



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE DISEÑO
DISEÑO INDUSTRIAL

MEMORIA DE TITULO

GRIFERIA TIPO LLAVE INDIVIDUAL
PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE USO EN
VIVIENDAS ECONOMICAS

Autor: Juan Pablo Herrera A.
Profesora Guía: Paola de la Sotta

Santiago, Diciembre 2006

01

PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

pg.

introducción	05
problema en estudio	07
hipótesis	08
objetivos	09
objetivo general	09
objetivos específicos	09
motivaciones	10

02

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

el objeto

tipologías de griferías	11
partes y piezas en una grifería tipo llave	14
matriz comparativa de griferías	18
valores comparativos entre tipologías	19
el bajo costo de una grifería tipo llave	21
aspectos técnicos y funcionales normados	22

el contexto

el baño de la vivienda económica	25
el sistema lavatorio - grifería	26

el usuario

definición del usuario objetivo	27
actividades en relación a la grifería	28
la grifería como símbolo	34

conclusiones y consideraciones de diseño	35
--	----

03

PROYECTO

pg.

propuesta conceptual	37
requerimientos	38
desarrollo formal	39
el cuerpo de grifería	39
la manilla	43
ventajas comparativas	48
visualización en 3D y uso	51
planimetría	52
fabricación	55
estimación de costo del producto	62

04

GLOSARIO

63

05

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS WEB

64

06

ANEXOS

65

01 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

La notable evolución que ha experimentado el sector de la construcción de viviendas en los últimos años en Chile, ha venido de la mano con el desarrollo de la industria de las terminaciones o acabados -como los revestimientos, mobiliario y complementos del hogar- segmento que también ha aumentado su participación en el mercado.

El surgimiento de este nicho de mercado ha motivado a las empresas a invertir en la búsqueda de una mayor innovación y desarrollo de nuevos productos, con el objeto de satisfacer las necesidades de los consumidores en forma eficiente. De esta manera se obtiene un mayor nivel de competencia dentro del mercado, lo que permite contribuir al logro de una estabilidad y proyección económica en la empresa.

Son los consumidores o usuarios finales quienes forman parte importante del proceso de desarrollo de los productos. En diversos estudios de mercado que realizan las empresas, se puede observar el nivel de aceptación de un producto por parte de los posibles usuarios. En este proceso, se estudia el comportamiento cotidiano de dicho consumidor, sus requerimientos, sus necesidades, entre

INTRODUCCION

otras variables, para que el producto pueda cumplir y superar sus expectativas.

Dentro de los productos complementarios del hogar, podemos encontrar las griferías, particularmente griferías tipo llave individual, las que se posicionan entre las más vendidas del mercado. Sin embargo, pocas veces al producto final le antecede un proceso ideal de estudio de los usuarios chilenos, para su desarrollo óptimo.

El tipo de usuario de esta grifería pertenece, generalmente, al estrato socioeconómico¹, ya que posee un precio asequible a su bolsillo y son las menos costosas que las inmobiliarias pueden incorporar a las viviendas económicas. Si consideramos esta variable, podremos visualizar que las propuestas que ofrece el mercado, a pesar de la aplicación de un estudio previo y que cumplen con factores de tipo económico, suelen no dar respuesta eficiente a las necesidades y requerimientos de uso que se presentan en la realidad del hogar de este segmento objetivo.

Es así como se hace imperativo dar cabida a estas necesidades, incorporando la experiencia y realidad de vida del usuario final al proceso de diseño de una grifería tipo llave individual, con el fin de que los consumidores chilenos de recursos económicos limitados, puedan acceder a un producto con valor de diseño y ajustado a sus requerimientos, tanto como los grupos de personas con mayor poder adquisitivo (principio de diseño democrático ²).

¹ En Chile existen cinco estratos que dividen socioeconómicamente a la población: ABC1, C2, C3, D y E, siendo E el segmento más vulnerable.

² Véase www.designforall.org/es

01 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

En los sectores socioeconómicos menos acomodados de Santiago, en donde se construyen conjuntos habitacionales capaces de albergar a una gran cantidad de familias, se presenta una distribución muy acotada de metros cuadrados para cada una de las viviendas, lo que implica que los espacios interiores de cada construcción sean también muy reducidos.

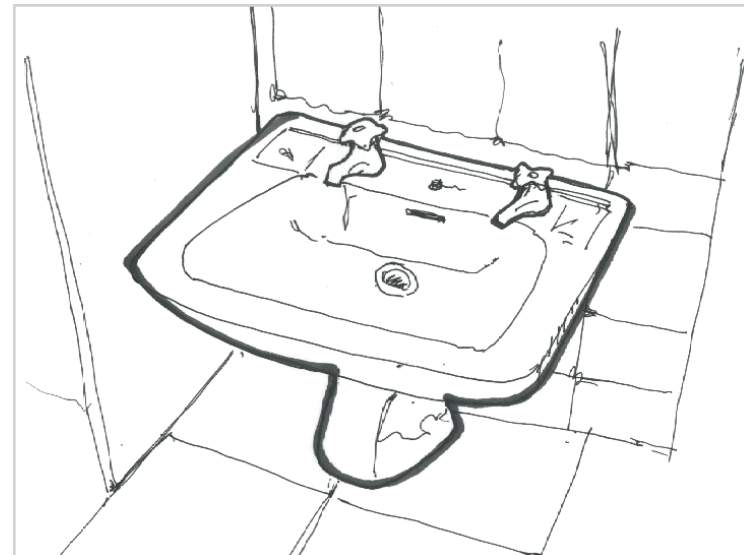
Considerando este contexto, salta a la vista la condición de aglomeración y muchas veces hacinamiento en la que se encuentran viviendo los integrantes del grupo familiar, quienes deben poder cumplir con sus necesidades diarias en el espacio dado, con el mobiliario y objetos que poseen.

Es común en estos casos que se utilice el baño, particularmente el lavatorio y su grifería, para fines no tradicionales como el aseo de partes del cuerpo, el cabello, el baño espontáneo a bebés y el lavado de prendas de vestir y otros objetos. Se definirá entonces, como tradicional la higiene bucal, aseo de manos y rostro.

Cabe precisar, que el inconveniente no radica en que se den estos

PROBLEMA EN ESTUDIO

usos no tradicionales a la grifería, sino en la forma que poseen las llaves individuales presentes en el mercado, las cuales no dan cabida a la realización de estas actividades, necesarias para la realidad de los usuarios descritos. Las griferías tipo llave individual no poseen suficiente longitud ni altura en su caño, o la angulación de la salida del agua no permite alejar el chorro de la pared posterior del lavatorio. Esta situación es la más importante a considerar si se pretende otorgar mayor espacio y libertad posible a la gesticulación de los actos o labores antes mencionados.



01 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

La grifería tipo llave individual es una de las griferías con mayor presencia en viviendas económicas y sociales, porque posee el precio más bajo de las demás griferías ofertadas en el mercado. Las condiciones culturales, sociales y el contexto de uso, han hecho que las personas pertenecientes principalmente a las clases socioeconómicas bajas, realicen labores domésticas y de higiene personal no habituales a la grifería ubicada en el lavatorio del baño.

Proponer el diseño de una grifería tipo llave individual que, por un lado, considere la mejor utilización de las variables de longitud y alto del caño, como también la angulación de la salida del chorro de agua para alejarlo de la pared posterior del lavatorio; y que por otro lado, la imagen de producto sea reconocida y pregnante en los consumidores, llevará al mejoramiento de las condiciones de uso y a una mejor satisfacción del usuario respecto del producto, convirtiéndolo en un objeto útil para que el agua que entrega pueda ser utilizada en múltiples situaciones.

HIPOTESIS

01 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Objetivo general:

Mejorar las condiciones de uso de una grifería tipo llave individual, a través del manejo de variables dimensionales que influyan en el alejamiento y mejor posicionamiento del chorro de agua con respecto a la parte posterior del lavatorio, para dar cabida a la satisfacción de múltiples necesidades de uso, requeridas principalmente por el segmento socioeconómico bajo, manteniendo el bajo costo de producción, lo que se verá reflejado en una grifería competitiva por precio, en el mercado de las griferías económicas.

OBJETIVOS

Objetivos específicos:

- Aplicar una altura y largo del caño necesaria y adecuada para cumplir el objetivo, como también la angulación de la salida del chorro de agua, de acuerdo al manejo de las variables existentes en el mercado de griferías tipo llave individual chilenas.
- Generar un cuerpo de grifería capaz de adaptarse a las variables dimensionales requeridas, incorporando eficientemente el uso del material.
- Utilizar un índice de color en la manilla, que aporte a la función indicativa del objeto, de manera de contribuir al buen uso del producto y lograr una diferenciación con respecto a las manillas presentes en el mercado.

Compatibilizar el diseño de la grifería con las piezas estandarizadas necesarias para la instalación del producto.

01 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Cursando quinto año en la carrera de Diseño Industrial, realicé la práctica profesional en una empresa de griferías para baño y cocina. En dicho proceso, inserto en un ambiente muy agitado y a veces muy aplomado por la idea de lograr buenas ventas, fui aprendiendo las etapas por las cuales debe pasar el desarrollo de éstos productos, hasta la venta al usuario final. Logré involucrarme tangencialmente en varias etapas, siendo una de las más interesantes, la del rediseño de las griferías. Desde este enfoque y conociendo mis habilidades y sentido crítico, sentí la necesidad de proyectar una grifería capaz de satisfacer los requerimientos de un grupo en particular de usuarios: aquellos que no pueden optar a objetos de buena calidad, buen precio y que satisfagan sus necesidades, por un lado; y por otro, a objetos costosos y con valor de diseño.

Tomando como base una de las perspectivas de desarrollo humano que poseo, la cual se fundamenta principalmente en el pensamiento de idear objetos con la capacidad de ser eficientes en su costo productivo -lo que se reflejará en un producto de precio asequible- y que a la vez posea el valor de ser diseñado y considerado para cualquier usuario, sin excepciones culturales, de índole físicas,

MOTIVACIONES

cognitivas o sensoriales- me avoqué a cumplir este proyecto que se sustenta en la *experiencia* del usuario final.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Las tipologías de griferías se establecen por la forma en que se instalan, la cantidad de componentes que poseen y por el sistema que se emplea en la mezcla de las temperaturas del agua. Para profundizar en lo que al tema concierne, estas tipologías se describen según el contexto de uso y el lugar específico de instalación, que es un lavatorio o lavamanos.

COMBINACIONES:



Son griferías que se componen de tres elementos principales que son el cuerpo principal y dos manillas. Su instalación requiere de tres perforaciones, una central para la ubicación del cuerpo y dos laterales distanciadas entre sí a 20,32 cm. (8"). Estas manillas se ensamblan al cuerpo principal por la parte inferior del plano de instalación (lavatorio o mesón), a través de dos cuerpos secundarios que posteriormente

TIPOLOGIAS DE GRIFERIAS

se conectarán a la toma de agua fría o caliente. Las combinaciones de lavatorio pueden poseer en cada una de sus manillas un sistema de vástago no desplazable o un cartucho de ¼ de giro, los cuales abrirán o cerrarán el paso de agua a través de la grifería para producir la mezcla de la temperatura del agua.

Los precios de venta al público³ se encuentran en el rango de \$17.000 a \$60.000, lo que indica un enfoque hacia los segmentos C2 y más.

MONOBLOCKS:



Son griferías que se componen de un elemento principal, el cual posee una salida de agua (generalmente un caño) y dos manillas ubicadas a ambos costados del caño. Su instalación requiere de una perforación en el plano de instalación, ya sea lavatorio o mesón. La conexión del

³ www.sodimac.cl

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

monoblock a la toma de agua se realiza por medio de dos flexibles, uno para agua caliente y otro para agua fría, que se conectarán a los terminales de las cañerías que posea la vivienda. Los monoblocks de lavatorio pueden poseer en cada una de sus manillas un sistema de vástago no desplazable o un cartucho de ¼ de giro, los cuales abrirán o cerrarán el paso de agua a través del cuerpo de la grifería para producir la mezcla de la temperatura del agua.

Los precios de venta al público⁴ se encuentran en el rango de \$10.000 a \$28.000, lo que señala un enfoque hacia los segmentos C2 y más.

MONOMANDOS:



Son griferías que se componen de un elemento principal, el cual posee

TIPOLOGIAS DE GRIFERIAS

una salida de agua (generalmente un caño) y un mando o manilla ubicada en el elemento principal. Su instalación requiere de una perforación en el plano de instalación, ya sea lavatorio o mesón. La conexión del monomando a la toma de agua se realiza por medio de dos flexibles, uno para agua caliente y otro para agua fría, que se conectarán a los terminales de las cañerías que posea la vivienda. Los monomandos de lavatorio poseen un sistema de cartucho cerámico para la mezcla de temperaturas del agua.

Los precios de venta al público⁵ se encuentran en el rango de \$6.990 a \$56.000, lo que refleja un enfoque hacia los segmentos C2 y más, pero que últimamente ha intentado enfocarse hacia el segmento C3.

⁴ ibídem
⁵ ibídem

LLAVES DE LAVATORIO:



Son griferías que se componen de un elemento principal, el cual posee un caño y una manilla. Cabe destacar, que estas griferías no permiten la mezcla de temperaturas del agua en el propio objeto, lo cual implica en la necesidad de utilizar dos griferías en el lavatorio para realizar la mezcla de agua. Poseen un sistema de vástago no desplazable para el corte o paso del agua y su instalación requiere de una perforación en el lavatorio. Esta grifería funciona en forma independiente de la grifería compañera, ya que la conexión es directa a la toma de agua, realizándose por medio de un flexible o una tubería conectada en el extremo de la rosca de conexión de la llave.

Los precios de venta al público⁶ se encuentran en el rango de \$3.890 a \$8.890, lo que indica un enfoque hacia los segmentos C3.

⁶ ibídem

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Para esta descripción, desde el punto de vista del diseño, se considera el esquema 1, pudiendo existir algunas variantes en algunas marcas de grifería.



PARTES Y PIEZAS EN UNA GRIFERIA TIPO LLAVE

1. Tapa

Cumple la función de permitir el reemplazo y ajuste del vástago, protegiéndolo también del exterior. Suele usarse como elemento soportante de la marca y del elemento gráfico que distingue a la grifería de agua fría o caliente. Para poder separar la tapa de la manilla, se utiliza cualquier herramienta que ejerza palanca, ya que el cierre es a través de presión mecánica. Como la acción de quitar la tapa se realiza exclusivamente para acceder al vástago y esto no se ejecuta mayores veces, no suele plantearse un sistema de remoción de la tapa más sofisticado.

