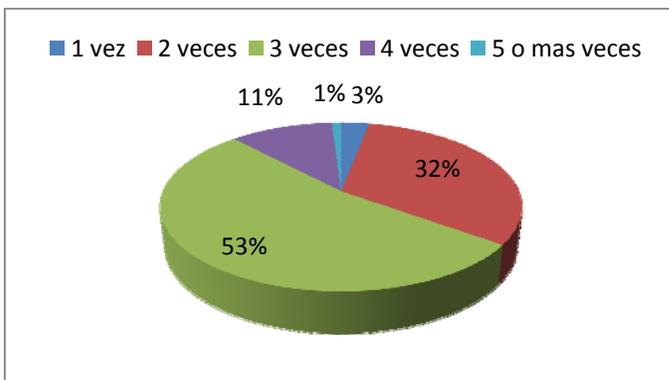
2.- ¿Cuánto tiempo cree demorar en cada lavado de manos?



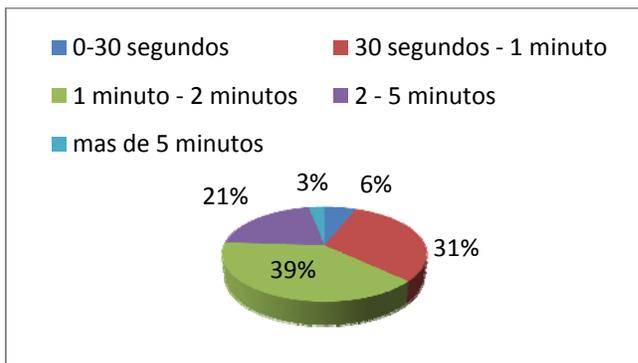
3.- ¿Cuánta agua cree utilizar en cada lavado de manos?



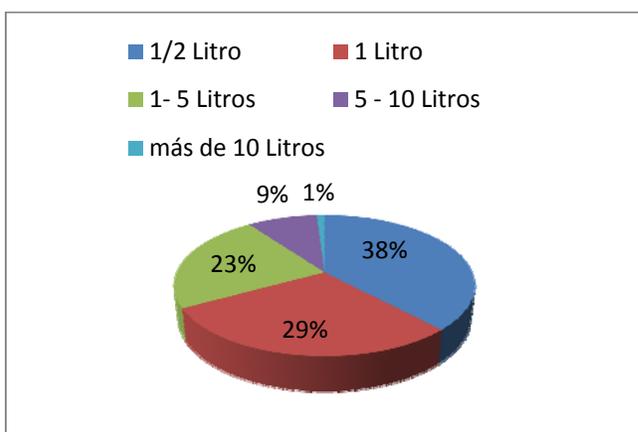
4.- ¿Cuántas veces promedio se lava los dientes al día?



5.- ¿Cuánto tiempo cree demorar en cada lavado de dientes?



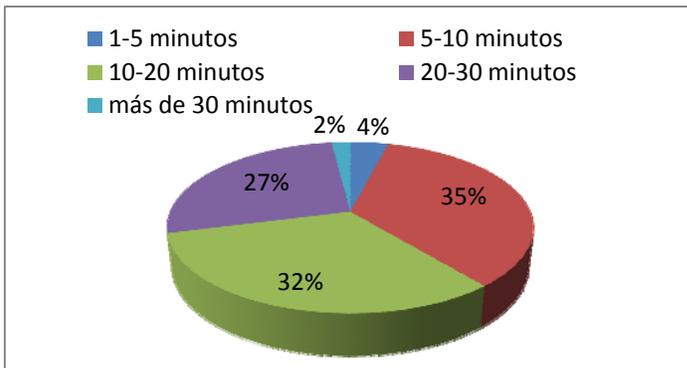
6.- ¿Cuánta agua cree utilizar en cada lavado de dientes?



