

SISTEMA DE LIMPIEZA PARA LA





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# SISTEMA DE LIMPIEZA PARA LA COCINA

**Tesis Profesional para obtener el Título de Diseñador Industrial presenta: Armando Rojas Parra.**

Con la dirección de: D.I. Héctor López Aguado Aguilar

Y la asesoría de:

M.D.I. Mauricio Moysén Chávez

D.I. Miguel de Paz Ramírez

M.D.I. Fernando Martín Juez

Lic. Enrique Navarrete Narváez

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa. Y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes.



CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DE DISEÑO INDUSTRIAL **D**

Facultad de Arquitectura UNAM





CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

Facultad de Arquitectura UNAM

Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE ROJAS PARRÁ ARMANDO No. DE CUENTA 301090731
NOMBRE DE LA TESIS SISTEMA DE LIMPIEZA PARA LA COCINA

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 11 de octubre de 2010

Table with 2 columns: NOMBRE and FIRMA. Rows include PRESIDENTE (D.I. HECTOR LOPEZ AGUADO AGUILAR), VOCAL (M.D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ), SECRETARIO (D.I. MIGUEL DE PAZ RAMIREZ), PRIMER SUPLENTE (DR. FERNANDO MARTIN JUEZ), and SEGUNDO SUPLENTE (LIC. ENRIQUE NAVARRETE NARVAEZ).

Acreditado

ARQ. JORGE TAMES Y BATTA
Vo. Bo. del Director de la Facultad
2004

# FICHA DE TESIS

## ¿Qué es?

Un sistema que sirve para lavar los trastes de la cocina doméstica, procurando eficiencia en la experiencia de lavar los trastes manualmente.

## ¿Para quién es?

Para personas interesadas y conscientes de la escasez de agua potable que deseen cambiar sus hábitos de limpieza en pro de incentivar una nueva actitud frente a los problemas ecológicos que acontecen a las sociedades contemporáneas.

## Mercado potencial

Clases A, B, C<sup>+</sup> y C en México que representan el 56.96% del total de la población.

## ¿Qué es lo bueno? (aportaciones)

- Un uso eficiente de agua potable en el enjuague de los trastes.
- Reutilización de agua reciclada para realizar el

prelavado de los trastes.

- Ahorro en el consumo de agua potable en los hogares.
- Tratamiento de agua gris in situ.
- Descontaminación de aceites y grasas.
- Objeto-producto que se adapta a la estandarización de la mayoría de los fregaderos domésticos y la modulación de las cocinas.
- Incentivar el consumo y desarrollo de objetos-producto amigables con el medio ambiente.

## ¿Quién colaboró?

(Asesorías)

Director: D.I. Héctor López Aguado Aguilar: dirección general y desarrollo del proyecto.

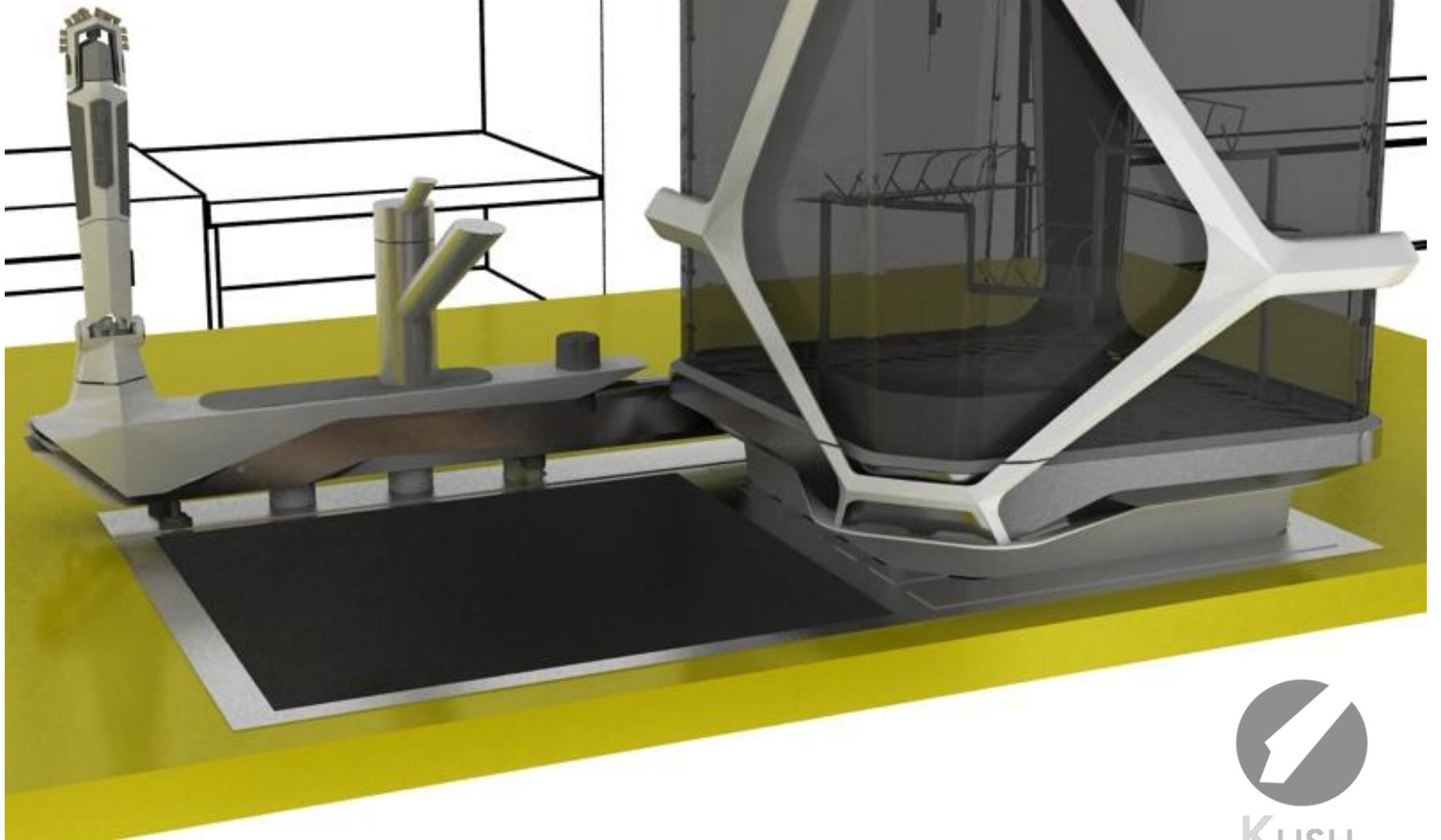
Asesor 1: M.D.I. Mauricio Moysén Chávez: asesoría de redacción y función del objeto.

Asesor 2: D.I. Miguel de Paz Ramírez: asesoría estética y conceptual del objeto.

Asesor 3: M.D.I. Fernando Martín Juez

Asesor 4: Lic. Enrique Navarrete Narváez

KLISH



# RESUMEN

Los objetivos de este diseño son el resultado de un esfuerzo intelectual y creativo, donde se plasman diferentes ideas y conceptos para crear un objeto-producto.

Lo más importante de este diseño es la satisfacción personal de dar solución a un producto que contempla la escasez de agua potable que afronta la sociedad contemporánea y saber que se pudo crear diseño industrial con una mejor consciencia ecológica.

Sobre los resultados obtenidos se consiguen características que fueron tema de desarrollo y dieron forma final al diseño obtenido. Dichas características se conjuntan en un objeto que pretende ser adoptado y usado por una gran mayoría de gente y no solo buscando un beneficio económico al consumidor sino cambiando ciertos paradigmas que la gente ha adoptado sin saber ¿por qué?

De esta manera me queda la satisfacción de haber logrado un objeto que contempla las necesidades estéticas, funcionales y ergonómicas que espera el usuario y consumidor al adquirir este producto.

Parte de estos resultados es la obtención de valores y factores reales haciendo de este diseño, un diseño real y justificado. Aportando ventajas competitivas al momento de entrar a un mercado real de consumidores reales.

## **Ventajas funcionales**

Es un objeto que innova y redescubre la eficiencia de recursos humanos, ecológicos y tecnológicos en la experiencia de lavar los trates. De esta manera se propone una función y proceso “semi-manual” en pro de obtener un equilibrio funcional con respecto a la tecnología aplicada y los recursos humanos necesarios en la operación de este producto, permitiendo una función que aporta comodidad al usuario y se preocupa por el cuidado del medio ambiente.

## **Ventajas productivas**

Se contempla el uso de la fibra natural llamada “ixtle” por ser un material biodegradable que se produce en México.

Además de las tecnologías y procesos con las que cuenta la industria nacional en pro de forjar un ambiente competitivo entre las industria nacional frente a la oferta de la industria extranjera.

Se implementan materiales y procesos que se puedan reciclar o reutilizar al final de su vida útil.

Se promueve un producto que contenga materiales duraderos y resistentes para que el objeto tenga una vida útil de por lo menos 10 años.

## **Ventajas ergonómicas**

Se plantean formas y secciones acordes a los estudios ergonómicos expuestos en esta tesis procurando la adaptabilidad del cuerpo en función al objeto como: extensiones, flexiones, etc., de manos, brazos, etc.

## **Ventajas estéticas**

El diseño de este producto va de acuerdo a las tendencias estéticas actuales, promoviendo un tratamiento y juego formal que da una lectura contemporánea y vanguardista a través del uso de formas, colores y texturas del objeto.

## Agradecimientos

Con cariño y agradecimiento a mis padres Armando y Roció por forjarme el carácter que se necesita en esta vida.

A mis queridas y amadas hermanas Azu y Fabi por su comprensión y sabiduría que me han llevado por buenos caminos.

A mis cuñaos Roberto y José por ser ejemplo.

Un especial agradecimiento a mi director Héctor por convertirse en un amigo y consejero.

Agradezco también a mis sinodales Mauricio y Miguel por su fe en este trabajo.

También agradezco a todos los profesores que me enseñaron con paciencia y sabiduría las herramientas necesarias para los retos del presente.

A los talleres del CIDI por soportar nuestra falta de pericia.

Agradezco a las experiencias de la vida que he compartido con ustedes.

Charly, Parks, Isra y Maribel

Y TODOS USTEDES GRACIAS POR ESTAR AQUÍ Y SER PARTE DE MI VIDA.

Ivani, David R.H., Pam, Lau, Cris, Yun, Caro, Estefi, Chaguitas, Gladis, Champs, Diegos, Rod, Soki, Ney, Marco, Mariana, Alan, Jimena B., JuanCa, Nestor, PP, Gon, Lety, Mima, Ale Parga.

Y a ti que te das el tiempo para leer este humilde trabajo.

Gracias montañismo por abrirme el horizonte a una vida más plena y consiente de mis acciones en esta vida.



Dedicado a  
Edith (1986-2009)  
Gracias.

## Introducción

- Antecedentes de la sustentabilidad en el diseño
- ¿Qué es lo que debe de saber un diseñador ecológicamente plural?
- Antecedentes del producto
- Análogos
- Homólogos
- Planteamiento
- Problemática

16  
17  
19  
20  
21  
22  
23  
24

# ÍNDICE

## Capítulo 1 Perfil de diseño de producto

25

## Capítulo 2 Investigación

31

### Actividades que necesitan agua en un fregadero doméstico

- Agua, electricidad y tiempo requerido en las actividades
- Estadística general tiempo, agua y electricidad

32  
33  
34

### Experiencia de lavar trastes manualmente

- Problemas y soluciones para el proceso de lavado manual de trastes
- Prelavado
- Lavado
- Enjuague

38  
41  
42  
44  
46

### Reciclado de aguas residuales

- Composición de aguas residuales
- Contaminación y desperdicio de agua a nivel doméstico general
- Contaminación y desperdicio de agua en el fregadero doméstico
- Contaminantes nocivos a la hora de lavar trastes manualmente

48  
50  
51  
54  
55

### Factores ambientales

- Norma materiales y procesos prohibidos

57  
60

### Factores humanos

- Sondeo
- Cocina
- Fregadero doméstico
- Factores externos del fregadero doméstico
- Instalación y complementos de un fregadero común

61  
62  
70  
71  
74  
75

-Mezcladora y monomando	76
-Escurridor	77
-Trastes	78
<b>Antropometría</b>	<b>79</b>
<b>Función</b>	<b>83</b>
-Mapa conceptual de función	84
-Simulador	94
-Secuencia de uso del simulador	100
<b>Factores de estética y semiótica</b>	<b>105</b>
-Contextos	109
<b>Materiales y procesos</b>	<b>110</b>

## Capítulo 3 Desarrollo 113

<b>Antecedentes del desarrollo del diseño</b>	<b>114</b>
<b>Definición del concepto estético y funcional</b>	<b>118</b>
<b>Desarrollo final</b>	<b>128</b>
-Modulo de enjuague de trastes (M.E.T.)	129
-Soporte para la mezcladora o monomando (S.M.M.)	137
-Cepillo-regadera (C.R)	144

## Capítulo 4 Memoria descriptiva 150

-Variaciones de color	152
<b>Análisis de función final</b>	<b>153</b>
-Despiece general	157
-Condiciones para instalar el sistema de limpieza	158
-Adaptabilidad del sistema de limpieza a los diferentes entornos y situaciones inconvenientes para el montaje	160
<b>Forma de uso</b>	<b>161</b>
<b>Estudio general del módulo de enjuague de trastes (M.E.T.)</b>	<b>166</b>
-Despiece (M.E.T.)	175
-Tabla de especificaciones (M.E.T.)	176

<b>Análisis de piezas (M.E.T.)</b>	<b>181</b>
<b>Análisis de piezas comerciales (M.E.T.)</b>	<b>201</b>
<b>Estudio general del soporte para la mezcladora o monomando (S.M.M.)</b>	<b>205</b>
-Despiece (S.M.M.)	216
-Tabla de especificaciones (S.M.M.)	217
<b>Análisis de piezas (S.M.M.)</b>	<b>220</b>
<b>Análisis de piezas comerciales (S.M.M.)</b>	<b>229</b>
<b>Estudio general del cepillo-regadera</b>	<b>235</b>
-Despiece (C.R.)	242
-Tabla de especificaciones (C.R.)	243
<b>Análisis de piezas (C.R.)</b>	<b>245</b>
<b>Análisis de piezas comerciales (C.R.)</b>	<b>255</b>
-Análisis de costos	257
-Marca y logo	260
<b>Capítulo 5 Planos</b>	<b>261</b>
<b>Vistas generales</b>	<b>262</b>
<b>Planos de piezas</b>	<b>274</b>
<b>Capítulo 6 Conclusiones</b>	<b>429</b>
<b>Glosario</b>	<b>432</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>433</b>

# INTRODUCCIÓN

La limpieza es una actividad común en los hogares y más en un entorno como la cocina, donde entran en juego diferentes situaciones que se deberán de analizar y observar, dando reflexiones para proponer con diseño, una mejora en las experiencias de limpieza domésticas.

La intención de este diseño es descubrir cómo pueden mejorarse algunos factores de limpieza, para que el usuario encuentre más fácil y eficiente el hecho de realizar estas actividades.

También se busca, a través de la eficiencia de la actividad, minimizar los residuos peligrosos y recursos naturales empleados en las tareas de limpieza, para que el impacto ecológico sea menor y así contribuir a un desarrollo más consciente y ecológico sobre el diseño contemporáneo.

Sabemos que hoy en día todavía no existe una verdadera cultura ecológica entorno a las actividades que realizamos a diario. De manera que con el desarrollo de este producto se pretende seguir fomentando una vida en equilibrio con nuestro entorno y nuestra propia forma de vivir.

Para empezar con el tema quisiera definir conceptos actuales como la sustentabilidad y sostenibilidad, descrita desde la perspectiva del diseño.

## **Definiciones de sustentabilidad y sostenibilidad:**

### **-Sustentabilidad**

“Se aplica a las características de un proceso o estado que puede mantenerse indefinidamente”.<sup>1</sup>

### **-Sustentabilidad ecológica**

“Capacidad de un ecosistema de mantener su estado igual, o equivalente, en el tiempo. Para lograrlo, se precisa el mantenimiento de ciertos parámetros, por parte de la naturaleza a través de mecanismos de equilibrio dinámico”.<sup>2</sup>

### **-Sostenibilidad**

“Uso de la biosfera por las generaciones actuales, al tiempo que se mantienen sus capacidades potenciales para la satisfacción adecuada de las generaciones futuras”.<sup>3</sup>

### **-Sustentabilidad**

“Capacidad de un sistema para desarrollarse con los propios recursos, de manera tal que su funcionamiento no dependa de fuentes externas, sin que ello signifique que estas no se consideren”.<sup>4</sup>

### **-Sustentabilidad**

“Se refiere al mantenimiento del equilibrio de las relaciones de los seres humanos con el medio, logrando un desarrollo económico mediante el avance de la ciencia y la aplicación de la tecnología, sin dañar la dinámica del medio ambiente”.<sup>5</sup>

### **-Sustentabilidad**

“La esencia de la sustentabilidad es esa dimensión de largo plazo, una dimensión que rebasa evidentemente los límites del capital.

El desarrollo sustentable también se refiere a la cuestión de la ética: ¿cómo establezco mis relaciones con la naturaleza y cómo establecemos las relaciones entre los seres humanos?”.<sup>6</sup>

## **Datos de interés.**

-Es en Alemania a fines de 1840 donde aparece por primera vez la palabra sustentable es ¿qué tanto se puede sostener en el tiempo?

-La cumbre para la tierra Rio de Janeiro 1992 “La protección del medio ambiente se relaciona con los temas de desarrollo y pobreza”.

Fue en donde, de los temas discutidos se reflexionó sobre la escasez de agua y cómo se contaminaba ésta con vertidos descontrolados ilegales, (tema de interés particular de la tesis ya que se enfoca y se compromete en realizar una solución frente a este problema).

Dentro de esta misma cumbre se llega a una conclusión en particular que me da un punto de reflexión, “El abuso del medio ambiente y el consumo excesivo de los recursos provoca el sufrimiento y la debilidad de la población y las economías”.

También dentro de la cumbre se aprueba la agenda 21 que su objetivo es: desarrollar nuevas formas de inversión y actuación para alcanzar un desarrollo sostenible.<sup>7</sup>

-El consejo empresarial para el desarrollo sostenible de 1995 producción o consumo sostenible “implicaba a todos los gobiernos, empresas, comunidades y hogares que contribuyeran a la calidad del medio ambiente mediante una producción y uso eficiente de recursos naturales, así como a minimizar residuos y optimizar productos y servicios”.<sup>8</sup>

Con estas definiciones y conceptos que provienen de diferentes escritores, concluyo que para definir la sustentabilidad en el diseño se trata de encontrar un sólo camino, el equilibrio del hombre y la naturaleza.

La sustentabilidad en los recursos de diseño van más allá de la aplicación de conceptos relacionados a lo que se dice. Creo que la idea principal, es tratar de reformar el desarrollo de diseño como se conoce o como se ha venido haciendo y adecuándose a las nuevas exigencias tanto del ser humano como de la naturaleza.

Sé que este cambio no se da de un día para otro pero sí sé que se puede empezar en cualquier momento sobre cualquier diseño. Si bien la intención del proyecto no es que este cambio surja a nivel macro, por lo menos da un punto de vista diferente de lo que se puede hacer a niveles micro, que hoy se empieza a ver como una necesidad en el desarrollo de diseño contemporáneo.

Con estos principios se intenta alentar un diseño sustentable que radique en el equilibrio en nuestro entorno, los recursos naturales y los objetos a diseñar.

Sé que debemos de encontrar la manera de manejar un bajo impacto ambiental, sobre el desarrollo del diseño final. Porque sabemos, que el simple hecho de mover un “roca” irrumpe con el equilibrio ecológico. Por esto es necesario encontrar ese punto donde el impacto sea menor sobre nuestros ecosistemas y sobre el desarrollo que se hace en pro de nuestras actividades humanas y las formas de vida actuales de la sociedad.

Para finalizar, concluyo que este diseño intenta lograr una reflexión en el desarrollo del diseño contemporáneo, proponiendo la aplicación de materiales sostenibles y conservación de recursos no renovables, permitiendo beneficiar a los diferentes sectores involucrados en el desarrollo del diseño industrial.

Estas son algunas ideas que se tienen contempladas o consideradas para cualquier diseñador que se adentra en los campos del diseño sustentable y que para mí, son algunos factores que se deberían de explorar en el diseño diario y en el diseño de esta tesis.

“-Diseñar para satisfacer necesidades reales y no necesidades de moda pasajera o creadas por el mercado.

-Diseñar para minimizar la huella ecológica del producto, material o producto servicio, es decir para reducir el consumo de recursos incluyendo la energía y el agua.

-Diseñar para aprovechar la energía renovable (la energía del sol, del viento, del agua o del mar) en vez de utilizar capital natural no renovable como carburante fósil.

-Diseñar para hacer posible la separación de los componentes del producto en cuestión al final de su ciclo vital fomentando así el reciclaje o la reutilización de sus materiales y componentes.

-Diseñar para excluir el uso de sustancias tóxicas o peligrosas para el ser humano o para otras formas de vida, en todos los estadios del ciclo vital del producto, material o servicio.

-Diseñar para crear el máximo de beneficios para los consumidores a quienes va destinado el producto y para educar al cliente creando así un futuro más igualitario.

-Diseñar para usar materiales y recursos disponibles localmente siempre que ello sea posible (se trata de pensar globalmente pero actuar localmente).

-Diseñar para reducir el letargo de la innovación, volviendo a examinar las presunciones originales que hay tras los conceptos existentes y tras los productos, materiales o servicios.

-Diseñar para convertir productos en servicios.

-Diseñar para maximizar los beneficios del producto, material o producto de servicio para las comunidades.

-Diseñar para fomentar las estructuras modulares en diseño permitiendo así adquisiciones posteriores a medida que las necesidades lo requieran y

la capacidad adquisitiva lo permita, para facilitar la reparación y la reutilización, y mejorar la funcionalidad.

-Diseñar para generar debate y cuestionar el *status quo* que rodea a los diferentes productos y materiales.

-Publicar diseños ecológicamente plurales en el dominio público para benéfico colectivo, y en especial aquellos diseños que no se fabrican comercialmente.

-Diseñar para crear objetos, materiales y productos de servicio más sostenibles, de cara a un futuro más sostenible”.<sup>9</sup>



Una vez definido que se quiere lograr un diseño de bajo impacto ambiental, nos abocaremos a la problemática que persigue esta tesis. Bajo estas características, observamos que el sector de la limpieza doméstica genera grandes cantidades de residuos peligrosos que alteran el equilibrio ecológico. De esta manera, se hará una reflexión sobre el tema de limpieza en el hogar y en particular de la cocina doméstica, siendo el área de más convivencia en un hogar, y por obvias razones uno de los lugares que generan más residuos nocivos para el medio ambiente. Algunos dicen que es el centro o punto de reunión de una casa y es aquí donde siempre se está en busca de mejorar alguno de los factores que intervienen en este contexto: cocinar, limpiar y guardar.

De este modo nos enfocaremos en lograr una mejora en el área de limpieza. Adaptando el desarrollo de esta tesis a las nuevas exigencias de los mercados, procurando hacer más consciente a los consumidores sobre el impacto ecológico consecuente de esta actividad.

En la actualidad, el discurso de la sustentabilidad se encuentra en la mesa de discusión, aunque se sabe que se están haciendo mejoras sobre nuestras actividades y formas de vida, aún falta camino y decisiones que se tienen que tomar.

Esta es otra razón por apostar a este tipo de diseño donde el diseño sostenible o de bajo impacto ecológico sería la mejor opción.

Si quisiera hablar de antecedentes directos del producto hay en la actualidad desarrollos encaminados o dirigidos a un punto o conflicto que son tema de interés de esta tesis, pero ninguno que realmente estudie por completo las necesidades de los usuarios y las consecuencias ecológicas.

Algunos se preocupan más por las actividades e interfaces y otros le dan más valor al respeto ecológico. En ambos casos se descuidan tanto de un tema como del otro y ninguno, ataca estas dos vertientes de manera directa y conjunta. La idea, es lograr una

hegemonía entre estas dos limitantes de diseño e integrarlas en un solo producto.

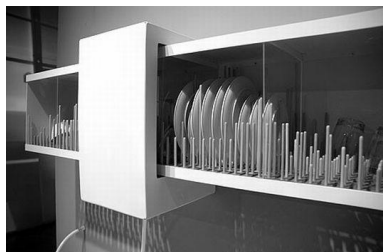
De esta manera se explica y plantea los casos generales que influirán en el desarrollo de esta tesis, donde cada uno será analizado y evaluado por separado. Encontrando soluciones que vayan de acuerdo a los parámetros mencionados en este tema.

**-Actividades más repetitivas que se realizan y necesitan agua en un fregadero doméstico.**

**-Experiencia de lavar trastes.**

**-Reciclado de aguas residuales.**

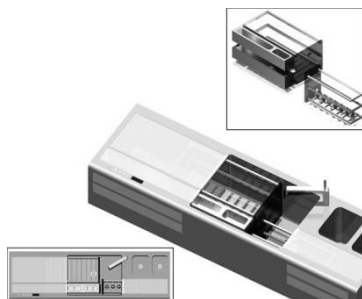
Teniendo en cuenta estos tres casos es preciso definir el planteamiento y la problemática general donde se especifica y encuadra el marco teórico que será tema y desarrollo de la investigación general del diseño.



- Lámina pintada.
- Pino.
- Acrílico.
- Sistemas hidráulicos.



- Plásticos.
- Componentes de acero inoxidable.
- Sistema eléctricos.
- Sistema hidráulicos.



- Plásticos.
- Componentes de acero inoxidable.
- Sistema eléctricos.
- Sistema hidráulicos.

- Acero inoxidable.
- Embutido.
- Troquelado.
- Sistema hidráulicos.



- Plásticos reciclados acero inoxidable.
- Sistemas hidráulicos y eléctricos.

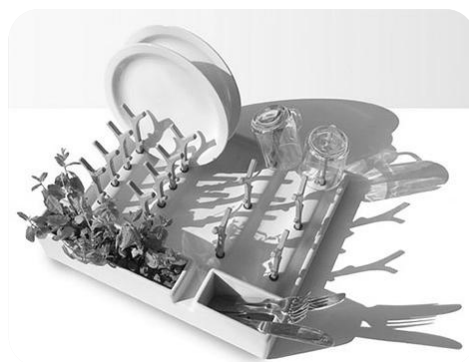


- Pino.
- Acero inoxidable.
- Sistemas hidráulicos.





Estas son algunas ideas de producto que pueden ser rescatadas, sus funciones o cualidades, con la finalidad de integrar alguna parte de estos objetos-concepto o simplemente evaluar productos que tienen que ver con el desarrollo de este proyecto.



El desarrollo de esta tesis busca ciertas circunstancias que deberán de reflejarse en mayor o menor medida al final del diseño, estas medidas se irán descartando o enfatizando conforme el desarrollo lo requiera, pero todas serán tomadas en cuenta. Estas circunstancias definen el marco teórico y se describen en orden jerárquico.

- Conseguir que el diseño actúe de forma local para impactar de forma global.
- Se busca un producto más eficiente encontrando un equilibrio entre la tecnología requerida y el beneficio “económico- ecológico”, tanto del usuario como del medio ambiente.
- Que aporte un grado mayor o igual de eficiencia y eficacia en la actividad que va a realizar.
- Disminuya la generación de residuos peligrosos.
- Minimizar componentes nocivos que estén involucrados en la contaminación del agua.
- Incrementar la eficiencia en sistemas de reciclado de aguas grises a nivel doméstico y en plantas de tratamiento industriales.
- Utilizar materiales reciclables o degradables en pro de la ecología.
- Incentivar una actitud diferente frente a nuestras actividades diarias.
- Aportar estrategias económicas que resulten factibles al reciclar, reutilizar o reducir.

Este producto está destinado para un uso doméstico en el área de un fregadero de una cocina, por la cercanía y uso de agua potable. De esta manera se pretende que los usuarios adopten este producto y lo integren como parte de la infraestructura básica de su vivienda.

Como parte final de la definición del marco teórico. Quisiera dar a conocer los puntos que van a ser de interés de esta investigación y ver qué sucede o que ha pasado en estos casos que presentan alguna problemática que concierne al desarrollo de este proyecto.

**Actividades más repetitivas que se realizan y necesitan agua en un fregadero doméstico:**

- Tiempo requerido en las actividades que más consumen agua.
- Agua requerida.
- Electricidad requerida.

**Experiencia de lavar trastes:**

- Secuencia de operación común en el lavado de trastes manual.

**Reciclado de aguas residuales:**

- Composición de las aguas residuales.
- Residuos peligrosos en las aguas grises domésticas.
- Contaminación y desperdicio de agua en los hogares.
- Contaminación y desperdicio de agua en la cocina (fregadero).

Con estos puntos esclarecidos y acotados, daremos paso a la investigación y desarrollo del diseño.

# P

ERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO

### Aspecto general

Se trata de desarrollar un centro de limpieza sustentable para la cocina.

La idea es lograr que un objeto-producto mejore en experiencias de uso para encontrar alternativas en la limpieza en el hogar.

Este producto servirá para efectuar trabajos de limpieza que se dan en la cocina doméstica como:

-Lavar trastes como: Ollas, cacerolas, vasos, cubiertos, platos, y otros enseres que interactúan con el usuario al momento de preparar la comida y comer lo preparado.

-Ayuda en el lavado de aéreas sucias que involucra tallar, sacudir, repasar y recoger cualquier residuo que pueda causar con el tiempo algún problema higiénico en el área que se encuentren en contacto directo de los alimentos del usuario.

### Aspecto de mercado

La idea es que este producto lo pueda comprar tanto personas que se interesen por la limpieza en su hogar, como empresas que se dediquen a la producción y venta de productos de limpieza.

Se espera que este producto penetre en nichos de mercado donde la consciencia ecológica y sustentable radica en su modo de vida, y de esta forma llegue a clientes que se identifiquen con este tipo de objetos-producto para satisfacer sus necesidades de consumo.

Si se pudieran describir a los posibles clientes serían personas jóvenes entre los 25 a 30 años con un gran poder adquisitivo que empiezan a interesarse por las propuestas en productos que puedan desarrollarse en un nivel sustentable.

Se podría decir que con este producto ven una posibilidad más de cambiar o complementar parte de su filosofía o entorno sustentable

del cual viven o se empiezan a interesar. Quizá estos consumidores vivan o quieran vivir en una arquitectura sustentable.

Son personas que creen en el futuro y es por eso que se preocupan por el presente. Su forma de vida es sofisticada y culta, les gusta lo nuevo e innovador les gusta presumir su forma de vida alternativa. Creen que el desarrollo de la sustentabilidad es una forma de salirse de lo cotidiano, ya que en muchos de los casos empiezan a observar que ser parte de esta alternativa de vida representa un nivel cultural muy avanzado y un estatus nuevo que se abre camino en este mundo llenos de comparativas. Son personas alegres, positivas, confiables, libres, armoniosas, líderes, creativos y con nuevos pensamientos. Apoyan todas las causas que tengan que ver con cambios positivos a la sociedad. Rompen con lo cotidiano.

Por otra parte tenemos al usuario, que no necesariamente es el cliente o el que compra este tipo de productos y de esta forma queda fuera la opinión o experiencia final cuando se trata de este tipo de productos que involucran tareas domésticas de limpieza.