2. Manilla

Es el elemento más importante de la grifería en cuanto a interfase o nexo de comunicación entre el usuario y el objeto se refiere. La manilla se acciona a través de un movimiento rotatorio en su eje axial, posicionado generalmente para este tipo de griferías, en sentido perpendicular al plano de instalación. La manilla aloja al vástago en un compartimento especial para él, conectándose por medio de una fijación tipo tornillo. Ambos tienen un eje en común, siendo la manilla, la ejecutora del movimiento axial del émbolo contenido el vástago.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En su parte exterior, la manilla debe presentar nudos, estrías, concavidades, convexidades o cualquier otro elemento que traccione el movimiento de apertura o cierre del paso de agua.

3. Vástago no desplazable

Pieza metálica mecanizada que produce el paso de agua por los conductos de la grifería. Su aspecto formal nos habla del sentido en que ejecuta su función, la cual se realiza a través de un émbolo cilíndrico, ubicado en el interior del vástago. En el extremo inferior del émbolo, se ubica una goma de caucho plana, que sella herméticamente el paso del agua, apoyada por la presión axial que se produce por la rotación de la manilla. Posee hilo o rosca en la parte superior, lo que permite fijarse al cuerpo y le da la característica de no desplazable, anclándose al cuerpo de la grifería e impidiendo el ascenso de la manilla al girarla.

4. Malla

Parte del aireador fabricada de acero inoxidable cuyos intersticios son de aproximadamente 0.5mm. La superposición de 5 de estas mallas, hace que la trama se densifique, lo que produce un espumado del

PARTES Y PIEZAS EN UNA GRIFERIA TIPO LLAVE

agua. Estas mallas se unen al cuerpo del aireador gracias a un aglomerante de polietileno.

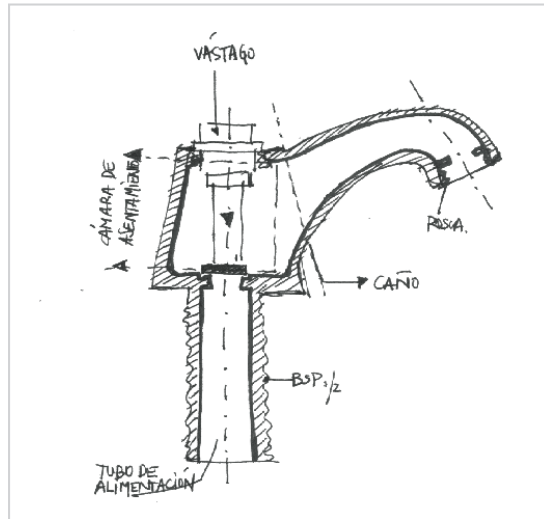
Cabe destacar, que la malla ha tenido que cumplir la función de filtro, por las “aguas duras” presentes en Santiago y otras ciudades de Chile. Las aguas duras poseen partículas sólidas que se estancan en el tramado de la malla, haciendo que esta se tape e impida la salida de un flujo normal de agua.

5. Aireador

Cuerpo metálico o de ABS (polímero o plástico), generalmente cilíndrico, que aloja a las mallas para cumplir la función de espumado del agua. El aireador produce un chorro que contiene aire entre sus partículas. Esto se produce gracias a un efecto llamado Venturi, en donde se incorpora aire al agua por la separación forzada de las partículas de agua. Los efectos del aireador son muy positivos, produciendo un ahorro en el gasto de agua, direccionando el chorro y evitando las constantes salpicaduras de agua, cuando entra en contacto con el lavatorio.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

6. Cuerpo de grifería



El cuerpo posee principalmente tres partes: el tubo de alimentación, la cámara de asentamiento y el caño.

El tubo de alimentación, como su nombre lo indica, permite la conexión entre el sistema de toma de agua y el conducto de asentamiento, para alimentar a la grifería. Este tubo es de $\frac{1}{2}$ " y tiene hilo exterior BSP⁷.

PARTES Y PIEZAS EN UNA GRIFERIA TIPO LLAVE

La cámara e asentamiento permite alojar al vástago en una superficie plana horizontal en donde se asienta el émbolo para producir el corte de agua. Esta cámara se comunica directamente con el caño.

El caño cumple la función básica de guiar el agua hacia el interior del lavatorio en forma direccionada. El caño posee diámetros irregulares en su interior, siendo los principales, el de entrada y el de salida. Por otro lado, el caño presenta dimensiones de altura desde la proyección del plano de instalación hasta su salida, longitud desde el eje del vástago y angulación de la sección de salida (que cumple la función de direccionar el chorro de agua hacia la ubicación del desagüe), que varían en dimensión y forma en los distintos modelos de grifería económica existentes.

Estas tres variables son de extrema relevancia para el proyecto, ya que influyen en el direccionamiento del chorro de agua, alejándolo o acercándolo de la pared posterior del lavatorio.

Por último, la base externa del cuerpo de la grifería tiene una dimensión que se encuentra normada, ya que debe ser capaz de asentarse en

⁷BRITISH STANDARD PIPE (Norma británica estándar sobre tuberías), aplicada comúnmente a los hilos o roscas en Chile.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

cualquier lavatorio. Esta dimensión será mencionada en la propuesta formal.

Los elementos que se describirán a continuación, no son pertinentes de un análisis más profundo, ya que sólo se utilizan como elementos útiles en la instalación de la grifería.

7 y 8. Goma plana

Esta goma de caucho tiene un diámetro de 38 mm externo. Sus funciones son la de separar el cuerpo del lavatorio y evitar las filtraciones de agua.

9. Contratuerca

Se utiliza como elemento que fija la perpendicularidad de la grifería en el plano de instalación, evitando el desplazamiento de ella.

10. Goma cónica

Se utiliza como sello de hermeticidad cuando la grifería es instalada con un tubo pasante de 3/8".

PARTES Y PIEZAS EN UNA GRIFERIA TIPO LLAVE

11. Tuerca salida a 1/2"

Tal como la goma cónica, esta tuerca se utiliza solo en caso de una instalación con un tubo pasante de 3/8" y funciona ejerciendo presión a la goma cónica para sellar el paso de agua.

CONCLUSIONES

El cuerpo de la grifería posee las variables de análisis que deben estar presentes en un estudio comparativo de las griferías tipo llave individual, en orden a identificar los valores óptimos para alejar el chorro de agua de la pared posterior del lavatorio. Las variables mencionadas son:

- la altura del caño desde la proyección del plano de instalación hasta su salida.
- la longitud del caño desde el eje del vástago.
- el ángulo del caño en la sección de salida del agua.

La manilla de la grifería es el elemento de interfaz directa con el usuario. Es un elemento diferenciador capaz de tener muchas soluciones formales, pero que deben ser tanto funcional, como estéticamente eficientes.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En la definición de términos cuantitativos, el proyecto se sustenta en un análisis del mercado de griferías económicas a la venta actualmente en Chile. Para esto, se realizó una matriz de comparación con las variables ya determinadas, logrando así definir requerimientos de diseño más concretos y sustentados en el análisis del contexto de uso y las actividades del usuario objetivo.

Los parámetros de comparación serán entonces la altura del caño desde la proyección del plano de instalación hasta su salida, seguido por la longitud del caño desde el eje del vástago y por último, la angulación en la sección de salida.

Para el análisis, se tomó una muestra de 9 griferías presentes en los lineales de exhibición de Homecenter Sodimac, lo que representa aproximadamente el 60% del lineal del mercado chileno en griferías tipo llave individual. Se ordenaron por precio, incorporándoles una breve descripción de producto.

En los tres parámetros de comparación, se puede percibir la tendencia de equilibrio entre las tres variables en todos los productos, esto es, compensando milímetros de longitud con grados de angulación.

MATRIZ COMPARATIVA DE GRIFERIAS

También se puede apreciar que si el producto tiene un caño más largo, la altura de éste es mucho menor. Lo mismo ocurre en el sentido contrario.

Los datos más relevantes para ser utilizados en esta investigación son los extremos de la muestra. La máxima angulación fue de 23°, el largo máximo del caño fue de 8,7 cms y la máxima altura fue de 3,6 cms, mientras que los mínimos fueron 15° para la angulación, 7,4 cms para el largo del caño y 2,2 cms. para la altura. Los datos de los extremos superiores o máximos, serán tomados como referencia de diseño, manejándose de acuerdo a los problemas de uso y economía de producto.

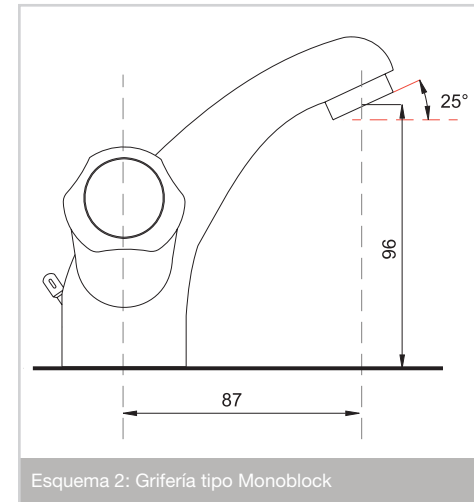
La matriz de comparación presente en el anexo N°1, muestra el detalle de la medición.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Tal como en las griferías tipo llave individual, la altura, largo del caño y angulación de salida del agua, son variables que tienden a equilibrarse. Para confirmar que ésta tendencia se presenta en otros tipos de griferías, en orden a mejorar el uso del producto, se muestran a continuación dos ejemplos, un monomando y un monoblock, ambas mezcladoras de agua. Es evidente que estos tipos de griferías tienen un mayor rango de posibilidades de ampliar y manejar las dimensiones, ya que son de mayor costo, pero este breve análisis, va en el sentido de brindar un horizonte al proyecto.

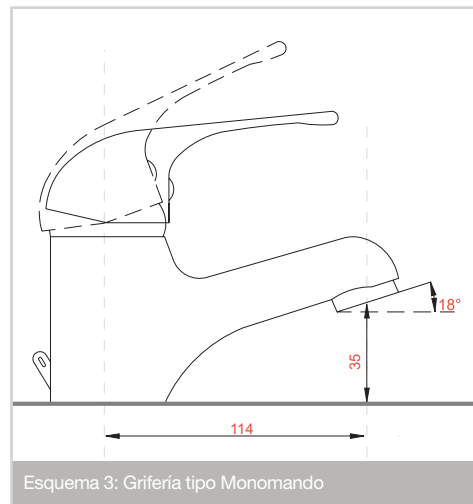
En el esquema 2, se aprecia un monoblock que presenta una altura de caño del triple de una grifería económica y un largo similar a esta. Esto indica el aprovechamiento de altura por sobre el largo, apoyado con una angulación de salida muy parecida al de una grifería tipo llave.

VALORES COMPARATIVOS ENTRE TIPOLOGIAS



02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El esquema 3 muestra un monomando, que presenta una altura de caño cercana al promedio de las griferías económicas estudiadas (3,1 cms) y un largo mucho mayor que el monoblock y la grifería tipo llave.



Se puede apreciar que las dimensiones se manejan en virtud del concepto que se emplea; la primera, intentando sobresalir por altura del caño en el lavatorio y la segunda, priorizando resaltar la altura con la manilla, haciendo una grifería mas baja en su cuerpo. Claramente,

VALORES COMPARATIVOS ENTRE TIPOLOGIAS

se maneja el concepto de compensación dimensional, hacia la intención conceptual.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En la actualidad, tanto la grifería tipo llave individual como los otros tipos de grifería son, en su mayor parte, importadas desde China. Los importadores de grifería buscan en ese mercado reducir sus costos para obtener un buen precio de venta en el ámbito local. Por esta razón se debe conocer en forma general como se ejecutan algunos procesos de fabricación en el país asiático. Es básico indicar que el tipo de material que se ocupa para el cuerpo de la grifería es el Latón, y la norma⁸ que lo regula en Chile especifica su composición.

La grifería tipo llave individual posee un costo productivo muy bajo, lo que se refleja en un precio de venta entre los \$3.890 y \$8.890 y varía respecto de griferías de otras categorías, según el material y el proceso productivo aplicado.

En cuanto al cuerpo de la grifería, a ésta se le realiza generalmente un torneado interno, cuando la pieza es fundida y no posee forma exterior regular; y se realiza un torneado externo, cuando se trata de formas exteriores geométricamente regulares, proceso que aumenta el costo.

EL BAJO COSTO DE UNA GRIFERIA TIPO LLAVE

El producto impacta en mayor o menor medida al costo, cuando el latón empleado utiliza distintas proporciones de los elementos en su aleación. Se afecta el costo, cuando se rellenan espacios que no cumplen una función específica en la pieza de latón, simplemente por otorgarle una forma exterior determinada o cuando se desea hacer una pieza más o menos resistente, aumentando la densidad de sus paredes.

La pureza de material afecta al costo, cuando a los componentes básicos de la aleación, se le agregan otros de naturaleza distinta.

La terminación del latón, aumenta el costo, cuando se utiliza un cromado, satinado, dorado u otros tipos, siendo el cromado, el menos costoso.

Por último, la variable más importante que afecta al precio del producto es el peso de la grifería, especialmente el cuerpo, ya que reúne gran parte de las variables anteriores y habla principalmente de cuánto material se utilizó.

⁸Instituto Nacional de Normalización INN, *Nch 255 sobre Aleaciones Cobre - zinc - estaño, Cobre - zinc - estaño - plomo*, 1998.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Al definir la grifería como un objeto que, en su función básica, regula la salida de agua, se debe poner en conocimiento los conceptos fundamentales que se toman en consideración al momento de proponer una grifería que satisfaga en forma integral, la calidad y cantidad de agua que logrará regular por un extenso período de tiempo, gracias al correcto funcionamiento de sus partes y componentes.

En Chile, al igual que en otros países, estos conceptos se encuentran normados para lograr estándares de calidad y buen funcionamiento. Para esto, La Norma Chilena Oficial se encarga de cuantificar y expresar los datos que para el proyecto son útiles a la hora de tomar decisiones de diseño.

PRESION

Definida en dinámica de flúidos (Física), como la fuerza ejercida por unidad de superficie, y que en palabras sencillas aborda la fuerza que posee el flúido, en este caso el agua, en el recorrido que efectúa a lo largo de la cañería conectada a la grifería, para llegar hasta el extremo de salida de ella. Como es una fuerza, la grifería debe ser capaz de contenerla y de funcionar bajo sus condiciones. Para esto, la Norma

ASPECTOS TECNICOS Y FUNCIONALES NORMADOS

Chilena⁹, habla de proporcionar al objeto la capacidad de soportar bajo ensayos definidos por ella misma, una presión hidrostática de 16 kg/cm² y neumática de 6 kg/cm², lo que influye directamente en el material del objeto y en el espesor del cuerpo. De manera general, la norma habla de la resistencia a la presión que debe poseer el sistema armado de grifería en su totalidad, partes y componentes.