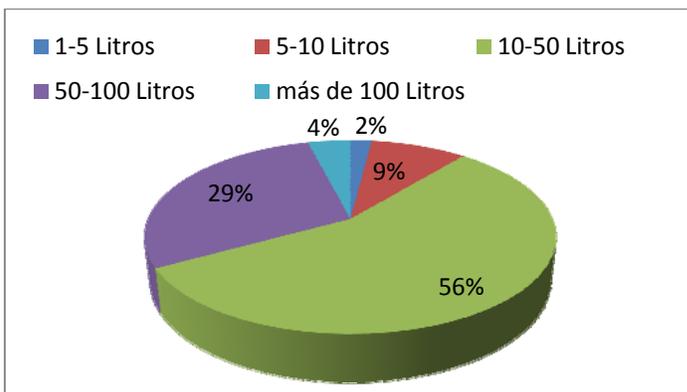
7.- ¿Cuántas veces promedio se ducha en el día?



8.- ¿Cuánta tiempo cree demorar en cada ducha?



9.- ¿Cuánta agua cree utilizar cada vez que se ducha?

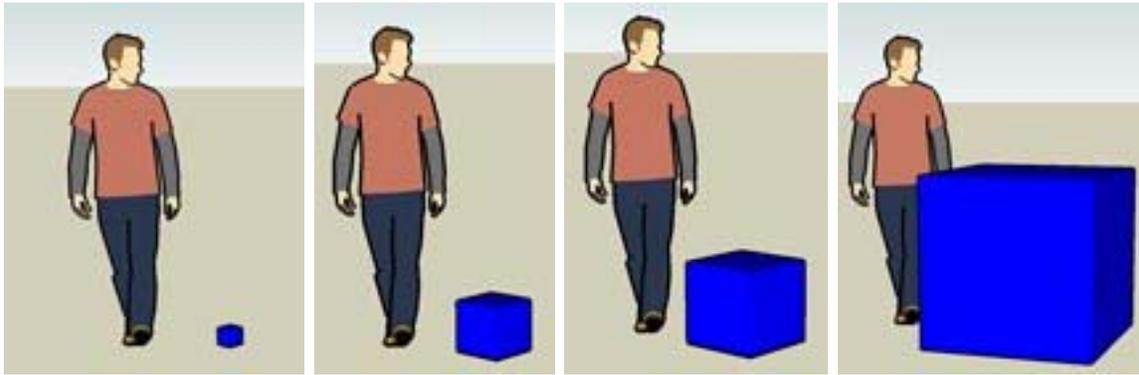


## II Parte: Capacidad de relación de volúmenes

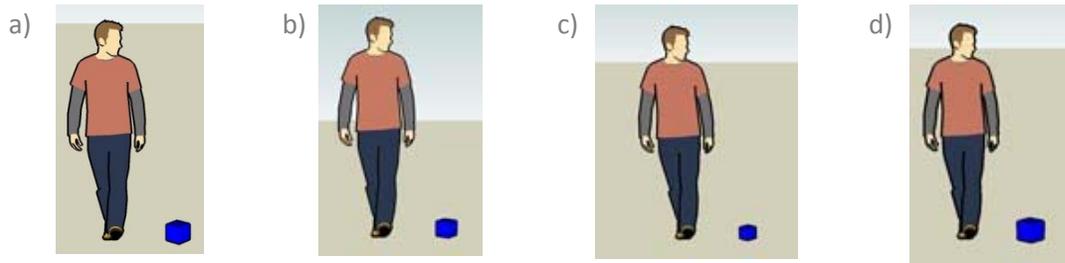
Para determinar la capacidad de relacionar una medida volumétrica a un volumen real. Se ha presentado a las personas encuestadas cuatro alternativas en donde se muestra cubos con distintos volúmenes, entre ellos el volumen por el cual se les está preguntando.

Para asegurar el entendimiento de la proporción de estos volúmenes ilustrados como cubos (ya que no se hace mención al volumen que estos representan), se han ubicado junto a la figura de una persona que mide 1.70 m. de altura.