Actualmente datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), dan cuenta de que la mayoría de las personas que se dedican a estas tareas de limpieza en la casa son las mujeres, por esto no se le considera como una ocupación si no como una obligación de la mujer. Esto da pie a ver los siguientes datos **tabla T1.1** los cuales me hacen reflexionar sobre mejorar la calidad en la ergonomía y experiencia de uso de los objetos de limpieza en el hogar mexicano.

En el empleo femenino, en México, de acuerdo con información del INEGI, en el 2005 la población ocupada que desempeña actividades y servicios en los hogares asciende a un 1 783 722 personas, de las que un 1 630 185 son mujeres con una edad promedio de 38 años, (**El 12 % del total de mujeres que trabajan en México se emplean en trabajos domésticos**).

**Tabla T1.1 Tiempos destinados a los quehaceres domésticos.**

Porcentaje de participación de los miembros del hogar de 12 años y más y promedio de horas a la semana destinadas a las actividades domésticas por clase según sexo.

Clase de actividad doméstica	Hombres		Mujeres	
	Porcentaje de participación	Promedio de horas a la semana	Porcentaje de participación	Promedio de horas a la semana
Cocinar y prepara alimentos	18.5	4:06	77.4	11:48
Apoyo en la cocina	16.8	1:48	77.1	3:24
Limpieza de la vivienda	54.1	4:36	92.1	15:06
Limpieza y cuidado de ropa y calzado	42.7	2:00	88.9	7:36
Compras para el hogar	39.9	2:54	68.1	3:42
Administración del hogar	40.7	2:06	47.6	2:18
Pagos y trámites de servicios	11.8	1:42	13.3	1:36
Reparación de bienes y/o construcción de la vivienda	12.1	4:24	4.8	3:24

Fuente: INEGI, Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo, 2002. Datos preliminares.



Con estos datos es prioridad dar una mejor oportunidad para hacer mas equitativa la participación de los dos géneros en los quehaceres del hogar volviendo una actividad más agradable en la mejora de una de “interacción-objeto-producto-actividad”.

Es importante señalar que el trabajo que realiza el ama de casa ayuda a la economía familiar, ya que en la mayoría de los casos no se contrata a una persona ajena para realizar tales actividades, y por ende el ama de casa cumple con tales actividades por tiempos prolongados sin tener acceso a días de descanso o vacaciones.

Por otra parte hoy en día hemos encontrado un incremento en la adquisición de trabajadoras domésticas en diferentes estratos de la sociedad mexicana. A este tipo de personas en especial mujeres y niñas que provienen de los pueblos para encontrar trabajo en las ciudades, se les ha denigrado en sus labores domésticas, encontrando abusos y maltratos de sus patrones y patronas y en algunos casos de racismo. Esta es otra razón suficiente para poder, en lo mínimo, mejorar sus labores y condiciones de trabajo. La idea es que por lo menos exista un menor esfuerzo o confort en las rutinas diarias.

Lo antes escrito da pie a describir lo que se pretende mejorar en este producto destinado a la limpieza en el hogar.

La idea no es solo igualar o superar los diseños equivalentes que se ocupan para estas tareas de limpieza en la cocina. Si no tratar de hacer una exploración más profunda para innovar sobre las costumbres de limpieza, propiciando nuevos valores de uso sobre algunos productos que hoy se consideren obsoletos.

Este producto buscará la adaptabilidad para ser colocado en el área de lavado manual de trastes o enjuague manual de trastes (fregadero estándar de cocina doméstica) y formar parte del mobiliario integral de este espacio.

La forma de adquirir este producto sería en competencia directa con los productos que se compran en el mercado actual, para que así el



cliente se dé cuenta de los nuevos beneficios que conlleva adquirir un producto como este.

En principio, se ha pensado en elevar el prestigio de venta y plusvalía de lugares donde valoren estos nuevos atributos de los cuales estará dotado el objeto-producto para que de esta forma sean claramente percibidos por los consumidores.

Creo que la oportunidad de crecer y competir con los diferentes productos existentes, radica en una innovación en tres factores del diseño (ergonomía, estética y función) que al parecer no han sido re explorados para la mejora en la experiencia de uso y gusto en objetos de limpieza destinados al lavado de trastes manual.

### **Aspectos productivos**

El volumen de producción planeado para el primer lanzamiento de producto va depender de cuánto tardan los materiales requeridos en obtenerse dado que se quieren implementar materiales orgánicos que han de tener un ciclo de vida.

La idea es recurrir a un material biodegradable que se produce en el país así como buscar la sustentabilidad en todo el sistema del producto. Otro de los aspectos fundamentales es generar empleo ya que se podría emplear una línea de producción donde exista la posibilidad de necesitar mano de obra. Así como recurrir a empresas que manejen el plástico y el acero para obtener el volumen de producción requerido. Lo más probable será acudir a maquilas externas.

Para este caso se plantea un material de bajo costo de producción que genere rentabilidades en los procesos así como una producción eficaz y viable.

Dentro de los materiales, el plástico podría ser un material eficiente y accesible para la producción, procurando responsabilidad de consumo.

### **Aspectos funcionales**

Este producto tratará de funcionar de una manera óptima, lógica y segura, sin ser complicada su forma de uso llevando la simplificación al mínimo de componentes.

Lo más importante es beneficiar la experiencia de uso, en donde el usuario sienta una mayor seguridad y confianza de utilizar este producto, pudiendo comparar con los productos similares u homólogos que no tienen estos atributos. Ya que a partir de estos productos se quiere lograr un mejor control de limpieza así como una mejor eficiencia en la operación y tiempo requeridos para limpiar sobre los objetos considerados (trastes).

Los elementos que se integren o se adapten al producto, deberán de poseer una buena estructura mecánica ya que estarán en contacto directo, con esfuerzos provenientes del mismo usuario al momento de interactuar. Tratándose de esfuerzos bruscos para ejercer trabajo rudo y pesado en la mayoría de los casos. También se deberán de considerar esfuerzos de 5kg a 10Kg. de presión en las diferentes acciones, como: tallado de un traste.

Este producto se pondrá a prueba en diferentes situaciones de uso, ya que están en contacto directo con la suciedad, humedad y elementos externos como químicos que hacen que los productos padezcan un desgaste mucho mayor, de esta forma deberá de garantizar una vida útil óptima de 1 año ante situaciones de factor externo como ambientes secos y húmedos. Se deberá de tomar en cuenta accesos hidráulicos o eléctricos si es que los necesita.

Su frecuencia de uso es de 3 veces al día aprox. En periodos de 15 minutos hasta una hora por caso. Su mantenimiento es nulo puesto que son elementos que sirven para dar mantenimiento y por lo regular no se procura darle algún cuidado. Salvo que se indique lo contrario.

### **Aspectos ergonómicos**

Se deberá adaptar a diversas antropometrías de los posibles usuarios y ser útil para diestros y zurdos. Se tendrá siempre en cuenta las posiciones “naturales” de trabajo de los brazos y manos obteniendo ángulos de esfuerzo que impliquen un menor desgaste de las articulaciones.

Se deberá de facilitar el uso y la interacción del objeto con el usuario al momento de operar, verificando una mejora en la ergonomía, por ser un objeto que tiene una relación directa con este factor.

La facilidad y comodidad de uso, dependerá de la mejora en la eficiencia de trabajo requerido en las diferentes tareas para las cuales está destinado este producto, de la misma forma la comodidad de uso vendrá aunada con la sensibilidad de los usuarios con respecto a cómo sienten este producto al momento de operar con él, ya que el contacto de la mano con mecanismos o elementos móviles será clave para que el usuario encuentre una buena relación de seguridad de “agarre-apoyo-sujeción” y permanezca un mayor tiempo operando este instrumento de trabajo sin alguna molestia a la integridad física del usuario.

Se deberán evitar los bordes “filosos” o “picudos” y los elementos que puedan llegar a “pellizcar”.

Su transportación permitirá un volumen de embalaje óptimo para evitar volúmenes de aire de carga.

I INVESTIGACIÓN

En este primer tema veremos qué actividades son las más repetitivas dentro de un fregadero y cuál de ellas es la que más agua potable ocupa. La idea es dar un panorama general de las deficiencias que conlleva cada actividad y saber con cuál de ellas habrá mayor impacto ecológico.

---

Primero veremos cuáles son las actividades más repetitivas en un fregadero y que elementos externos involucra, además de considerar el volumen de agua requerida al día para efectuar dichas actividades.

**Nota:** Para este estudio se a considerando una familia de 4 personas.

## **Lavar trastes como:**

-Platos: hondos, extendidos, tipo bowl y Ensaladeras.

-Vasos.

-Copas.

-Utensilios de cocina.

-Tenedores .

-Cucharas.

-Cuchillos.

-Palas.

-Enseres de cocina.

-Contenedores de plástico.

-Sartenes.

-Ollas.

*Agua requerida (procedimiento manual) 210 litros aprox. por 30 min. aprox. de tiempo requerido.*

## **Lavar alimentos:**

-Frutas y verduras

*Agua requerida: 3litros aprox. de agua diarios por 5 min. aprox. de tiempo requerido.*

## **Enjuagar trapos sucios:**

-Jergas.

-Repasadores.

*Agua requerida: 2.5 litros aprox. de agua diarios*

*Tiempo 6 min aprox. una vez al día.*

## **Lavarse las manos:**

*Agua requerida: 10 litros aprox. de agua diarios.*

*Por 1 min por lavada.*

## **Utilizar agua para trapear el piso:**

*Agua requerida: 20 litros a la semana aprox.*

## **Disponer de agua para tomar y preparar comida:**

*Agua requerida: 4 litros aprox. de agua diarios.*

Con estos datos nos damos cuenta que el procedimiento manual de lavar trastes es en donde más derroche de tiempo, agua y energía implica. Cabe destacar que este es el procedimiento más requerido en la actualidad, por su bajo costo y accesibilidad a los usuarios. Por esta razón es necesario analizar esta actividad y proponer soluciones que ayuden a que sea más eficiente y eficaz, disminuyendo en algún grado los recursos requeridos y el tiempo destinado a esta tarea.

Las otras actividades que disponen de agua no son tan preocupantes en cuanto a su consumo de agua, ya que es muy poca el agua utilizada o se utiliza de forma eficiente, pero no serán excluyentes para disminuir el volumen de agua potable requerida si es que el desarrollo lo permite.

Para comprender mejor el gran desperdicio de agua y tiempo se realizó un experimento que permitiera dar un panorama del rendimiento y la eficiencia al lavar manualmente los trastes.

Así como saber o determinar que incomodidades encontraba el usuario al momento de realizar esta actividad y detectar posibles soluciones a estas incomodidades.

Condiciones del experimento:

- Está considerando el consumo de trastes de una familia de 4 integrantes en la comida fuerte del día, obteniendo valores promedio.
- Fue realizado por un solo individuo de mediana edad con una buena condición física ya que daba un resultado más homogéneo.

El experimento se realizó 2 veces, cada una de las veces implicó lo siguiente:

**1er experimento:** Los trastes no tenían ningún residuo. Se comenzó por los vasos y copas, seguido de los platos, cubiertos y por último el sartén y la olla.

**2do experimento:** Los trastes tenían residuos simulados que se habían dejado 8 horas sin lavar y sin previo remojo: a los vasos y copas se les dejó un sobrante de una cuchara de jugo, a los platos, sartén, olla, cuchara grande y pala se les embarró cátsup con una servilleta y a los cubiertos pequeños cuchara, tenedores, cuchillos chicos se les dejó en “limpio”. El orden de lavado sería el mismo que el del primer experimento.

“Por último se condicionó este experimento para realizarlo en la manera que recomienda CONAGUA (Comisión Nacional del Agua)”.<sup>10</sup>

**Nota:** checar estas recomendaciones incluidas en la pág. 54 al lavar los trastes.

Para llevar a cabo este experimento se consideraron:

- 4 vasos de 70mm x 150mm.
- 4 cucharas de medidas de 180mm x 40mm.
- 4 tenedores de 180mm x 25mm.
- 4 cuchillos de 210mm x 25mm.
- 4 platos hondos 160mm x 50mm.
- 4 platos extendidos 290mm x 25mm.
- 4 platos chicos 220mm x 25mm.
- Una sartén 425mm x 40mm.
- Una olla 385mm x 105mm.
- Dos copas de 80mm x 180mm.
- Cuchara grande 350mm x 66mm.
- Pala grande 350mm x 70mm.

### Resultados de este experimento:

-En el experimento se observó el gran desgaste de tiempo y energía empleado por el usuario y un consumo considerable de tiempo y agua potable en la operación de esta sencilla tarea.

-También se notaron factores de estrés y flojera de hacerlo repetidamente.

Otro detalle importante, fue como se interactúa con las esponjas, escobetillas y fibras destinadas a la limpieza de los trastes resaltando lo siguiente:

-Primero se utiliza la escobetilla para tallar de manera más vigorosa y quitar los residuos impregnados como la cátsup embarrada.

-Después se pasa la esponja o fibra para dar un lavado más general y quitar el resto de la suciedad.

Para entender los resultados de este experimento se genera la **tabla T2.1** que compara valores del uso de agua y tiempo requerido en este experimento.

### Notas del experimento:

-Este experimento se realizó en un fregadero de una sola tarja.

-Para el tallado de los trastes se utilizó una esponja y fibra unida, tipo “scotch brite”.

-En el primer experimento los trastes fueron acomodados “fuera” de la tarja antes de su lavado, suponiendo que fuesen lavados después de haber terminado de ingerir los alimentos.

-En el segundo experimento los trastes fueron acomodados “dentro” de la tarja suponiendo que se hubieran dejado ahí “remojándose”.

-El escurridor permanecía “vacío” antes de empezar el lavado.

-Para el enjuague se utilizó un monomando.

-Se hizo el lavado de día aprovechando la luz solar, aunque también se obtuvo la energía requerida por un bombilla de 100W calculando el tiempo empleado por la energía requerida de la bombilla.

-En este experimento no se contempla el lavado de electrodomésticos y contenedores de comida (“topers”) ya que su forma y tamaño son más imprecisos y no son de uso diario.

Tabla T2.1

	TIEMPO	AGUA CONSUMIDA	Energía consumida por una bombilla de luz de 100kwh
Primer experimento	15minutos	22litros	25W
Segundo experimento	25minutos	35litros	41.6W



Como parte de este tema se analizan algunos datos y cálculos que dan cuenta del derroche económico que se provoca cuando se desperdicia el vital líquido en nuestros quehaceres domésticos.

Consumo aproximado de agua potable para un tiempo de lavado de trastes. Donde se divide el consumo de agua de la siguiente forma.

PRELAVADO	LAVADO	ENJUAGUE
30%	2%	58%

**Para analizar el derroche de agua y dinero que se realiza al lavar los trastes manualmente se desarrollan estos dos casos.**

**CASO 1** -Una persona de la clase media gasta en **promedio 15 min.** al día para **lavar los trastes** manualmente.

Sabiendo que el **gasto** de una llave en promedio es de **7litros** de agua potable por **minuto**. Equivaldría a que si la persona es descuidada y mantiene la llave abierta durante ese periodo de tiempo estaría gastando un promedio de 105 litros al día en lavar sus trastes.

Es decir que si fuese una **familia de 4 miembros gastarían 420** litros **diarios** de agua potable para lavar los trastes.

**CASO 2**- Suponiendo que las 4 personas fueran consientes en el lavado de sus trastes y reducen su consumo a la mitad estarían gastando 210 litros al día o 52.5 litros por persona al día.

Sabiendo estos dos casos veamos lo siguiente:

Una persona en México gasta en promedio 300 litros diarios para satisfacer todas sus necesidades. Cuando el ideal debería ser la mitad.

En promedio el agua en México cuesta **11 pesos el m<sup>3</sup> para la clase media** sin contar que actualmente las leyes mexicanas estan modificando sus cuotas acrecentando este valor hasta en un 100%.

Para darnos una idea mejor del gasto por familia de clase media se analizan estos dos casos:

**CASO 1-llave abierta** consumo total de 105 litros al día p/p 105 por 4 número de miembros, por 60 días (bimestre)=25200litros= 25.2m<sup>3</sup> por 11 pesos= **277.2 pesos al bimestre**

**CASO 2-reduccion de consumo a la mitad** 52.5 litros al día p/p 52.5 por 4 número de miembros por 60 días (bimestre)=12600litros= 12.6m<sup>3</sup> por 11 pesos= **126 pesos al bimestre.**

Por último, para ampliar esta información sobre el consumo de agua requerida PROFECO (Procuraduría Federal del Consumidor) brinda este experimento **tabla T2.2**, dando una idea de la seriedad del desperdicio de agua en esta y otras actividades que necesitan del vital liquido.

En este ejercicio de PROFECO, una persona que realice las actividades descritas, consumiría 29 “cubetas” de agua de 20 litros, es decir, 580 litros. Esta agua es suficiente para que 290 personas beban al día la cantidad del líquido necesario para mantener óptimamente las funciones corporales.

Con esta información además de dar un panorama del derroche de agua generado por lavado manual de trastes, hace reflexionar sobre los contaminantes directos que se producen de esta actividad. Estos agentes contaminantes serán estudiados en un capítulo más adelante, por ahora empezaremos a analizar la secuencia de operación de esta actividad a fin de encontrar en que parte de los procesos involucrados se puede incluir una mejora directa o proponer soluciones que se desarrollen en el diseño final.

Creo que es más que evidente que el ahorro y conciencia de consumo, impacta en la economía de los hogares. Y es una razón para disminuir el gasto de agua que se efectúa al momento de lavar los trastes manualmente.

Con este estudio realizado, damos paso al análisis particular de cada una de las secuencias involucradas en esta actividad (PRELAVADO, LAVADO y ENJUAGUE). Tratando de encontrar los “problemas” y “soluciones” en estas secuencias de operación.

**Tabla T2.2**

Consumo de agua de una familia de cinco miembros			
Actividad	Número de cubetas de 20 litros utilizadas	Consumo no considerado en este ejercicio	Consumo de acuerdo con datos oficiales
Baño en la regadera (20 minutos)	7	Todos se bañan diario <b>700 Litros</b>	Las regaderas economizadoras gastan 10 litros por minuto; una común gasta en promedio 26.
Lavarse los dientes (3 minutos)	1	Todos se lavan los dientes 3 veces al día <b>300 litros</b>	
“Barrer” la calle con la manguera (15 minutos)	5.25		
Lavar los trastes (30 minutos)	10.5		Al lavar los trastes se consumen hasta 25 litros por minuto.
Lavar el coche con manguera (15 minutos)	5.25		
<b>Total</b>	<b>29</b>		

Una vez detectado y comprobado el derroche tiempo, agua y recursos económicos en el lavado manual de trastes. Analizaremos la secuencia de operación común de esta actividad. El enfoque de este tema es encontrar los factores que intervienen en este proceso para detectar en que parte de la secuencia de operación se puede hacer una mejora en pro de la eficiencia y eficacia de la actividad.

---

Lavar platos es una de las acciones de limpieza más antiguas de la humanidad. Radica, en la acción de limpiar los trastes utilizados para la preparación y consumo de los alimentos y bebidas, y la más común o repetitiva tarea de limpieza en un hogar.

Esto con el fin de garantizar: higiene, mantenimiento, estética y en menor grado, comprar trastes desechables para cada comida.

En la actualidad, los platos pueden ser lavados a mano o bien con una máquina llamada lavaplatos o lavavajillas. Por ahora solo nos enfocaremos en la experiencia manual ya que es la que más personas realizan y como anteriormente vimos la que más derroche genera.

#### **“Lavado de trastes manual.**

No hay ningún procedimiento estandarizado para lavar platos a mano, y, como en muchas otras facetas culturales la manera de hacerlo varía de país en país, de familia en familia y de persona en persona.

La secuencia de acciones más extendida consistiría en eliminar primero los mayores restos de comida tirándolos a la basura o al fregadero o guardándolos en recipientes para ser digeridos en un futuro, así como vaciar las copas y los vasos, llenar el fregadero de agua y jabón, meter los utensilios y fregarlos con el estropajo, dejarlos en el otro fregadero (si hay dos) donde después se enjuagan, y finalmente, dejarlos secar en una “rejilla” al lado del fregadero. Si la suciedad está muy incrustada, una táctica habitual es dejar los utensilios en remojo dentro del agua con jabón un rato antes.

Otra estrategia bastante popular consiste en limpiar primero lo que está menos sucio, e ir continuando con cosas gradualmente más sucias. Así se evita que los sartenes más grasientos ensucien el estropajo antes, de lavar vasos donde sólo se ha bebido agua.

A veces se utilizan guantes cosa que además de proteger las manos permite el uso de agua más caliente. Es preferible una temperatura alta del agua porque así la comida se desincrusta más fácilmente

(mientras se friega) y además se evapora más rápidamente, de manera que el plato se seca antes.

#### **Diferencias entre países.**

En bastantes países europeos es habitual lavar los platos dentro de una tinaja que se coloca dentro del fregadero. Hay razones históricas para este modo de proceder: durante mucho tiempo el fregadero era la única fuente de agua que había en la casa, de manera que su uso no estaba limitado a lavar platos, también se lavaba ropa y hasta se evacuaba por allí el agua que se había usado para fregar el suelo, por lo que higiénicamente tenía sentido el no meter allí los platos. Además, los fregaderos solían estar hechos de cerámica y al limpiar utensilios metálicos hubieran podido resquebrajarse; la utilización de otro recipiente (más fácilmente sustituible) evitaba este peligro. Los fregaderos eran en general muy grandes, y llenarlos enteros era una acción muy cara en un tiempo donde el agua caliente era un verdadero lujo: el barreño podía tener un tamaño más adecuado. Finalmente, el espacio entre el barreño y el fregadero permite el vertido de líquidos que hayan permanecido en vasos o copas.

Un ejemplo de las diferencias entre países es, por ejemplo, que en el sur de Europa es habitual dejar que los platos se sequen solos, mientras que en el norte se suele utilizar un trapo para secarlos y meterlos inmediatamente en el armario. En los Países Bajos, Alemania e Inglaterra, una vez que los platos han sido enjabonados y fregados, se secan directamente, es decir, que no se aclaran (cosa que puede chocar a ciertas personas al darse cuenta de que "todo un país está comiendo jabón". ¡Sin embargo, este hecho no parece tener ningún efecto sobre la esperanza de vida de los habitantes de estas regiones!).

El elemento utilizado para fregar también varía de país a país, y así, por ejemplo, en algunas regiones, como en la Península Ibérica es más habitual el empleo de un estropajo (de fibras sintéticas para la

suciedad estándar, y de fibras metálicas para la más incrustada), en otros lugares del mundo (Finlandia por ejemplo) prevalecen los cepillos.

En Suecia, donde prevalece el estropajo, existe la costumbre de limpiar los restos de comida que se acumula en el fondo del fregadero después de limpiar los platos mediante un utensilio especialmente diseñado para este fin (una clase de pala parecida a un abanico con agujeros estilo rallador de queso) que permite tirarla cómodamente a la basura.

#### **Aspectos culturales y sociales.**

Tradicionalmente, lavar platos se ha considerado un método de pago alternativo en el caso de que en un restaurante no se tuviera el suficiente dinero para pagar la comida consumida. En ciertas familias es una de las primeras tareas del hogar que se atribuyen a los niños a veces como castigo. Más raramente, lavar platos puede ser visto como un rato ameno de colaboración y compañerismo entre los miembros del hogar, o un paréntesis en el cual lo repetitivo de la tarea permite una momentánea evasión mental del estrés cotidiano”.<sup>11</sup>



Cuando se lavan los trastes manualmente surgen diferentes experiencias, la mayoría de ellas desagradables que pueden ser corregidas y al mismo tiempo ayuden a hacer más eficiente el lavado, logrando un ahorro de agua y tiempo requerido para esta actividad.

Si nos ponemos a pensar, hay ciertas actitudes que los usuarios adoptan al lavar los trastes, que dan una idea de que es lo que hace desperdiciar tiempo, energía y agua.

Como ya hemos visto no hay una secuencia o ley universal para el lavado de trastes manual, pero si se repiten ciertas etapas o procedimientos.

Para evaluar estos procesos o etapas, se han dividido en tres:

-Prelavado.

-Lavado.

-Enjuague.

En cada uno de los casos podemos encontrar problemáticas que pueden ser resueltas o solucionadas ya sea con elementos actuales disponibles o proponiendo un elemento o sistema que ayude a resolver en mayor o menor medida parte de esa problemática.

Por último es necesario recordar que sólo nos enfocaremos a las problemáticas más influyentes en el proyecto, ya que atacar todas la problemáticas requeriría de un gran desarrollo tecnológico que el mismo usuario y consumidor no aceptarían: uno por la complejidad de uso y otro por el coste que implicaría.

Es por esto necesario manejar la intuición de los usuarios y las costumbres que ellos mismos dictaminan, para dar con soluciones, que se adecuen a sus necesidades.

Otra razón de este tema es encontrar que paradigmas pueden ser mesuradamente modificados y lograr un grado de innovación en la experiencia de lavar los trastes manualmente.

Este es el primer paso del procedimiento de lavar trastes manualmente.

Como ya hemos analizado antes, implica diferentes pasos que siguen la mayoría de la gente, aunque la excepción, es la regla.

Antes de que los trastes toquen el jabón se debe de “preparar” el traste para obtener una mayor facilidad de limpieza cuando se pase al lavado, para esto, dependiendo el caso, se siguen estos procedimientos:

Si ha quedado mucha comida en los trastes por lo regular esta es pasada a contenedores de alimentos para ser digerida en un futuro. Si el usuario considera que los restos son suficientemente pequeños como para no guardarlos, prosigue a un despojo de restos pequeños, este paso puede ser hecho de diferentes formas:

- Podrían ser depositados en un triturador de alimentos.
- Podrían ser depositados los restos en el cesto de la basura.
- Podrían despojarse con agua o alguna fibra o la combinación de estos y filtrados por una canastilla ubicada en el fondo de la tarja.

Cabe destacar que el segundo y tercer caso son los más habituales y subrayar que el tercero tiene alternativas.

En este tercer paso algunos usuarios si es que son mas “perezosos” dejan los trastes remojándose en agua fría (remojo pasivo) para que los restos se desprendan por efecto de “humidificación” y en un segundo tiempo pasen por el proceso de lavado.

Otros, los menos, hacen este proceso después de ingerir los alimentos y optan por humidificar los trastes con agua caliente o fría bajo un chorro constante y así (remojo activo) por fuerza hidráulica ir despojando los restos de comida y enseguida empezar con el lavado. Este proceso (remojo activo) implica, además de agua,

energía calorífica, pero sin duda esta vía es más rápida ya que el despojo de los residuos es mucho más fácil y propicia que se pueda hacerse en un primer tiempo todo el proceso de lavado. En algunos casos los usuarios que prefieren este procedimiento retornan al “remojo pasivo” ya que el hecho de esperar a que fluya el agua caliente o esperar a que el agua se caliente en la estufa o microondas, desespera al usuario conllevando a optar por el “remojo pasivo”. Con esto se concluye que el remojo pasivo es el más frecuentado por los usuarios y remarcar que en México la costumbre es lavar los platos en un segundo tiempo por lo que la mayoría de la gente opta por un “remojo pasivo”.

Es importante mencionar que tanto el “remojo activo” y el “remojo pasivo” se utiliza algún tipo de fibra que talle y ayude a hacer más eficiente este paso.

Después de estas opciones de prelavado el usuario continuará con el proceso de lavado.

**Dentro de este primer proceso de “prelavado” se detectan problemas y sus posibles soluciones.**

#### **Problemas.**

Una de los mayores problemas es que en este primer paso no existe un método que eficiente todos estos pasos por lo que el usuario no tiene certeza de saber cual sería la mejor opción.

En un caso más específico, la idea de utilizar agua potable para esta etapa representa un gran desperdicio ya que esta agua potable se mezcla con suciedad y no representa la última etapa del lavado.

Otro aspecto o molestia desde la perspectiva del usuario sería el “asco” que da el tener “contacto directo con los residuos”.

Por el hecho de acumularse en la canastilla y que el usuario tiene que destaparla manualmente.

Existe una molestia más que desagrada a muchos usuarios y es que se queden pequeños restos de comida incrustados en las fibras de tallado ya que generan olores y vistas desagradables.

### **Soluciones Generales.**

Se recomienda la utilización de guantes siempre y cuando sea posible ya que el contacto con los alimentos es inevitable.

Se propone también que el remojo pasivo y activo tenga una serie de reglas que ayuden al usuario a elegir su mejor prelavado.

Dado las características de utilización de agua en esta primera parte del lavado se plantea ocupar agua reciclada con esto el usuario obtiene un beneficio económico y aporta un ahorro al consumo y desperdicio de agua potable. Cabe mencionar que el agua reciclada tal vez contenga en su composición algunos residuos jabonosos, lo que ayuda a hacer el prelavado un poco más eficiente.

Por otra parte se pretende diseñar un “cepillo que talle”, y si el usuario lo desea “saque agua reciclada por este dispositivo”. Permitiendo conjuntar la necesidad de agua con la del fregado de trastes. Un detalle que se podría resolver con el uso de este cepillo, es la limpieza continua de las fibras de tallado. Ya que si se intenta crear un sistema que pase agua reciclada a través de las fibras ayudaría a mantenerlas relativamente “limpias”.



Este es el siguiente paso, donde básicamente se hace el fregado de los trastes con algún dispositivo “tallador” y jabón.

En este paso no existe una regla de cómo hacerlo, mas bien depende de que tan obsesivo se vuelva el usuario con el asunto de la limpieza. Pero si plantearnos alguna secuencia básica sería la siguiente:

-Si el usuario tiene noción o idea de cómo desperdiciar menos tiempo y agua, optara por ir lavándolos de uno por uno utilizando jabón y fibra, y una vez tallados los ira colocando en otro espacio, como una segunda tarja o fuera del fregadero, para realizar el enjuague en un segundo tiempo.

-Otros, los menos precavidos lavaran de uno por uno y al mismo tiempo los irán enjuagando.

-Otros, empezaran de los mas “limpios” a los mas “sucios” pensando en no contaminar la fibra y el jabón, logrando que se ensucien gradualmente.

-Otros prefieren acomodar los trastes fuera de la tarja e irlos lavando en orden sin tener estorbo dentro de la tarja.

La verdad es que ninguna de las opciones hace que los trastes queden 100% limpios, siempre habrá un porcentaje que quede sucio. Más bien consiste en cuestiones psicoperceptivas que se generen a simple vista cuando se enjabona el traste.

Algunos usuarios piensan que entre más espuma se haga es mucho mejor, pero no siempre aplica esta cuestión. Algunos estudios han comprobado que jabones destinados a la limpieza de los trastes, presentan un mejor rendimiento y eficiencia de lavado cuando no generan tanta espuma, esto nos hace reflexionar sobre que jabones deberíamos de escoger cuando se trata de limpiar nuestros trastes y no irnos por las simples apariencias.

Otro aspecto fundamental es el desgaste que se da por la fuerza que aplica el usuario, hacia el fregado de los trastes. Este factor genera

cansancio, estrés y por ende, algunos accidentes, como; “romper” trastes que se resbalan, pudiendo causar lesiones al usuario, si es que se trata de algún material frágil como el vidrio o la cerámica. Este tipo de accidentes se podría decir que pasan por las siguientes cuestiones:

-La forma mas común de tallar trastes consiste en agarrar el traste con una mano y con la otra tomar el dispositivo para fregar. Esta acción genera calambres en el aductor corto del pulgar de la mano que agarra el traste, ya que soporta la fuerza de tallado que ejerce la otra mano, además de aguantar la carga que genera el traste. Este sin duda será un factor ergonómico de gran relevancia para el desarrollo del producto.