Tomando el concepto desde otro enfoque, a medida que el agua recorre la grifería, se producen diferencias de presión por los distintos diámetros que esta posee, no obstante, la presión de entrada siempre es conocida y depende de la configuración de red de agua local de cada vivienda. Según la dinámica de flúidos, específicamente la teoría de Bernoulli, la presión depende de la altura que se considere medir y también de la velocidad en ese punto. A su vez la velocidad depende del caudal.

CAUDAL

Al definir el caudal como la cantidad de fluido que pasa por determinado elemento por unidad de tiempo; y en relación al proyecto, como el gasto de agua que produce la grifería en un determinado tiempo, se

⁹Instituto Nacional de Normalización INN, *Nch 700.Of98 sobre Agua, Llaves o válvulas de uso domiciliario, Requisitos*, 1998, p.13

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

debe considerar según la Norma¹⁰, el diámetro del tubo de alimentación de la grifería. Este corresponde a 1/2", es decir 13 mm para lograr tener un caudal mínimo de 0,5 litros/segundo a 0.25 MPa (2.5 kg/cm²), pudiendo ser más o menos, según la presión hidrostática definida para cada vivienda.

Para el proyecto, este dato es importante porque establece el gasto o ahorro que puede ofrecer una grifería. El gasto mínimo que se establece es medio litro en un segundo, por el requerimiento de uso mínimo necesario para que el usuario realice un trabajo normal. Es importante definir también, que el caudal es constante desde la entrada de la grifería hasta la salida por el caño (ecuación de continuidad, dinámica de fluidos), a menos que un sistema como el aireador, que analizaremos a fondo en un capítulo posterior, regule el agua evacuada.

TEMPERATURA

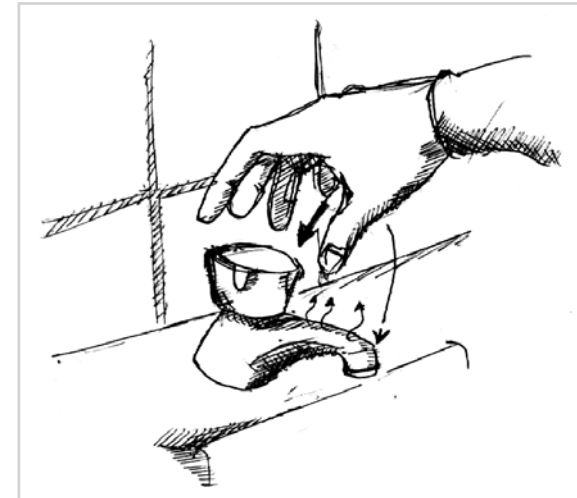
La grifería en estudio está capacitada para utilizarse con agua caliente y fría, por lo cual y según la norma vigente¹¹, la cual fija el rango de temperaturas aceptables entre 0° y 80° C, se deberán emplear partes y piezas cuyos materiales soporten dichas temperaturas.

¹⁰idem, p.12

¹¹idem, p.10

ASPECTOS TECNICOS Y FUNCIONALES NORMADOS

Para el proyecto, el concepto de temperatura es una variable bastante importante, ya que el usuario, entra en contacto y controla la salida del agua a través de una manilla o asa rotatoria, la cual debe ser un elemento aislado de los sectores por donde circula el agua a alta temperatura. Si bien este problema se presenta incluso en el cuerpo de la grifería, la alta temperatura que se puede llegar a percibir, es controlada por el material y el espesor de las paredes que componen dicho cuerpo.



02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

CICLADO

Este concepto está referido a la cantidad de aperturas y cierres de agua que puede realizar una grifería. Un ciclo corresponderá entonces, a una apertura y un cierre bajo condiciones de ensayo. Obviamente, la condición de ensayo está definida en la Norma¹² y es mucho más intensa que una situación de uso normal. La grifería debe cumplir 30.000 ciclos y esta actividad recae principalmente en el vástago no desplazable.

En relación al tema de estudio, el ciclado está incorporado de forma intrínseca en el gesto de apertura y cierre de la grifería, el cual debe realizarse con una manilla háptica y facilitarse de tal modo, que no se produzcan rupturas o quiebres de ésta, por el torque producido.

ASPECTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES NORMADOS

Podemos concluir que existen conceptos pertinentes a la grifería, que se comportan de tal manera que el usuario los percibe al interactuar con ella. Se manifiestan a través de la fuerza con que se evacua el agua, de la temperatura del cuerpo de la grifería al tacto, entre otras experiencias. Estos conceptos se encuentran normados, y son justamente por estas reglas, que influyen en la toma de decisiones de diseño, ya sean decisiones formales o conceptuales.

Las normas, más que limitar el desarrollo del proyecto, ayudan a formular ideas con conceptos claros y apegados a la realidad, destacando entre ellos la utilización de un material adecuado y un espesor correspondiente para el aislamiento de altas temperaturas y la resistencia del producto. Por otro lado, al asociar los conceptos de Presión y Caudal, se observa que el diámetro de ingreso al caño suele ser menor al de evacuación, para aumentar la velocidad producto de la pérdida de velocidad en el ascenso del agua hacia el caño. En este caso se puede apreciar que el caudal es constante si se mantiene una similitud en los diámetros de entrada y salida de la grifería.

¹² Instituto Nacional de Normalización INN, Nch 731.Of98 sobre Agua, Llaves o válvulas de uso domiciliario, Especificaciones, 1998, p.5

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Este proyecto está enfocado en la vivienda económica o básica¹³, inserta principalmente en la clasificación del grupo socioeconómico C3. Estas construcciones pueden encontrarse en Santiago, principalmente, en las comunas de Recoleta, Independencia, Quinta Normal, Maipú, Cerrillos, Las Condes, Lo Barnechea, Peñalolén, San Miguel, San Joaquín, La Cisterna, San Bernardo, Puente Alto, La Florida, Macul, Ñuñoa, Santiago Centro y Quilicura.

Los baños tipo de estas viviendas, abarcan los 2,5 a 3 m² en promedio y poseen el equipamiento básico necesario para realizar las actividades higiénicas. Este equipamiento comprende un sanitario con su respectivo estanque, un lavatorio económico y una ducha de pie o una bañera pequeña. Como lo muestran los esquemas x e y, el equipamiento se dispone uno a continuación del otro, aprovechando al máximo el espacio y sólo dejando libre el área de apertura de la puerta. El estrecho espacio que se presenta en el baño, ya hace difíciles las tareas higiénicas para un sólo usuario, y la realidad es que es común que estos cuartos sean utilizados en el mismo momento por más de un integrante familiar.

EL BAÑO DE LA VIVIENDA ECONOMICA

El baño es un espacio de intimidad, en donde los elementos que lo componen juegan un rol muy importante en la relación con el usuario. Esta relación es netamente funcional, en el sentido que intentan cumplir con la función básica para la cual fueron diseñados. No obstante, el usuario cubre el espacio con numerosos objetos, tanto útiles como otros que muy pocas veces ocupa, y como consecuencia se presenta un espacio aún más reducido e “invadido” de objetos.



¹³MINVU, viviendas a través del subsidio habitacional título I subsidio general (ex nueva-básica)

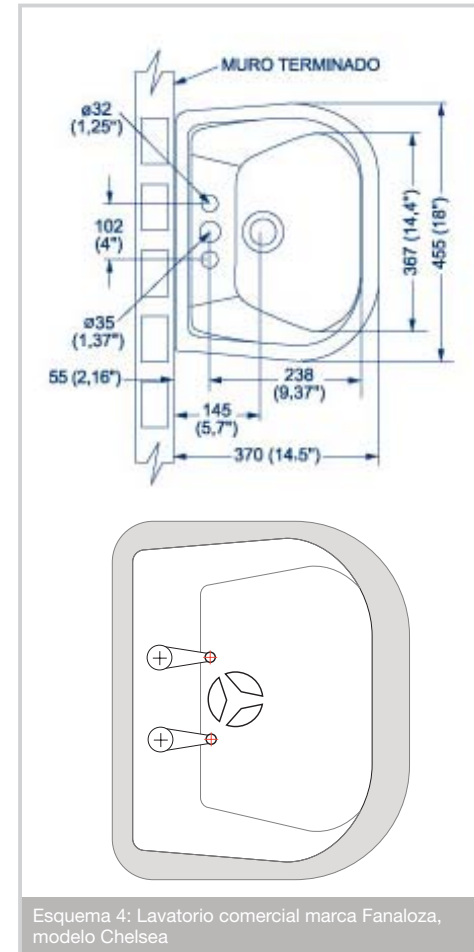
02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Dentro del equipamiento presente en el baño, el que posee una relación de hermandad con la grifería, es el lavatorio o lavamanos. La función específica del lavatorio es contener el agua que evacua la grifería y que es utilizada por el usuario. El lavatorio de la vivienda económica pertenece a una línea de lavatorios económicos especialmente diseñados para espacios reducidos. Para realizar una comparación más concreta del desempeño y condicionantes de la grifería en su lugar de uso, es necesario establecer un modelo específico de lavatorio. En investigaciones realizadas a una muestra de viviendas económicas nuevas en Santiago, se logró determinar que el lavatorio marca Fanalozza modelo Chelsea de línea económica, es uno de los más utilizados por inmobiliarias de viviendas económicas. Será considerado entonces como estándar de comparación, en orden a identificar los problemas y las posibles soluciones con respecto a la usabilidad del sistema.

En el esquema 4 se aprecia la relación existente entre la grifería y el lavatorio una vez instalada. Se observa que el eje de salida de la grifería, es demasiado continuo a la parte posterior del lavatorio, produciéndose claramente un problema de desempeño en las labores

EL SISTEMA LAVATORIO - GRIFERIA

higiénicas del usuario.



02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La definición del usuario objetivo recae en el grupo de personas que comúnmente podría acceder a la grifería tipo llave individual, no obstante el carácter de bajo precio que busca el proyecto, cualquier persona podría optar a aquella.

El usuario objetivo corresponde principalmente a familias de trabajadores: empleados con alguna especialidad o profesión que perciben remuneraciones bajas, comerciantes pequeños y micro empresarios (Gémines, Marketing Research). Su ingreso familiar mensual va desde los \$250.000 a \$400.000. Dentro de las características más importantes que posee este usuario de griferías, se puede mencionar la importancia que le otorga a la durabilidad del producto, más que al diseño vanguardista de éste. Cuida bastante los productos que adquiere, para evitar incurrir en un nuevo gasto. Hace de su espacio habitable, un ámbito que interviene con muchos accesorios y objetos simples y de poco valor, pero que para él resultan decorativos. Estos objetos permanecen por muchos años en el mismo lugar, envejeciendo el espacio. No existe un afán de renovación de los espacios por el costo que eso implica, por lo tanto se conforma con lo que tiene. En este sentido, trata de maximizar la utilidad que le

DEFINICION DEL USUARIO OBJETIVO

puedan brindar los espacios y sus objetos, haciendo del baño, un lugar tal como el resto de su vivienda, factible de utilizar para varias funciones no comunes, como por ejemplo el lavado de prendas de vestir.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En una visión de producto, la grifería es unifuncional, siendo esta función la de cortar o ceder el paso de agua.

Desde el punto de vista del usuario, las posibilidades de uso que entrega el agua proveniente de una grifería tipo llave individual, son múltiples. Las costumbres, la cultura y la escasez de tiempo y dinero, afecta esta visión de usuario; ven al sistema comprendido por el lavatorio y la grifería, como una unidad capaz de satisfacer los múltiples requerimientos de higiene y limpieza. Las conductas de higiene y limpieza se desarrollan en forma ineficiente por las características formales que poseen las griferías tipo llave individual presentes en el mercado, ya que no permiten la libre gesticulación de los actos.

La observación permite declarar que el usuario realiza actos no tradicionales, como se explicó en la problematización de este estudio, como son las labores domésticas de limpieza y el uso de la grifería en higiene personal, más allá de manos y rostro, usos que pueden considerarse no habituales para dicho objeto y más propios de la ducha. La realización de estas actividades, tomando en cuenta las características que poseen las griferías económicas actuales, hace

ACTIVIDADES EN RELACION A LA GRIFERIA

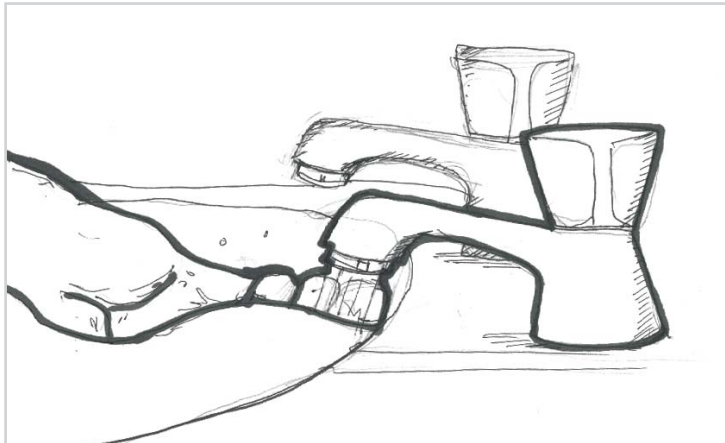
que el objeto se proponga conceptualmente como *útil para múltiples usos* porque el agua que entrega lo permite.

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

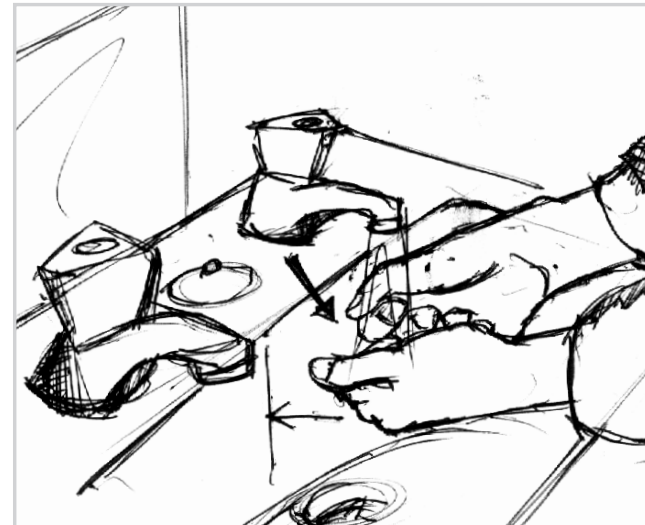
ACTIVIDADES TRADICIONALES

- Limpieza de manos

Una vez abierto el paso de agua, el usuario accede frontalmente al lavatorio. La postura de las manos se realiza justo debajo del chorro, produciéndose el choque con la pared posterior del lavatorio. Cuando se requiere la limpieza de muñecas, se utilizan ambas manos, quitando el exceso de jabón justo debajo del chorro de agua.