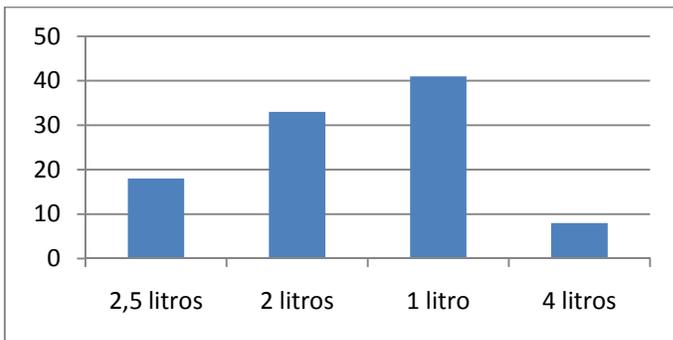
Ejemplo ilustración mostrada en la encuesta



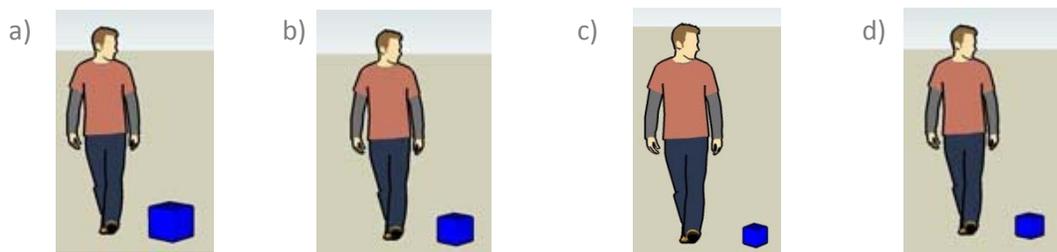
10.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 1 litro de agua?



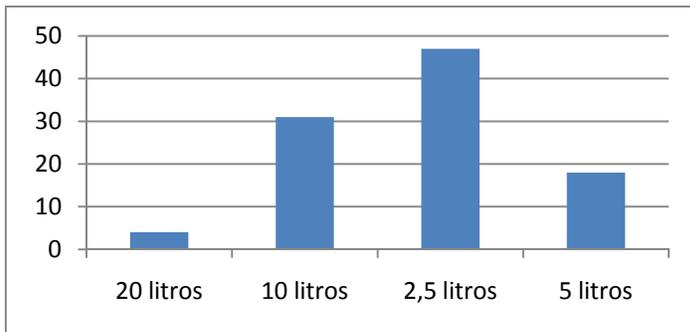
Donde a) corresponde a 2,5 litros, b) a 2 litros, c) a 1 litro y d) a 4 litros



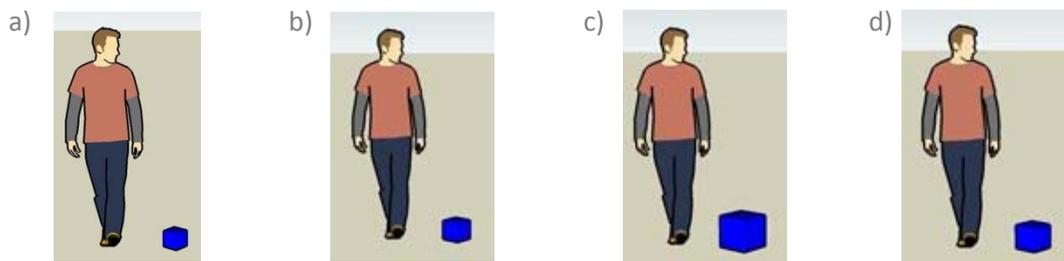
11.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 2,5 litros de agua?



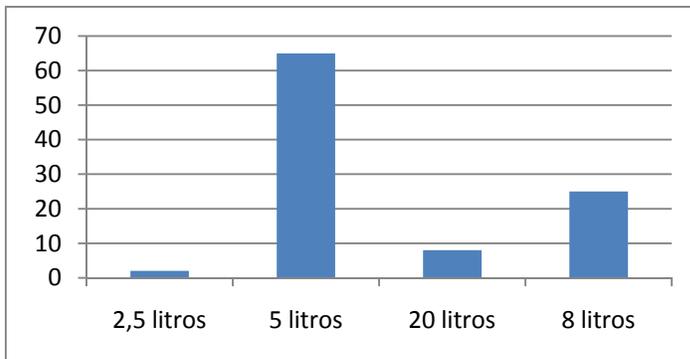
Donde a) corresponde a 20 litros, b) a 10 litros, c) a 2,5 litros y d) a 5 litros.