También dentro de este proceso encontramos el factor de tiempo empleado. Es aquí donde se consume la mayor cantidad de tiempo, y esta determinado por el vigor del tallado (fuerza) aplicado por el usuario y la suciedad incrustada. Por ejemplo:

-La fuerza de un niño no es la misma que la de un anciano, aunque el anciano por obvias razones tendrá ms experiencia para hacer mejor el trabajo y en un menor tiempo.

Por último y no menos relevante es el contacto directo con el jabón, en una gran mayoría de usuarios consideran que los detergentes son demasiados agresivos a su piel. En la actualidad, la mayoría de los detergentes ya no cuentan con agentes nocivos para la piel pero sin duda esta cuestión será tomada en cuenta para proponer un menor contacto con el jabón.

## **En esta segunda parte del proceso “lavado” se detectan problemas y sus posibles soluciones.**

### **Problemas.**

Los problemas del lavado radican en dos cuestiones, el tiempo empleado y el estrés muscular que surge por la fuerza aplicada al tallado.

El tiempo, es un factor que genera estar más tiempo parado, tener más contacto con el jabón, mas estrés en las partes con las que interactúa el cuerpo y aburrimiento.

El estrés que genera el tallado también implica problemas físicos reflejados en las articulaciones de las manos y fatiga de las falanges, provocando, posibles accidentes tanto a los usuarios como a sus trastes.

Otro detalle, son las posturas que adopta el usuario. Estas posturas se efectúan cuando el usuario se tiene que “recargar sobre el traste para tallarlo mejor”, provocando encorvado de la columna, que genera dolor en la espalda y estrés muscular.

Sin duda, estas problemáticas tendrán que ver con factores ergonómicos de gran relevancia para el desarrollo del producto.

### **Soluciones Generales.**

La idea es conjuntar el sistema de prelavado y lograr que el lavado ya se haya concluido en el primer paso. Para esto el dispositivo que se diseñe deberá de cumplir con cuestiones ergonómicas que se podrían mejorar como;

-En vez de ocupar una mano para tallar y otra para sostener, mas bien, ocupar dos manos para sostener y que el peso del cuerpo se recargue o vaya al tallador, disminuyendo el encorvamiento de la columna y el estrés muscular en las articulaciones de la manos.

-Se tendrá que pensar que si el usuario necesita el dispositivo

tallador, lo pueda interactuar como la costumbre marca, una mano ocupada en un traste y la otra sosteniendo el dispositivo tallador. Dando al usuario opciones de uso si es que aun no se acomoda a la nueva forma de lavado.

Este es el último paso de lavado manual de los trastes. Hasta este momento el usuario ya ha lavado a su conveniencia los trastes y los ha acomodado en un lugar para que proceda al enjuague final. El procedimiento del enjuague final consiste, en hacer pasar el traste por un chorro de agua que quite los últimos restos desprendidos de jabón y comida (este es el procedimiento doméstico más practicado en este país, por lo que le daremos más relevancia en el rediseño de esta operación).

Habiendo definido este proceso, es necesario hablar sobre el “acomodo” o “preparación de los trastes”, para que pasen por el chorro de agua. Este “acomodo” radica en poner los trastes enjabonados en un lugar “seco” donde se apilan para que desde ese punto el usuario tome el traste y proceda a su enjuague final. Este lugar de “espera” a veces lo ocupa una segunda tarja, cuando el usuario dispone de un fregadero con estas condiciones (siendo lo más recomendable). Desafortunadamente, la mayoría de usuarios no cuenta con este tipo de fregadero, por lo que opta ir “lavando-enjuagado” en “tandas o intervalos de trastes acumulados”, con el fin de no acumular trastes enjabonados y estos se contaminen con la suciedad de los trastes no lavados dentro de la única tarja que tiene. Es así que algunos usuarios que no tienen esta segunda tarja, prefieren acomodar los trastes enjabonados fuera del fregadero y desde ese punto, empezar el enjuague, repitiendo esta secuencia cuantas veces sea necesario. Esta parte, donde el usuario debe de pensar en donde colocar los trastes enjabonados, a veces provoca incomodidades, por el hecho de que el jabón manche superficies externas al fregadero y se haga un “encharcamiento de jabón y agua”.

Una vez que el usuario a quedado satisfecho con su enjuague procede acomodarlo en un escurridor y así continuar con otros trastes y repetir la misma acción hasta enjuagar todos y acomodarlos en el escurridor, dejando que se sequen por acción del viento y el tiempo en “reposo” (situación de secado más común en México).

Entendida esta secuencia de operación sería necesario mencionar que de los tres procesos del lavado manual este es el menos desgastante para las personas, puesto que en este punto se ocupan las dos manos para sostener los trastes, lo que resulta “más cómodo y seguro para el usuario”.

Dentro de este factor de “mayor seguridad” de agarre de traste entra en juego otras situaciones que sin querer el usuario las realiza provocando “incómodos” en el enjuague. Este tipo de situaciones suceden cuando el usuario no es cuidadoso y salpica “áreas”, provocando que se “moje” o manche su ropa o superficies de la cocina.

Para concluir con la descripción de este proceso sería pertinente mencionar el uso de agua potable, pues es en este paso donde el traste toca el agua por última vez y se dispone a su secado. Por lo que se harán adecuaciones para que este enjuague resulte más óptimo y eficaz disminuyendo el gasto de agua y tiempo requerido.

### **En este último proceso “enjuague” se detectan problemas y sus posibles soluciones.**

#### **Problemas.**

Este paso en particular no genera tantos incómodos al usuario salvo las salpicaduras y las posibles manchas en su ropa.

Sin embargo es el tiempo empleado y desperdicio de agua factores que interesan resolver, además de otras inconveniencias para el usuario y la actividad como:

- Si el usuario es precavido abrirá y cerrará el grifo entre enjuague y enjuague lo que resulta una pérdida de tiempo.

- En cambio si el usuario opta por mantener abierto el grifo desperdicia mucha agua aunque el tiempo es menor. El desperdicio de agua en esta circunstancia se crea, cuando el usuario pierde

tiempo en acomodar el traste en el escurridor, e ir por otro traste antes de ponerlo bajo el chorro de agua. Es durante esta secuencia cuando ningún traste se está enjuagando quedando la llave abierta que genera desperdicio de agua potable. En esta serie de problemáticas sin duda el desperdicio de tiempo y agua serán determinantes para un rediseño del proceso de enjuague y concluir con algún procedimiento más eficiente que garantice un menor desperdicio de agua y tiempo empleado.

### **Soluciones Generales.**

Para este caso se pretende crear una nueva interface que permita solucionar el desperdicio de tiempo y agua. La idea, es lograr que los usuarios que no tienen una segunda tarja puedan acomodar los trastes enjabonados en un escurridor y ahí mismos enjuagarlos, con esto se “ahorra” tiempo en el pre acomodo de trastes enjabonados y el acomodo final en el escurridor.

La idea es que el flujo de agua se encuentre cerrado mientras el usuario va lavando y acomodando sus trastes dentro del escurridor sin tener la preocupación de mantener la llave abierta que desperdicia agua.

Bajo esta idea se necesita el diseño de un sistema de riego que permita al usuario enjuagar sus trastes de una manera más relajante, dejando de lado el estrés en el acomodo de trastes enjuagados y desperdicio de agua.

De esta manera la interface del objeto estará pensada para que la forma de acomodar los trastes esta definida bajo los procesos del diseño. Así, el usuario vera de forma intuitiva donde sería mejor acomodar los trastes dependiendo de la forma del traste y la necesidad de que el agua llegue a donde el jabón se ha quedado. Por otra parte se le dará opción al usuario de manipular el enjuague, el decidirá si ocupar el escurridor con el sistema completo o hacer el enjuague a la manera tradicional.

Analizada la secuencia de operación de lavado de trastes manual, damos paso a los factores influyentes en cuanto a la contaminación y derroche de agua que se genera cuando hacemos el lavado de trastes. Así como un panorama general sobre los problemas que genera la escasez de agua potable en México.

También veremos algunas soluciones que surgirán en este tercer tema para que se vinculen con las soluciones propuestas en el tema anterior logrando una conexión que genere conceptos aterrizados y por ende el desarrollo y la elección de soluciones factibles para el producto final.

---

Este proyecto pretende tratar las aguas grises que se generan en el fregadero. De aquí la importancia de ver que se puede hacer para lograr que este tratamiento (reuso de agua gris del fregadero) funcione de manera óptima y eficiente, tanto para el medio, como para el usuario. Esta parte de la investigación describirá los contaminantes vertidos en las aguas residuales generados por la actividad de lavar trastes, comparando, las posibles soluciones y adecuaciones disponibles en el sector industrial. Con esta breve descripción del capítulo observaremos algunos datos sobre la situación del agua en México.

La CONAGUA estima que el 52% del total de los recursos hídricos superficiales nacionales están muy contaminados, mientras que el 39% está contaminado de forma moderada y sólo el 9% es de calidad aceptable. Estos valores son razón suficiente para hacer frente a esta problemática que si bien el desarrollo del proyecto no impacta de manera general, si logra un impacto de manera local.

Será en este desarrollo la búsqueda de un “producto final” (agua tratada), que contribuya al saneamiento ambiental básico así como la sustitución de agua potable, por agua tratada en actividades que se realicen en el fregadero.

“El saneamiento ambiental básico es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario de agua potable, las aguas residuales y excretas, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural”.<sup>12</sup>

Factor imperante y suficiente para pensar en soluciones que concuerden con esta situación. Para que las soluciones surjan primero será necesario conocer cuáles son los contaminantes vertidos en un fregadero y definir en una investigación más profunda cuáles son

aquellos residuos más nocivos para el medio. Para esto, empezaremos con los elementos contaminantes definición y tipo de aguas residuales.

### **Contaminantes básicos.**

Son aquellos compuestos y parámetros que se presentan en las descargas de aguas residuales y que pueden ser removidos o estabilizados mediante tratamientos convencionales. Estos son los contaminantes que contempla la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) mismos que serán contemplados en el desarrollo del diseño, de los cuales están, las grasas, aceites, materia flotante, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno total (suma de las concentraciones de nitrógeno kjeldahl, de nitritos y de nitratos expresados como mg/litro de nitrógeno), fósforo total, temperatura y pH.

En nuestra investigación nos enfocaremos a aquellos residuos peligrosos que más comúnmente se vierten en las aguas grises en el fregadero de una cocina. Dentro de estos encontramos los siguientes:

- Desperdicios de alimentos o residuos alimenticios procesados.
- Detergentes de limpieza, nitratos, fosfatos y cloratos.
- Grasas y aceites comestibles.

Se define como **agua residual** aquella a la que se han incorporado productos de desecho. Las aguas residuales urbanas se dividen de la siguiente forma:

“-**Aguas residuales domésticas.**-Aquellas procedentes de zonas de vivienda y de servicios generadas principalmente por el metabolismo humano y las actividades domésticas. Del 100% de aguas residuales un 75% es descargada como agua gris y el resto se descarga como agua negra.

-**Aguas negras.**-Se define como un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales. Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalojo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación. Este tipo de agua no contiene tantos productos químicos y son apropiadas para obtener a partir de ellas todo tipo de abonos y subproductos, entre ellos, agua reciclada para riego de agricultura”.<sup>13</sup>

“-**Aguas grises.**-Proviene de la limpieza de vajilla, ropa y aseo personal (ducha, baños de inmersión, etc.), tienen comúnmente un alto contenido de productos químicos difíciles de degradar como por ejemplo los fosfatos y cloratos que son contrarios a la vida. También pueden ser tratadas para obtener una mejor calidad de agua residual y que esta se pueda incorporar al ciclo del agua. Las aguas grises generalmente se descomponen más rápido que las aguas negras y tienen menos nitrógeno y fósforo.

-**Aguas residuales industriales.**-Todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.

-**Aguas urbanas.**-Las aguas residuales domésticas o la mezcla de las

mismas con aguas residuales industriales y/o aguas de escorrentía pluvial. Todas ellas habitualmente se recogen en un sistema colector y son enviadas mediante un emisario terrestre a una planta EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales)”.<sup>14</sup>

“-**Aguas crudas.**-Son aguas residuales sin tratamiento.

-**Aguas residuales tratadas.**-Son aquellas que mediante procesos individuales o combinados de tipo físico, químico, biológicos u otros se han efectuado para hacerlas aptas para su reúso en servicio al público”.<sup>15</sup>

Una vez definido qué son los contaminantes básicos y tipos de agua residuales daremos un vistazo general en cuanto al desperdicio de agua en los hogares. Este es un tema de discusión el cual debería de ser atacado de manera directa propiciando una mejor eficiencia en el consumo del vital líquido.

“El recurso de agua potable en todo el mundo es de solo un 3% sabiendo que el 2% de agua dulce se encuentra en estado sólido y en continuo deshielo y el otro 1% se extrae de mantos acuíferos ríos y zonas lacustres, el otro 97% de agua en el mundo lo componen el agua de los mares, que evidentemente no puede ser explotada para el consumo humano. Como se sabe, el agua no se va agotar pero lo que sí pasa es la escasez en el suministro y aseguibilidad de agua potable. Estas problemáticas son más evidentes cuando se irrumpe el ciclo vital del elemento por la actividad humana. Es por esto que la misma actividad humana debe de lograr corregir este problema que es de todos y nos concierne a todos.

Aunque el consumo doméstico representa un porcentaje bajo sobre el consumo total del agua potable, es en este donde a veces se contamina o derrocha mas el agua.

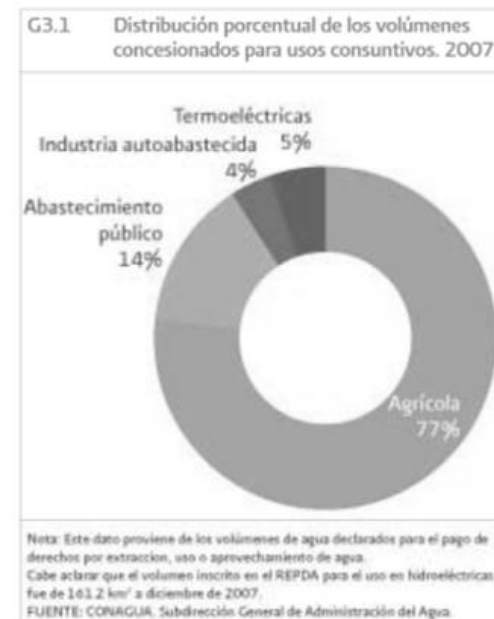
Ocho mil litros de agua potable se pierden cada segundo en la Ciudad de México. La causa: las 80 fugas de agua potable que se registran cada día en el Distrito Federal (el 85% de ellas es en toma domiciliaria), esto sin contar la contaminación directa del agua y la pronta recuperación del vital líquido a su ciclo normal.

### Uso del agua para abastecimiento público.

El uso de agua para abastecimiento público incluye la totalidad del agua entregada a través de las redes de agua potable, las cuales abastecen a los usuarios domésticos (domicilios), así como a las diversas industrias y servicios conectados a dichas redes. De acuerdo con los Censos de Captación, Tratamiento y Suministro de Agua realizados por el INEGI (instituto nacional de estadística y geografía) y los organismos operadores del país, se determinó que en el 2003 el 82% del agua

suministrada por las redes de agua potable fue para uso doméstico y el 18% restante para industrias y servicios. Por otro lado, comparando los datos de 1998 con los de 2003 de los censos, se observa que en estos cinco años el volumen de agua empleada por los organismos operadores se incrementó en 22%. Otro dato relevante es que en el año 2003 el porcentaje de agua facturada respecto al total de agua empleada por los organismos operadores fue del 49%, lo que indica que el restante 51% del volumen se perdió en fugas, fue objeto de tomas clandestinas o bien correspondió a deficiencias en el padrón de usuarios”.<sup>16</sup>

Dado esta situación se describen algunas “soluciones” de forma general, permitiendo evaluar dichas acciones y si es pertinente, adecuarlas a una propuesta formal en el producto.





## Soluciones

### Reutilización del agua a niveles macro domésticos

Este tipo de soluciones son hechas en plantas residuales.

Algunos ejemplos que se pueden mencionar serian los siguientes:

-Tratamientos para la eliminación de materia en suspensión.

-Desbaste.-Rejas o mallas.

-Sedimentación.-Se suele hacer un tratamiento de floculación o coagulación para agrupar sedimentos y que estos lleguen al fondo del sedimentador.

-Filtración.-El agua pasa por un medio poroso (arenas) ya sea por gravedad o por presión.

-Flotación.-Operación física que consiste en generar pequeñas burbujas de gas (aire), que se asociarán a las partículas presentes en el agua y serán elevadas hasta la superficie, de donde son arrastradas y sacadas del sistema. Muy común para eliminar las grasas y aceites.

### Tratamientos para la eliminación de materia disuelta.

-Precipitación.-Consiste en la eliminación de una sustancia disuelta indeseable, por adición de un reactivo que forme un compuesto insoluble con el mismo, facilitando así su eliminación por cualquiera de los métodos descritos en la eliminación de la materia en suspensión.

-Procesos Electroquímicos.-Se utiliza energía eléctrica como vector de descontaminación (reacciones de oxidación-reducción) ambiental.

-Intercambio Iónico.-Retiene selectivamente sobre la superficie los iones disueltos en el agua, los mantiene temporalmente unidos a la superficie, y los cede frente a una disolución con un fuerte regenerante.

-Adsorción.-El proceso de adsorción consiste en la captación de sustancias solubles en la superficie de un sólido. El sólido

universalmente utilizado en el tratamiento de aguas es el carbón activo.

-Desinfección.-La desinfección pretende la destrucción o inactivación de los microorganismos que puedan causarnos enfermedades el más común el cloro CL<sub>2</sub>.

### Tratamientos biológicos.

Constituyen una serie de procesos que tienen en común la utilización de microorganismos (entre las que destacan las bacterias) para llevar a cabo la eliminación de componentes indeseables del agua, aprovechando la actividad metabólica de los mismos sobre esos componentes. Existen tres sistemas para este tratamiento:

-Sistemas aerobios.-La presencia de O<sub>2</sub> hace que este elemento sea el receptor de electrones, por lo que se obtienen unos rendimientos energéticos elevados, provocando una importante generación de fangos, debido al alto crecimiento de las bacterias aerobias. Su aplicación a aguas residuales puede estar muy condicionada por la baja solubilidad del oxígeno en el agua.

-Sistemas anaerobios.-La utilización de este sistema, tendría, como ventaja importante, la obtención de un gas combustible.

-Sistemas anóxicos.-Este sistema es posible, en ciertas condiciones, consiguiendo una eliminación biológica de nitratos (desnitrificación). Por último me gustaría mencionar otros tratamientos alternativos que tienen poca aplicación, que podrían ser complementarios a los descritos:

-Oxidación.-Consiste en la oxidación térmica completa del residuo en fase gas y a temperatura elevada. Es un método útil únicamente cuando se trata de pequeñas cantidades de aguas con una concentración elevada de contaminantes oxidables.

-Membranas.-Las membranas son barreras físicas semipermeables

que impiden el movimiento de las moléculas a través de ella de forma selectiva. Este hecho permite la separación de las sustancias contaminantes del agua, generando un efluente acuoso depurado.

### **Reutilización de agua a niveles micro domésticos**

**Estos tratamientos se pueden realizar desde el hogar o tratamientos in situ.**

Algunos ejemplos que se pueden mencionar serían los siguientes:

-Cloración.-Proceso donde se eliminan los microorganismos. El agua que entra en este último proceso no sirve para el consumo humano, pero sí para riego.

Otras veces es necesario eliminar selectivamente ciertos componentes, como el fósforo, para evitar la eutrofización del cauce donde irán las aguas; esto se consigue mediante la combinación de reactivos químicos y el paso de las aguas a través de filtros de arena, o incluso de carbón activo.

-Biofiltros.-Son sistemas que contienen diferentes estratos filtrantes. En el estrato superior se encuentra alojadas lombrices y bacterias, las cuales efectúan una degradación de los residuos sólidos y líquidos orgánicos.

-Fosa séptica.-Las fosas sépticas son unidades de tratamiento primario de las aguas negras domésticas; en ellas se realiza la separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en esas aguas. Se trata, en efecto de una forma sencilla y barata de tratar las aguas negras y está indicada (preferentemente) para zona rural o residencias aisladas; Sin embargo, el tratamiento no es tan completo como en una estación para tratamiento de aguas negras.

-Rayos láser.-El agua queda higienizada, y puede reutilizarse para usos

de la casa en los que no se requiere de agua potable.

-Filtrado biomecánico.- Procedimiento mediante la esterilización a través de una lámpara de rayos ultravioleta.

Con esta muestra de tratamientos para aguas residuales, se concluye la gran diversidad de soluciones que se encuentran disponibles.

Hasta este momento, ninguna de estas soluciones serán aplicadas de forma directa al producto, lo que si se considera, es el beneficio que logre el producto en pro de hacer más eficientes dichas soluciones. Con esto, pasamos al análisis más minucioso procurando atacar los problemas y soluciones que se encuentren en el fregadero de una cocina doméstica.

## Problemas.

Los problemas de contaminación existentes desde el fregadero de una cocina doméstica son variados y diversos, pero en esta parte nos enfocaremos en los problemas que generen más contaminantes o residuos peligrosos.

Al momento de realizar la limpieza de trastes nos damos una idea de la cantidad de contaminación o derroche de agua que se ejerce en esta actividad. Por ende será necesario evaluar que factores intervienen o hacen proclive esta situación.

Dentro de estos factores destaca la falta de conocimiento del daño que se hace al momento de verter o combinar ciertos residuos con el agua potable. También la necesidad por recurrir a productos “menos costosos” obliga a los usuarios a comprar productos que impactan de manera negativa la calidad de agua, por ejemplo; jabones y detergentes con altos niveles de fosfatos. Otro factor son las costumbres que hace que las personas tengan un modo “correcto” de limpiar los trastes en sus hogares. Esto, produce derroches y desperdicios de agua así como poco interés por mejorar este tipo de acción en el campo de la limpieza doméstica.

## Factores de mayor incidencia ecológica al momento de lavar trastes manualmente:

- Uso irracional del agua.
- Poca eficiencia en el lavado manual de trastes.
- Uso de jabones o detergentes no biodegradables que se vierten en el desagüe del fregadero.
- Vertidos de lejías para la limpieza general de la cocina.
- Desecho de residuos orgánicos en el desagüe del fregadero (desperdicios de comida).
- Triturador de desperdicios (ocupan mucha agua y electricidad).
- Vertidos de aceites y grasas comestibles que se usan en la cocina.

## Soluciones.

Lo primero sería hacer más eficiente el lavado de trastes en el fregadero. A través de estas sencillas acciones que describen medidas que se pueden efectuar en circunstancias actuales. Estas medidas son recomendadas por instituciones como la CONAGUA o el IMAC (Iniciativa Mexicana de Aprendizaje para la Conservación).

Estas medidas serán tomadas en cuenta para realizar algún tipo de instructivo que trabaje en conjunto con del desarrollo final, dando importancia a estas soluciones simples que generan un buen uso del agua al momento de lavar los trastes manualmente.

### “Recomendación 1

Si se lavan los platos manualmente, hay que llenar con agua jabonosa una sección del fregadero (si es que tiene doble tarja) o un recipiente grande y fregarlos en este espacio. Para enjuagar, llene de agua la otra sección del fregadero (o el fregadero completo, si cuenta con un modelo sencillo) y meta y saque los trastes. Evite que el agua corra continuamente cuando enjuaga los platos. Utilice los desperdicios de comida como abono natural, en lugar de deshacerse de ellos con el triturador de desperdicios.

### Recomendación 2

Cuando se laven los platos manualmente procure que sea justo después de la comida evitando que se sequen los restos de comida reduciendo el uso de agua y jabón. Remoja y enjuaga todo de una vez, sin tener la llave abierta y ábrela sólo para el enjuague final. Instale un aereador (difusor) que ahorre agua, es barato y fácil de colocar”.<sup>17</sup>

“Nunca tire por el fregadero cáscaras o residuos, gasta innecesariamente agua y además puedes tapar el drenaje.

Mejor ponga los restos en el bote de basura o haga composta para las plantas”.<sup>18</sup>

En esta sección veremos cuáles son los contaminantes más nocivos al momento de lavar trastes con el fin de evaluar y determinar qué soluciones se pueden hacer en pro de minimizar o controlar estos contaminantes al desagüe final.

### Jabones que no son biodegradables.

Algunos de los detergentes lavatrastos analizados se comercializan como multiusos. Dado que también pueden usarse para el lavado de ropa o pisos, en tanto que otros se denominan expresamente detergentes lavaplatos o lavatrastos. En cuanto a presentaciones, los encontramos en polvo, líquidos, en pasta, o en gel. Ahora bien, la acción limpiadora de estos productos se debe principalmente a que contienen uno o más ingredientes activos (tensoactivos), los cuales determinan la efectividad del lavado, ya que actúan contra las grasas y dispersan la suciedad. Por su parte, algunos productos en pasta, polvo y gel, así como los llamados multiusos, complementan su acción con otras sustancias como fosfatos, carbonatos, sulfatos y en algunos casos, jugo de limón. Los carbonatos y sulfatos contribuyen principalmente a remover la suciedad y los fosfatos actúan sobre la dureza del agua para facilitar la limpieza. En cuanto a los fosfatos, actualmente las formulaciones de los detergentes tienden a disminuir su uso ya que contribuyen a la eutrofización del agua de ríos y lagos. (La eutrofización se produce cuando el agua se enriquece de modo artificial con nutrientes y puede ocasionar desarrollo de algas, así como un crecimiento denso de las plantas con raíces, agotando el oxígeno en las aguas y la acumulación de sedimentos en el fondo de los lagos.)

### Soluciones actuales.

Optar por jabones que en principio tengan este orden:

- Precio.
- Poco porcentaje de fosfatos.
- Eficiencia del lavado.

Cabe destacar que se buscó el equilibrio en estos tres factores. Obteniendo las siguientes marcas de jabones expresos para el lavado de vajillas.<sup>19</sup>

<b>Líquido</b>	<b>Great Value Fragancia Limón / México / 900ml</b>
<b>Polvo</b>	<b>Básicos / México / 1000ml</b>
<b>Gel</b>	<b>Comercial Mexicana/ México / 400ml</b>
<b>Pasta</b>	<b>Great Value Fragancia limón / México / 400ml</b>

### Aceite comestible o grasas de animales.

El Aceite Vegetal usado es un “Residuo” catalogado con el Código Europeo de Residuo (CER) 200125. El aceite comestible es difícilmente biodegradable, y tanto el de girasol, soja, oliva o maíz, forman en el mar una “película” o “capa”, difícil de eliminar, que afecta la capacidad de intercambio de oxígeno, alterando el ecosistema marino.

El grado de contaminación que afecta este residuo directamente al agua se cataloga como una importante agresión al medio ambiente si es que no se procede a una depuración total de las aguas residuales. Otro problema sería los altos costes de mantenimiento para los sistemas de alcantarillado por la obstrucción de dicho líquido y las instalaciones de las depuradoras que procesan las agua residuales.

### Soluciones actuales.

**Recogida selectiva o eliminación parcial del aceite usado. Ésta**

### **simple acción trae beneficios como:**

- Eliminación de un residuo altamente contaminante de la red de alcantarillado.
- Facilidad de la reutilización del agua depurada.
- No obstrucción de tuberías.
- Disminución de la probabilidad de proliferación de organismos perjudiciales para la salud.
- Abaratamiento de la depuración de aguas residuales.

### **Recuperar el aceite y transformarlo en productos de consumo, por ejemplo:**

- “-Agricultura.-Para realizar compostas.
- Industria.-Lubricantes, ceras, pinturas, barnices, sector de la destilación, jabones, cremas y otros productos de cosmética.
- Biodiesel.-El biodiesel es un combustible alternativo al clásico gas-oil derivado del petróleo, elaborado a partir de elementos totalmente naturales y biodegradables. Éste se produce a partir de aceites vegetales obtenidos de semillas, plantas y algas oleaginosas y aceite de cocina reciclado. Su energía específica es un 5% menor que la del gas oil, pero su elevada viscosidad compensa esta diferencia, por lo que el rendimiento energético de ambos combustibles es esencialmente el mismo”.<sup>20</sup>

Una vez detectados los factores de mayor incidencia ecológica que se generan por el lavado de trastes manual y la intención de generar agua reciclada para uso del producto. Se verán los factores que son determinantes para justificar el reciclaje y post procesamiento de los contaminantes detectados. Con la idea de normalizar y saber cómo y con qué se pretende realizar este procedimiento.

---

### **Criterios de reciclaje, reducción, disposición final de agua potable, agua reciclada y residuos peligrosos.**

Las alternativas tecnológicas para administrar los residuos peligrosos pueden agruparse en tres grandes rubros siendo la segunda la correspondiente al agua reciclada, y la tercera a los residuos peligrosos, dichas alternativas son:

- Las que persiguen reducir su generación.
- Las enfocadas a disminuir su peligrosidad mediante tratamientos.
- Las empleadas para su disposición final.

El desarrollo buscará atacar con “tecnología limpia, adecuada y lógica” las nuevas interfaces de operación que dictaminen el diseño final. Tratando de implementar tecnología que permita la reutilización de agua gris generada por estos nuevos procedimientos de lavado de trastes. Como parte de esta labor será la reducción de los agentes más contaminantes (jabones, detergentes, grasas y aceites) que se descargan y generan desde este punto del hogar.

#### **Tecnologías limpias.**

El hecho de recurrir a este tipo de tecnologías es para implementar y observar una función del objeto-producto coherente con el tratamiento para obtener agua tratada y los procesos que involucra obtenerla. Logrando un producto que equilibre los gastos económicos y técnicos que conlleva una tecnología destinada a un tratamiento in situ.

En esta descripción se evaluarán las tecnologías para ver si existe un beneficio para los sectores involucrados o si tiene las bases necesarias para llegar a un mayor número de usuarios.

En este estudio es importante mencionar que se analizan las tecnologías considerando los siguientes dogmas para saber si son

factibles al desarrollo y las intenciones ambientales que se persiguen. Dentro de estos dogmas consideramos las siguientes en escala jerárquica:

- Se buscara tecnología que actue desde la fuente generadora de residuos peligrosos vertidos en los procedimientos de lavado de trastes.
- Se contempla tecnología que sea factible de producir recurriendo a recursos y materiales de larga duración. Si alguna parte del desarrollo se necesita cambiar o adquirir para su óptimo desempeño se verá la manera para que estos elementos sean fácilmente reemplazables y accesible al usuario.
- Otro factor en la tecnología empleada es buscar aquellas que permitan al usuario el rehúso de residuos antes de optar al confinamiento.
- Que la tecnología empleada trabaje en conjunto proveyendo al usuario, una mejor calidad de agua tratada para el uso final en la actividades propuestas en el desarrollo del objeto.
- También se buscara tecnología creada por la comunidad científica mexicana o el sector empresarial mexicano, en pro de una cultura que invite a seguir investigando este tipo de tecnologías amigables con el medio ambiente.

Lo más importante de la reducción en la fuente consiste en atacar el problema frontalmente y no crear contaminantes. Definimos la reducción dentro de dos áreas:

#### **Cambios en el producto.**

Incluye el diseño e incremento de la vida útil del producto. Si este dura más tiempo, no es necesario hacer tanta cantidad y la contaminación relacionada con su producción y la acción que hace en pro de minimizar los contaminantes involucrados se reduce.