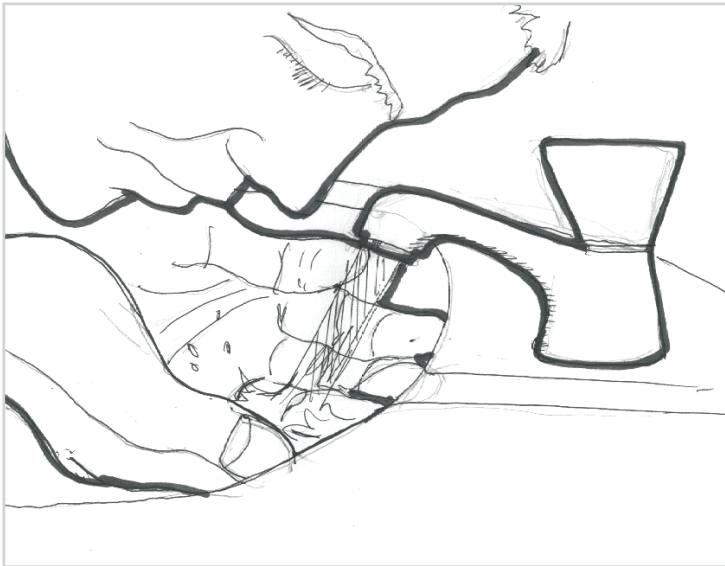
ACTIVIDADES EN RELACION A LA GRIFERIA



02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

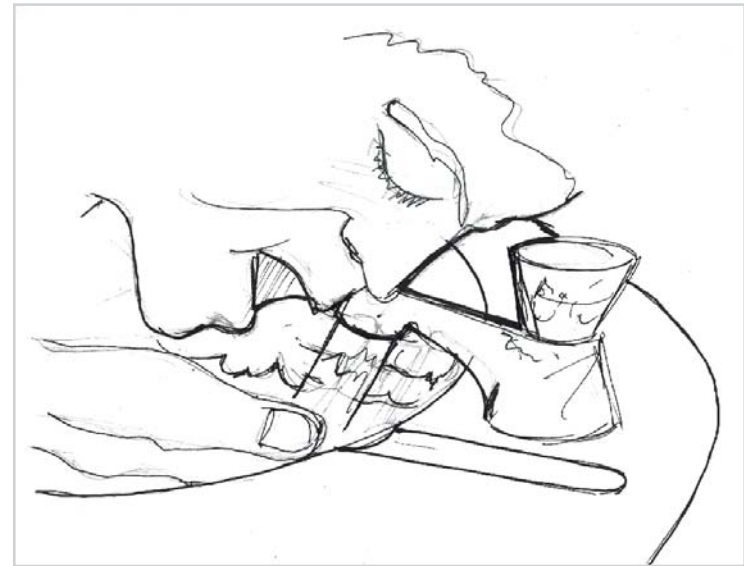
- Limpieza de rostro

El usuario acerca el rostro en dirección al chorro de agua, produciéndose en varias ocasiones, contacto directo con la grifería.



ACTIVIDADES EN RELACION A LA GRIFERIA

- Beber agua o en higiene bucal



02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

ACTIVIDADES NO TRADICIONALES

- Lavado de prendas de vestir



ACTIVIDADES EN RELACION A LA GRIFERIA

- Higiene en extremidades

El problema de uso ocurre cuando el usuario intenta retirarse los excesos de jabón, productos del acto de limpieza.



02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

- Higiene en cuello



- Limpieza del torso



ACTIVIDADES EN RELACION A LA GRIFERIA

- Lavado espontáneo a bebés



02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

ACTIVIDADES EN RELACION A LA GRIFERIA

- Lavado del cabello



02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La Real Academia Española, señala que el símbolo es la representación sensorialmente perceptible de una realidad, en virtud de rasgos que se asocian con esta por una convención socialmente aceptada. Según esto, y de acuerdo a un rápido análisis estético de varios tipos de griferías existentes, se puede decir que cada grifería, de cada segmento socioeconómico, posee una identidad adquirida por su contexto de uso; esto es que simboliza a sus usuarios, más bien, a sus costumbres.

Estas ideas recaen directamente con la percepción que el usuario tiene de su entorno, en lo que se refiere a la emisión de un juicio perceptual y esto explicitado a la idea que las nociones de percepción se fundan en base a esos contextos y ambientes, encontramos la cita que dice que “la percepción es el proceso por el cual el individuo connota de significado al ambiente”¹⁴. Dar significado al ambiente requiere de una integración de la información sensorial con elementos cognitivos como por ejemplo, con nuestros recuerdos, con nuestras presunciones básicas de lo que es el mundo, con nuestros modelos ideales, etc., con el fin último de construir el mundo que nos rodea. El autor de la última cita también apunta a que “nuestra percepción no constituye un continuo procesamiento de estímulos caóticos que

LA GRIFERIA COMO SIMBOLO

se almacenan en la memoria sin orden; sino por el contrario, al percibir una persona o un objeto creamos un orden en todo ese caudal de información”, por lo que en el momento de proponer una grifería con determinadas características, es de suma importancia otorgarle connotaciones que lleven a esa persona reconocer aspectos de su propia cultura, para organizar los pensamientos y experiencias en un objeto cercano a su contexto espacial y vivencial.

El diseño de la grifería pasa entonces a representar a su entorno, entorno que ha sido construido por la experiencia de los usuarios. De este modo, se define al contexto como la suma de experiencia y a la grifería, como parte de la representación de esa experiencia.

La cultura afecta a la percepción de un objeto en lo que nosotros llamamos contexto experiencial, ya que este contexto define características que transforman las realidades de los objetos; un objeto inserto en la cultura “A” se desempeñará en forma distinta si se aprecia inserto en la cultura “B”. Por esto, se debe considerar además que el diseño de la grifería debe emocionar al usuario, crear algún vínculo, producir una identificación con él.

¹⁴GIBSON, James L. y otros “Organizaciones Conducta, estructura, proceso”, México: McGraw Hill / Interamericana de México, 1990, pg 69

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

- La norma chilena sobre griferías, en conjunto con las variables teóricas que la sustentan, son condicionantes en la solución de la forma de funcionamiento, estableciendo datos cuantitativos para una propuesta formal.
- El análisis del despiece de una grifería, condujo a establecer que la parte pertinente a tratarse conceptualmente, es el caño, ya que influye en la usabilidad y en el desempeño de la salida del agua. Los parámetros específicos a tratar son la altura del caño desde la proyección del plano de instalación hasta su salida, la longitud de este mismo desde el eje del vástago y la angulación en la sección de salida del caño, debiendo someter estas variables a una actitud compensatoria de sus dimensiones, esto es equilibrando los valores, para la mejor representación del concepto. Cabe destacar que el ángulo de salida del agua, no influye en el costo del producto, ya que está directamente relacionado con la posición del aireador y no con la incorporación de más o menos material.
- Gracias al estudio comparativo de las variables dimensionales del caño, se logró identificar que las marcas de griferías llevan al mercado

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO

- dos y hasta tres productos iguales en los que se presenta solo la variación en la manilla. Tomando en cuenta esta observación, los elementos diferenciadores de la manilla pasan a ser el material con que se compone y la proporción de color del índice que se utiliza, pasando a ser elementos que pueden aumentar el valor estético del producto.
- El peso es la variable más importante a considerar para mantener el concepto de grifería económica, ya que reúne aspectos como cantidad y tipo de material empleado, en orden a su optimización.
 - En su origen, el baño de la vivienda económica como espacio y su equipamiento, son un conjunto enfocado a satisfacer las necesidades de higiene básicas de un usuario, pero dada su cultura y costumbres, trata de maximizar la utilidad que le puedan brindar estos elementos, haciendo del baño, un lugar factible de utilizar para varias funciones.
- Lo que determina el diseño enfocado hacia el usuario de una vivienda económica es:
- La adaptación de la grifería tipo llave individual al requerimiento de

02 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

múltiple uso, lo cual recae en la modificación de los factores dimensionales del caño, ya que de esto depende el mejoramiento de las condiciones de uso.

- El usuario requiere ver en la grifería, tal como en el resto del equipamiento del baño, un elemento constituyente de su experiencia, cercano y que provoque emoción, situación que debe reflejarse en la utilidad proporcionada por la grifería, de acuerdo a sus requerimientos.
- La grifería debe ser capaz de soportar ensayos de presión, influyendo esto en las correctas fijaciones de las partes que la componen, así como en el espesor del cuerpo.
- La relación entre el lavatorio y la grifería, será exclusivamente funcional, en el sentido del alojamiento que el lavatorio otorga a la grifería y la capacidad que tiene esta para adecuarse.

CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO

03 PROYECTO

La grifería es el elemento que hace que el agua sea entregada para lograr, principalmente, beneficios higiénicos y es el eslabón final en su recorrido hasta el usuario.

Este recorrido se realiza en forma ascendente desde las cañerías de la red de agua de la vivienda, por lo cual se proyecta en ese sentido hacia el lavatorio. Tomando en cuenta este recorrido forzado y hacia su evacuación natural, la propuesta de diseño se describe como una *“LIVIANA PROYECCION DE AGUA, QUE EMOCIONA POR SU LIBERTAD DE USO”*, al ser la emoción, el canal perceptual provocativo de la satisfacción que pretende provocar al usuario, por los beneficios funcionales relacionados a sus actos de uso y también, por la cercanía y apego de este usuario hacia sus objetos. Por otro lado, la liviandad se manifestará arraigada al peso del objeto y de manera análoga, a la pureza de sus líneas formales.

PROPUESTA CONCEPTUAL



DE NORMALIZACION

- Tanto los diámetros de entrada y salida de agua en la grifería deben cumplir con la variable del caudal mínimo a entregar, que son 0,5 lt/s.
- Los hilos de la rosca de conexión deben ser fabricados de acuerdo a la BSP (British Standard Pipe), ya que es la más utilizada en Chile.
- El espesor del cuerpo debe ser tal que soporte los ensayos de presión.

DE COSTO

- Se debe incorporar vástago no desplazable para mantener los costos bajos.
- El cuerpo metálico de la grifería debe pesar alrededor de 210 gramos, manejando la alternativa de precio de venta promedio, al incorporar más o menos material, logrando un bajo costo productivo y por consiguiente, un precio de venta público asequible para todos.
- Utilizar la menor cantidad de piezas posibles en el diseño de la manilla para economizar costos y procesos en su producción.

FUNCIONALES

- La manilla debe permitir rotaciones en el eje axial del vástago, siendo la característica más importante, la incorporación de concavidades hápticas.
- El chorro de agua debe alejarse lo más posible de la pared posterior del lavatorio, en dirección al centro del desagüe del lavatorio.
- El alto del caño no debe ser inferior al mínimo (mm) encontrado en el estudio comparativo de griferías, ya que podría chocar con el plano de instalación de la grifería.
- Las variables tratadas en la matriz de comparación deben manipularse de acuerdo a lograr una mayor amplitud en el acceso al chorro por parte del usuario.

DE FABRICACION

- Las partes y piezas como el cuerpo y la manilla deben tomar en consideración los métodos de fabricación tradicionales como la fundición en molde de dos partes con alma de arena y la inyección de plástico en molde de dos partes, respectivamente.
- El cuerpo de la grifería debe tener la menor cantidad de aristas posibles, las cuales pueden resultar imprecisas en su fabricación.

EL CUERPO DE GRIFERIA

En la búsqueda de referentes formales asociados al segmento de usuarios objetivo, se pudo observar que optan generalmente por formas orgánicas, asociaciones con la naturaleza, la línea curva y lo sobrecargado, esto último por la observación del contexto del baño.

En la etapa de filtración o selección de uno de los temas antes mencionados, se optó por descartar de plano las formas geométricas regulares, ya que son más costosas de producir y no estaban asociadas a la proposición conceptual. Entonces se decidió tomar referentes de la naturaleza que por su morfología o composición formal, se relacionaran con la intención de la línea curva, intentando a su vez asociar estos conceptos con lo “liviano”.

Los elementos que más se relacionaban y que daban más posibilidades de génesis formal fueron las aves pequeñas y la pluma, de los cuales se rescató, en su posición natural, el contorno del cuerpo, el que representaba perfectamente una curva. Por otro lado, ambos elementos hablaban del desarrollo de una curva con un *comienzo* y un *fin*, que asociados con la idea de una grifería, coincidían de buena manera ya

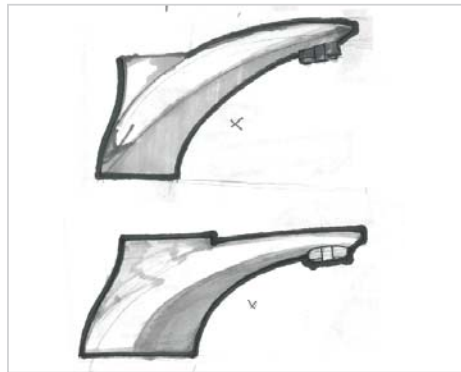
que la grifería posee una *entrada* y una *salida* de agua.



Una vez definida la intención de la curva, se asoció directamente a la cara lateral de la grifería, ya que daba mayores posibilidades de síntesis formal. El resto de las caras o vistas del producto serían resultantes de la vista lateral por razones productivas y de eficiencia de uso del material.

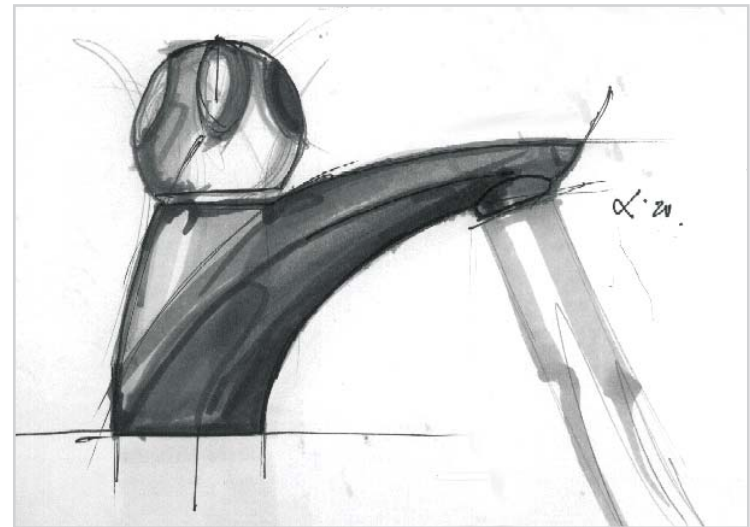
03 PROYECTO

Para reforzar la idea del recorrido que tiene internamente el agua por la grifería y que en suma refleja la curva, se incorporó en el proyecto, en ambos costados del cuerpo, una arista con dicha síntesis.