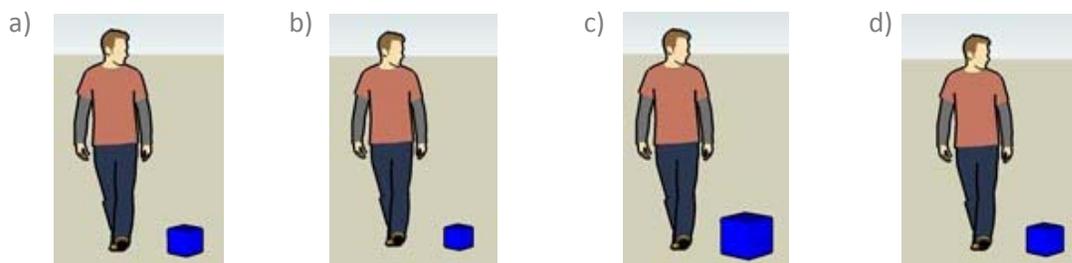
12.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 5 litros de agua?



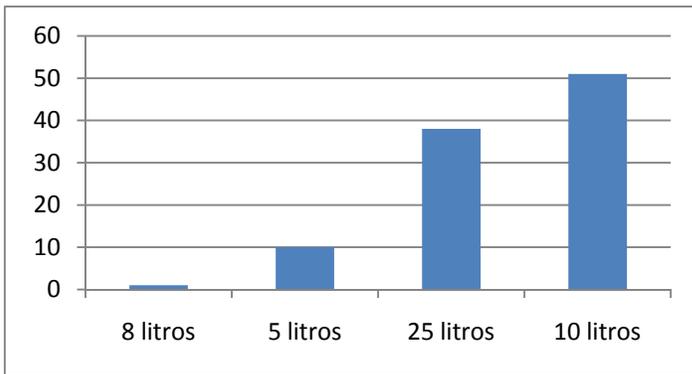
Donde a) corresponde a 2,5 litros, b) a 5 litros, c) a 20 litros y d) a 8 litros.



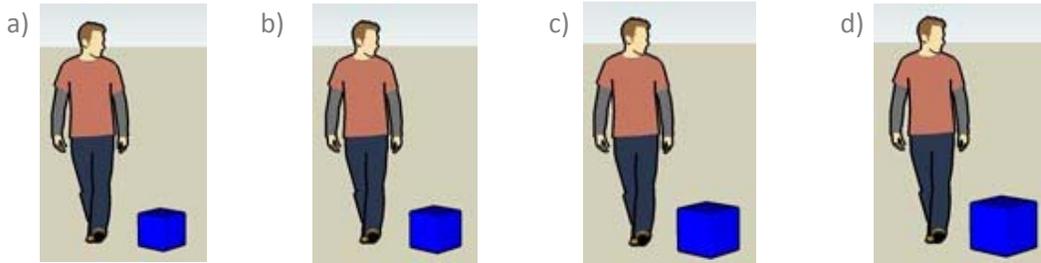
13.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 10 litros de agua?



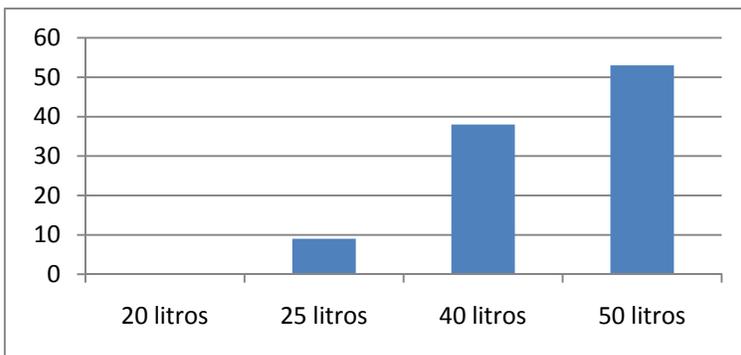
Donde a) corresponde a 8 litros, b) a 5 litros, c) a 25 litros y d) a 10 litros.