### **Cambios en el proceso (aplicada al producto).**

Se habla sobre el reciclaje del recurso empleado para ser ocupado en un ciclo continuo de tratamiento de igual manera se proponen nuevas interfaces que ayuden a mejorar el proceso y se correlacionen con la renovación de la tecnología empleada.

Después de que se reduce la fuente de contaminantes (en este caso el agua residual del fregadero) en la instalación se considera el reciclaje. Este es muy importante porque se considera eficaz para reducir los recursos que involucra la secuencia de operación y promover la depuración continúa de los agentes contaminantes. Por lo tanto después de haber realizado la reducción en la fuente y de considerar el reciclaje, hay que considerar un tratamiento y disposición final ambientalmente seguros.

Como se planteo anteriormente, el agua tratada es el objetivo primordial del los criterios de reúso del proyecto, pero será en este proceso donde se trate al residuo más peligroso compuesto por los aceites y grasas comestibles retenidas por la trampa de grasas.

Recuperados y retenidos los aceites y grasas comestibles, se define que el usuario opte por un confinamiento controlado. Provocado, por un proceso de “degradación automática” de estos agentes contaminantes. Esto es posible gracias a la tecnología que provoca el ir degradando estos agentes a través de un tratamiento biológico donde millones de bacterias van “comiendo” estos restos (aceites y grasas), depurando el agua almacenada en la trampa de grasa. De esta manera se beneficia el agua tratada obtenida y el desalojo final del agua gris desechada de este punto del hogar.

Esta decisión de degradar estos agentes se toma ya que la cantidad de aceites y grasa retenidos no corresponde a un volumen suficiente para generar un reutilización directa. Es por esto que se recurre a este método o tratamiento natural para el confinamiento final de

estos agentes contaminantes del agua. Bajo estas circunstancias, se propone brindar al usuario un posible instructivo o folleto, donde venga señalado como manejar los residuos antes de que sean desechados al afluente o sistema. Permitiendo un adecuado proceso final para estos contaminantes.

Como una última opción inscrita en este instructivo o folleto es dar información de qué hacer con el aceite recuperado como: técnicas caseras para obtener jabón, biodiesel o cómo manejar el residuo para una posible composta casera, así el usuario obtendría un beneficio extra en la recuperación de aceites y grasas. Generando un mejor conocimiento de estas alternativas ecológicas, donde por último se verá la forma de crear convenios con las empresas dedicadas a promover dichas tecnologías o sistemas, permitiendo mecanismos de alianza y difusión al desarrollo de productos y servicios sustentables.

Aclarados los beneficios de recuperar aceite y mejorar la calidad de agua será necesario conocer las normas oficiales para determinar si en verdad con los procesos y tecnologías requeridas se logra obtener la calidad de agua (agua tratada) para un post consumo.



**Normas oficiales mexicanas en materia de descargas de aguas residuales.**

**Norma oficial mexicana NOM-002-ECOL-1996.**

Que establece límites máximos permisibles (tabla T2.3) de contaminantes en las descargas de agua residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.

Tabla T2.3

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES		
PARÁMETROS (miligramos por litro, excepto cuando se especifique otra)	Promedio Mensual	Promedio Diario
Grasas y Aceites	50	75
Sólidos Sedimentables (mililitros por litro)	5	7.5
Arsénico total	0.5	0.75
Cadmio total	0.5	0.75
Cianuro total	1	1.5
Cobre total	10	15
Cromo hexavalente	0.5	0.75
Mercurio total	0.01	0.015
Níquel total	4	6
Plomo total	1	1.5
Zinc total	6	9

**Norma oficial mexicana NOM-003-ECOL-1997.**

Que establece límites máximos permisibles de contaminación (tabla T2.4) para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Tabla T2.4

TIPO DE REUSO	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES				
	PROMEDIO MENSUAL				
	Coliformes Fecales NMP/100 ml	Huevos de Helminto (h/l)	Grasas y Aceites mg/l	DBO <sub>5</sub> mg/l	SST mg/l
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO DIRECTO	240	≤ 1	15	20	20
SERVICIOS AL PÚBLICO CON CONTACTO INDIRECTO U OCASIONAL	1,000	≤ 5	15	30	30

**Norma oficial mexicana NOM-001-ECOL-1996.**

Que establece los límites permisibles de contaminación (tabla T2.5) en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Tabla T2.5

PARÁMETROS	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES BÁSICOS															
	RÍOS						EMBALSES NATURALES Y ARTIFICIALES				AGUAS COSTERAS					
	Uso en riego agrícola (A)		Uso público urbano (B)		Protección de vida acuática (C)		Uso en riego agrícola (B)		Uso público urbano (C)		Explotación pesquera, navegación y otros usos (A)		Recreación (B)		ESTUARIOS (B)	
(miligramos por litro, excepto cuando se especifique)	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.	P.M.	P.D.
Temperatura °C (1)	N.A.	N.A.	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Grasas y Aceites (2)	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25
Materia Flotante (3)	au	au	au	au	au	au	au	au	au	au	au	au	au	au	au	au
Sólidos Sedimentables (ml/l)	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Sólidos Suspendidos Totales	150	200	75	125	40	60	75	125	40	60	150	200	75	125	75	125
Demanda Bioquímica de Oxígeno	150	200	75	150	30	60	75	150	30	60	150	200	75	150	75	150
Nitrógeno Total	40	60	40	60	15	25	40	60	15	25	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	15	25
Fósforo Total	20	30	20	30	5	10	20	30	5	10	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	5	10

(1) Instantáneo  
 (2) Muestra Simple Promedio Ponderado  
 (3) Ausente según el Método de Prueba definido en la NMX-AA-006.  
 P.D. = Promedio Diario; P.M. = Promedio Mensual;  
 N.A. = No es aplicable.  
 (A), (B) y (C): Tipo de Cuerpo Receptor según la Ley Federal de Derechos.

Como parte de esta investigación se exponen los últimos temas que incumben diferentes factores que limitan el diseño a diferentes circunstancias y contextos. Para ello se empieza con este tema siendo un primer acercamiento para conocer la adaptabilidad que poseerá el producto en los hogares, de esta forma se evalúan los elementos que se consideran pertinentes para el dimensionamiento y acoplamiento, logrando que el objeto penetre a un mayor número de usuarios y entornos domésticos.


**Nota:** antes de comenzar con el tema se realizó un sondeo para indagar algunas cuestiones que son interés de este estudio.

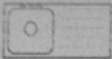
---


Hojas de preguntas.


1.- ¿Qué tipo de fregadero tienes?, escoge uno

Fregadero visto desde arriba

 a

 Este pero al revés b

 c

 Este pero al revés d

Otro e

2.- ¿Arriba de tu fregadero tienes anaqueles? -Si-No

3.- ¿Atrás de tu fregadero tienes? -Pared-Ventana-Se encuentra en una isla

4.- ¿Tienes escurridor? -Si -No

5.- ¿Es de un piso o dos? -1-2

6.- Si tienes plegable, ¿Lo pliegas y lo guardas(A) ó no lo pliegas y lo dejas ahí(B)? -A-B

7.- ¿Crees que necesitas más espacio en tu escurridor o no? -Si -No

8.- ¿Te gusta lavar los trastes o no? -Si -No

9.- ¿Consideras que lavar los trastes es aburrido o no? -Si -No

10.- ¿Tienes lavavajillas? -Si -No (pasa a la pregunta 15)

11.- ¿Qué tanto utilizas tu lavavajillas en escala del 0 al 7, donde 0 es lo utilizo nunca y 7 es lo utilizo diario?  
0..... 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

12.- ¿Cuándo utilizas tu lavavajillas? -Siempre (pasa a la pregunta 14) -Casi siempre -Ocasionalmente -Nunca

13.- De las siguientes, ¿Cuál es la razón principal de por qué no usas siempre tu lavavajillas?  
-Se juntan pocos platos -Se gasta mucha agua -El jabón es caro - A veces me gusta lavarlos manualmente  
-Otra \_\_\_\_\_

14.- ¿Qué crees que más eficiente, tu lavavajillas o lavar los trastes manualmente? - Lavavajillas -Lavar los trastes manualmente

15.- Pensando en lavar los trastes manualmente en tu tarja, ¿Qué piensas de las siguientes situaciones, que...es muy molesto, algo molesto, poco molesto o nada molesto?

	Muy molesto	Algo molesto	Poco molesto	Nada molesto
A- El tiempo que te llevas en lavarlos	4	3	2	1
B-Que hay que estar parado	4	3	2	1
C-Que se tiene que hacer diario	4	3	2	1
D-Tocar el agua	4	3	2	1
E-Tocar los restos de comida	4	3	2	1
F-Que te mojas	4	3	2	1
G-El contacto con el jabón	4	3	2	1
H-Quitar la suciedad pegada de los platos	4	3	2	1
I-Que se llene el escurridor	4	3	2	1
J-Pensar en dónde poner los trastes que enjabonaste antes de enjuagarlos	4	3	2	1

16 ¿después de comer acostumbras lavar tus trastes?  
Si  
No

17 ¿en qué momento del día se te antoja o crees que es mejor lavar los trastes?  
Mañana  
Tarde  
Noche  
Me es indiferente

A. Sexo: 1) Hombre 2) Mujer

B. ¿Cuántos años cumplidos tiene? (Número exacto) \_\_\_\_\_ 9)Ns/Nc

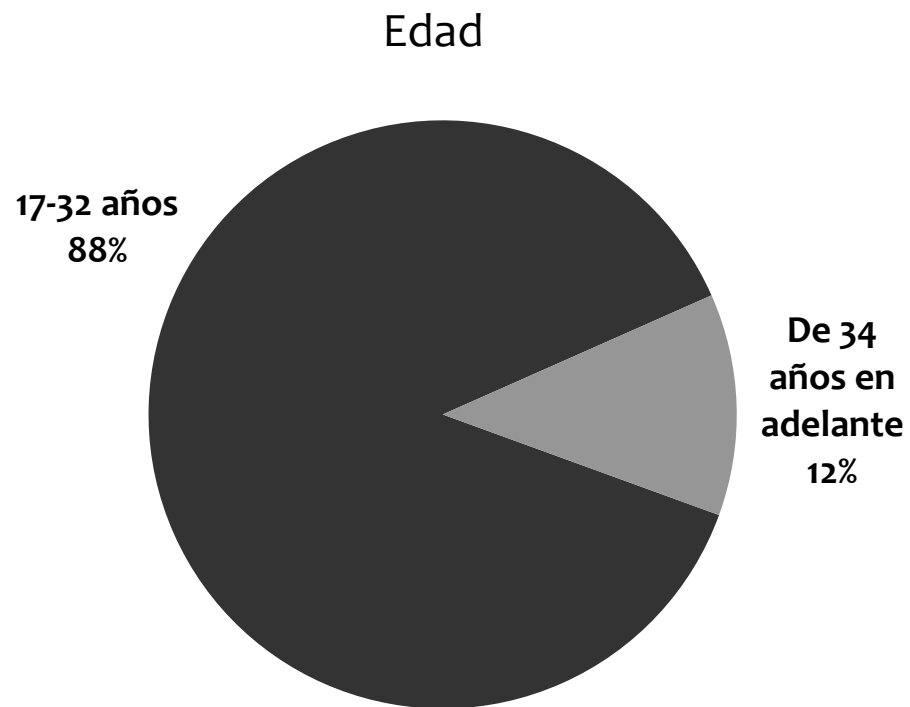
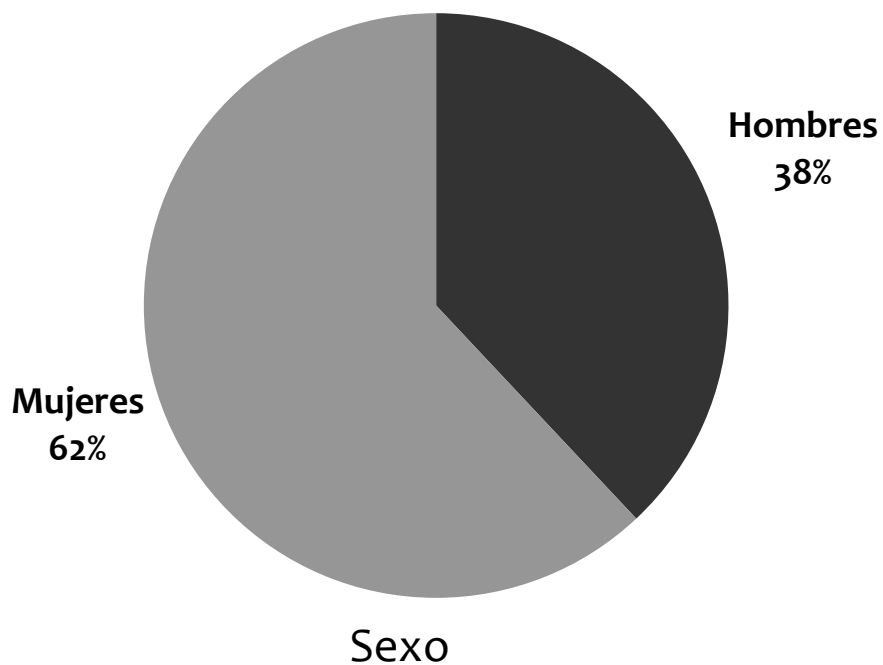
C. ¿Hasta qué año estudió usted?  
1) Nada 3) Secundaria 5) Universidad o más  
2) Primaria 4) Preparatoria, bachillerato o carreras técnicas 9) NC

¿Cuál es su principal ocupación?  
1) Sector público (no maestro) 5) Obrero 8) Maestro  
2) Trabajador por cuenta propia 6) Ama de casa 9) Desempleado  
3) Sector privado (no maestro) 7) Estudiante 10) Jubilado  
4) Sector agropecuario X) Otro \_\_\_\_\_ (anotar)

Sobre los resultados obtenidos se entiende y define que los encuestados representan una mayoría de mujeres que de hombres. Y la gran mayoría de los encuestados tiene un edad de los 17 a los 32 años.

La idea de que la mayoría de los encuestados sean personas con ese rango de edad, es para saber las inquietudes que les aquejan sobre la experiencia de lavar los trastes manualmente. Y así proponer un producto que tenga las expectativas que estas personas desean, ya que serán el mercado objetivo al momento de sacar este producto al mercado.

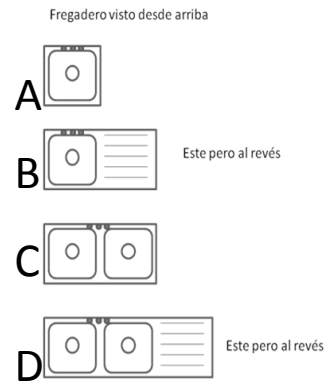
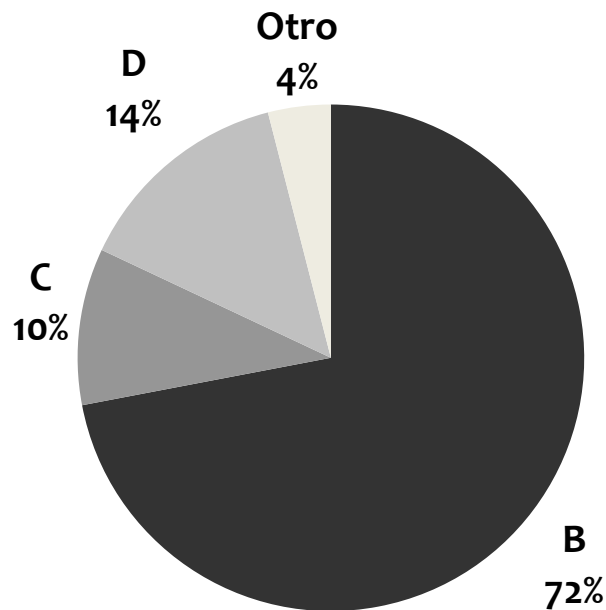
#### TOTAL DE CASOS 50 PERSONAS ENCUESTADAS



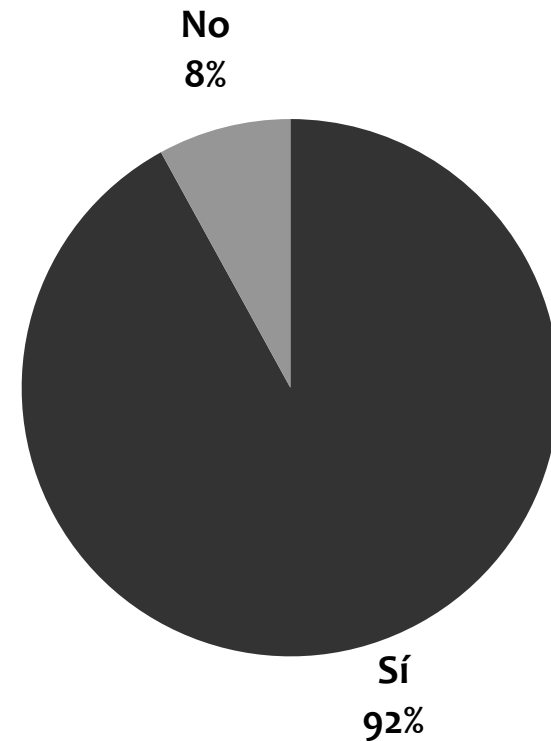
En esta gráfica podemos apreciar que la gran mayoría de las personas posee en su hogar el fregadero “B”. De esta manera será el que se tome en cuenta al momento de dimensionar y adecuar el objeto a este tipo de fregadero.

Esta gráfica además de darnos una idea de que más del 90% de las personas posee escurridor, significa que este mismo porcentaje posee un espacio que puede ser ocupado por alguna parte del sistema de limpieza.

### ¿Qué tipo de fregadero tienes?



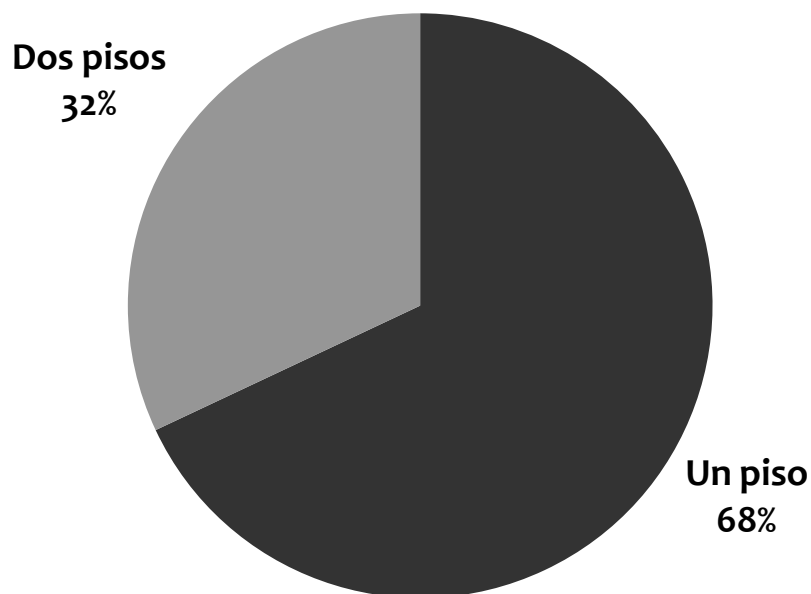
### ¿Tienes escurridor?



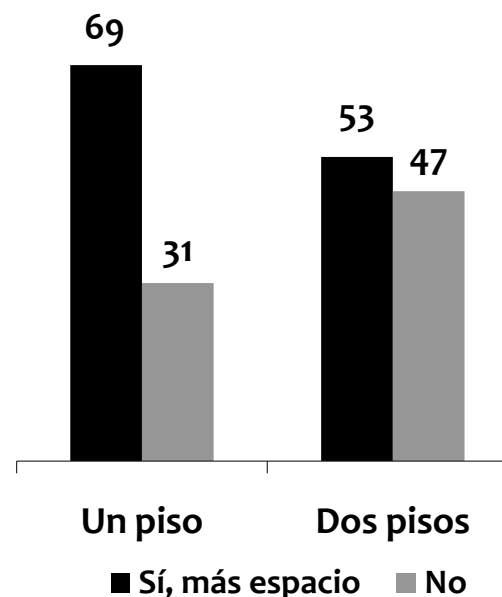
En estas dos graficas observamos el tipo de escurridor que poseen los encuestados significando que la mayoría posee un escurridor de un piso sin embargo los mismos encuestados que posee este tipo de escurridor quisieran tener más espacio, dando a interpretar que tanto los que poseen un escurridor de dos pisos y los de uno, tiene el espacio suficiente para el acomodo de un objeto con un volumen igual o mayor al escurridor de dos pisos.

En esta grafica se corrobora lo anterior, donde se observa el interés de los encuestados que poseen un escurridor de un piso por obtener un volumen mayor para el escurrimiento de sus trastes.

### ¿Es de un piso o dos su escurridor?



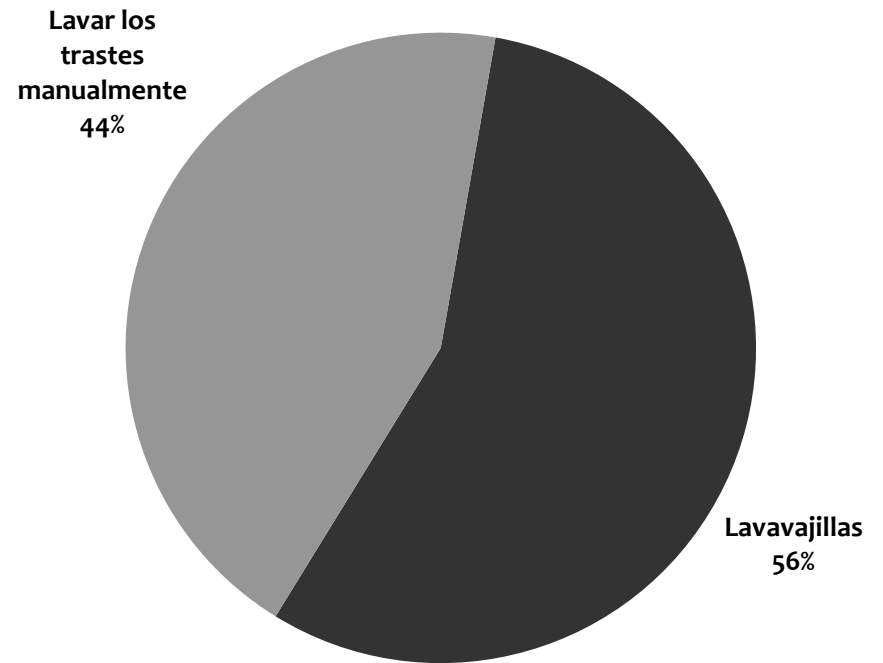
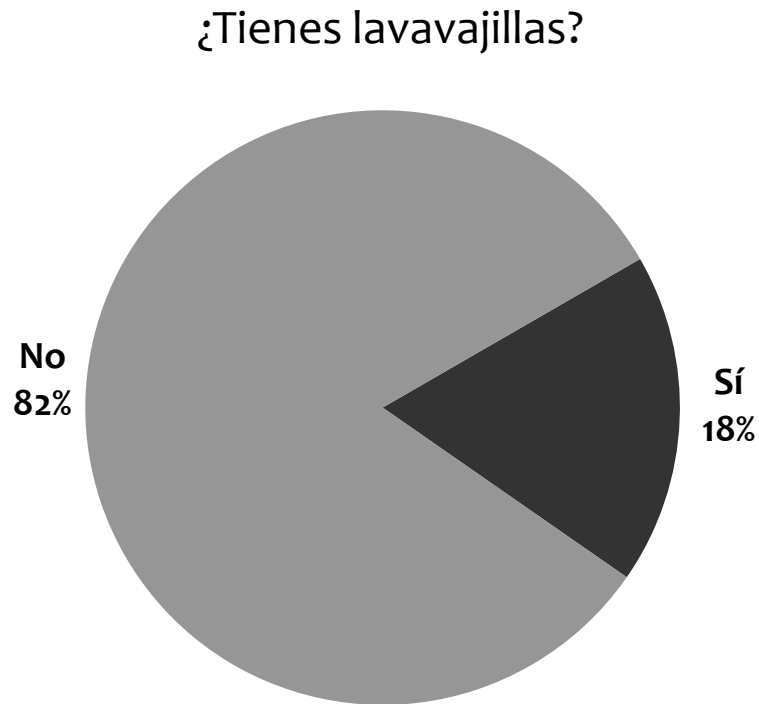
### ¿Crees que necesitas más espacio en tu escurridor o no?\*



\*Filtrado por aquellos que tienen uno o dos pisos.

Otro dato interesante fue el hecho de saber que muy pocas poseen lavavajillas y las que poseen casi un 50% están inconformes con su funcionalidad. Dato que vuelve el desarrollo de esta tesis fundamental para las personas que no poseen esta tecnología.

¿Qué crees que es más eficiente, tu lavavajillas o lavar los trastes manualmente?

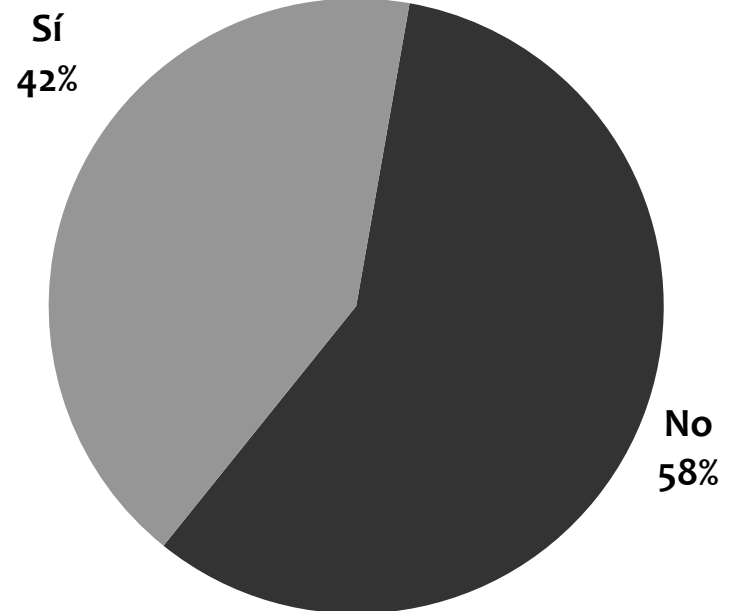
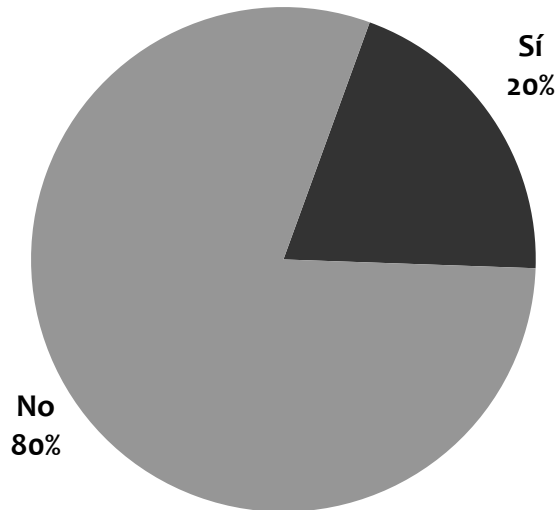


Por último estas graficas muestran que definitivamente el proceso manual de lavar los trastes tiene que volverse más eficiente y agradable pensando en las inquietudes mostradas y las acciones que más molestan a las personas que realizan esta actividad.

Algunos datos que se destacan es la molestia por “quitar la comida pegada de los trastes” y la poca molestia que existe en “tocar el agua o interactuar con ella”.

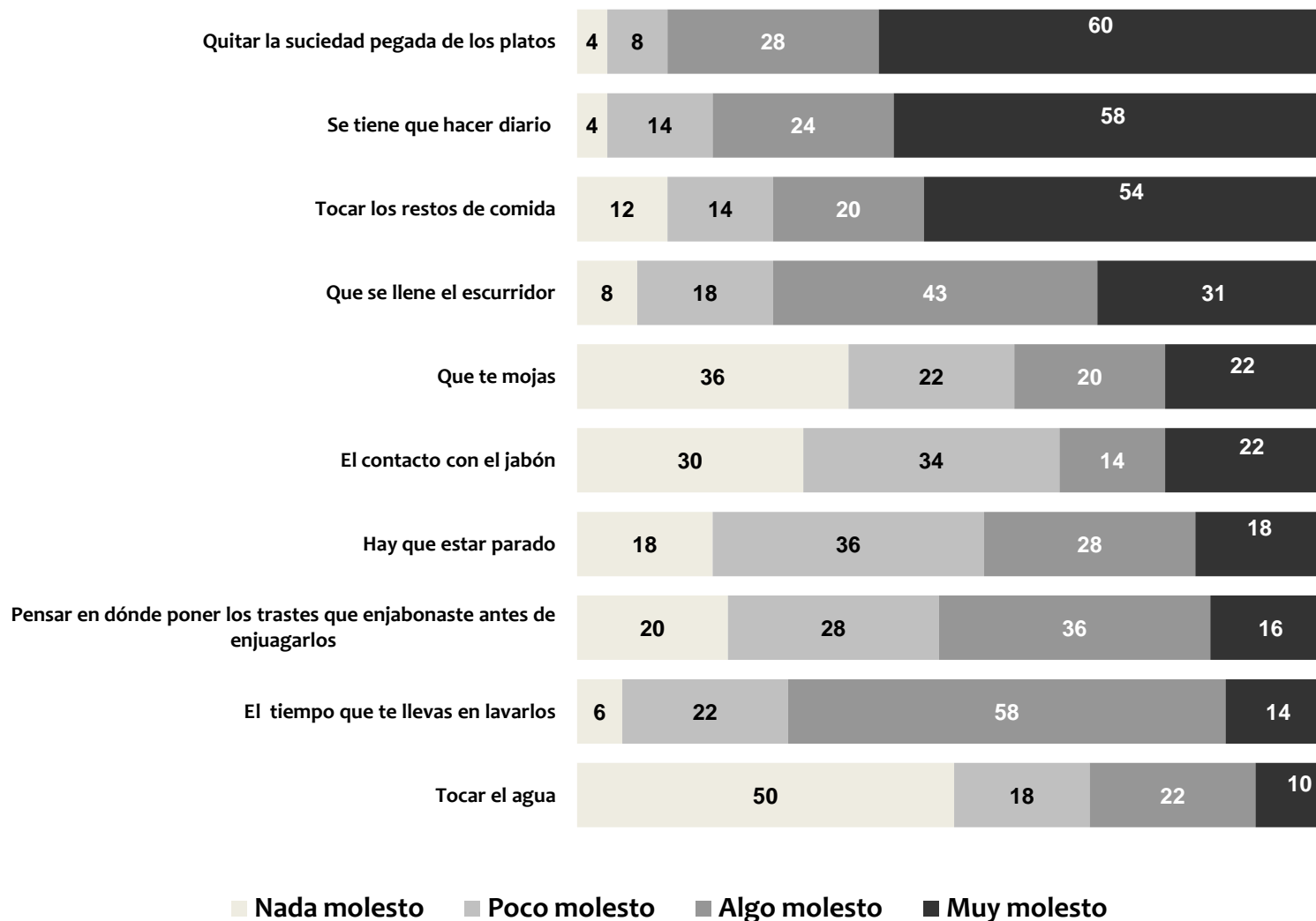
¿Consideras que lavar los trastes es aburrido o no?