DESARROLLO FORMAL

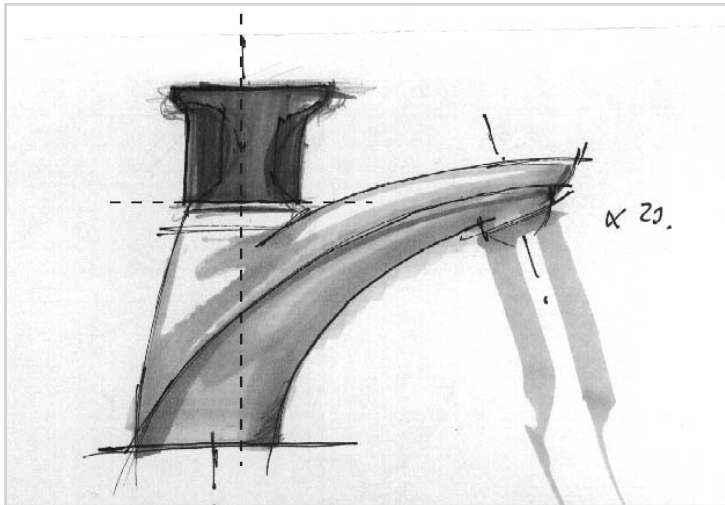
El tratamiento del remate del caño intenta contraponer dos sentidos de líneas curvas, ya que no se pretendía dar continuidad hacia el aireador en la curva del perfil de la grifería, para destacar la posición y forma de dicho elemento.



De acuerdo a la intención de aprovechamiento del material, se determinó que el cuerpo de la grifería tendría en su base un diámetro de 38 mm y un remate del caño de 24 mm, distribuyendo la masa en el recorrido en forma decreciente, respectivamente.

03 PROYECTO

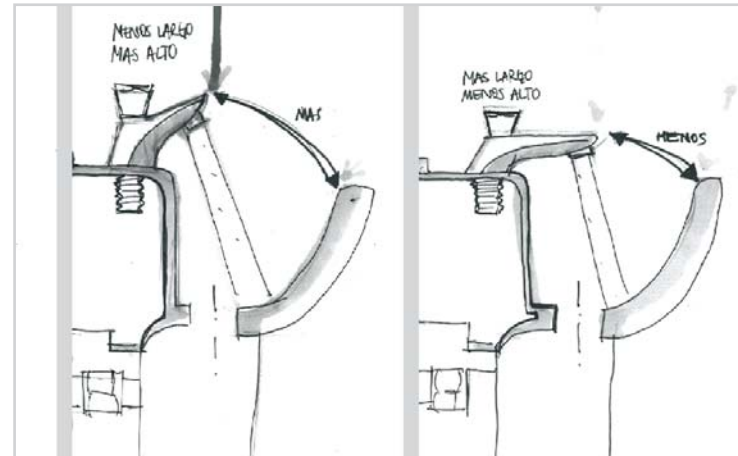
En un comienzo, la parte posterior de la grifería, en donde se aloja el vástago, seguía con la idea de continuidad de la curva del perfil, pero por razones constructivas y de funcionamiento, se decidió ampliar en masa dicho sector y seccionarlo en forma horizontal de manera que el eje axial del vástago fuera perpendicular al plano de instalación.



Conforme al estudio comparativo de las variables dimensionales presentes en las griferías tipo llave individual, se optó por mantener

DESARROLLO FORMAL

la menor dimensión identificada en el largo del caño (74 mm) y se amplió la mayor altura del caño de 36 a 44 mm, logrando conceptualmente el equilibrio en precio y el alejamiento del chorro de la pared posterior del lavatorio.

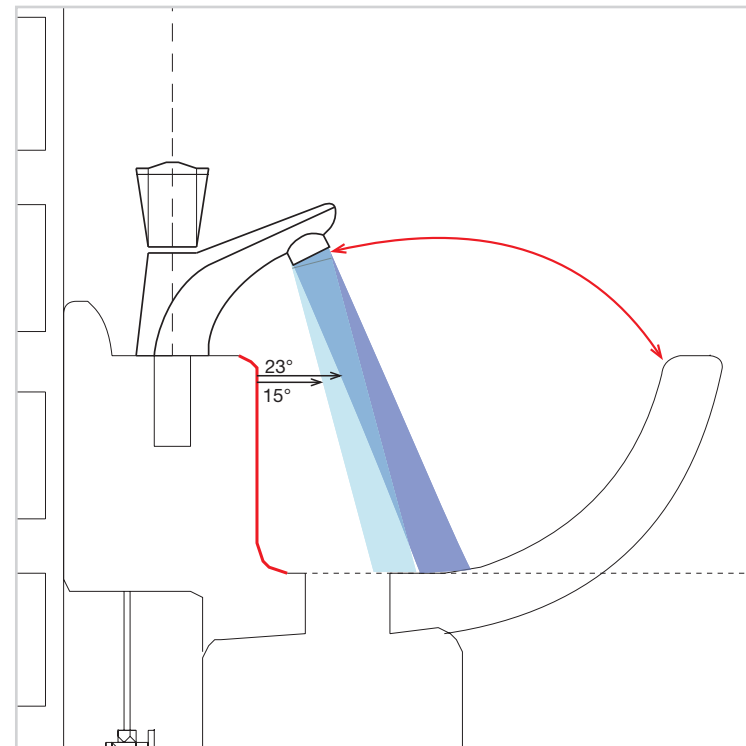


03 PROYECTO

DESARROLLO FORMAL

RANGO PVP (\$)	MENOR DIMENSION DEL CAÑO	MAYOR DIMENSION DEL CAÑO	MENOR ALTURA DEL CAÑO	MAYOR ALTURA CAÑO	MENOR ANGULO SALIDA	MAYOR ANGULO SALIDA
3290 - 8190	74 mm	87 mm	22 mm	36 mm	15°	23°
5700	79 mm		31 mm		18°	

La variable relacionada con el ángulo de salida del agua, se consideró como una variable que no afecta al costo del producto, ya que no interviene en el uso del material. Es por esta razón que se incorporó un ángulo de 23°, considerando los 74 mm de largo del caño; en un caso contrario, si el largo del caño hubiera sido de 87 mm, la altura y ángulo dispuestos habrían producido un alejamiento del chorro sobre el desagüe, lo que habría influido también en una menor amplitud de acceso hacia el chorro por parte del usuario.



LA MANILLA

Posterior al desarrollo del cuerpo de la grifería y habiendo definido los lineamientos formales, se desarrolló la manilla de acuerdo a un estudio formal y funcional de algunos modelos de manillas existentes en el mercado, realizando además modelos representativos en arcilla. Para esto, se escogieron tres tipos de manillas diferentes entre sí de acuerdo a su forma geométrica. Estas formas geométricas representan casi la totalidad de las existentes, ya que de ellas sólo se puede encontrar variantes a partir de la forma principal.

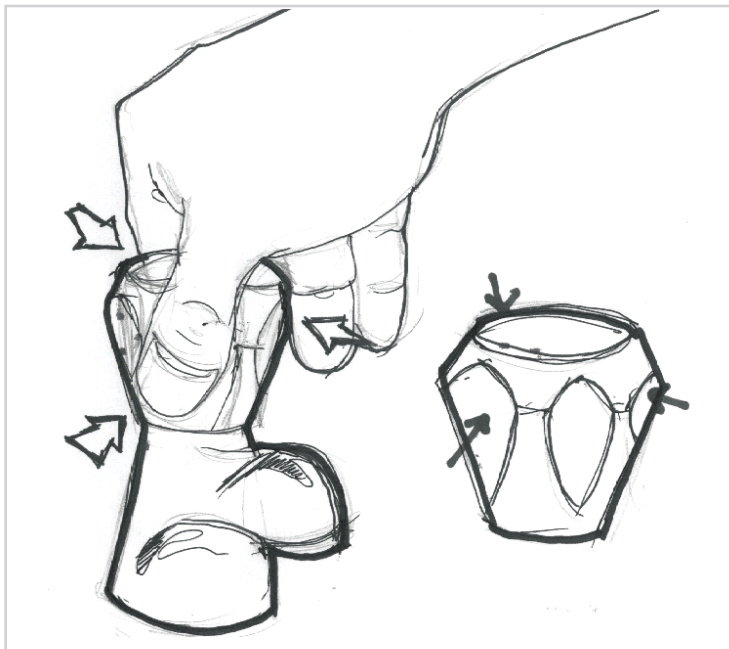


En primera instancia, se analizó una manilla de tres lados pudiendo observarse en la apertura y cierre de ella, el gesto del posicionamiento de tres dedos tanto en los lados de la manilla como en los vértices.

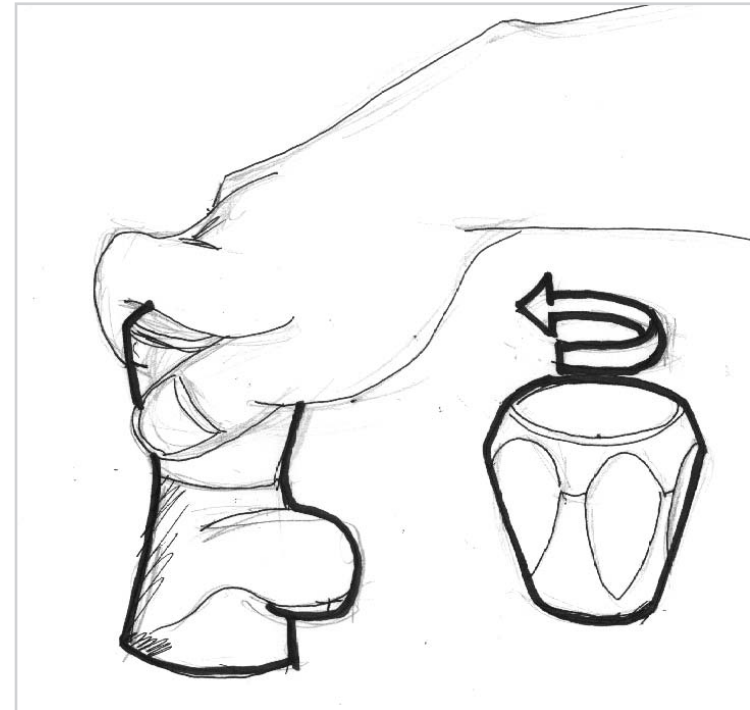


03 PROYECTO

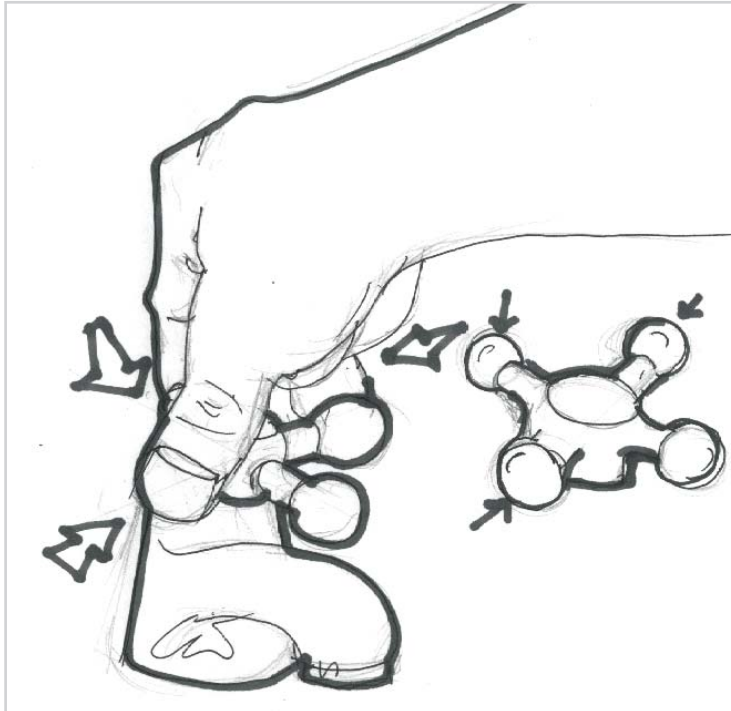
Luego, se analizó una manilla cilíndrica con un leve ensanchamiento en el tercio superior. Esta manilla posee 6 concavidades lo que genera la formación de un poliedro de 6 lados en el sector del ensanchamiento. El gesto de apertura y cierre, posicionó tres dedos ubicados en las concavidades, con variantes de ubicación en el tercio superior y en el del centro. Sólo en el gesto de cierre fuerte, se posicionó el dedo



DESARROLLO FORMAL



Por último se analizó una manilla de cuatro puntas, en la cual se pudo observar el gesto de apertura y cierre con tres dedos apoyados en los extremos de las puntas y con tres dedos apoyados entre las puntas.

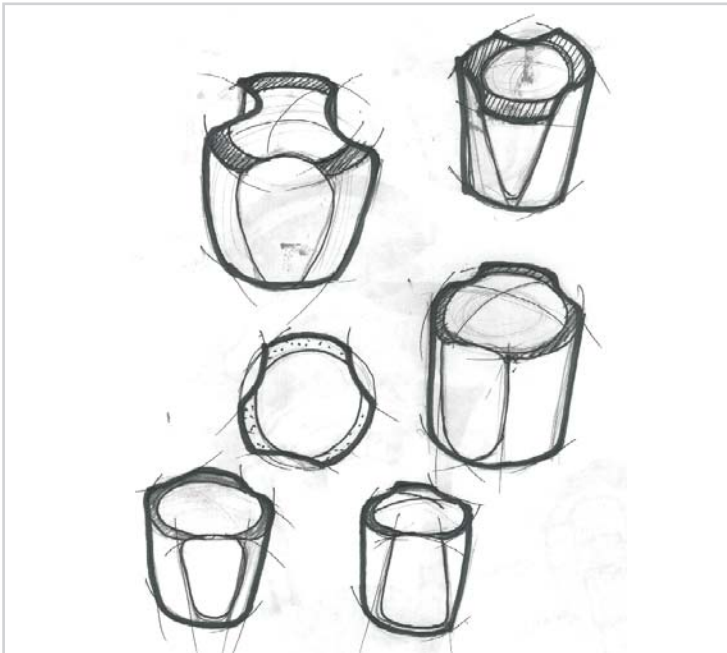


Tomando estos tres casos, se pudo concluir que en todas las manillas observadas, el gesto de apertura y cierre se realiza con el apoyo de tres dedos, siendo más eficiente el apoyo en concavidades, por lo cual la génesis de la forma comenzó a tratarse considerando manillas

03 PROYECTO

que dieran cabida a dichos gestos.