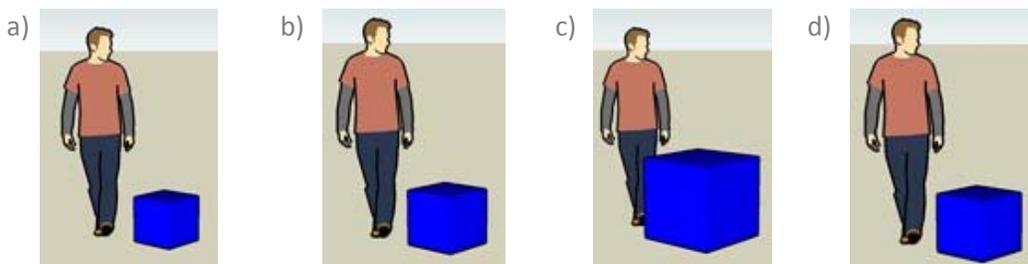
14.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 50 litros de agua?



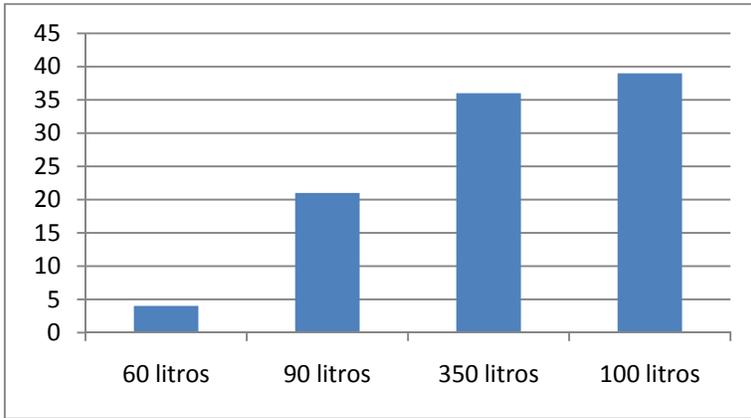
Donde a) corresponde a 20 litros, b) a 25 litros, c) a 40 litros y d) a 50 litros.



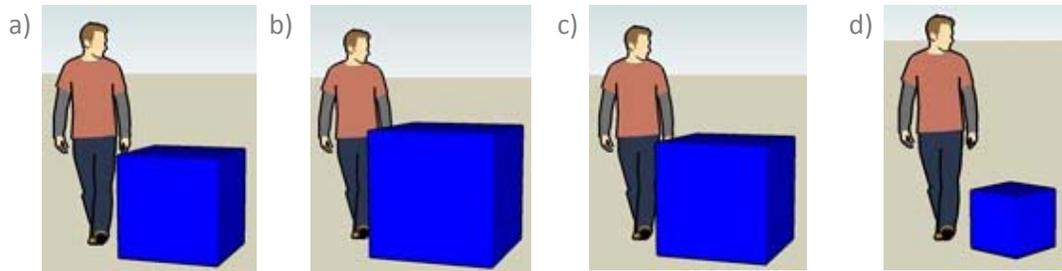
15.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 100 litros de agua?



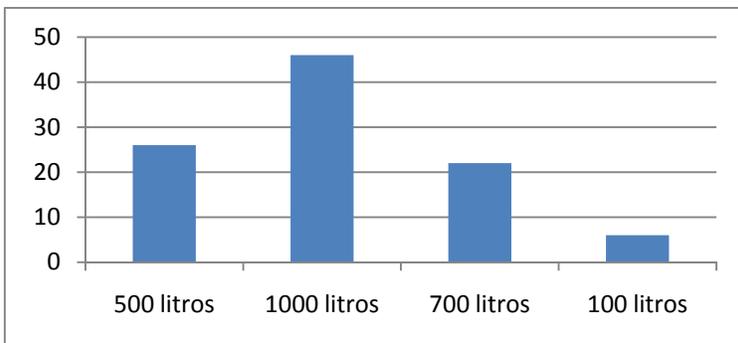
Donde a) corresponde a 60 litros, b) a 90 litros, c) a 350 litros y d) a 100 litros.