¿Te gusta lavar los trastes o no?





Pensando en lavar los trastes manualmente en tu tarja, ¿Qué piensas de las siguientes situaciones, que... es muy molesto, algo molesto, poco molesto o nada molesto?.



Teniendo un panorama general de las condiciones y situaciones más repetitivas. Pasaremos a definir el dimensionamiento del producto teniendo en cuenta los datos obtenidos del sondeo, así como el estudio que se haga de posición y acoplamiento del objeto al fregadero doméstico y los elementos involucrados.

Como primera iniciativa se contempla que fuese un producto adaptable al mayor número de fregaderos disponibles en el mercado, haciendo un producto más incluyente y asequible por el usuario.

La idea es aprovechar todas las entradas convencionales de los fregaderos ya que son productos estandarizados, lo cual permite diseñar sobre estas medidas, facilitando la instalación del objeto. De esta manera se logra que el usuario acople el objeto-producto a su fregadero actual o futuro.

**Estudio de “plantas” más comunes en las cocinas.**

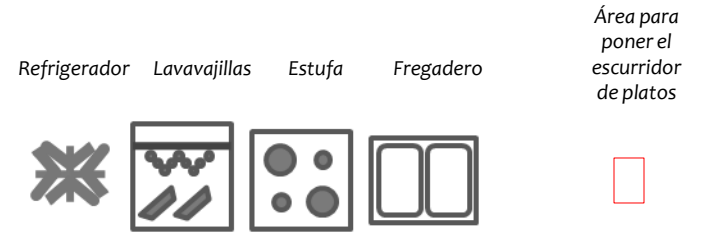
Este estudio sirve para saber los “5 acomodados más frecuentes de las cocinas I2.1” y por ende el del fregadero, zona de la cual va depender la ubicación el objeto.

Con este estudio evaluaremos como interactúa la zona de limpieza con las demás zonas de la cocina y de este modo tomar en cuenta factores de riesgo y adecuaciones necesarias para que el objeto se desenvuelva eficientemente en la cocina.

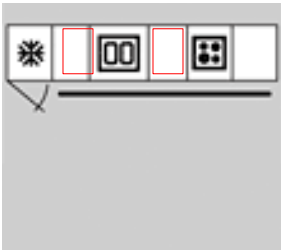
Un factor importante a observar es la cercanía entre los fregaderos y estufa, ya que el trayecto de ollas se vuelve más corto, evitando accidentes al momento de vaciar el agua caliente en el fregadero.

También con este estudio se reconocen los flujos de trabajo entre las áreas más importantes como: la zona de cocción, de preparación, de almacenamiento y la de limpieza.

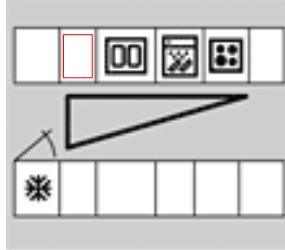
Este estudio muestra que en cualquiera de los acomodados existe un espacio “libre” al lado de la tarja para que sea ocupado en la mayoría de las ocasiones por el escurridor de trastes. Un detalle que podemos mencionar es como varían los acomodados pero las distribuciones siguen siendo las mismas.



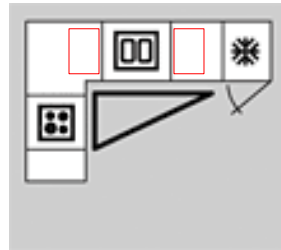
**5 acomodados mas frecuentes de las cocinas I2.1**



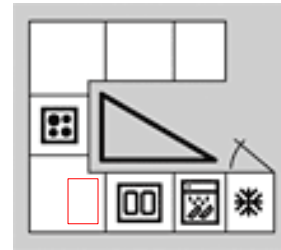
Cocina lineal



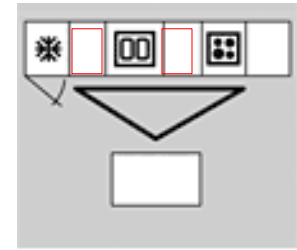
Cocina de mesadas paralelas



Cocinas en L



Cocinas en U



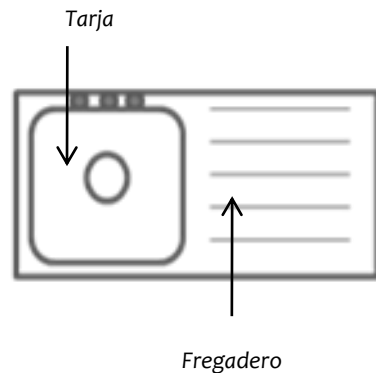
Cocinas con isla

Este es el elemento más importante en el estudio de los factores humanos por las características del acomodo directo con el objeto-producto. Como hemos venido mencionando el objeto va ser colocado por encima de este elemento dando ciertas limitantes tanto del fregadero como de los elementos comerciales que los integran y sus respectivas restricciones dimensionales.

En este estudio veremos la consideración de largo, ancho y los formatos existentes. Tomando en cuenta las dimensiones promedio de los fregaderos y los formatos mas repetitivos que se encuentran en el mercado, detectando lo siguiente:

-Existen 4 formatos o composiciones básicas para los fregaderos domésticos. Dentro de estos formatos existen algunas variaciones como la integración de una pequeña tarja para el lavado de verduras que a veces se ubica en medio y en otros casos a un costado. Cuando se incluye este espacio se reduce el espacio de la tarja principal, pero no hace que crezca ni se reduzca los dimensionamientos estándar de largo y ancho total.

Con el estudio de la encuesta que se realizo se concluye que la mayoría de la gente posee en su casa el fregadero B seguido del C el D y por último el A. Los cuatro tamaños en cuestión de ancho







*Fregadero que más personas poseen en sus hogares con una sola tarja y un espacio para el escurridor.*

manejan casi las mismas distancias en proporción a los estándares de electrodomésticos como el refrigerador, estufa y las bases de cocina.

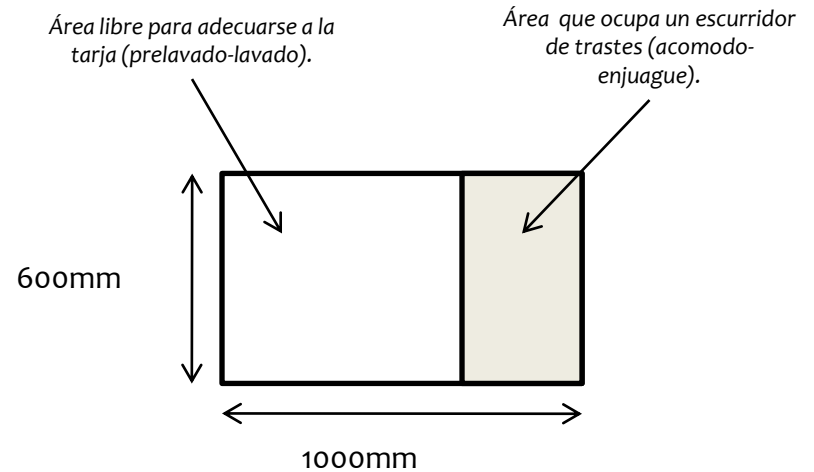
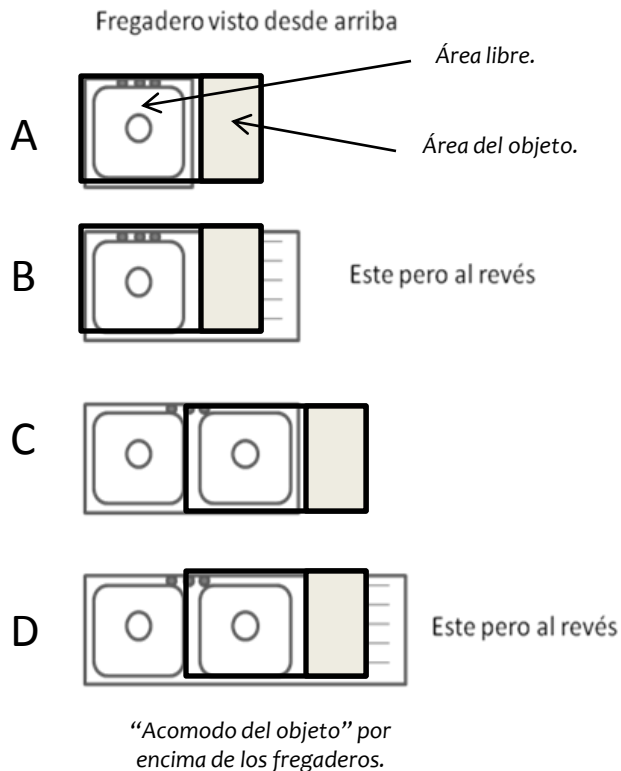
*Medidas más comunes de fregaderos domésticos.*

*Fregadero visto desde arriba*

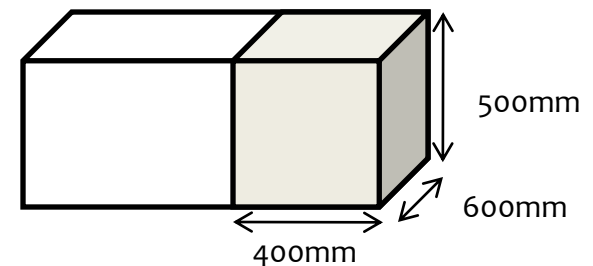
- A  600 x 500 aprox.
- B  Este pero al revés  
600 x 1000 aprox.
- C  600 x 1000 aprox.
- D  Este pero al revés  
600 x 1500 aprox.

Otra característica que debe de poseer el objeto-producto es la adaptabilidad para ser colocado en cualquier dirección ya sea de izquierda a derecha o viceversa. De esta manera no hay restricción de sentido de uso y sólo se tiene que hacer un solo producto, para que el posicionamiento del objeto abarque la mayoría de los formatos estandarizados de los fregaderos.

Para entender mejor este concepto se definen las siguientes medidas más estandarizadas y sus posibles acomodos.



Dimensionamiento máximo del objeto por arriba del fregadero.



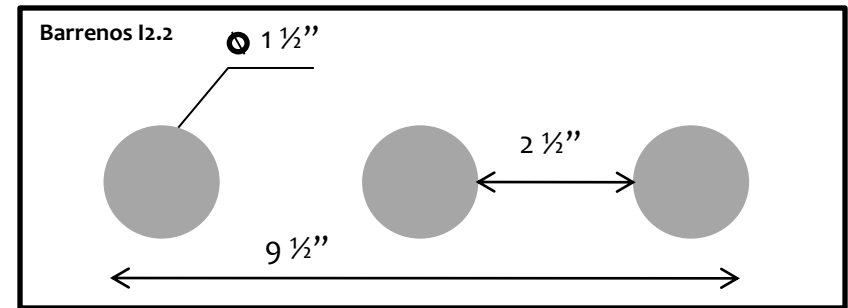
Otro punto importante de los fregaderos es que cuentan con agujeros o **barrenos I2.2** previamente dispuestos y es por estos orificios por donde pasan las conexiones del sistema hidráulico del producto.

Cabe destacar que la disposición de los orificios varía entre fregaderos, dado esta situación sólo se tomara en cuenta la disposición más común o la del **fregadero (B) I2.3** siendo el que más gente tiene en sus hogares.

Es importante aclarar que el producto tendrá una entrada destinada para las conexiones hidráulicas que vengan desde el interior del fregadero. Procurando, la conexión entre el sistema hidráulico del producto y el sistema hidráulico de la casa.

Con esta solución no hay necesidad de que el usuario se preocupe por acoplar el producto a una determinada posición de orificios, aunque ciertamente convendrá la disposición antes descrita.

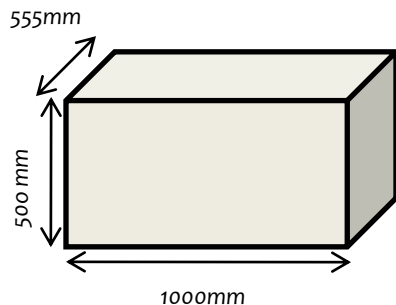
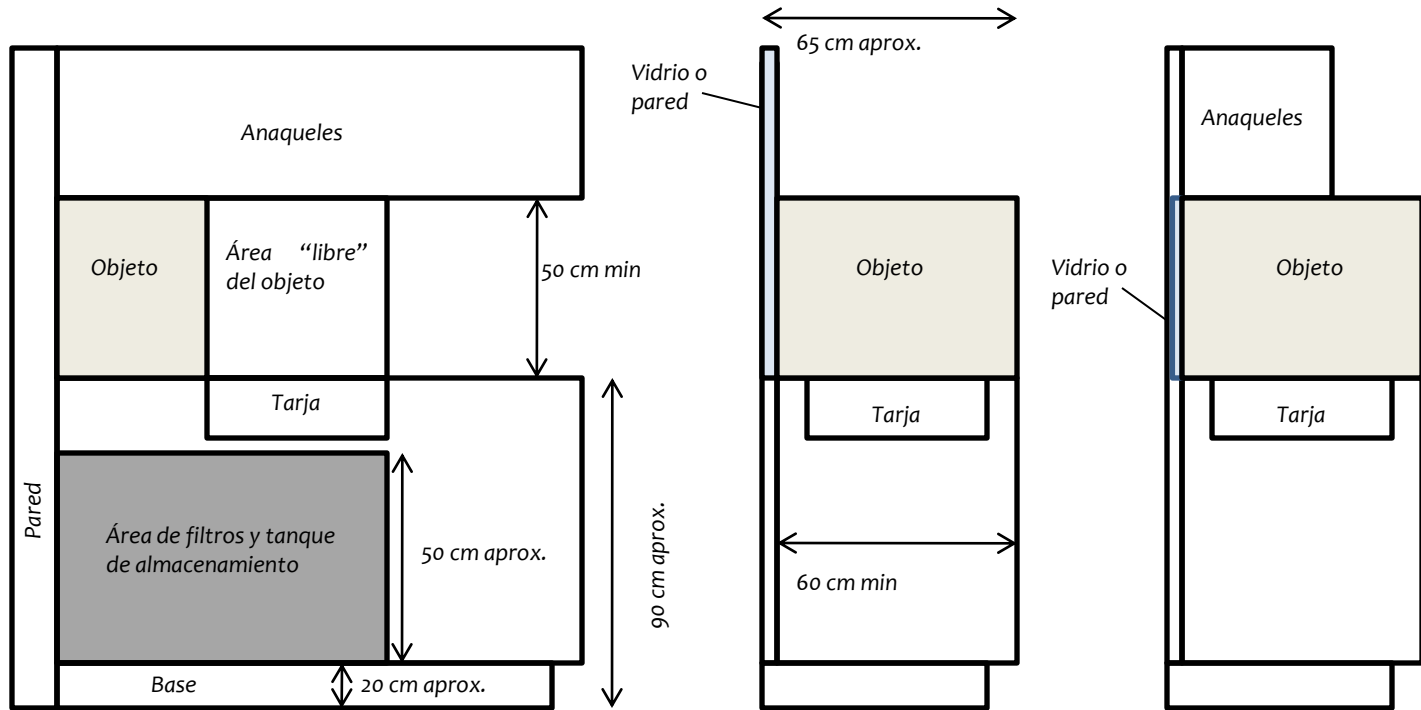
*Las medidas estándar más comunes con respecto a la posición y dimensionamiento son las siguientes.*



**Fregadero (B) I2.3**

En este estudio evaluaremos las medidas estándar en las alturas y disposiciones de los anaqueles por encima del fregadero, con la finalidad, de definir las dimensiones del objeto en el sentido vertical.

Cabe la posibilidad de que el objeto este condicionado por paredes laterales dado la ubicación de la tarja, por lo que los agarres se dispondrán al centro de la tarja como único lugar libre objeto.



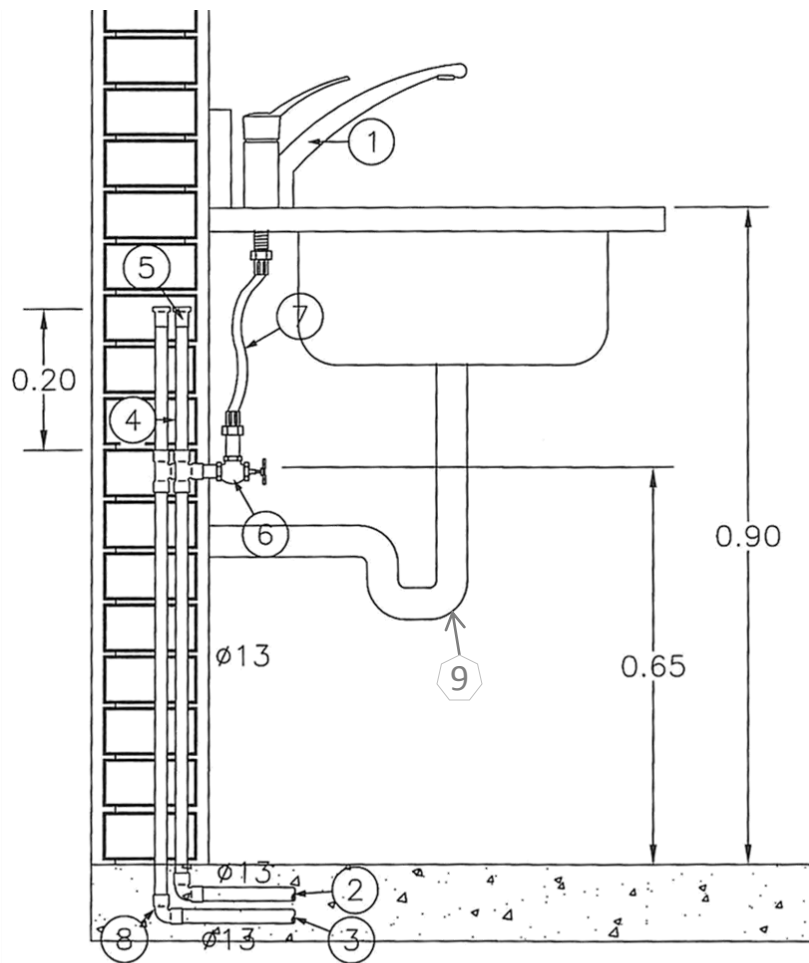
Vista frontal de una base de cocina.

Dimensionamiento optimo del área de los filtros.

Vista lateral con y sin anaquel montado.

En este **diagrama D2.1** vemos que elementos entran en juego en cuanto a las instalaciones previas, con la finalidad de adaptar el objeto-producto a estas posibles condiciones.

Diagrama D2.1



No.

- 2 Tubería de agua caliente de CPVC-CTS 13
- 3 Tubería de agua fría de CPVC-CTS
- 4 Cámara de aire
- 5 Tapón
- 8 Codo 90°

Elementos a los cuales se tiene que adaptar o modificar alguna sección.

- 6 Válvula angular
- 7 Manguera de coflex o similar
- 9 Desagüe

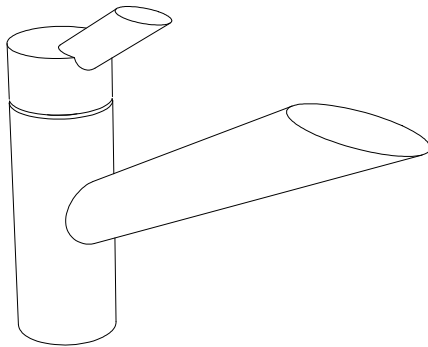
Elementos que se tiene que re-acoplar

- 1 Mezcladora o monomando



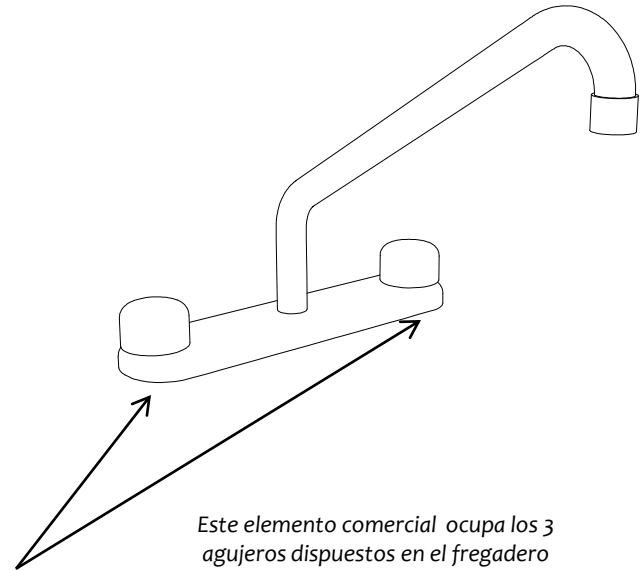
Estos dos mecanismos hidráulicos presentes en la mayoría de las cocinas, son elementos que tendrán que readaptarse al nuevo sistema hidráulico, y se consideran como parte importante para el dimensionamiento final del objeto.

Monomando



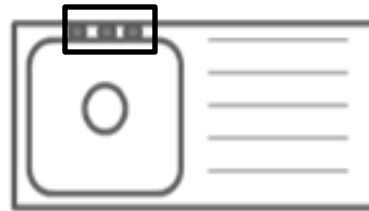
Este elemento comercial solo ocupa un agujero de los tres dispuestos en el fregadero comercial.

Mezcladora



Este elemento comercial ocupa los 3 agujeros dispuestos en el fregadero comercial.

Ubicación del objeto dentro del fregadero.



La altura que tenga la mezcladora esta entre los 200mm y 250mm rango para el diseño del cepillo rotatorio.

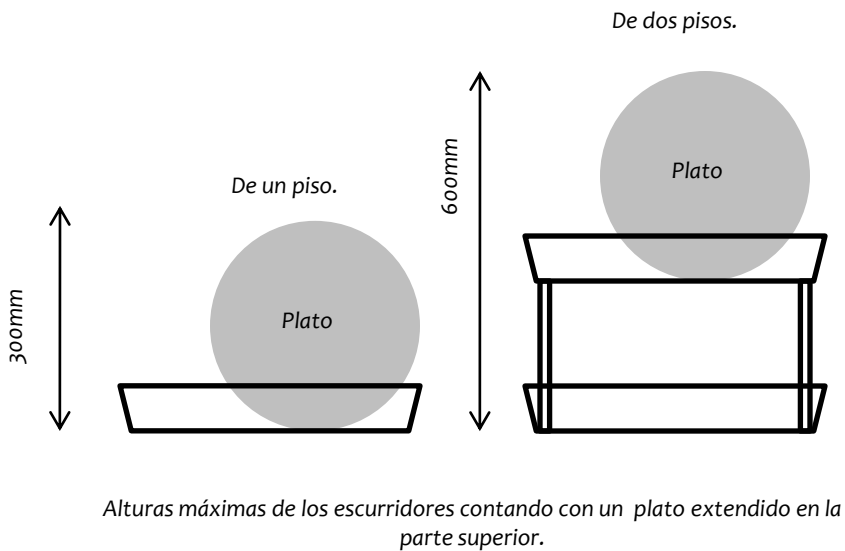
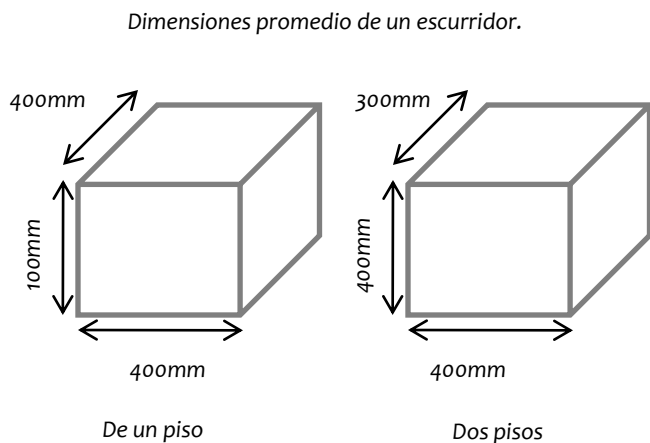
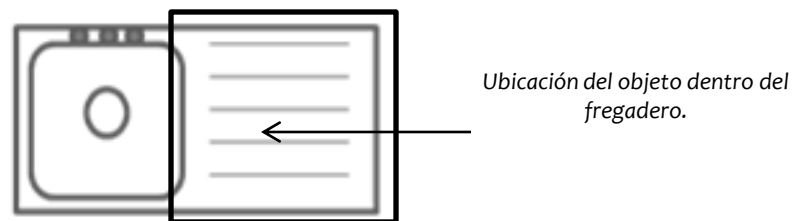
Ambos elementos comerciales poseen entradas estándar de 1 1/2" .

Este es otro elemento externo que se integra a un fregadero doméstico, que en la mayoría de los casos no viene incluido.

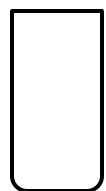
Existe en el mercado cierto tipo de fregaderos que vienen con un área para ser ubicado el escurridor, pero en otros fregaderos no incluye este espacio, aunque la mayoría de las veces se deja un espacio para ser colocado.

Este elemento a veces viene diseñado para plegarse, aunque una mayoría de usuarios lo deja sin plegar usándolo como un escurridor fijo.

Otro factor que interesa para el funcionamiento y estructura de las piezas del objeto es conocer más o menos cual será la carga que soporta este elemento, para esto consideraremos 10kg máximo de carga, el peso de una “lavada completa de trastes” (valor obtenido del experimento de “tiempo y agua requeridos para lavar una vajilla completa”).

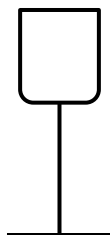


Por último, se contemplan medidas estándar de platos, vasos, cubiertos, sartenes y ollas. Ya que estos elementos son los que se tendrán que acomodar al interior del “modulo de enjuague” y por ende se deben de tener en cuenta estos dimensionamientos para adecuar las piezas necesarias que soporten a este tipo de enseres domésticos.



Vaso

150mm  
alto x  
70mm de  
ancho  
aprox.



Copa

180mm  
alto x  
100mm de  
ancho  
aprox.



Taza

100mm  
alto x  
80mm de  
ancho  
aprox.



Tenedor

180mm  
alto x  
30mm de  
ancho  
aprox.



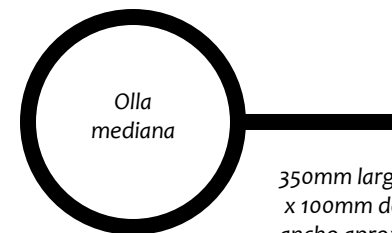
Cuchara

180mm  
alto x  
30mm de  
ancho  
aprox.



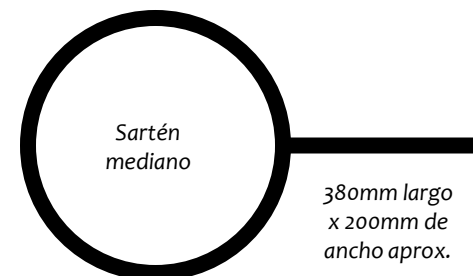
Cuchillo

180mm  
alto x  
10mm de  
ancho  
aprox.



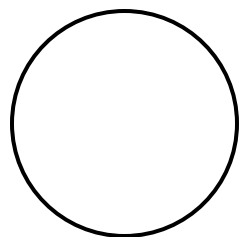
Olla  
mediana

350mm largo  
x 100mm de  
ancho aprox.



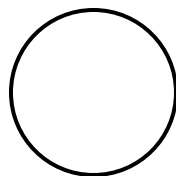
Sartén  
mediano

380mm largo  
x 200mm de  
ancho aprox.



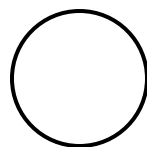
Plato extendido  
grande.

300mm D  
x 20mm de  
ancho  
aprox.



Plato extendido  
mediano.

200mm D  
x 20mm de  
ancho  
aprox.



Plato hondo.

180mm D  
x 60mm de  
ancho  
aprox.



Pala

300mm alto x  
60mm de ancho  
aprox.



Cuchara  
grande

300mm alto x  
60mm de ancho  
aprox.



Cuchillo  
grande

300mm alto x  
40mm de ancho  
aprox.

Este es el tema donde conoceremos los factores antropométricos y ergonómicos que entran en juego en el diseño y configuración del objeto final.

---

Este estudio comienza con el análisis de las alturas y factores antropométricos involucrados en el posicionamiento del objeto.

Dado que el objeto va ser colocado en un punto específico de la cocina se analizaran las posturas y alcances del usuario que afectan o tienen que ver con la interacción del objeto.

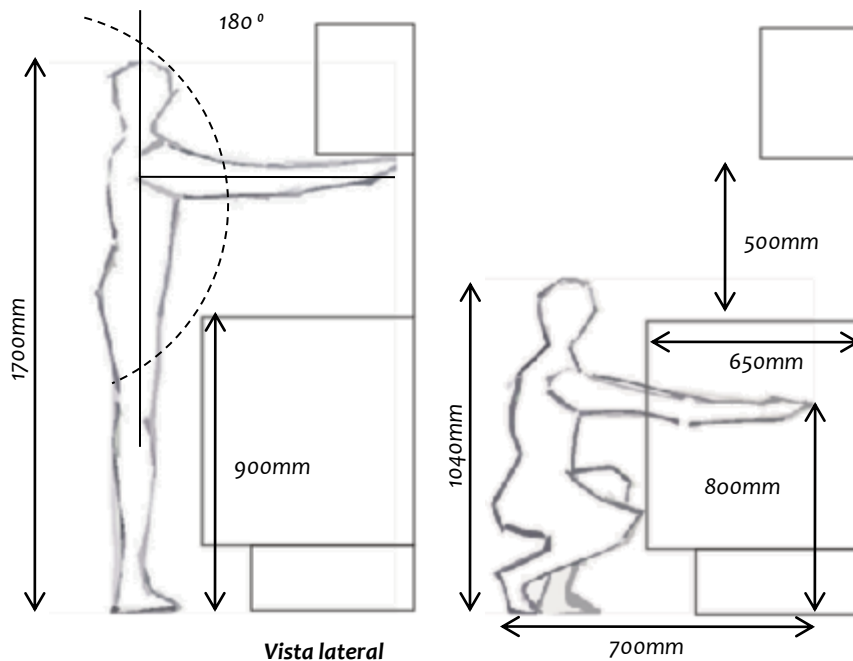
Para eso, tomaremos en cuenta el percentil obtenido del promedio de la población latinoamericana

HOMBRES 1.65M A 1.70M

MUJERES 1.55M A 1.65M

MEDIA FINAL CON LA CUAL TRABAJERMOS 1.70M

Ubicación de la persona frente al objeto.

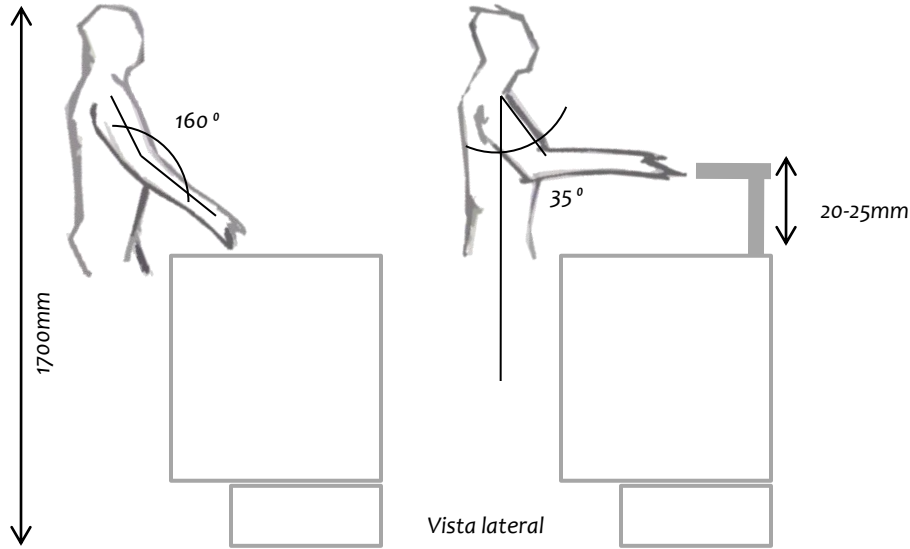


Cabe destacar que la posición de erguido será en la que el usuario se encuentre mayor tiempo y solo se agachara cuando tenga que revisar la trampa de grasa y el tanque de almacenamiento para verificar que operan de manera óptima.