Dentro de las opciones más rescatables, se encontró la manilla de tres lados, la cual comenzó a desarrollarse tomando en cuenta tres concavidades que otorgaran mayor tracción al gesto de apertura y cierre. La intencionalidad de forma curva que posee el cuerpo, debía representarse en los lineamientos formales de la manilla, por lo cual, el tratamiento de los lados y de las aristas de las concavidades,



DESARROLLO FORMAL

En la búsqueda del elemento diferenciador a aplicar en la manilla, se decidió optar por tratar el índice de color, de manera que fuera un elemento pregnante y llamativo, sin caer en lo exagerado. De esta manera, el índice posee tres lados, asumiendo la forma exterior de la manilla y que estando cubierto por la tapa, logra un efecto de tres instancias de uso del color, uno en cada lado de la manilla.



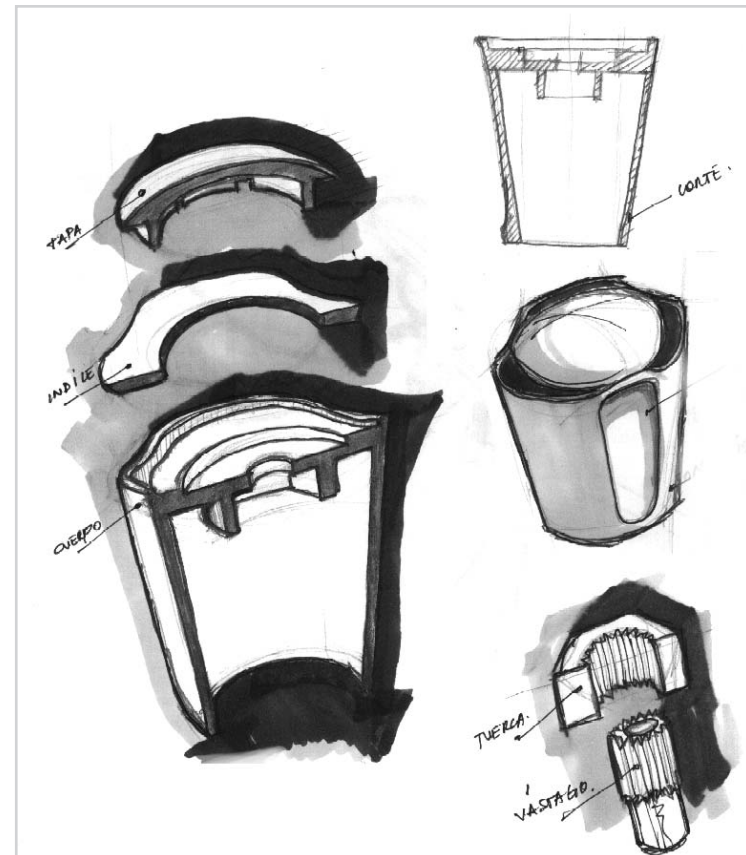
03 PROYECTO

La tapa diseñada en la manilla, tiende a relacionarse con las líneas presentes en el total de la grifería, siendo un elemento que otorga una curvatura, a la rectitud que posee la manilla en su parte superior.

El diámetro externo y altura de la manilla, están regidos por la proporción que debe tener con el cuerpo, basados en el análisis de las manillas existentes en el mercado, en donde el diámetro menor encontrado fue de 44 mm y el mayor de 70 mm, siendo ambas medidas aptas para lograr giros sin dificultad. Según el uso eficiente del material, la medida considerada fue de 44 mm de diámetro externo en la parte más ancha.

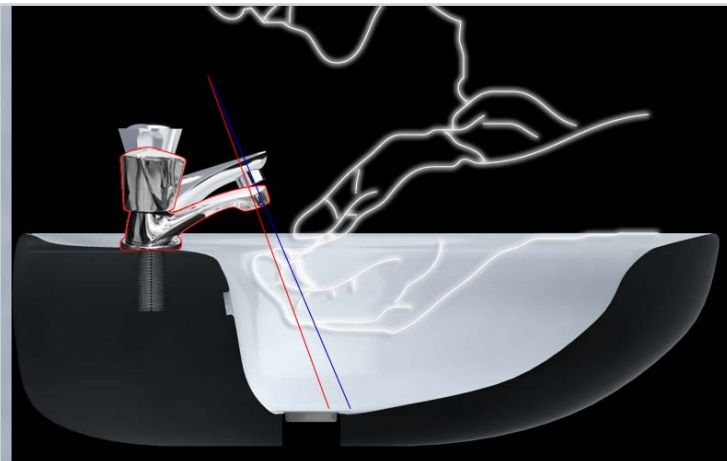


DESARROLLO FORMAL

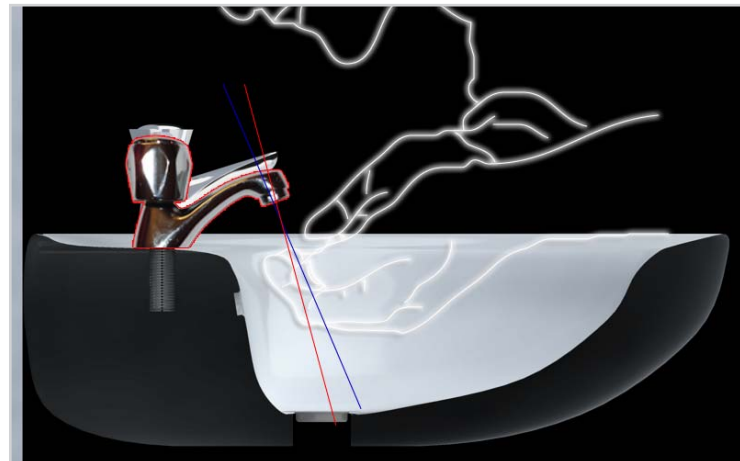
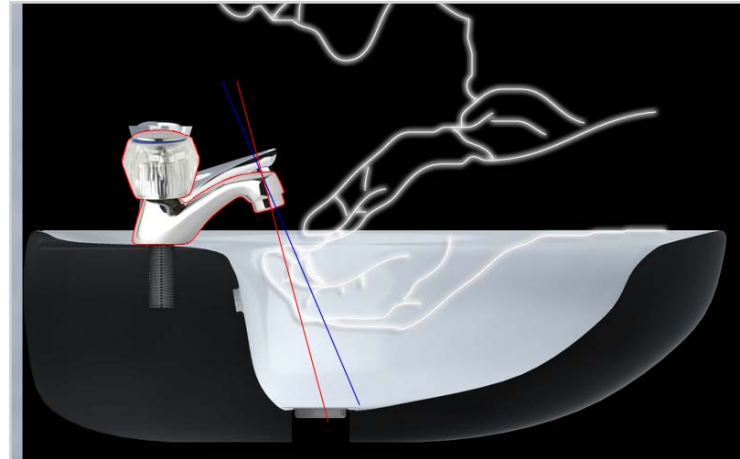


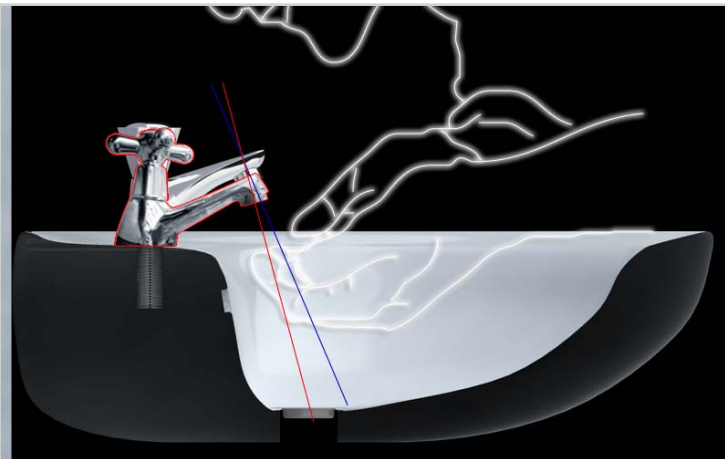
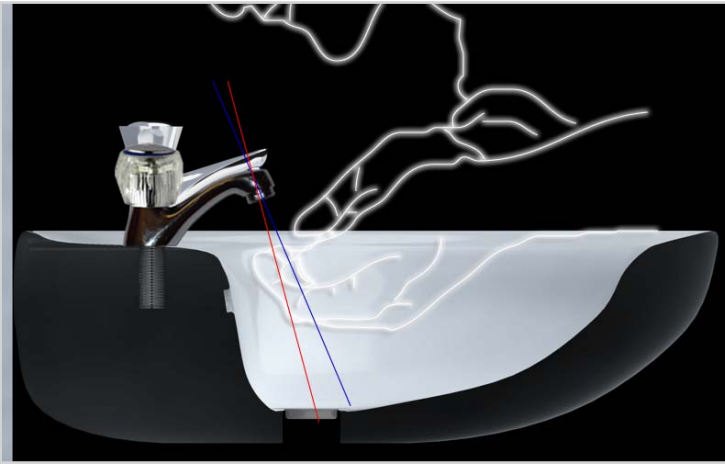
03 PROYECTO

Con la finalidad de visualizar de mejor manera la propuesta de diseño, estableciendo sus ventajas comparativas con respecto a las demás griferías, se realizaron esquemas simples en donde se posiciona la grifería propuesta y una de la competencia, en el centro del lavatorio. Es así como se podrá visualizar el alejamiento que tiene el chorro de la pared posterior del lavatorio.

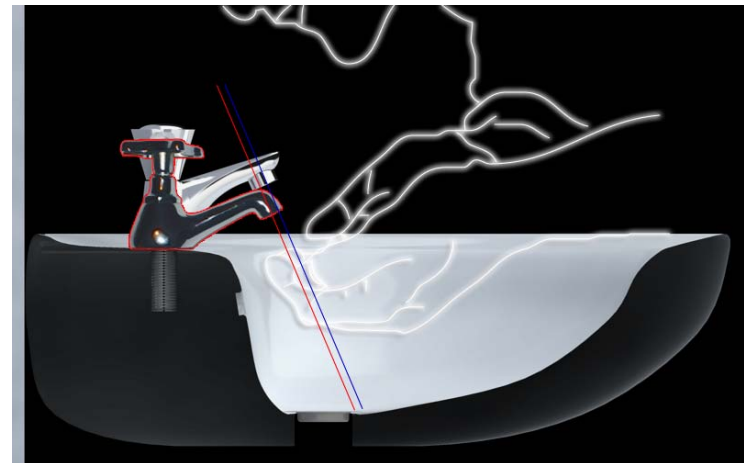


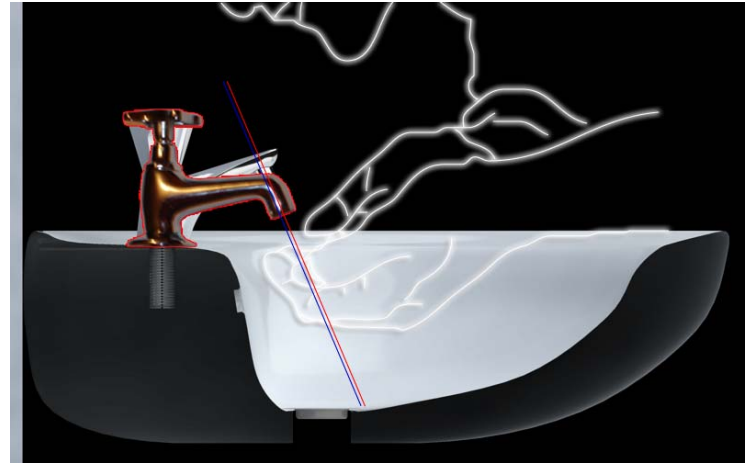
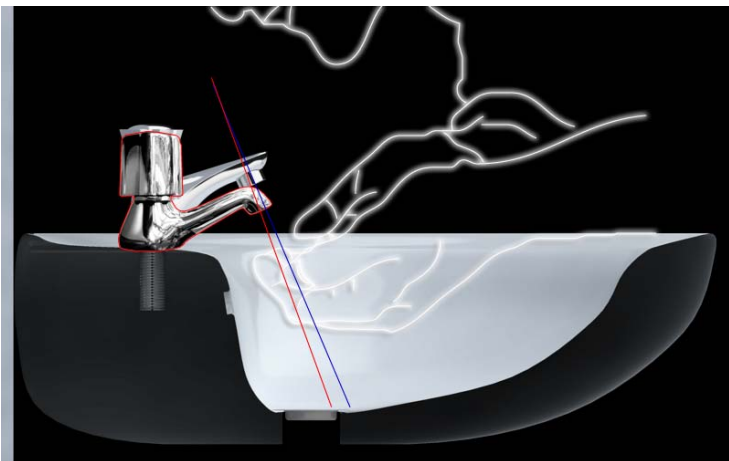
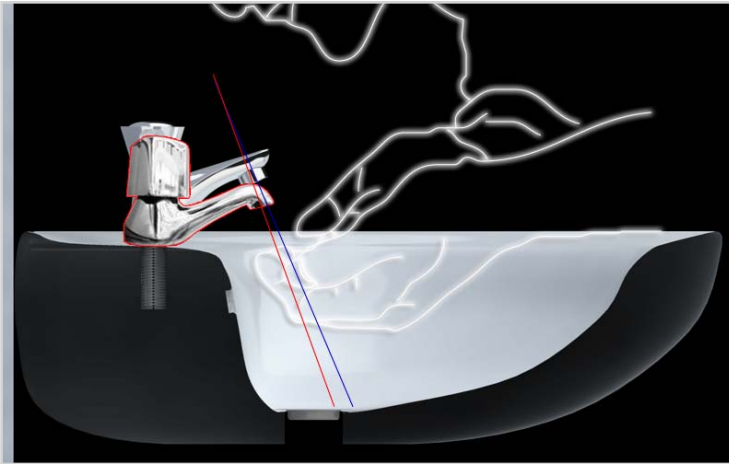
VENTAJAS COMPARATIVAS





Existen casos en que la diferencia en el alejamiento del chorro de la pared posterior del lavatorio es poco significativa, pero son justamente en estos casos, en los que priman la diferenciación por precio y diseño que posee el proyecto.