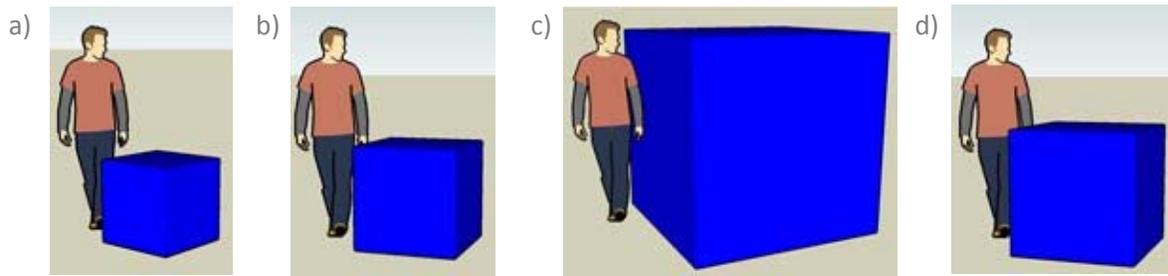
16.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 500 litros de agua?



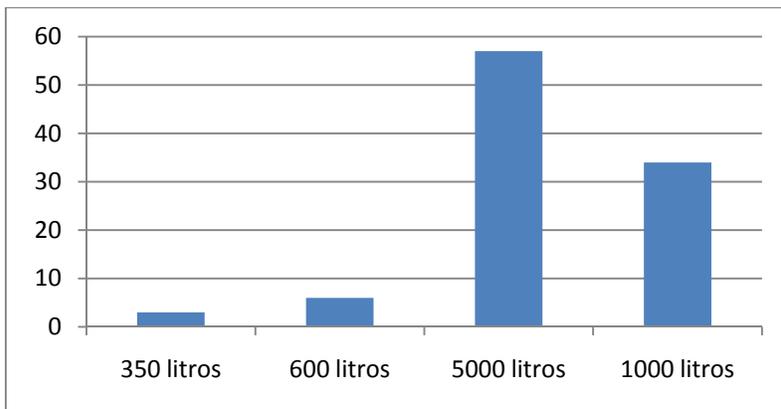
Donde a) corresponde a 500 litros, b) a 1000 litros, c) a 700 litros y d) a 100 litros.



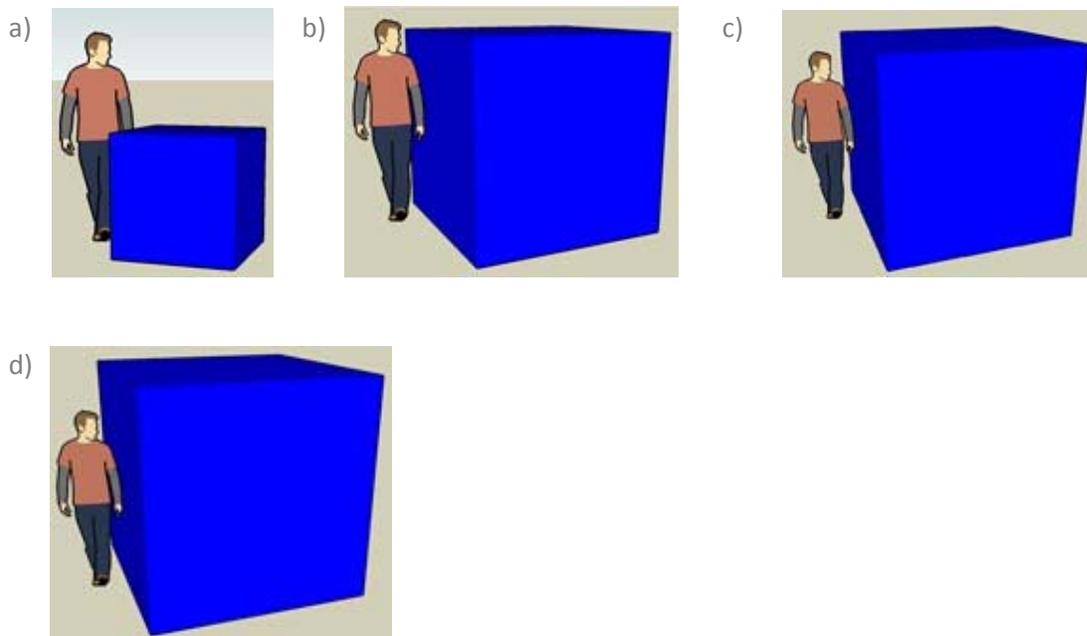
17.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 1000 litros de agua?