Medidas promedio tomadas en cuenta para establecer límites de manejo.

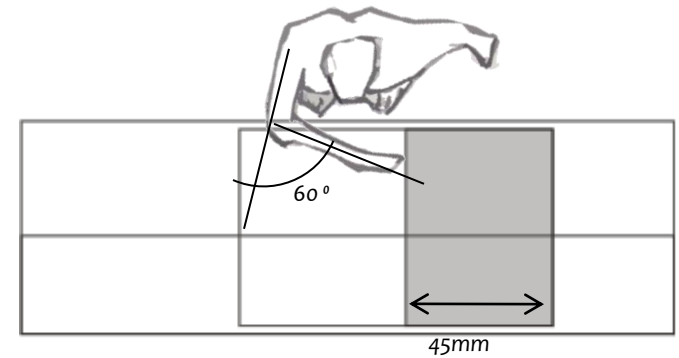
	Hombres	Mujeres
Largo de brazo	700 a 750mm	650 a 750mm
Agarre de puño	40 a 45mm	35 a 40mm
Ángulos de visión	Limite de visión promedio total 120°	Limite de visión promedio total 120°

Vistas laterales donde se observa la inclinación y extensión natural del brazo.

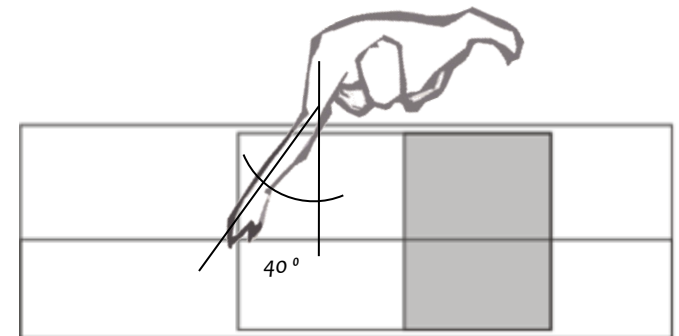
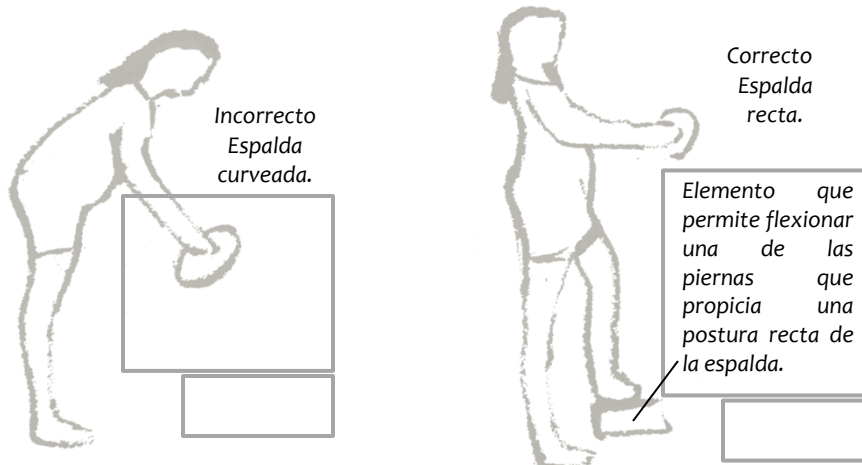


En esta vista observamos que el espacio destinado para el objeto queda justo en los límites de la extensión del brazo.

Vista superior

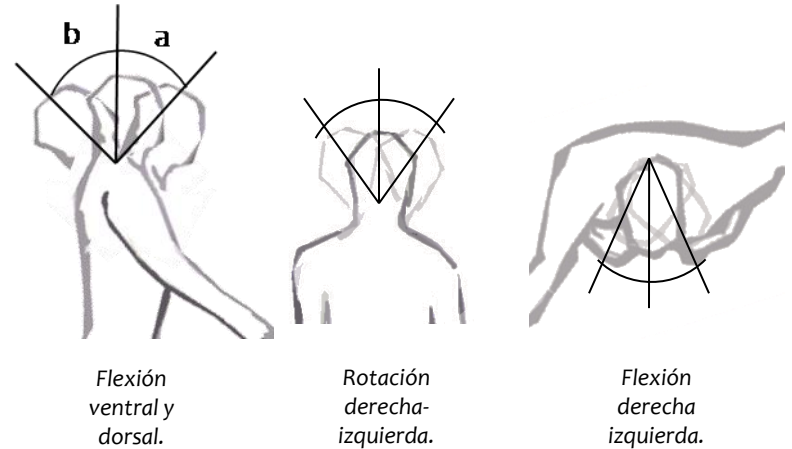


Postura recomendable para la limpieza de trastes para mujeres embarazadas.



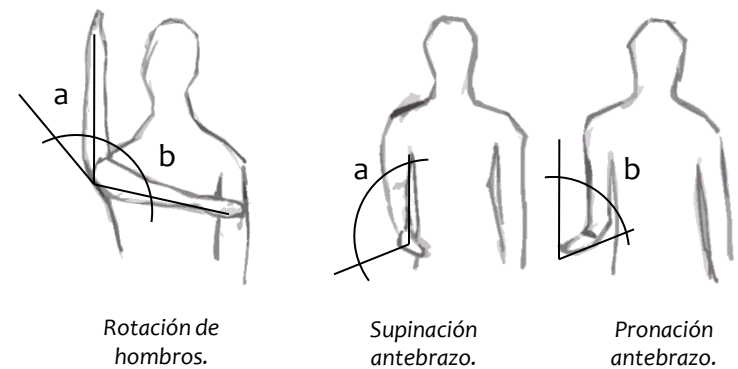
Intervalos de movimientos de articulación del cuello.

	Intervalo promedio
Flexión ventral (a)	60°
Flexión dorsal (b)	61°
Flexión derecha-izquierda	41°
Rotación derecha-izquierda	79°



Intervalo de movimiento en articulaciones de mano y brazo.

	Intervalo promedio
Supinación de antebrazo (a)	113°
Pronación de antebrazo (b)	77°
Rotación de hombros lateral (a)	50°
Rotación de hombros medial (b)	115°
Extensión de muñeca	90°
Flexión de muñeca	99°



---

Para este proyecto se han pensado diferentes elementos y sistemas que corresponden al tema de la función. Estos elementos o sistemas se subdividen en la aplicación de mecanismos, sistemas móviles, secuencias de operación y la correlación con la tecnología aplicada a partes del objeto-producto.

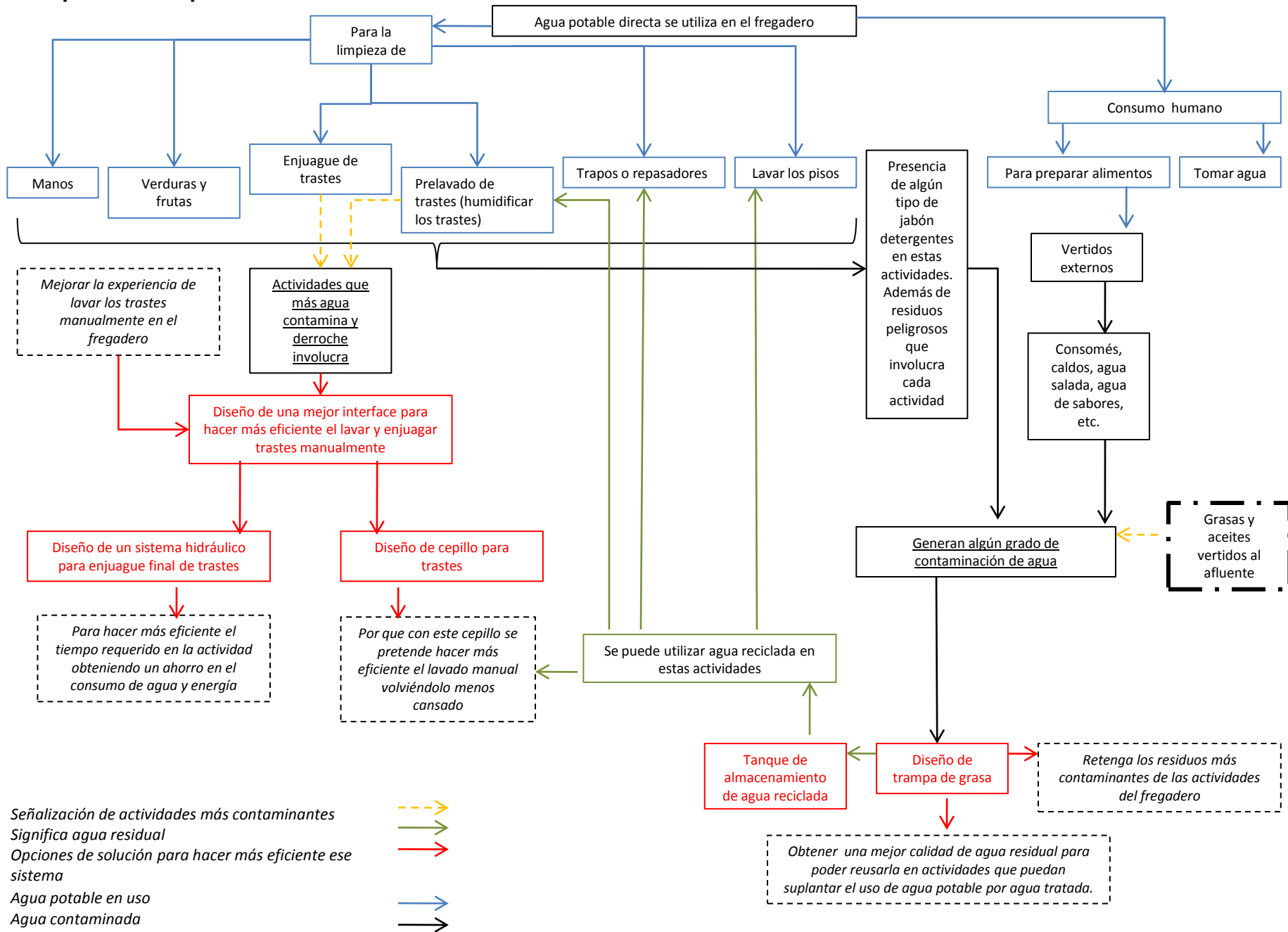
Es importante aclarar que mucho de los temas que veremos serán meramente conceptuales, aunque existe un contexto real en su posible aplicación.

La idea es permitir un margen para un desarrollo posible y viable.

---



# Mapa conceptual funcional



Para este análisis de función tomaremos los datos del mapa funcional y conforme al diseño de ese mapa es como se irán evaluando los sistemas conceptuales a diseñar y los elementos que dependen de cada sistema.

Para un mejor entendimiento del concepto funcional, se ha subdividió en los siguientes sistemas:

- Sistema de limpieza (cepillo-regadera).
- Sistema de riego (modulo de enjuague de trastes).
- Sistema de filtrado (trampa de grasa).
- Sistema de almacenamiento de agua reciclada (contenedor).

Cada sistema va ser descrito y correlacionado obteniendo una mejor descripción del mapa conceptual.

#### **Sistema de limpieza (cepillo-regadera).**

Este sistema es el encargado de tallar de manera eficiente los trastes sucios. Para que se realice esta función se propone el diseño de un dispositivo que vincule los siguientes elementos:

- Dispositivo de tallado compuesto por fibras naturales (ixtle).
- Subsistema de rotación impulsado por un motor eléctrico universal de baja velocidad y alta velocidad.
- Subsistema de aspersión de agua reciclada.

Cabe destacar que este dispositivo de limpieza estará cerca del “monomando” o “mezcladora” para que se encuentre en el mismo campo psicoperceptivo del usuario. Con esto se logra una mejor identificación y su fácil manipulación dada la cercanía de los alcances físicos del usuario.

#### **Dispositivo de tallado compuesto por fibras naturales (ixtle).**

Este elemento tendrá una gran resistencia a la tensión ya que el usuario puede tener cierta carga excesiva sobre este elemento por lo cual se verá la manera de que el dispositivo no sufra alguna rotura o desperfecto.

Para este elemento se ha pensado en el uso de unas fibras naturales. Donde se precisa que no sobresalgan mas de 2cm después de la última capa que las sostenga, ya que después de esta altura pierden resistencia a la presión del tallado y pueden quebrarse con mayor facilidad.

Otro detalle importante de este dispositivo es que permita al usuario el cambio de las fibras cuando ya no tengan la resistencia necesaria o se haya desgastado por completo. Para este fin se verá la manera de que el dispositivo pueda ser intercambiable.

#### **Subsistema de rotación impulsado por un motor eléctrico de baja velocidad y alta velocidad.**

La idea de que posea un sistema de doble velocidad es para que el usuario elija la que mejor le convenga dando un abanico de opciones que se adecuen a las necesidades de tallados. De esta manera se dispone una velocidad baja que procura un tallado delicado que puede ser ocupado en trastes pequeños o delicados como vasos y cubiertos y por otro lado se dispone un velocidad alta para un tallado vigoroso que permita desincrustar la mugre mas pegada o agilizar el tallado en trastes mas grandes como cacerolas o sartenes.

Otro de los factores más importantes de este elemento es la cubierta ergonómica que protege al motor logrando una manipulación en dos posiciones.

1.- 1ra posición, rígida a 30grados (dispositivo sin desmontar)

**Nota:** esta posición es controlada por un sistema de giro que permite

el paso del sistema de desplazamiento cuando está funcionando el dispositivo de tallado. De esta manera si el usuario no lo usa lo coloca a 90 grados en posición vertical.

2.- 2da posición, donde el usuario toma el dispositivo (lo desmonta y lo maneja independientemente) ya sea desde la posición de 90 grados o la posición a 30 grados.

Como parte de este elemento se contempla la disposición de un sistema que controle la presión del tallado y el movimiento rotacional del dispositivo permitiendo que este gire cada vez que el usuario accione los botones de velocidad. La idea es que el dispositivo haga presión sobre el traste y suceda el tallado. Con esto se logra que el aparato no se encuentre prendido y solo se use cuando el usuario accione los botones de velocidad protegiendo el desgaste del dispositivo y la eficiencia energética.

### **Sistema de aspersión de agua reciclada.**

Por último se pretende incorporar una regadera al cepillo que hará la tarea de abastecer agua reciclada al tiempo que limpiara las fibras de tallado.

Así se resuelve el problema de los malos olores o restos de comida que quedasen incrustados en las fibras naturales.

Dentro de este subsistema saldrá agua reciclada a diferentes presiones, baja y alta. Concluyendo que es por este mismo dispositivo que el usuario dispone de agua reciclada para las funciones descritas que prescinden de este tipo de agua.

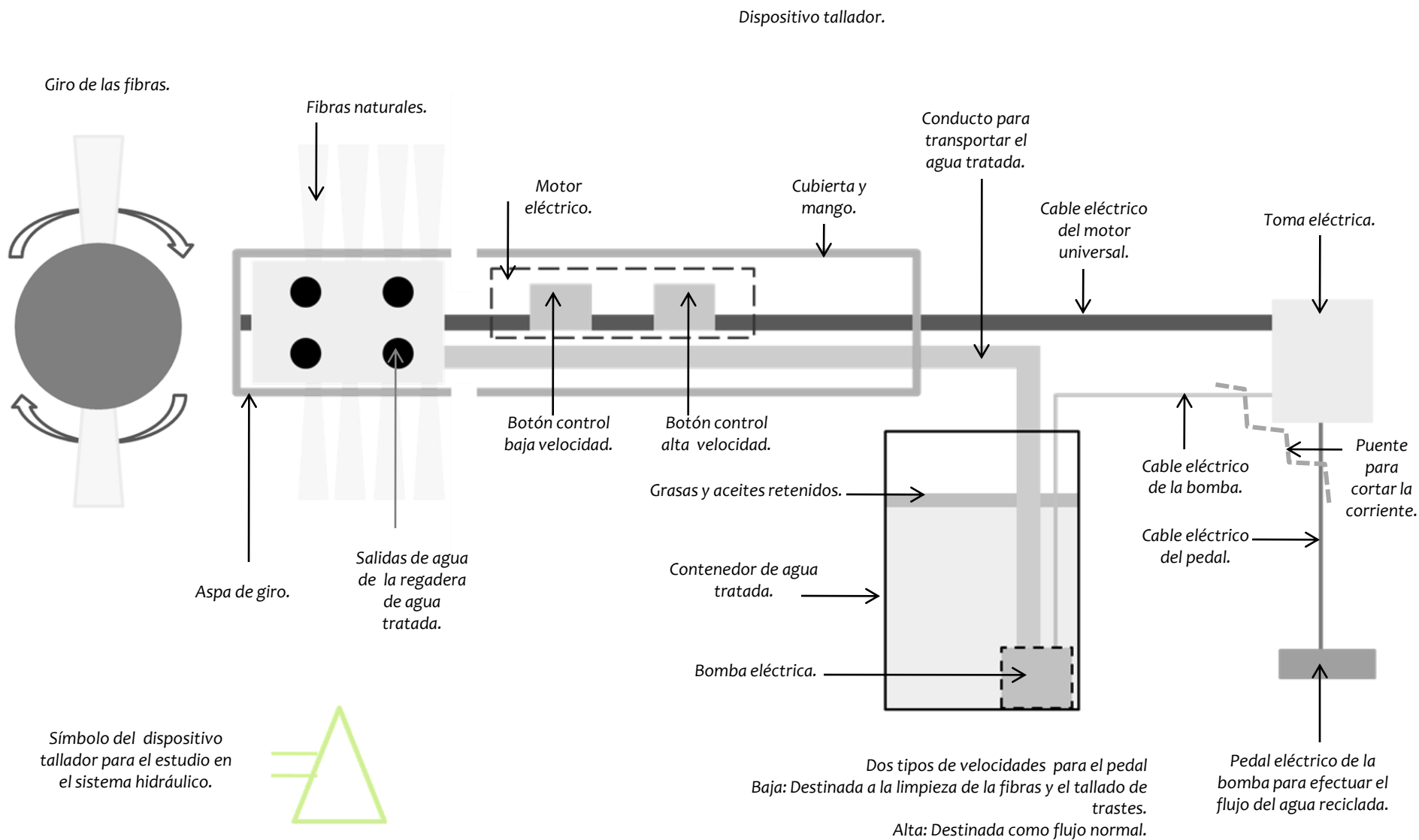
Para el control y salida de agua reciclada en este sistema, se ha pensado en un pedal que haga funcionar la bomba instalada en el contenedor, pues la trampa de grasa y contenedor de agua han quedado por debajo de la tarja, impidiendo utilizar esta agua por algún sistema de gravedad.

Para entender mejor este sistema se ha desarrollado un **diagrama D2.2** donde de manera conceptual y grafica se explican los

componentes y sistemas, a modo de entender mejor los planteamientos descritos.

En este diagrama es posible evaluar los elementos y la interacción que existe entre ellos, con el fin de contemplarlos para el desarrollo final de este sistema de limpieza.

Diagrama D2.2



### **Sistema de riego (módulo de enjuague de trastes).**

Para este sistema se tiene pensado adaptar tecnologías existentes ofreciendo a la ingeniería hidráulica una mayor facilidad de respuesta en la solución final de producto.

Bajo esta idea se pretende involucrar el riego o enjuague de los trastes con agua potable fría y acoplar con codos, tubos y coplees comerciales al resto del sistema hidráulico (mezcladora o monomando según el caso).

Para comprender mejor el sistema describiremos la función de la regadera de enjuague de trastes.

Este elemento o mecanismo hidráulico es necesario para brindar un riego uniforme, logrando que el enjuague de los trastes sea más parejo y en menor tiempo. Este sistema se pretende instalar a través de dos regaderas que funcionen en dos sentidos con salidas en varias direcciones. Garantizando que el agua llegue a los rincones más difíciles que los trastes pudiesen causar.

Un detalle importante de este elemento es que no se necesita de una instalación externa para que el agua salga por las regaderas. Mas bien, se buscara la conexión directa al sistema hidráulico doméstico, logrando que la presión del agua sea ejercida por la fuerza de la gravedad y la ayuda de un posible hidroneumático.

Para el control de esta salida de esta agua de enjuague se pretende instalar un válvula y llave independiente que regule este flujo.

Entendida esta tecnología es necesario recordar que las fugas, uso indiscriminado y contaminación de agua potable será compensada por la retención y tratamiento ejercidos por los filtros del contenedor.

Obteniendo un reúso de agua tratada destinada a otras tareas del objeto.

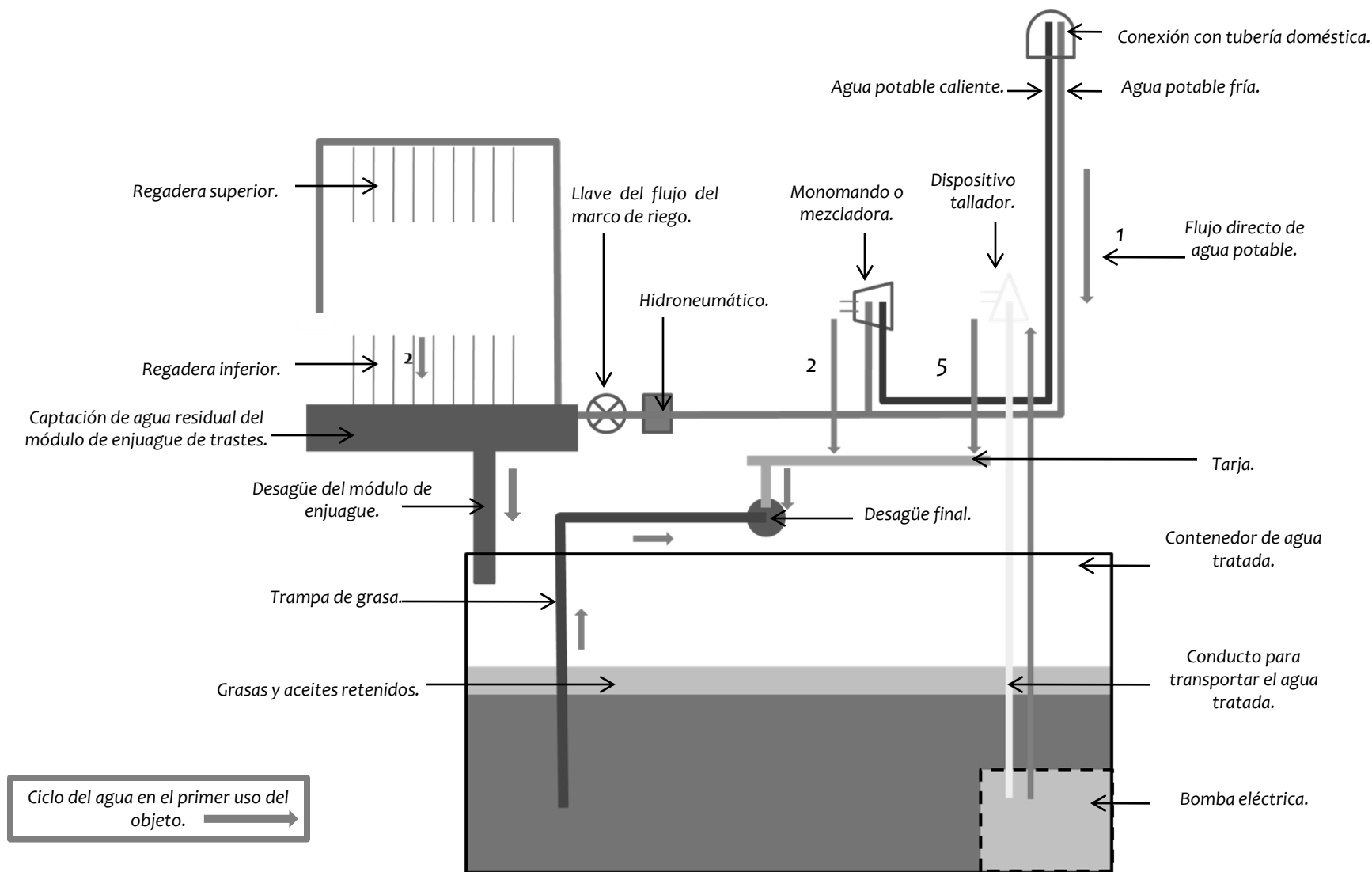
Para entender mejor este sistema se describen ciertas características que deberán tener las regaderas:

- Que la regadera tanto inferior como superior abarque todo el área de riego que limite el volumen de módulo de enjuague.
- Que las regaderas ocupen poco volumen dentro del módulo de enjuague.
- Que se puedan conectar y acoplar a las medias estandarizadas de entradas de agua. En este caso sistema ingles-americano (pulgadas).
- Que contemplen una estética de acuerdo al diseño final.
- Que la regadera inferior posea una estructura adecuada para soportar el peso de los platos.
- Que garanticen un menor consumo de agua a través de salidas de agua “inteligentes” que abarquen una mayor área de riego.

Entendidas estas cualidades de diseño, veremos en el siguiente **diagrama D2.3** como funciona la conectividad de este módulo de enjuague a las condiciones para lograr la operatividad del sistema.

Diagrama D2.3

Con este esquema entendemos la función del sistema hidráulico su conexión con el sistema de filtrado y la continuación al uso del dispositivo de lavado.



Después de haber analizado el sistema hidráulico daremos paso a la vinculación final de los sistemas restantes. En esta última parte evaluaremos las funciones que efectúan el sistema de filtrado (trampa de grasas) y el de almacenamiento, ya que son sistemas que tienen diferentes funciones pero trabajan de manera conjunta.

**Nota:** Antes de empezar con el estudio de los medios filtrantes es necesario aclarar que los residuos flotantes, no tienen por qué pasar al sistema ya que sólo está contemplado filtrar el agua con jabón que “pasa o se obtiene del enjuague final de los platos efectuado en el interior del módulo”. De esta manera se advierte que los medios filtrantes no tienen nada que ver con retener los vertidos externos al sistema o al interior de la o las tarjas del fregadero.

#### **Sistema de filtrado (trampa de grasa).**

Este sistema es el que hará la función de retener los vertidos y tratar el agua, antes de que llegue al desagüe final o para el reúso como agua tratada.

Para entender mejor este sistema se ha dividido en dos:

- Sistema físico de filtrado.
- Sistema químico de “auto-limpieza”.

#### **Sistema físico de filtrado.**

Para este sistema se contempla una trampa de grasa **diagrama D2.4** donde básicamente se aprovecha la acción física que sucede entre el agua y el aceite, donde el aceite flota y el agua que es menos densa queda por debajo del aceite donde se encuentra el sistema de bombeo. Esto logra que el sistema de bombeo no succione grasa para ocuparla en el dispositivo de “cepillo-regadera” o que la grasa y aceite pueda pasar al desagüe final.

#### **Sistema químico de “auto-limpieza”.**

Aunado al “sistema físico de filtrado” se propone incorporar una tecnología que ya se encuentra en México en diferentes sectores dedicados a limpieza y reciclaje del agua.

Esta tecnología se basa en el degradado de la grasa y aceites retenidos con el fin de ir depurando paulatinamente los agentes contaminantes. Logrando una mejor calidad de agua tratada para el reúso y desagüe final.

Para comprender mejor este sistema de tratamiento se explica lo siguiente:

-El método de tratamiento de aguas grises es sencillo y consta de una **pastilla sólida I2.4** (en diferentes presentaciones según la necesidad) cargada de bacteria que degrada materia orgánica en trampas de grasa. Estas bacterias ayudan a disolver gradualmente la grasa en un periodo de 35 a 120 días en un tratamiento continuo.

La forma de operar de esta pastilla consta en colocarla dentro de la trampa de grasa y dejar que haga el trabajo.

El rendimiento de esta pastilla es de 1 a 3 meses dependiendo la cantidad de grasa y afluente.

Los beneficios directos de esta tecnología comprenden:

- Eliminar los agentes contaminantes más nocivos creados en este punto del hogar.
- Eliminar malos olores, fangos, grasa, y aceites.
- Evitar la limpieza de la trampa de grasa a corto plazo.
- Elimina gases provocados por la generación de enterobacteria.

Con estos beneficios se logra que el sistema opere de manera adecuada aportando una solución que no genera residuos y se integra al agua de una manera “natural”.

Por otra parte el único inconveniente es que se tiene que cambiar la pastilla cada cierto tiempo, aunque se verá la manera de que los distribuidores encargados de esta tecnología hagan que dure más o que sea más asequible económicamente.

Comprendido este sistema es momento de vincularlo con el sistema de almacenamiento **diagrama D2.5** con el cual hace una mancuerna para darle operatividad final a todo el conjunto de funciones que involucra el “mapa conceptual funcional”.

#### **Sistema de almacenamiento de agua reciclada (contenedor).**

Este sistema está compuesto de elementos que permiten el desagüe final y la reutilización de agua tratada, procurando que el agua quede almacenada y se vaya desalojando mientras no se utilice el agua tratada. La idea es garantizar la constante movilización de agua residual tratando de obtener una mejor calidad para el desagüe final y el segundo uso.

Para un mejor entendimiento, se ha subdividió en los siguientes elementos o subsistemas involucrados:

- Desagüe.
- Pedal de activación de bomba.
- Bomba.
- Manguera o conducto hacia el dispositivo de limpieza.

**Nota:** Para este sistema se requiere de tecnología “común” o de “fácil” adquisición, viendo la posibilidad de observar aquellas que ocupen menos electricidad.

#### **Desagüe.**

Este es el subsistema encargado de darle salida final al agua tratada incorporándose al desagüe general. Este sistema se compone de una

salida ubicado en la parte alta del contenedor así, el agua que se vaya captando ira desembocado en esta salida mientras que no se utilice para un post-consumo. Cabe destacar que esta desembocadura tendrá una conexión hidráulica compuesta por una manguera y tubos respectivamente, donde se busca, el desagüe de la instalación estándar del fregadero (“cespol” comercial).

#### **Pedal de activación de bomba.**

Este es un instrumento del sistema de almacenamiento en conjunto con el dispositivo de limpieza (cepillo-regadera). La función de este **pedal I2.5** es regular el flujo de agua tratada que sale por el dispositivo de limpieza y permitir que la bomba que se encuentra en el tanque de almacenamiento, se prenda para que surja esta operación.

Dentro de este pedal se proponen dos velocidades una con un flujo muy bajo y otro con uno muy alto permitiendo al usuario dos tipos de salida cada una para un fin en específico. La primera salida moderada es para que el usuario la ocupe cuando realiza el tallado de los trastes, de esta manera ejerce cierto control evitando que se salpique.

La segunda salida de agua a una mayor presión es para que el usuario disponga de esta agua para otras actividades que necesite realizar o que necesite un mayor flujo para el abastecimiento hidráulico de la actividad correspondida.