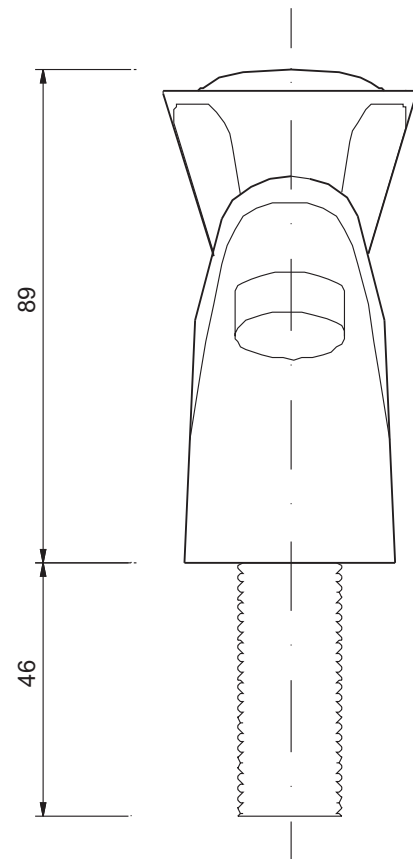




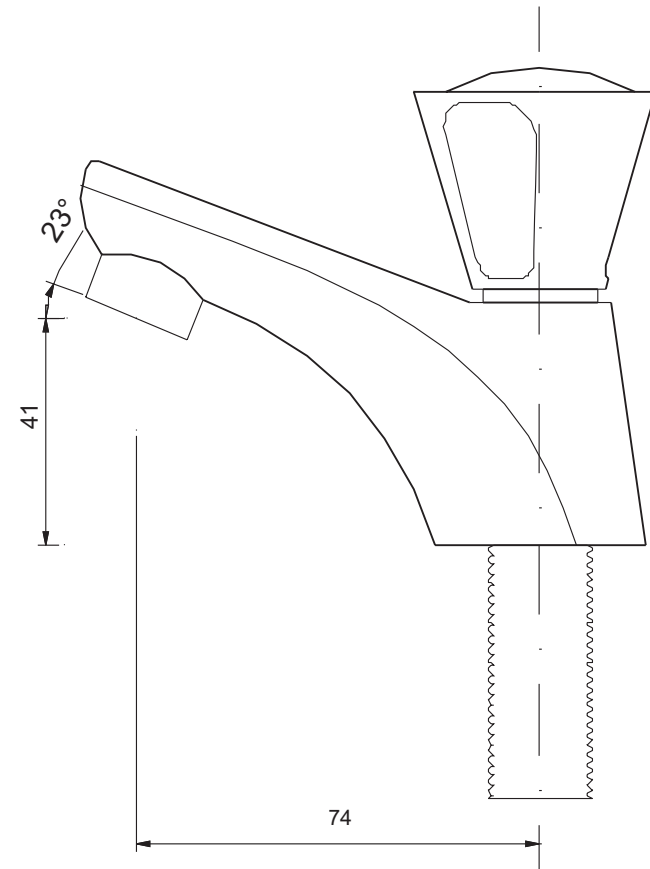


VISTAS GENERALES SIN ESCALA

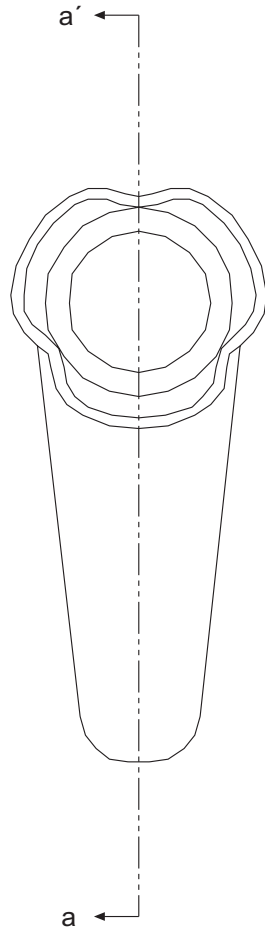
Vista frontal



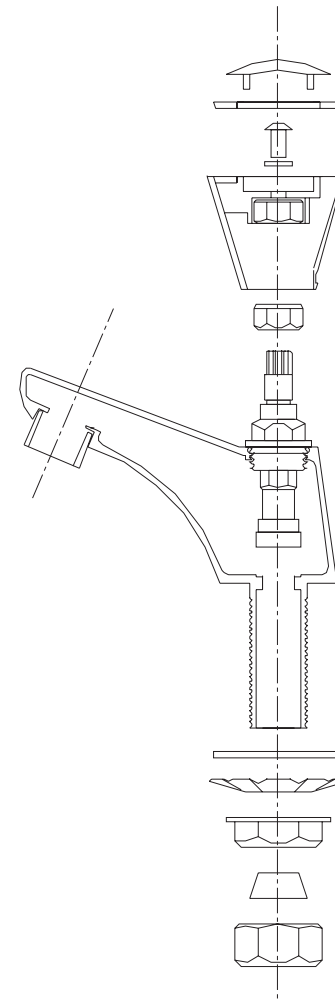
Vista Lateral



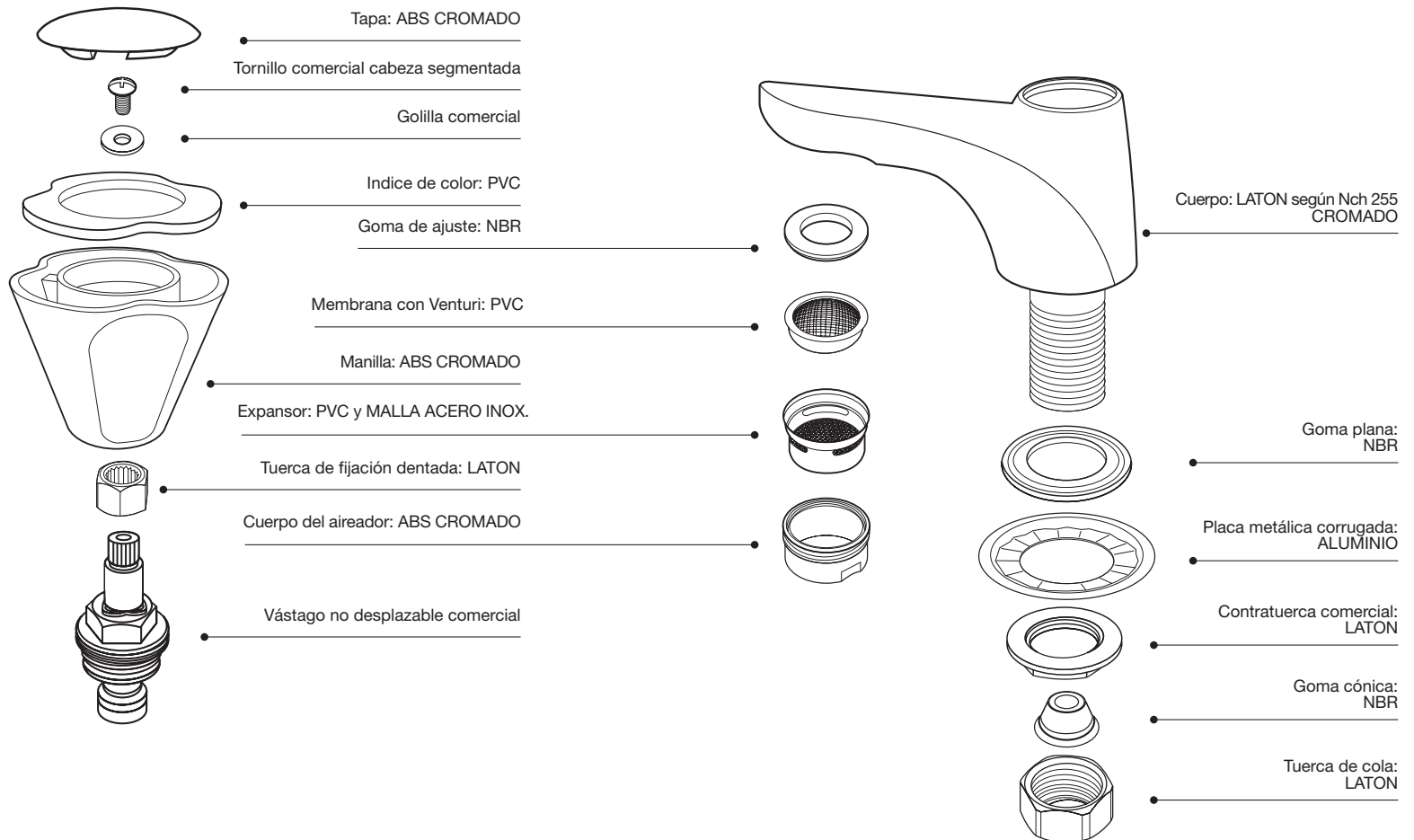
Vista superior



Corte a'a



Vista Isométrica con especificaciones de material



EL CUERPO DE GRIFERIA

1. SELECCION DE MATERIALES

NCh 255 Aleaciones Cobre - zinc - estaño, Cobre - zinc - estaño - plomo (LATÓN)													
Designación	Composición porcentual máxima (a menos que se indique como rango o mínimo)												
	Cu	Sn	Pb	Zn(6)	Fe	Sb	Ni	S	P(7)	Al	Si	Mn	As
C 858 00	57 mín 3,6	1,5	1,5	31 - 41	0,5	0,05	5	0,05	0,01	0,5	0,25	0,25	0,05

El proceso de selección de materiales comienza recopilando el latón desde chatarra o desde trozos de material puro. Toda esta materia prima es picada para hacer más fácil su fundición. La norma presente en la tabla, especifica los porcentajes de cada elemento en la aleación, siendo este tipo, la aleación más básica permitida dentro de otros tipos de latón.



Posteriormente el material picado, es calentado en hornos hasta llegar a un estado semilíquido, punto en el cual el proceso se acelera para que el material pueda recorrer con facilidad las cavidades del molde.



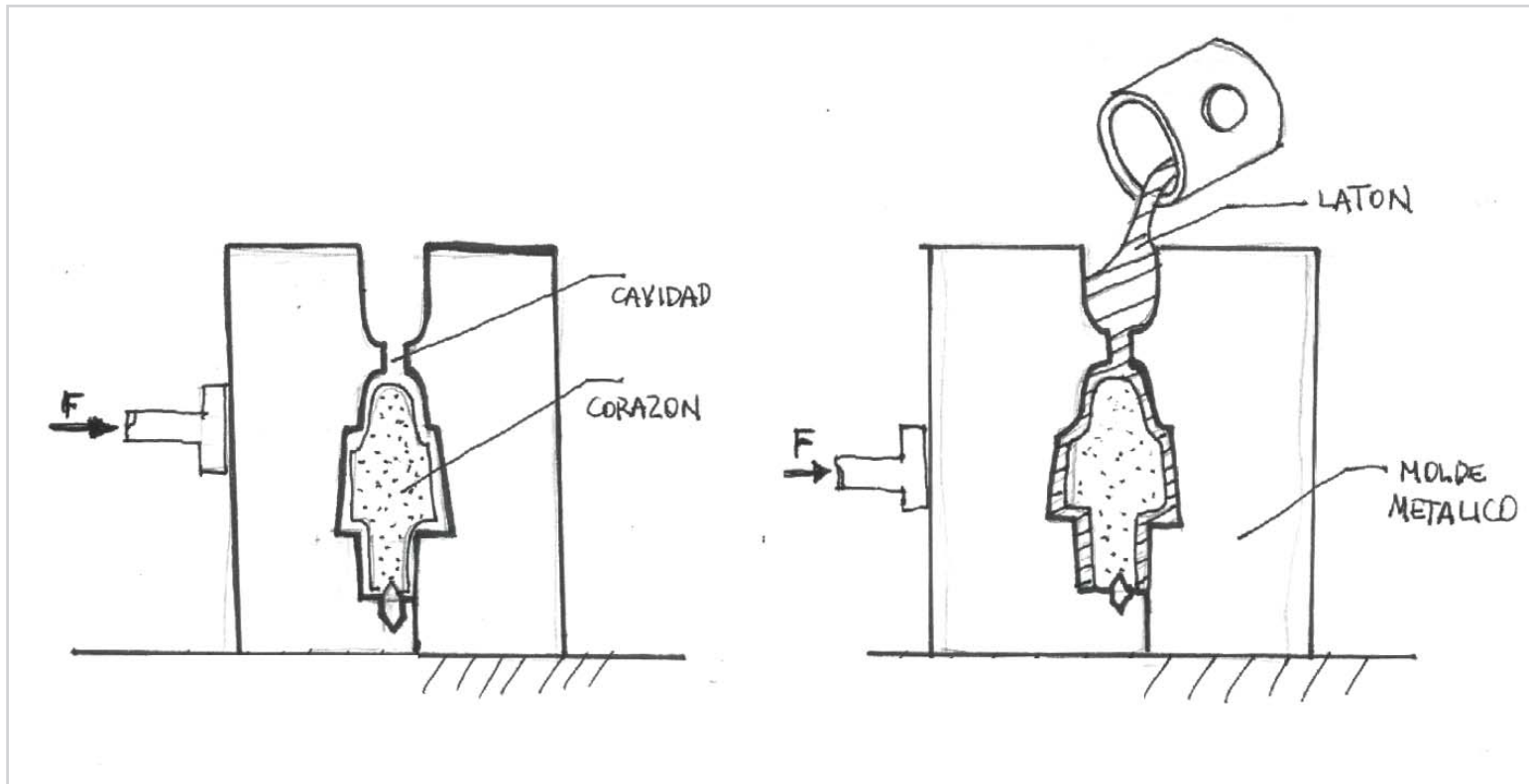
2. FUNDICION EN MOLDE SEMIPERMANENTE

La fundición del cuerpo de grifería se realiza generalmente en moldes semipermanentes. La fundición por molde semipermanente usa un molde metálico construido en dos secciones que están diseñadas para cerrar y abrir con precisión y facilidad. Se utiliza también un corazón o alma de arena para crear la cavidad interna del cuerpo de la grifería.