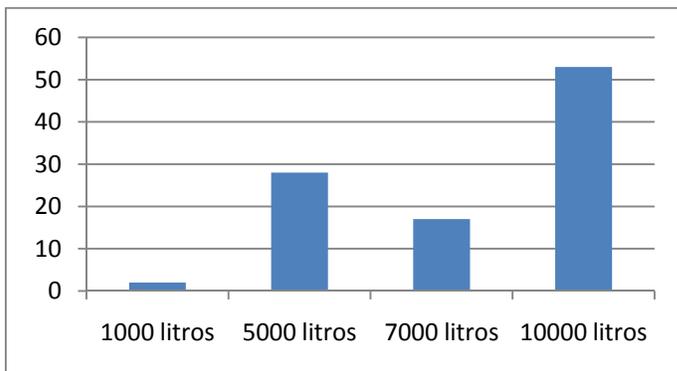
Donde a) corresponde a 350 litros, b) a 600 litros, c) a 5000 litros y d) a 1000 litros.



18.- De los siguientes volúmenes (cubo azul). ¿Cuál cree que corresponde a 5000 litros de agua?



Donde a) corresponde a 1000 litros, b) a 5000 litros, c) a 7000 litros y d) a 10000 litros.



### Conclusión

En la primera parte de la encuesta, se logran establecer los parámetros de consumo de agua de las personas encuestadas y se concluye a partir de los resultados que los usuarios no son asertivos al momento de estimar cuánta agua utilizan en diversas acciones al interior de la sala de baño.

En la segunda parte de la encuesta, se obtiene como resultado que el usuario no presenta problemas para relacionar cantidades pequeñas de agua (expresadas en litros) a un volumen real de agua, luego a partir de los 100 litros esta capacidad disminuye y finalmente a partir de los 500 litros el usuario es incapaz de relacionar correctamente un total de litros a un volumen real, tendiendo a sobredimensionar la medida sobre la cual se les ha preguntado.

# ANEXO 3:

## SISTEMAS DE MEDICION DE CAUDAL

Existen diversos sistemas para medir el caudal que pasa por una tubería. Los más utilizados en el domicilio son los de tipo mecánico, que cuentan cada litro y proporcionan la información del total de litros consumidos al interior del domicilio.

### Medidor mecánico de velocidad

El principio de funcionamiento de este tipo de medidor está basado en la rotación de una turbina, que gira en función de la velocidad del agua que circula por el medidor.

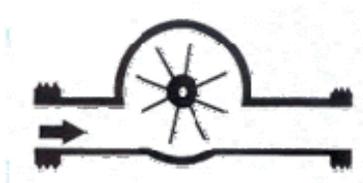


Figura 2: Esquema de funcionamiento de medidor de caudal mecánico de velocidad

### Medidor mecánico volumétrico

El funcionamiento consiste en un pistón que se ubica al interior de una cámara de medición, donde se libera determinado volumen cada cierto tiempo. El volumen y el tiempo de desplazamiento estarán dados por el caudal del agua que circula por la cámara de medición.



Figura 3: Esquema de funcionamiento de medidor de caudal mecánico volumétrico.