Como una cualidad más de utilizar este pedal es el aporte ergonómico que beneficia al usuario. Permitiendo una mejor postura cuando talla o lava con el dispositivo “cepillo-regadera”. Ya que se ha comprobado que si se tiene un elemento que permita que la rodilla este flexionada, mejora la postura de la espalda al momento de tallar.

#### **Bomba**

Este es un **elemento hidráulico comercial (bomba) I2.6** que en



conjunto con el pedal y la energía eléctrica hace que suba el agua al dispositivo de limpieza permitiendo al usuario la disposición de agua tratada cada vez que active el bombeo hidráulico.

Cabe destacar que la bomba tiene dos secuencias de presión alta y baja para que permita la función del pedal armonizando la función de este mecanismo hidráulico con el pedal y el dispositivo de limpieza.

### Manguera o conducto hacia el dispositivo de limpieza

Esta es la última conexión hidráulica del sistema. Es por esta conexión por donde pasa el agua tratada que sale por el dispositivo de limpieza. Esta manguera será flexible adaptándose a la salida de los agujeros predispuestos del fregadero hasta llegar a el dispositivo de limpieza. De este modo permite al usuario manejar el dispositivo en cualquiera de las dos modalidades vistas en la función del dispositivo tallador.

Pastilla solida I2.4



Pedal I2.5

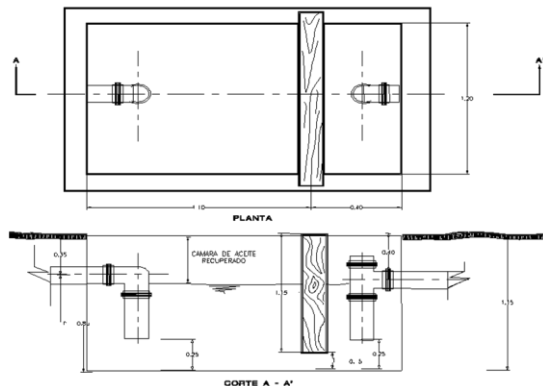


Elemento hidráulico comercial (bomba) I2.6



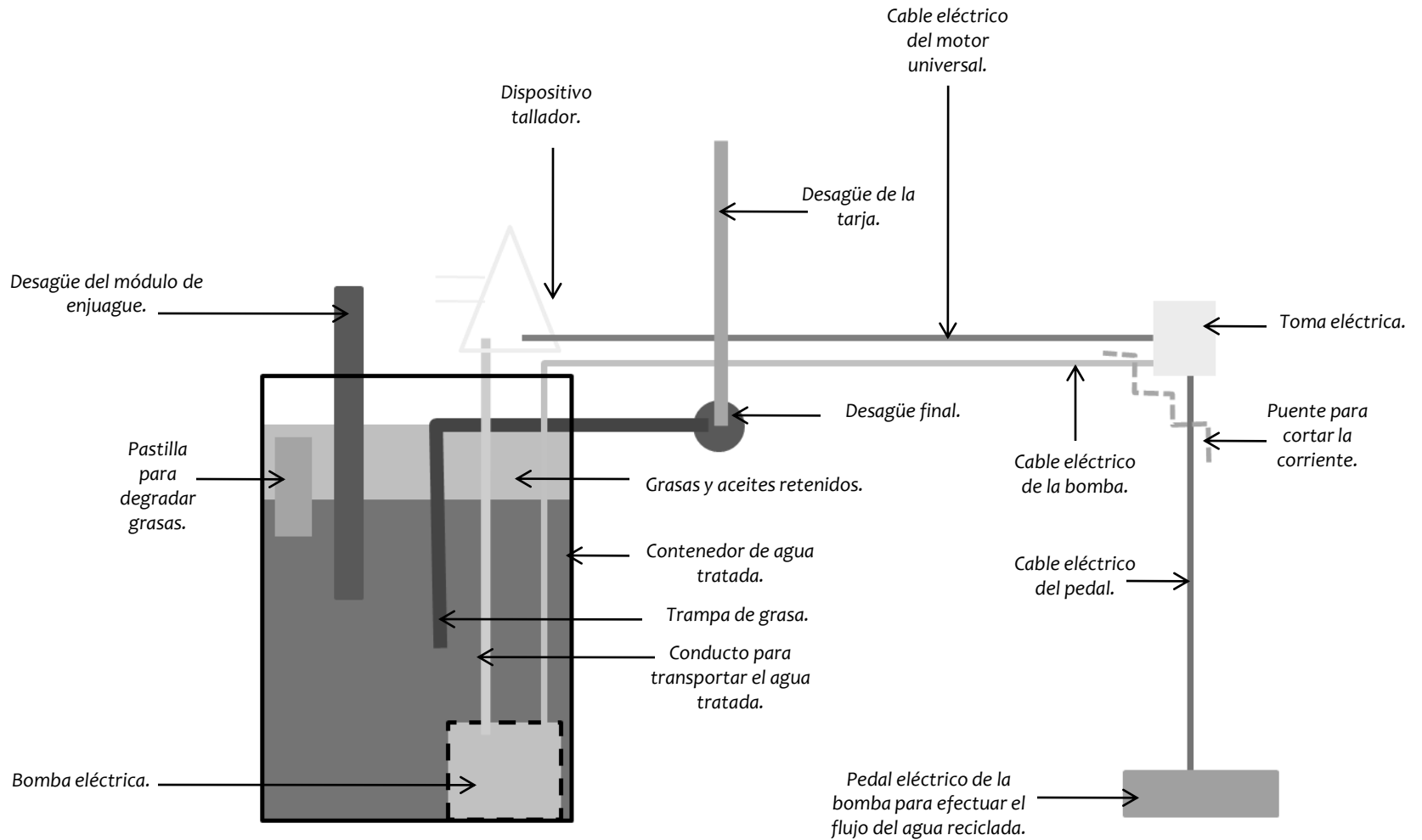
Diagrama D2.4

Diagrama básico de la operación y función de una trampa de grasa.



## Diagrama D2.5

Diagrama conceptual del filtro y el tanque de almacenamiento.



El estudio del simulador es el método por el cual se comprueban diferentes teorías que dictamina la tesis. Y por ende, se ponen en juego ciertos factores que dan valores reales a la investigación y diseño final. Además se comprueban comportamientos funcionales, verificando si son factibles y como podrían ser mejorados en caso de que algún elemento fallara.

Para entender mejor el estudio de este simulador, se enfoca en dos casos:

- 1ro la verificación funcional de los sistemas hidráulicos.
- 2do la verificación de los factores humanos que se relacionan al uso ergonómico de los sistemas planteados.

Cabe destacar que al 2do caso se le hace una extensión de estudio donde se explica de forma más detallada el compartimento funcional y ergonómico del “cepillo-regadera”. La finalidad de este estudio, es garantizar que el aparato tome en cuenta factores como: agarres, posturas y alcances de diferentes personas.

Aportando conclusiones a la función y ergonomía final del producto.

Para empezar este estudio, daremos parámetros que son fundamentales para comprobar la función de los sistemas involucrados.

Dichos parámetros se determinan con una serie de limitantes que permiten poner al simulador en un contexto real.

#### Limitantes

-Se provee al simulador de piezas comerciales sabiendo que la mayoría de los usuarios cuenta con esto tipo de piezas en sus fregaderos.

-Sobre la toma de agua, se delimito en un 1er caso a la presión que se

obtiene directa de la calle y en un 2do caso a la presión ejercida por un tinaco de 750 litros elevado a 1.8m sobre el nivel del módulo de enjuague, equivalente a un piso de altura.

-Se llena con agua las conexiones hidráulicas del simulador, antes de evaluar el comportamiento hidráulico. Con la finalidad, de suponer que la presión del agua esta latente ante cualquier abertura de llave o presión ejercida.

**Nota:** Se tomaron en cuenta sistemas de bombeo, aunque en el simulador no se hayan aplicado por el costo que representaba adquirirlos. Sin embargo fue un factor para comprobar que la función no era viable sin la ayuda de estos sistemas comerciales.

Con estas limitantes entendidas, daremos paso al estudio del simulador y las conclusiones encontradas.

Lo primero, es conocer los **elementos del simulador fig. 1.7 y fig. 1.8** para tenerlos presentes y ver los límites, condiciones, dimensiones, etcétera, de cada uno de los elementos.

Definición de los elementos contemplados y su función correspondida.

- 1.- “módulo de enjuague” – analiza los dimensionamientos y componentes necesarios para la operación de este sistema.
- 2.- “cepillo-regadera” - analiza el uso y operación de este sistema con gran interés en la interacción de este dispositivo con el usuario.
- 3.- “soporte de mezcladora y cepillo-regadera” - analiza, dimensiona y adecua las conexiones que aportan agua a los diferentes elementos y sistemas. Comprueba la viabilidad de efectuar un sub-soporte para ubicar una mezcladora o monomando, según el caso.
- 4.- “regadera superior” - verifica el enjuague de los trastes desde un riego superior aprovechando la presión del agua ejercida por la

gravedad.

5.- “*regadera inferior*” - verificar el enjuague de los trastes desde un riego inferior aprovechando la presión del agua ejercida por la gravedad.

6.- “*recipiente de agua de enjuague*” – canaliza y distribuye el agua obtenida del enjuague de los trastes.

7.- “*base estándar*” - comprueba el acomodo de los diferentes elementos y sistemas, sobre un supuesto fregadero comercial y una sección de cocina que toma en cuenta dimensiones modulares y estandarizadas.

8.- “*contenedor de agua de enjuague*” – elemento que retiene y almacena el agua captada por el “*recipiente de agua de enjuague*”

9.- “*desagüe del contenedor de agua de enjuague*” – elemento que simula el desagüe del agua almacenada comprobando que esta agua se encuentra en constante cambio cada vez que se opera el módulo de enjuague.

10.- “*manguera de desagüe*” - elemento que simula el desagüe y la conexión entre el “*recipiente de agua de enjuague*” y el “*contenedor de agua de enjuague*”.

11.- “*cespol comercial*” - elemento comercial que ayuda a la adecuación del desagüe del contenedor de agua de enjuague.

12.- “*manguera de las regaderas*” - elemento que conduce agua potable a las regaderas del módulo de enjuague.

13.- “*t*” *comercial* - elemento comercial que permite dividir el agua potable fría y dirigir una salida de agua a las regaderas del módulo de enjuague y otra salida de agua al monomando o mezcladora según sea el caso.

14.- “*mangueras de la mezcladora*” - elementos comerciales que dan una idea de acomodo y conexión entre las tomas de agua y la mezcladora aportando adecuaciones y dimensiones al soporte.

15.- “*mezcladora comercial*” - elemento comercial que ayuda a verificar la adecuación hidráulica y su acomodo al soporte. Verificando su

funcionalidad y elementos relacionados a la ubicación y fijación en los fregaderos comerciales.

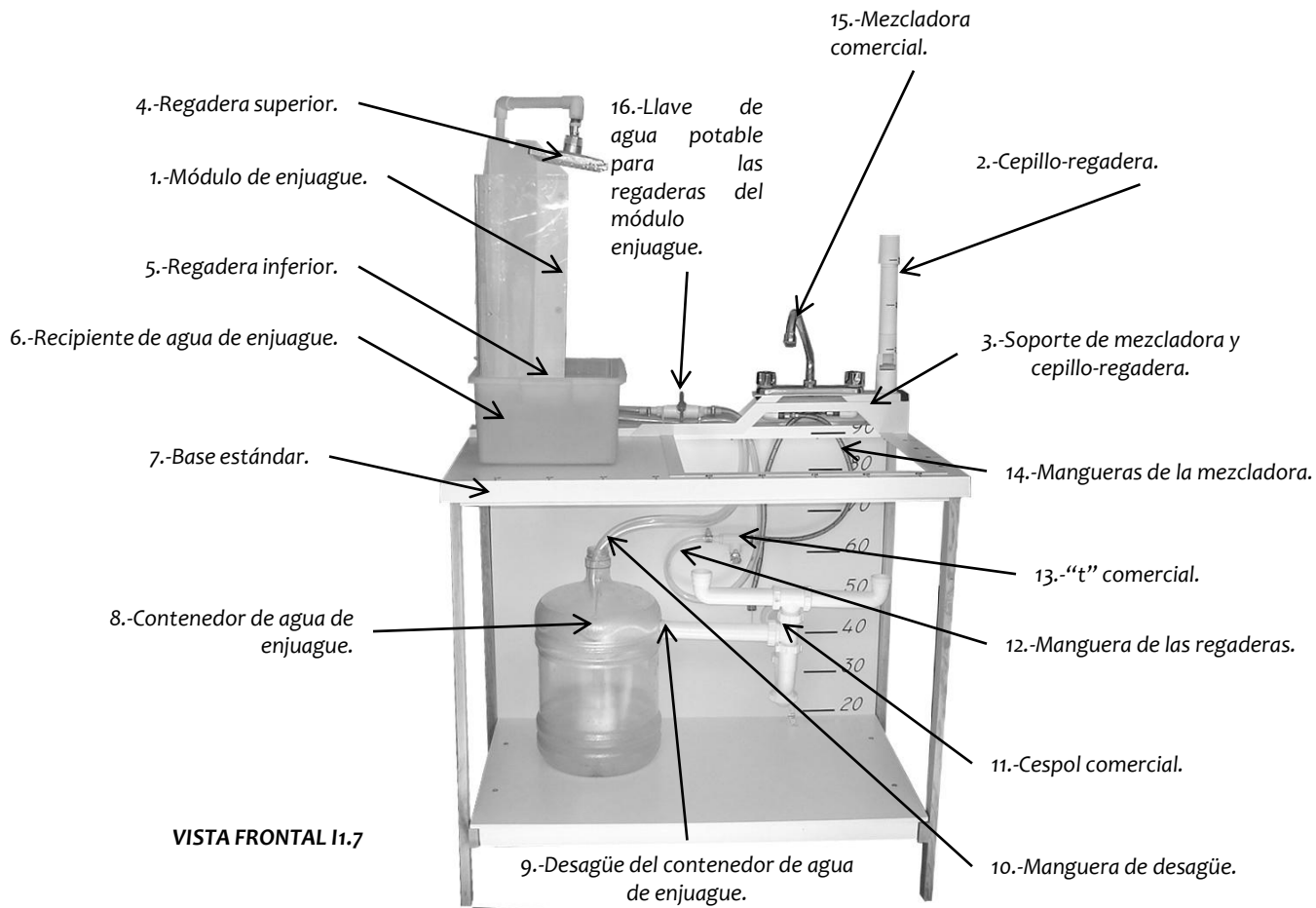
16.- “*llave de agua potable para las regaderas del módulo enjuague*” – elemento que ayuda a controlar el flujo de agua a las regaderas permitiendo una evaluación del sistema hidráulico y la viabilidad del sistema de enjuague de trastes. También permite dimensionar y adecuar este elemento con respecto a las limitantes de la “*base estándar*”.

17.- “*entrada de agua potable fría al simulador*” – elemento conformado por una manguera y válvula de ½” que distribuye agua fría al todo el simulador.

18.- “*salida de agua jabonosa del módulo de enjuague*” - elemento conformado por una serie de codos que unen el “*recipiente de agua de enjuague*” con la “*manguera de desagüe*”

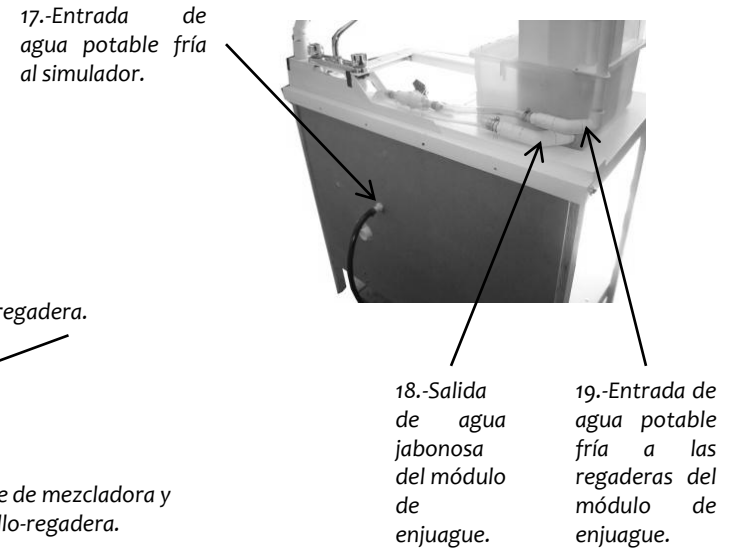
19.- “*entrada de agua potable fría a las regaderas del módulo de enjuague*” - elemento compuesto por una serie de codos de ½” que une la manguera de agua potable con la tubería de las regaderas.

## Elementos del simulador



VISTA FRONTAL I1.7

## VISTA POSTERIOR I1.8



Una vez entendidos los elementos del simulador daremos paso a la explicación de las 2 pruebas que se hicieron para comprobar el funcionamiento hidráulico.

Estas pruebas permitieron demostrar que fuera factible la función conceptual del sistema hidráulico dando pie a un desarrollo sustentado y justificado del proyecto general.

#### **Para la primea prueba se limitó a esta condición:**

Conexión hidráulica a una toma que tenga la presión directa de la calle, equivalente a 7 litros por minuto aprox.

Bajo esta condicionante se observa que:

-No haya fugas o sean mínimas para que no afecte la presión hidráulica.

-Se comprueba que todas las líneas de distribución estén llenas de agua, antes de abrir cualquier válvula ya sea de las regaderas o la mezcladora.

-En principio hay salida de agua en las dos regaderas aunque la presión no es suficiente para que la regadera inferior tenga una subida necesaria que permita el riego (enjuague) requerido de los trastes.

#### **Conclusiones.**

-Se observa que no hay problema para que salga agua por la mezcladora con la presión implementada.

-Se observa que funciona el desagüe del módulo y el cespól.

#### **Para la segunda prueba se limitó a esta condición:**

Conexión hidráulica a una toma que contemple la altura de 1.8m de un tinaco familiar (4 per. 750 litros de capacidad) equivalente a la altura de un piso. Con esto se garantiza una presión de 12litros por minuto aprox.

Bajo esta condicionante se observa que:

-No haya fugas o sean mínimas para que no afecte la presión hidráulica.

-Se comprueba que todas las líneas de distribución estén llenas de agua, antes de abrir cualquier válvula ya sea de las regaderas o la mezcladora.

#### **Conclusiones.**

-En principio hay salida de agua en las dos regaderas con un mayor flujo y área de riego. Sin embargo, sigue siendo insuficiente la presión para permitir la subida de agua en la regadera inferior y por ende el riego (enjuague) requerido de los trastes.

-Se observa que no hay problema para que salga agua por la mezcladora con la presión implementada.

-Se observa que funciona el desagüe del módulo y el cespól.

#### **Después de haber realizado estas dos pruebas se define estas condicionantes para que el objeto funcione de manera adecuada.**

-Queda a discusión el uso de un hidroneumático para asegurar que el riego (enjuague) sea adecuado, garantizando esta operación.

-Con respecto a las conexiones (válvulas, codos, etc.) es necesario reemplazar piezas que resistan la presión que pudiese ejercer el hidroneumático.

-Para poner a funcionar la regadera del cepillo es forzoso adecuar un sistema de bombeo para subir agua de enjuague a este elemento.

Habiendo analizado y evaluado la función hidráulica veremos algunas limitantes que antepone un fregadero comercial. Estas limitantes se tendrán que adecuar para poder diseñar las piezas y componentes finales.

Dichas limitantes se describen de la siguiente manera:

La primer limitante encontrada en el fregadero son los agujeros que comprenden las siguientes características:

- Distancia entre los tres agujeros  $2\frac{1}{2}$ ".
- Diámetro de los agujeros  $1\frac{1}{2}$ ".

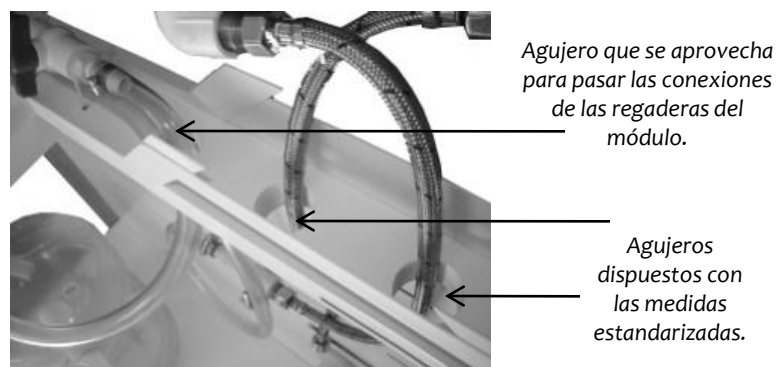
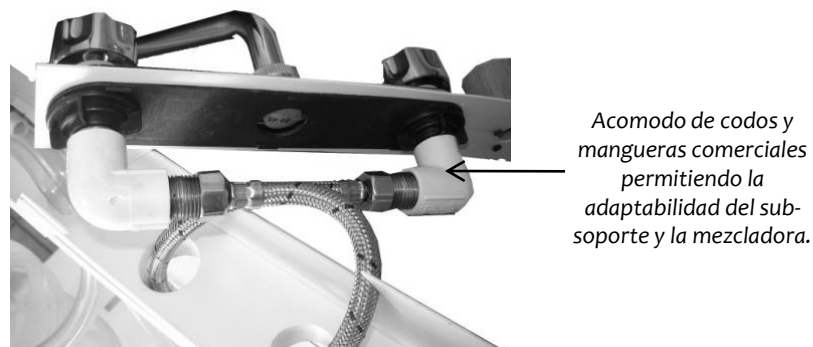
Que se pone a prueba con la adecuación de una mezcladora estándar y sus respectivas conexiones como los codos y mangueras de  $\frac{1}{2}$ ". La idea, es observar cómo es que se adecuan concluyendo lo siguiente:

-Se necesita un mínimo de 7cm entre los agujeros de la base del fregadero a la base del nuevo soporte de la mezcladora. Dando un espacio donde se sitúen y acomoden las conexiones de la mezcladora, además de que permita dejar uno de los tres agujeros para hacer pasar las conexiones que permiten la función de la regaderas del módulo y el módulo mismo.

La segunda limitante es la salida de agua fría, que comprende estas características:

Bajo los esquemas de estandarización la salida de agua debe de ser de  $\frac{1}{2}$ ".

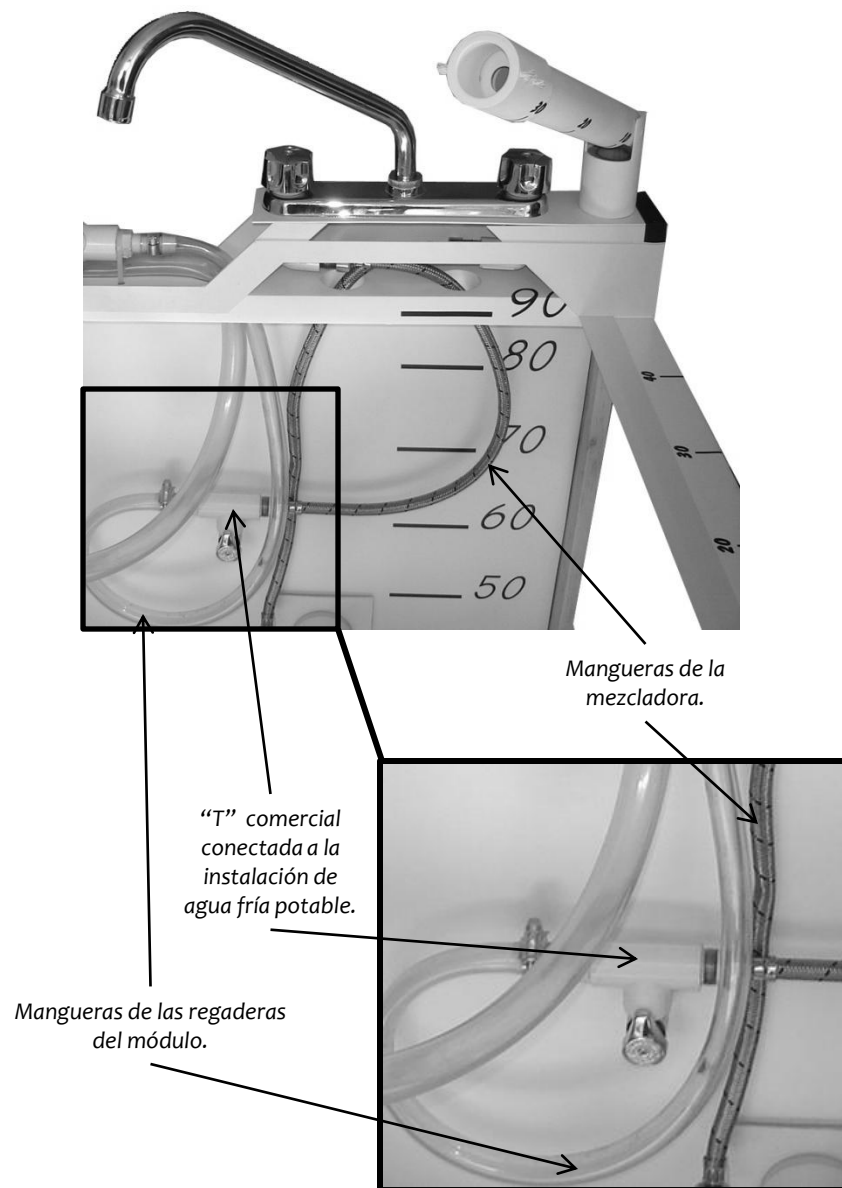
Con este límite aclarado se pone a prueba una "t" comercial que "divida" la salida de agua fría en dos direcciones una a las regaderas



del módulo y otra a la mezcladora o monomando según sea el caso, concluyendo que:

-Se necesita una “T” comercial con sus respectivos nipples, para que se adecue la manguera tipo “coflex” de la mezcladora o monomando y las conexiones del propio sistemas hidráulico de las regaderas del módulo.

Con estas dos limitantes se termina el estudio de piezas comerciales que se tiene que contemplar para el diseño y desarrollo final. Sabiendo que se necesitan piezas comerciales se hace una investigación sobre los productos que el mercado ofrece. Para poderlos implementar y adecuar a la función del objeto-producto.

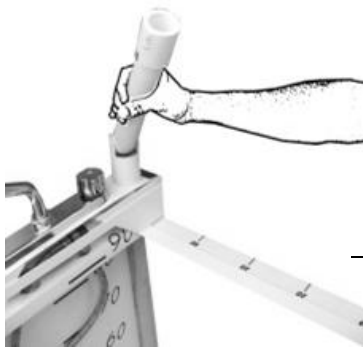




Teniendo el apartado descrito, veremos la secuencia de uso con las modificaciones y adecuaciones que se observaron en el ejercicio anterior.

## Secuencia de uso.

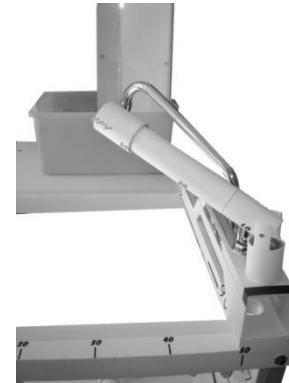
**Nota:** en teoría ya se encuentra lleno el “contenedor de agua de enjuague” antes de proceder a esta secuencia de uso. De esta manera se garantiza que “salga agua” por el “cepillo-regadera”.



### ETAPA PRELAVADO

1.-el usuario decide con cuál de estas 3 opciones puede empezar a utilizar el sistema.

a) Plegar el cepillo regadera y bombear agua jabonosa almacenada y comenzar a llenar su tarja para el remojo de los trastes.



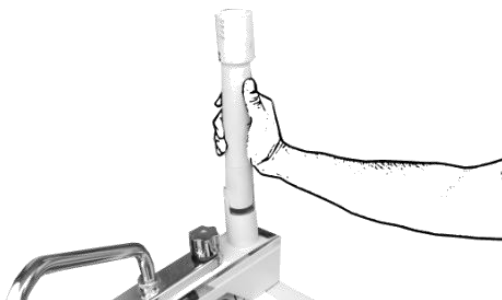
### Vista lateral

Se observa el punto de giro del plegado, la sección del cepillo y el límite del soporte.



### Vista frontal

Se observa que el cepillo está plegado y la capacidad de giro de este elemento y como se adecua a los movimientos de una mezcladora o monomando respectivamente.



b) Utilizar el cepillo regadera y poner a girar el cepillo desde su base y comenzar con el tallado fuerte.

c) No utilizar ninguna de las anteriores y proceder directamente al lavado suave de sus trastes.

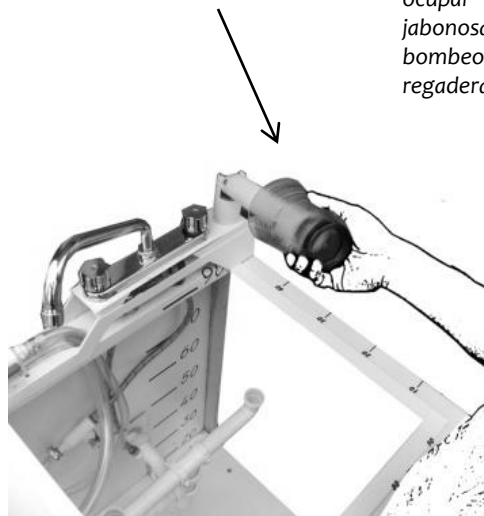
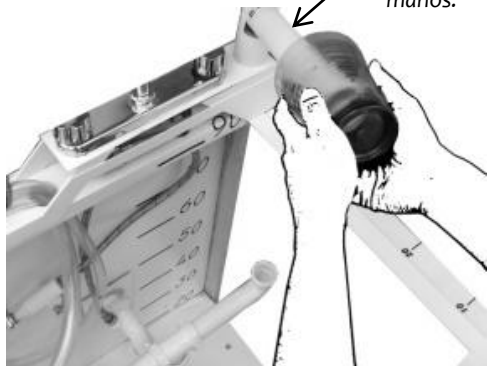


## ETAPA TALLADO FUERTE

2.- Si el usuario escoge la opción a) dejara pasar un tiempo para después integrarse a la secuencia de tallado que se relaciona con la opción b).

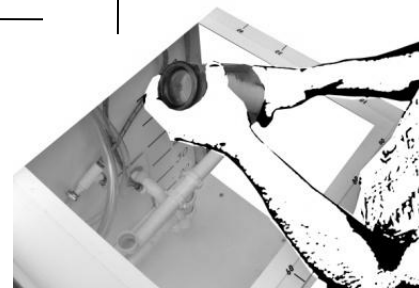
Si el usuario escoge la opción b) desde el inicio tendrá otras 2 opciones de uso.

d) Puede tallar sus trates plegando el cepillo mientras este gira y tallarlos desde su base haciendo a un lado la mezcladora o monomando y agarrando su traste ya sea con una o con las dos manos.

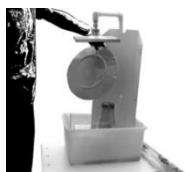


Para cualquiera de estas dos opciones existen dos posibilidades de giro, velocidad baja y alta además que mientras gira puede ocupar o prescindir de agua jabonosa por medio del sistema de bombeo para hacer funcionar la regadera del cepillo.

e) Puede desmontar el cepillo de su base y tener libertad de movimiento del cepillo mientras este sigue girando.