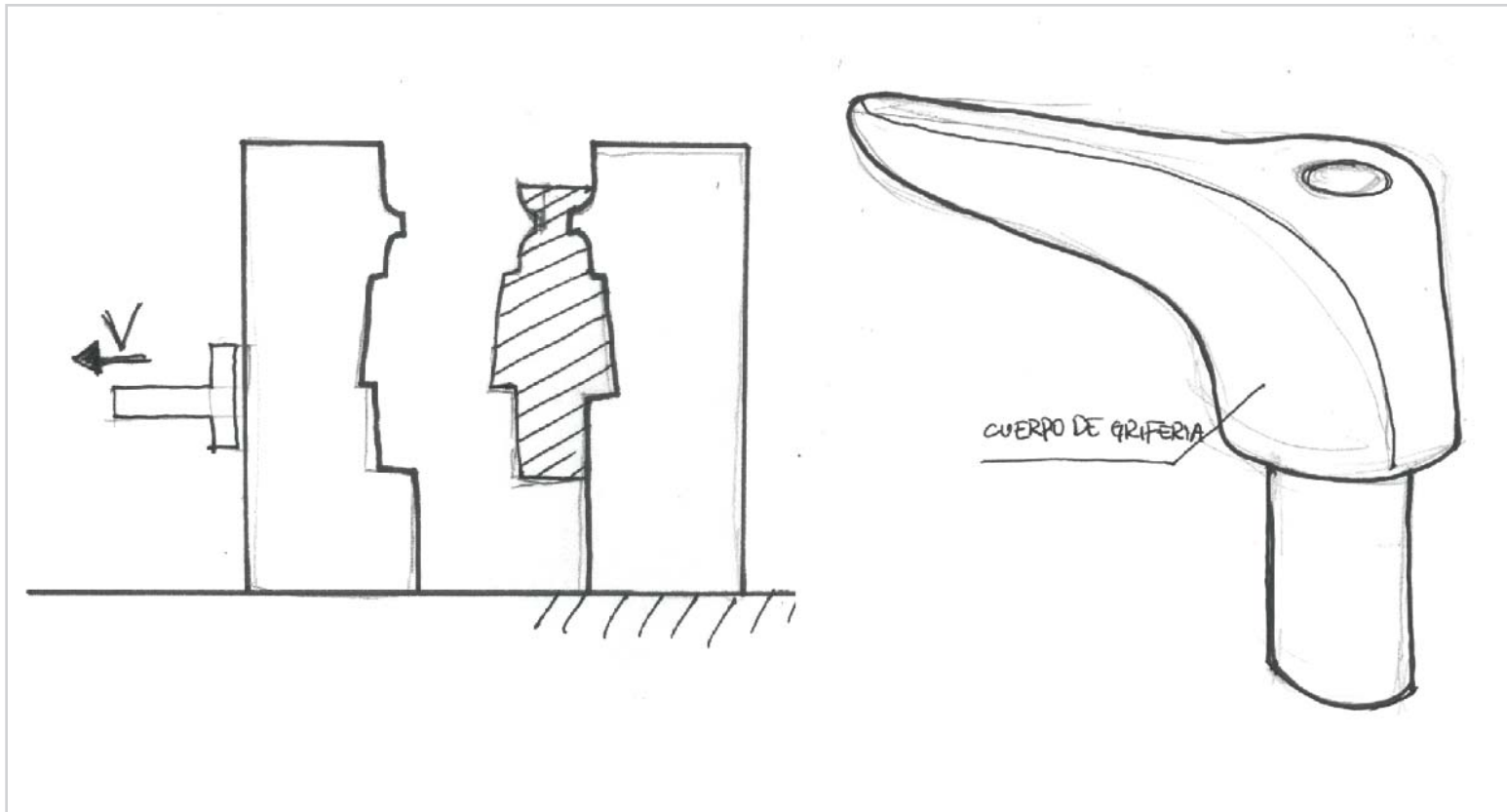
De acuerdo al proceso físico de contracción que sufre el material del cuerpo de grifería una vez terminado, y el maquinado que debe tener la pieza para la terminación superficial, los moldes están construidos con 0.25 a 0.5 mm de tolerancia, es decir, la pieza terminada después de este proceso, tendrá 0.25 a 0.5 mm más de espesor.



El molde se precalienta y se recubre; se inserta el corazón ayudado por sujetadores en el tubo de alimentación, en la perforación del vástago y en la salida del caño; posteriormente el molde es cerrado.



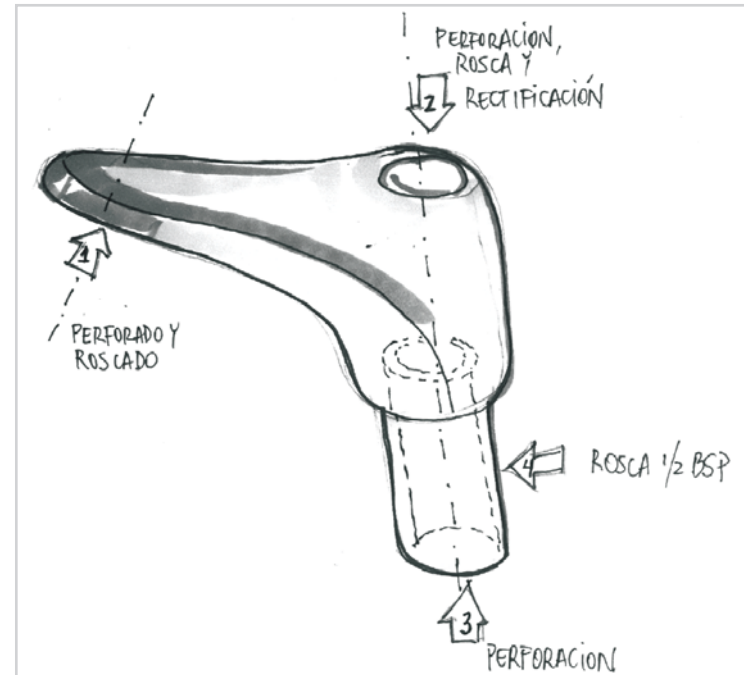
El metal fundido se vacía en el molde y el molde se abre.



3. MAQUINADO

El proceso de maquinado se realiza generalmente en tornos de pedestal, con el empleo de sujetadores y posicionadores, para ajustar la pieza al trabajo deseado.

Se debe realizar una perforación y roscado en la salida del caño para ajustar el aireador; una perforación y roscado en la parte superior del cuerpo para ajustar el vástago, en donde también se hará una rectificación al asiento de dicho vástago en la parte basal del cuerpo de la grifería; por último, en el tubo de alimentación, se debe realizar una perforación en la entrada, para rectificar el diámetro interno y se debe realizar una rosca exterior de 1/2" BSP.



MANILLA, TAPA E INDICE DE COLOR

Ambas piezas son realizadas en moldeo por inyección, las cuales pueden ser inyectadas de una unidad o por varias unidades, dependiendo de la complejidad de la pieza. El moldeo por inyección es un proceso en el que el polímero se calienta hasta un estado altamente plástico y se hace fluir bajo alta presión dentro de la cavidad de un molde en donde solidifica. La parte moldeada, llamada moldeo, se remueve entonces de la cavidad.

TERMINACION SUPERFICIAL

Después de ser maquinado, el cuerpo pasa a ser pulido hasta lograr un acabado superficial liso, lo cual es de suma importancia, ya que el cromado que se le aplicará, podría denotar todas las imperfecciones. Por su parte, la manilla no requiere de pulido, ya que el acabado superficial producto del moldeo, es absolutamente liso.

El propósito principal del cromado por inmersión en caliente es la protección ante la corrosión. Normalmente, en las griferías el cromado opera como protección de barrera, para la cual el recubrimiento simplemente funciona como un escudo para el metal que está debajo.



03 PROYECTO

La producción de griferías en Chile, se realiza en menor medida por un par de empresas, debido a los altos costos que esto implica, por lo cual es común que los procesos de fabricación se efectúen en China. De acuerdo a esta aclaración, el proceso de cuantificación del proyecto será visualizado según dicha contingencia, siendo a la vez impreciso, ya que los costos varían en cada proveedor asiático.

Caso de ejemplo: Para la fabricación del proyecto se considerará el peso del cuerpo en 250 grs., la manilla con el índice en 50 grs. y el resto de las partes y piezas tendrán un costo fijo dispuesto por el mismo fabricante. Cabe destacar que los valores expuestos son aproximados si se considera una producción en altas cantidades.

250 gramos de latón \$1080 (US\$ 2)

50 gramos de pelets de ABS y PVC \$100

Partes y piezas complementarias \$ 240

Embalaje \$20

TOTAL \$1440

ESTIMACION DE COSTO DEL PRODUCTO

Mano de obra 5%

Flete terrestre (China) 1%

Aduana China 12%

Flete marítimo 5%

Aduana Chile 25%

Flete terrestre (Chile) 1%

Margen de la empresa importadora 40%

Margen de la empresa venta público 80%

$1440 \times 1.05 \times 1.01 \times 1.12 \times 1.05 \times 1.25 \times 1.01 \times 1.4 \times 1.8 =$

Precio Venta Público **\$5713**

Contexto: Medio en el cual se inserta un objeto de diseño, existen variables, de lugar, cultura, códigos, normas, etc. El contexto lo definimos en función del espacio físico y la realidad que posee una cultura determinada en un tiempo determinado

Emoción: La emoción es una respuesta inmediata del organismo que le informa del grado de favorabilidad de un estímulo o situación. Si la situación le parece favorecer su supervivencia, experimenta una emoción positiva (alegría, satisfacción, deseo, paz, etc.) y sino, experimenta una emoción negativa (tristeza, desilusión, pena, angustia, etc.)

Grifería individual: Tipo de grifería de un solo caño, la cual posee un mando o asa que permite regular la salida de agua caliente o fría.

Monoblock: Tipo de grifería de un solo caño, la cual posee dos mandos o asa que permite regular la mezcla de agua caliente y fría.

Monomando: Tipo de grifería de un solo caño, la cual posee un mando o asa que permite regular la mezcla de agua caliente y fría.

Usabilidad: es la medida en la cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado.

05 BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS WEB

BONSIEPE, Gui, "Del objeto a la interfase", 3ª edición 1998, ed. Infinito

www.designforall.org/es

INN, Instituto Nacional de Normalización, Nch 700.Of98 sobre Agua, Llaves o válvulas de uso domiciliario, Requisitos, 1998,

www.infomadera.net/images/15797.pdf

INN, Instituto Nacional de Normalización, Nch 731.Of98 sobre Agua, Llaves o válvulas de uso domiciliario, Especificaciones, 1998,

www.serviurm.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=57&Itemid=80






INN, Instituto Nacional de Normalización, Nch 255 sobre Aleaciones Cobre - zinc - estaño, Cobre - zinc - estaño - plomo, 1998.





GIBSON, James L. y otros "Organizaciones Conducta, estructura, proceso", México: McGraw Hill / Interamericana de México, 1990

GROOVER, Mikell P. "Fundamentos de manufactura moderna, materiales, procesos y sistemas", 1ª edición 1997, ed. Prentice-Hall Hispanoamericana

SERWAY, R., Física, tomo 2, Ed. Mc Graw Hill.

Tabla N°1: Matriz de comparación griferías tipo llave individual

	MARCA	MODELO	MATERIAL MANILLA	PVP (\$)	* LARGO CAÑO	**ALTURA CAÑO	ANGULO SALIDA
	STRETTO	Tevere	metal	3290	74	36	20
	STRETTO	Cristal	acrilica	3890	78	32	15
	STRETTO	Mossini	metal	4190	78	32	15
	FANALOZA	Florentina	acrilica	4390	80	31	15
	BRIGGS	Marsala	metal	5450	79	34	15

	FAS	LC-2 1001	metal	6990	75	22	23
	FAS	Novella 444	metal	7390	79	33	20
	FAS	LC-2 6001	metal	7590	79	33	20
	FAS	LC-1 1001	metal	8190	87	24	20
PROMEDIOS				5700	79	31	18

* Dimensión referente desde eje de cañería hasta eje de salida de agua (mm)

** Dimensión referente desde el plano horizontal de instalación hasta el eje de salida del aireador (mm)

Documento 1: Extracto de presentación sobre AGUAS DURAS, por Griferías y Accesorios Stretto Chile.

“... ¿QUE ES EL AGUA DURA?”

El agua dura es la que presenta cantidades excesivas de elementos como calcio, magnesio, manganeso, hierro, cobre. Elementos que forman el conocido sarro, un problema serio, y lamentablemente muy común. Ninguna agua natural está completamente libre de estos elementos.

La dureza del agua es fuente de numerosos problemas. Un área importante del problema del agua dura es como reacciona con jabones y detergentes. Tan importante es este aspecto del problema, que a menudo la dureza del agua es definida como el efecto de ciertos elementos, que al combinarse con jabones y detergentes, forman un material insoluble.

La lista de elementos presentes en el agua que aportan a su dureza, incluye al cobre, hierro y manganeso, todos estos presentes en relativas bajas cantidades. Pero los más importantes y comunes son el calcio

y el magnesio, los que están presentes en las aguas duras, en grandes cantidades.

¿COMO SE CLASIFICA LA DUREZA DEL AGUA?

De acuerdo con la cantidad de elementos presentes en ella que aportan a su dureza, principalmente el calcio y magnesio se miden en granos por galón o en partes por millón.

De acuerdo con los estándares americanos de la Asociación de Calidad del Agua, la dureza de esta se puede expresar como sigue:

AGUA BLANDA O SUAVE	0-3,5	Granos/galón
	0-59,8	ppm
MEDIANAMENTE DURA	3,5-7,0	Granos/galón
	59,8-119,7	ppm
AGUA DURA	7,0-10,5	Granos/galón
	119,7-179,5	ppm
ESTREMADAMENTE DURA	Más de 10,5	Granos/galón
	Más de 179,5	ppm

Como referencia, el agua de la ciudad de Santiago, fluctúa entre 8,0 granos por galón a más de 25 granos por galón, lo cual la clasifica entre dura y extremadamente dura.

El agua de comunas como calera de Tango, Malloco, Talagante, Buin, Paine, Pirque, Colina, Batuco, Lampa, Maipú, poseen una dureza que fluctúa entre 12 y más de 65 granos por galón, con todos los problemas que esto acarrea para sus usuarios.

¿EN QUE ÁREAS PRESENTA PROBLEMAS EL AGUA DURA?

El agua dura presenta dificultades en las siguientes áreas en el ámbito doméstico:

Cambia el gusto, el olor y la apariencia de bebidas y alimentos. Forma sarro, obstruyendo cañerías, disminuyendo la presión de agua en el hogar.

El sarro producido por el agua dura deteriora griferías, calefones, calderas, lavadoras de ropa, calentadores eléctricos, teteras, y en general todo tipo de utensilios que operan con agua.

El agua dura impide que jabones y detergentes actúen correctamente y de manera eficiente en los lavados de prendas de vestir y vajillas, lo cual nos lleva a utilizarlos en mayor cantidad incurriendo obligadamente en mayores gastos.

El agua dura produce alergias y desecamientos de la piel de personas sensibles.

El exceso de calcio que trae el agua dura, puede producir problemas estomacales y formaciones de cálculos...”