### Medidor electrónico

Estos medidores utilizan un sistema electrónico tanto de medición (sensores electrónicos), como para el sistema de entrega de información, que consiste en una pantalla LCD donde se lee información numérica y de funcionamiento del sistema.



Figura 3: Esquema de funcionamiento de medidor electrónico

Así mismo, existen diferentes tipos de medidores dependiendo de cómo se relacionan las partes con el líquido que se está midiendo.

Las partes de un medidor son:

- a) Medidor: Es el mecanismo por el cual se logra hacer la medición, este puede ser una turbina o pistón en el caso de los medidores mecánicos, o sensores en el caso de los medidores electrónicos.
- b) Tren: Es un mecanismo intermedio entre medidor y el indicador que es leído por el usuario.
- c) Totalizador: Es la parte en donde se muestra la información numérica de consumo de agua.

#### Tipos de medidor en función de los componentes que se encuentran en contacto con el agua

Sumergido: Los tres componentes se encuentran sumergidos (Medidor, tren y totalizador)

Tipo de transmisión: Mecánica

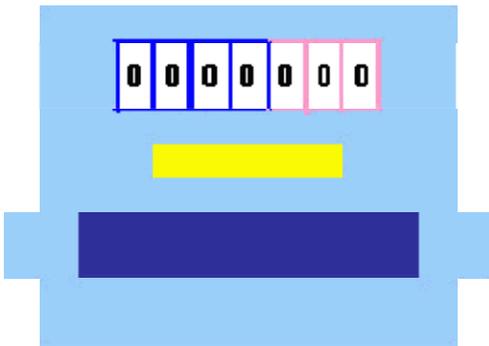


Figura 4: Esquema de medidor sumergido

Semi húmedo: Los componentes que se encuentran sumergidos son el medidor y el tren, el totalizador se encuentra aislado del agua pero sumergido en otro líquido.

Tipo de transmisión: Mecánica

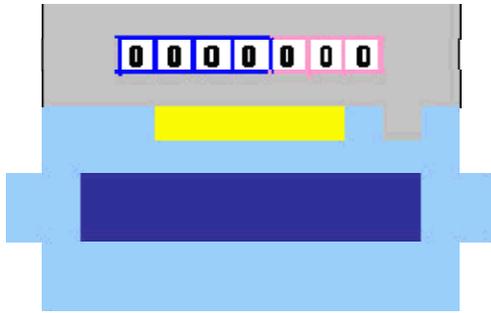


Figura 5: Esquema de medidor semi – húmedo

Contador seco: Tanto el medidor como el tren se encuentran sumergidos, pero el totalizador se encuentra aislado de cualquier líquido.

Tipo de transmisión: Mecánica o magnética

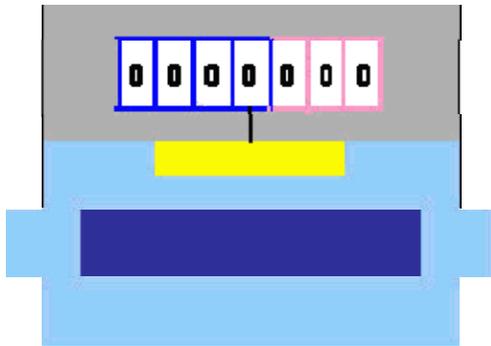


Figura 6: Esquema de contador seco.

Contador súper seco: Solamente el medidor se encuentra sumergido, y tanto tren como totalizador se encuentran aislados.

Tipo de transmisión: Magnética

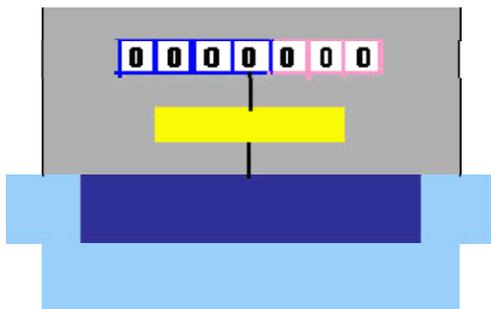


Figura 7: Esquema de contador súper seco