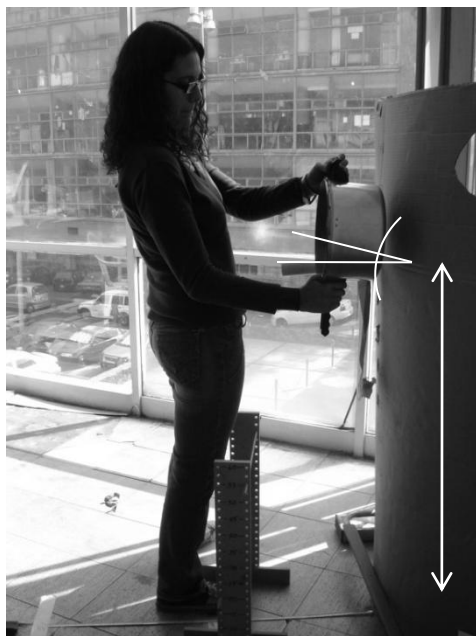
Y si escogió la opción c) pasará el acomodo de su traste al modulo de enjuague.



Como parte de la opción b) se realizó un ejercicio donde se evaluó la forma para manipular el cepillo desde la base definiendo la inclinación y puntos de giro que debía de tener este dispositivo.

En este ejercicio se observaron las sugerencias hechas por las personas que simulaban lavar con este dispositivo y se vio a qué altura debería de encontrarse y cual sería la mejor inclinación para su operación.

Teniendo en cuenta dichas observaciones se concluye que al usuario le parece más cómodo este sistema ya que siente una mejor interacción en el lavado de los trastes a través de una seguridad de sujeción con ambas manos. También se le hace menos cansado la postura que adopta al encontrarse con la espalda recta y los brazos extendidos en una posición más natural.



*Inclinación de 30 grados con respecto a la horizontal, permitiendo al usuario un mejor alcance al dispositivo.*

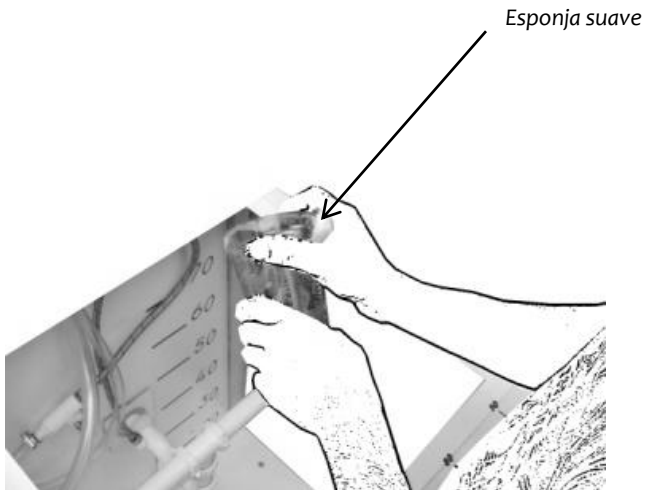
*1.10m altura optima a la que se encuentra el cepillo desde el piso hasta las fibras para el percentil 50.*



### ETAPA DE LAVADO

3.- En esta etapa, si el usuario a continuado con cualquiera de las dos opciones d) o e) pasara al tallado de sus trates con una esponja suave haciendo un enjabonado final para que vaya acomodando los trastes dentro del módulo de enjuague.

Tallado a mano como acostumbre el usuario.



La idea es que los trastes ya sólo queden enjabonados sin grandes restos de comida que pudiesen afectar el desagüe del “recipiente de agua de enjuague”.

### ETAPA DE ENJUAGUE

3.- En esta etapa, si el usuario a terminado de enjabonar y acomodar los trastes en el modulo, será momento de enjuagarlos con agua potable fría para que el jabón se deslice por medio del riego de las regaderas y esta agua con jabón obtenida pase al contenedor de agua reciclada para que el usuario pueda y vuelva a repetir la operación desde el principio de la secuencia de uso.

Esta secuencia final de enjuague se define en tres etapas:

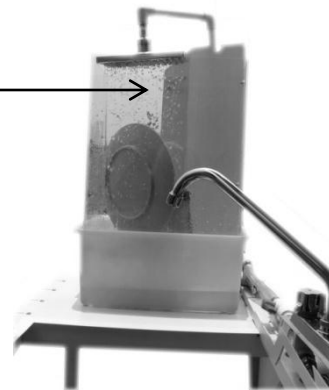
La primera es el acomodo de los trastes enjabonados dentro del módulo.



La segunda es la apertura de la llave de agua.



La tercera es el riego y enjuague final de los trastes. Efectuado por las regaderas del módulo.



En este capítulo veremos los factores que inciden en la decisión de colores, textura, formas y valores cognitivos que intervienen en la apreciación y composición estética del producto, logrando un concepto estético congruente con los valores perceptivos que debe transmitir el producto al usuario-consumidor.

---

Sobre la comunicación estética, que debe de transmitir el producto con valores estéticos, se plantean algunos conceptos ligados a la limpieza, a la función y la interacción.

Entre estos se persiguen los siguientes valores expresivos determinados en escala jerárquica de importancia:

- “Limpieza”
- “Función”
- “Lógica”
- “Reciclar-reutilizar-reducir”
- “Adaptable”
- “Dinámico”
- “Durable”
- “Amigable”
- “Positivo para el medio ambiente”
- “Facilidad de uso”
- “Tecnología de punta”

Para que estos valores se plasmen formalmente se recurre a sensaciones psicoperceptivas “expuestas” con tratamientos formales sobre el objeto-producto.

Cabe destacar que solo tomaremos los valores más representativos o que plasmen los mayores intereses del proyecto. El resto de los valores “descartados”, seguirá formando parte del desarrollo en menor medida ya que corresponden a ideas que se relacionan con el diseño final.

**Dentro de estos valores definimos que los más representativos sean:**

### **Limpieza.**

Valor que corresponde a la parte funcional del objeto ya que el objeto-producto tiene valores de limpieza en diferentes sistemas o

funciones. De esta manera se inspira en conceptos reales que tienen que ver con la palabra “limpieza” como: electrodomésticos, gráficos, logotipos hasta comerciales que vendan limpieza en objetos y servicios.



[www.giuse.com](http://www.giuse.com)



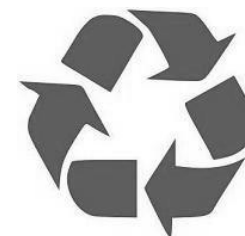
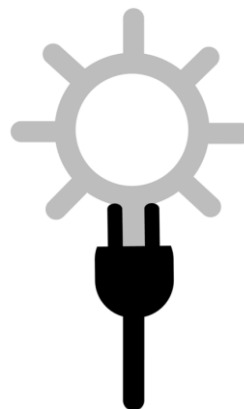
Después de analizar estas imágenes iconográficas definimos que la limpieza puede ser implementada a través de estos tratamientos formales:

- Texturas.- Lisas que permita que se limpie el objeto.
- Formas.- Suaves, que parezca que huele bien o no es dañino al cuerpo.
- Colores.-Definitivamente el blanco, aunque algunos conceptos manejan colores cítricos, verde, naranja, amarillo en relación a su olor agradable al olfato.

### Reciclar-reutilizar-reducir

Este valor expresivo integra a otros valores descritos como: “adaptable” y “durable”. Con la finalidad de corresponderse y volver más íntegro el desarrollo formal del objeto.

Estos valores se encuentran en el objeto a través de la facilidad de uso, adaptabilidad al entorno, y preocupación por los límites físicos y modos de operación del usuario. También se contempla la preocupación por adquirir un producto confiable, que abarque las mayores expectativas que el consumidor espera.



Entendidos y analizados estos ejemplos iconográficos planteamos que para expresar este serie de conceptos expresivos se recurre a este tipo de tratamientos, delimitados de la siguiente forma:

-Forma.-Se recurre a formas ortogonales y volúmenes reconocibles (“pirámides, esferas, cubos”) por el “usuario-consumidor” creando una hegemonía con su entorno y enseres que lo rodean. Procurando que el usuario no encuentre demasiado llamativo o conceptual el producto y trate de comprender la función del producto con una primera impresión. Al tiempo que pueda integrarlo a su espacio doméstico, marcado por formas ortogonales de la mayoría de las cocinas y sobre todo por ser un producto que se ponga por encima de un fregadero ya estandarizado de proporciones y geometría

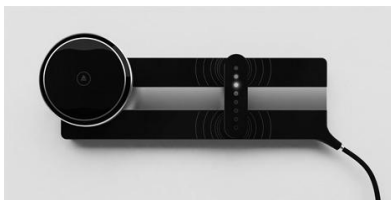
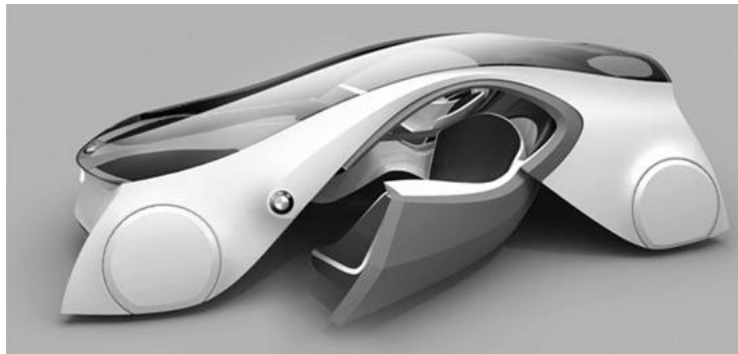


ortogonal modular.

-Sobre los materiales a elegir se vincula el valor expresivo durable proponiendo una mezcla de materiales referenciados como “materiales ecológicos” y materiales que el usuario intuye por experiencia propia que “duran mucho” como metales y plásticos rígidos.

### Dinámica

Se incluyen valores como “facilidad de uso” y “tecnología de punta”. Este valor expresivo se vincula con la idea de proponer tecnología de punta comprendida por sistemas eléctricos y mecánicos, etc., con un alto desarrollo de ingeniería, de esta manera se pretende hacer un tratamiento formal que indique que es un objeto que contempla tecnología de diseño contemporáneo.



Habiendo analizado estas imágenes iconográficas del estilo “EDGE” deducimos que se podrían hacer estas secuencias o adaptaciones al diseño tratando de expresar los valores referenciados como:

- Aplicar elementos de diseño móviles o con una interfaz directa con el usuario. Realizado a partir de mecanismos reconocibles, bisagras, abatimientos, plegados, rotados, etc.
- Estos mecanismos serán representados con texturas que se sientan, rígidas y sin bordes peligrosos para el usuario. Propiciando “agarres” y “sujeciones seguras”.
- Como otro tratamiento formal se podrían diseñar piezas con un alta complejidad plástica dando a entender que solo puedan ser concebidos bajo procesos industriales de última tecnología.
- También se podría hacer una relación con materiales empleados ofreciendo superficies de alto brillo contrastadas con otras menos reflejantes intentando demostrar que se tiene control sobre acabados complicados o perfectos en las superficies del objeto.

Como parte de este factor estético se hace un pequeño análisis sobre algunos contextos de cocinas y casas que velan por un mejor uso y lugar de vivienda, teniendo en cuenta conceptos de sustentabilidad.

La utilidad de este estudio es evaluar los materiales que existen conviviendo de cerca con este producto, con la intención de que el objeto sea homogéneo en lo posible ante esta situación, factor importante para la decisión estética del objeto.



En este tema se dará a conocer la vinculación entre la estética perseguida y los materiales, y como estos se plasman a través de procesos donde se interviene el material para que el objeto exprese los valores estéticos antes mencionados.

---

Se pretenden usar materiales que sean proclives para el desarrollo del objeto así como aplicar procesos disponibles en la industria mexicana y por ende impulsar el desarrollo económico local.

Características de los materiales elegidos en forma jerárquica:

- Adquisición de el material cerca de la zona de producción o dentro de los límites del país.
- Materiales que se puedan reciclar o volver a usar.
- Fácil integración con el medio ambiente después de su ciclo de vida.
- Materiales cuyo ciclo de vida vaya en función de la actividad que realizan, de tal manera que todos los materiales traten de tener una vida útil coherente, evitando su fácil desecho.

Se tomará en cuenta la utilización de las fibras naturales, este será un punto que dará ciertas características al producto así como una intención o equilibrio entre materiales 100% industriales como el acero y el plástico y este material 100% natural. Para este caso se ha escogido el “ixtle” siendo un material versátil y que cumple con las características funcionales del producto, como: su fácil obtención y procesamiento para poderlo industrializar.

Otro factor importante será la cercanía en la adquisición de materiales y que las maquilas se encuentren cercanas unas de las otras, con el fin de evitar traslados muy grandes evitando emisiones de CO<sub>2</sub> provocado por el transporte.

En este sentido se verá cual es la oferta y demanda de los materiales elegidos y la disponibilidad de cada uno. Por ejemplo en el caso de los materiales industriales como el acero y le plástico no existe una gran restricción en la obtención de cada uno, pero en lo que concierne a las fibras naturales dependemos del ciclo de vida de una planta, hecho fundamental para determinar el volumen de producción anual del producto.

En cuanto a procesos se dispondrá de la tecnología con la que cuenta la industria del país, con el fin de impulsar el sector industrial nacional. En cuanto a la transformación de lámina de acero inoxidable se necesita de procesos de doblado, rolado, embutido, troquel y punzón.

En cuanto a la transformación del plástico se necesita de procesos de inyección.

Y en cuanto a la aplicación de fibras se necesita de procesos artesanales, tratando de obtener algún proceso industrial en el desarrollo.

Se ha pensado en la utilización de **lámina de acero** inoxidable 304 calibre 20, dado sus propiedades mecánicas y durabilidad del material. Para las parte **plásticas no translúcidas** del objeto se ha pensado en el **polipropileno homopolimerizado** dado sus características físicas y su bajo coste de producción frente a otros polímeros que necesitan del proceso de inyección.

Para las **partes traslúcidas** se decide en la aplicación del **policarbonato** dado sus características físicas y las propiedades que representa.

### **Fibras naturales ¿Por qué? y ¿para qué?**

Porque es un material que funciona muy bien para la limpieza y tallado de los trastes ya que la textura que ofrece y la resistencia al agua hace un material idóneo para el desarrollo del cepillo.

Este tipo de material además de tener ciertas cualidades funcionales también tiene propiedades que pueden complementar el concepto a niveles profundos dentro del campo de la sustentabilidad, dentro de estas propiedades se mencionan las siguientes:

- Cercanía en la obtención del material, favoreciendo a un menor consumo de energía en la transportación de materia prima.
- Material que proviene de plantas como el maguey y agave étnicas de regiones de México favoreciendo al sector agrícola.
- Después de su vida útil se integra 100% al entorno natural en un periodo medianamente corto por su capacidad biodegradable.
- Producto económicamente viable por su bajo impacto ambiental y su bajo costo de producción y obtención.

Con estas características se vería la forma de crear convenios con marcas que comercializan este material, promoviendo negocios o asociaciones para producir y fomentar el uso de este material.



D ESARROLLO

En este tema se describe cómo surge el tema de la tesis, siendo interesante conocer los antecedentes de los cuales se inspira y proyecta el tema final.

---

Durante el desarrollo de esta tesis se ha pasado por varias etapas que desembocan en un concepto final, donde se integran varios de los factores explorados anteriormente en cada uno de los periodos de diseño e investigación.

Primero se contempló un aspecto cultural que radicaba en la inquietud de explorar “materiales naturales étnicos del país” y ver que había sucedido en cuanto a sus aplicaciones en objetos. Esto nos llevo a productos que se habían olvidado del diseño y a descubrir un punto interesante en el mundo de las fibras naturales ocupadas en la limpieza del hogar.

En esta primera etapa existió un espacio de búsqueda de “identidad mexicana” con respecto al diseño y rediseño de objetos de limpieza en el hogar, lo que dio pie a proponer algunas ideas **fig. 13.1**, **fig. 13.2** y **fig. 13.3** que si bien, no se reflejan al final, logran reflexionar sobre oportunidades de diseño que posee este sector en México.

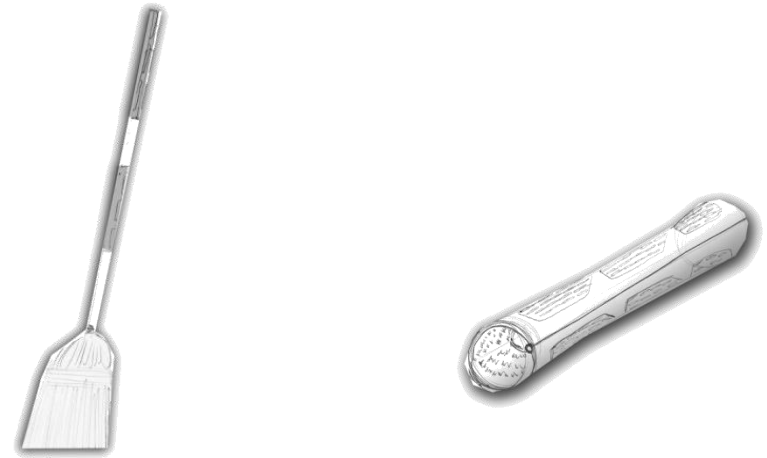
“Piedra pómez” 13.1



“Tallador de ropa” 13.2



“Escoba de mijo” 13.3



Después de estas primeras propuestas note que el rumbo del proyecto recaía o tenía peso cuando se propone la utilización y uso de materiales hechos a partir de fibras naturales (ixtle, lechuguilla, mijo, etc.), ya que estos materiales son de poco impacto ambiental, por su fácil descomposición e integración al medio natural. Otro interés particular vinculado a las fibras era la forma y sentido que se les daba en la aplicación a objetos funcionales en este caso a cepillos y escobetillas que hacían la acción de tallar.

Este fue el punto de partida por inclinarme de lleno al sector de la limpieza doméstica y las implicaciones que conlleva, por ser un territorio inexplorado en el sentido de rediseño a partir de este tipo de materiales, donde encontraba un concepto “entre la limpieza en nuestros hogares y la limpieza hacia nuestro planeta”, marcando una intención sustentable en el desarrollo futuro.

Esta idea genera una búsqueda integral entorno a estos principios de lograr un producto de bajo impacto ambiental.



Siguiendo con el planteamiento descrito, se rediseñan escobetillas para diferentes tareas en el hogar. Y se logra una buena intención de producto, pero desafortunadamente se encontraron fallas en conceptos que perseguía el desarrollo como; un producto de bajo impacto ambiental, que después de un análisis, se concluyó que era un producto pretencioso y excluyente de procesos y conceptos vinculados al desarrollo sustentable.

Además el desarrollo de este producto estaba lejos de lograr una mejora real en la experiencia de uso, mas bien era un desarrollo puramente estético aislado de un planteamiento de sustentabilidad, ya que el producto actual, tal y como esta, es un producto 90% sostenible.

Cabe destacar algunas cualidades de este primer concepto como la idea de lograr un desarrollo amigable y emocional en cuanto a la limpieza se refiere, ocupando materiales biodegradables como las fibras naturales y vincularlas con nuevos valores estéticos formales.

Este fue el primer concepto donde sólo se buscaba el rediseño de la escobetilla con una intención estética de identidad prehispánica **fig. 13.4.**

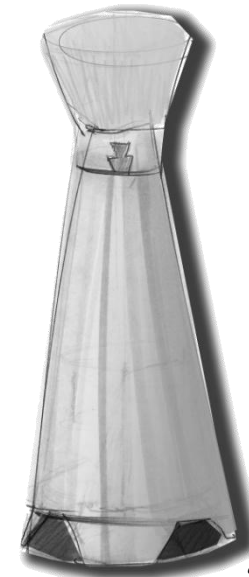
#### 13.4.

Después de este planteamiento se decidió hacer toda una familia con algún concepto formal dando como resultado el diseño de una familia de “escarabajos que tallaban la mugre” **fig. 13.5.**

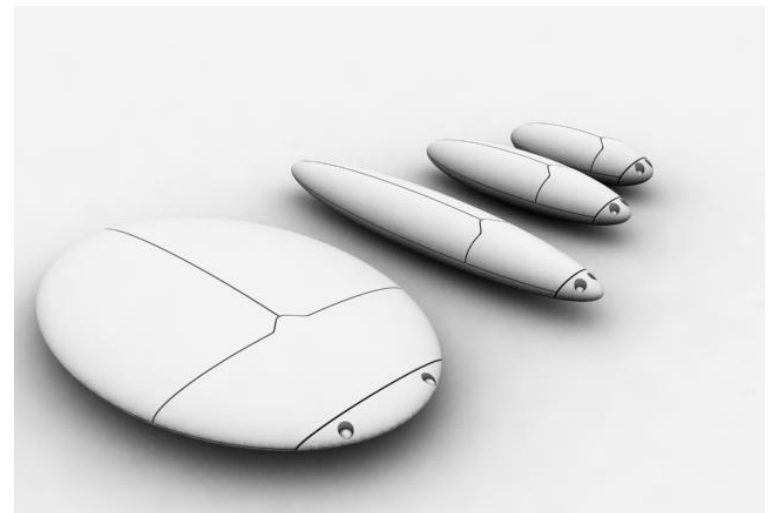
Más tarde al término de esta propuesta se empieza un debate mas profundo sobre la limpieza en el hogar y los conceptos relacionados a estas actividades.

Fue en este punto donde se enfoca a; ¿qué era lo que hacía una escobetilla? ¿con qué interactuaba? y ¿cómo podría mejorarse? esto produce el interés de enfocarse a “la mejora de las experiencias en la limpieza doméstica” y las implicaciones ambientales que conlleva estas acciones.

Sabiendo en donde interactuaban las escobetillas, que fueron nuestro máximo interés seguimos por esa misma línea de



“Rediseño de escobetilla” 13.4



“Cepillos escarabajo” 13.5

investigación y nos enfrentamos a los problemas directos provenientes del fregadero de una cocina. A partir de aquí comienza una nuevo planteamiento descubriendo las oportunidades de diseño al evaluar dichas experiencias y como mejorar las más significativas, en pro de un menor impacto ecológico.

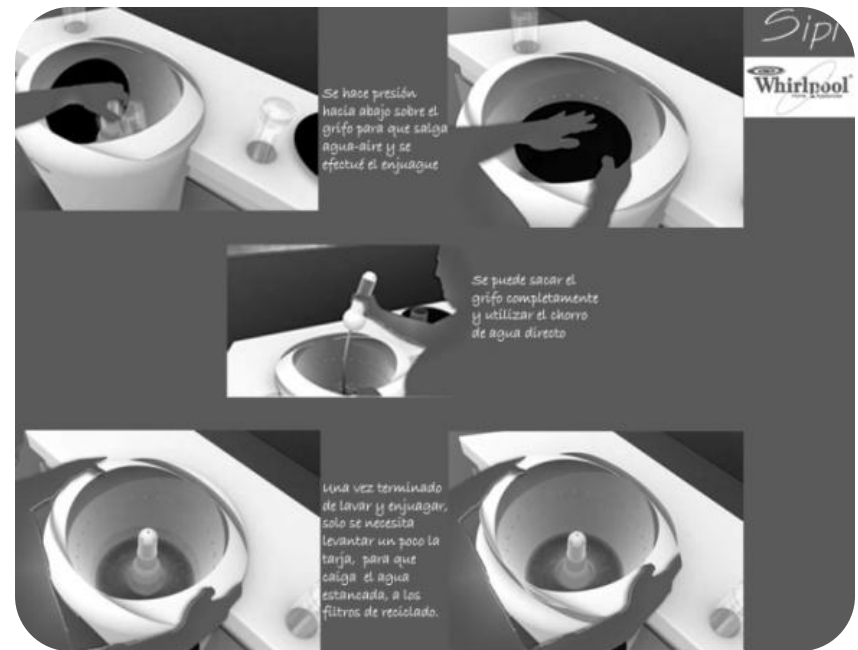
Bajo estas nuevas condiciones se da la oportunidad de hacer una bajada de ideas para vincularlo con el concurso de Whirlpool, donde se pedía desarrollar un producto que diera nuevas alternativas de uso con respecto al agua para consumo doméstico.

En este concepto de diseño **fig. 13.6** se plantearon nuevas formas de efectuar acciones que conciernen al uso del agua y lavado de platos, si bien no se obtiene algún reconocimiento del concurso sirve para el desarrollo del tema y plantea resolver algunos factores conflictivos que se suscitan en el fregadero doméstico.

Dichos factores se describen en el tema siguiente correspondiente a la definición del concepto estético y funcional.



“Sipi” 13.6



En este tema se describe cómo empieza la inquietud por el diseño y desarrollo de un objeto destinado a la limpieza y cómo evoluciona para encontrar el concepto estético y funcional para definir el camino final del diseño conseguido.

---

Retomando el diseño que se realizó para el concurso se explica lo siguiente:

La idea fue hacer un electrodoméstico que ocupara el espacio de un fregadero para la cocina y saliera de lo “cotidiano” aportando una solución en forma cónica invertida sirviendo como un solo objeto. Lo más rescatable de este diseño es la idea de proponer un sistema de limpieza que rompía ciertos paradigmas de los fregaderos convencionales, otro hecho es el haber creado “sistemas hidráulicos” destinados al enjuague de los trastes y lavado de manos, dichos sistemas se pensaron para que el usuario se “desprendiera” de la idea de tener sólo una salida de agua y optar por varias salidas de agua de las cuales disponga el usuario para las diferentes tareas que involucra un fregadero doméstico.

Después de ese primer acercamiento y bajada de ideas, se empieza a investigar el uso del agua y los agentes contaminantes, haciendo una evaluación sobre los conceptos aplicables al desarrollo.

Teniendo analizado lo antes descrito se toman en cuenta factores que entre ellos mismos abren puertas para resolverse, siendo una especie de cadena de acontecimientos por los cuales pasa y analiza el desarrollo final del sistema de limpieza.

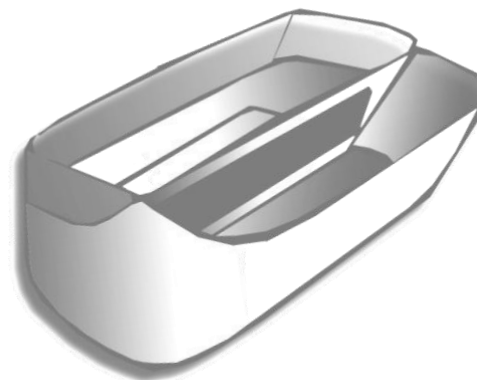
Esta serie de acontecimientos los describo a continuación:

- No se deja de lado el uso o intervención de las fibras estudiadas, siguen siendo consideradas para el desarrollo del producto, proponiendo un uso lógico y eficiente.
- Se investiga la relación de tareas o actividades que se vinculen con el uso de escobetillas logrando encontrar actividades que interactúan en el mismo espacio de la escobetilla, ósea un fregadero doméstico.
- La idea de lavar trastes manualmente, provoca ciertos factores ambientales adversos que podrían resolverse *in situ*.

Con estos lineamientos claramente definidos y la evaluación de el concurso de Whirlpool, se hace una primera propuesta que radica en el rediseño de un fregadero.

En esta **1ra propuesta fig. 13.7** se manejan factores que se podían arreglar *a priori* como proponer una mejor experiencia de uso, reciclado de agua y eficiencia del lavado manual de trastes. En esta serie de propuestas se intenta generar un producto que ocupa el espacio completo de un fregadero, con el interés de que el usuario optara por adquirir este objeto y lo integrara al espacio destinado dentro de su cocina.

1ra propuesta fig. 13.7



Propuesta fig. 13.8

En esta **propuesta fig. 13.8** con una morfología ortogonal se generan dos espacios “tarjas de lavado” integradas por un elemento que limita todo el fregadero. También se integra el cepillo de tallado en la parte central del objeto así como espacios destinados para los filtros. El concepto evoluciona y se hace una **2da propuesta** donde las tarjas son móviles, con la idea de quitarse e ir acumulando trastes en otra tarja existente. En este **boceto fig. 13.9** se ve la intención de los dos espacios integrados por el elemento externo y sigue siendo una morfología ortogonal. Se continúa proponiendo el cepillo central.

Boceto fig. 13.9



Dentro de esta propuesta se crea una **tapa conceptual fig. 13.10** que enjuaga desde arriba los trastes previamente enjabonados así de un lado quedaba libre una tarja y del otro se enjuagaban los trastes con un sistema hidráulico.

Tapa conceptual fig. 13.10



Después de estas primeras propuestas se fue depurando la forma en algo “divertido” y “atrevido” que saliera de lo común. En la **1ra y 2da propuesta** los materiales pretendidos eran acero inoxidable y plásticos con procesos de inyección. En esta **3ra propuesta** se intenta generar un producto hecho de roto moldeo, permitiendo la reducción de costos.

En esta **propuesta fig. 13.11** se plantea una forma estilizada que rompiera con lo ortogonal y diera un carácter llamativo a la forma general del objeto.

Propuesta fig. 13.11



Así se logra esta **4ta propuesta fig. 13.12** donde se ven claramente los dos contenedores y la tarja que los une.

Una de las virtudes de esta propuesta es la forma general de la tarja, permitiendo al usuario estar cerca del cepillo ya que la curva que tiene al frente, en la parte baja, coincide con el punto más cercano de la curva frontal donde se encuentra el cepillo. De esta manera, se promueve una mejor ergonomía al momento de utilizar este elemento.

Por otro lado esta propuesta trata de abarcar todos los aspectos antes mencionados pero lamentablemente el desarrollo cae nuevamente en un producto que volvía a hacer demasiado pretencioso, ilógico y no aplicable a la realidad, por lo que pasaría a una reestructuración total del diseño.

**4ta propuesta fig. 13.12**



Lo más importante de esta **4ta propuesta** es el análisis que genera a través de diferentes preguntas, como; ¿Por qué no diseñar algo que se adapte a la mayoría de los fregaderos convencionales y realizar un objeto más incluyente y estandarizado?

Bajo esta pregunta se desecha la propuesta y se re-direcciona la intención del desarrollo.

Es en este momento que se rescatan los conceptos de esta fase pero se propone algo que fuera fácil de adquirir y adaptar a un mayor número de consumidores.

En las primeras propuestas de esta nueva etapa se hace un estudio de los elementos que se acoplan a las dimensiones de un fregadero convencional.

Lo primero que se hizo fue proponer una operación de lavado “semi-manual” considerando los desarrollos pasados y la viabilidad de este concepto. Para esta fase se pensaron en elementos que debían de integrarse y formar un solo objeto o sistema, que abarcara las necesidades estudiadas en las anteriores fases del desarrollo.

Estos elementos son los siguientes:

- Se rescata el uso del cepillo y se dimensiona a partir de la ubicación dentro de un fregadero convencional.
- Permanece un sistema de riego o enjuague, en conjunto con un escurridor móvil para los platos enjabonados. Así el usuario mientras va lavando los trastes los pueda ir acomodando dentro del mismo escurridor de secado.
- Se piensa en un escurridor móvil considerando las medidas o modulaciones de los escurridores comerciales.
- También se piensa en un sistema de filtrado que vaya escondido por debajo de la tarja.
- Se piensa en una salida de agua reciclada destinada al pre-enjuague de los trastes.

De este modo y bajo estos nuevos parámetros de diseño se dimensiona y propone un sistema hidráulico, que permite la función, desde un espacio predeterminado por la estandarización de un fregadero comercial.

Este es el primer **esquema volumétrico fig. 13.13** donde se ubican, las salidas de agua, el escurridor de trastes y el cepillo. Dentro de este esquema se evalúa la función que iba a tener el marco de riego y el escurridor de trastes.

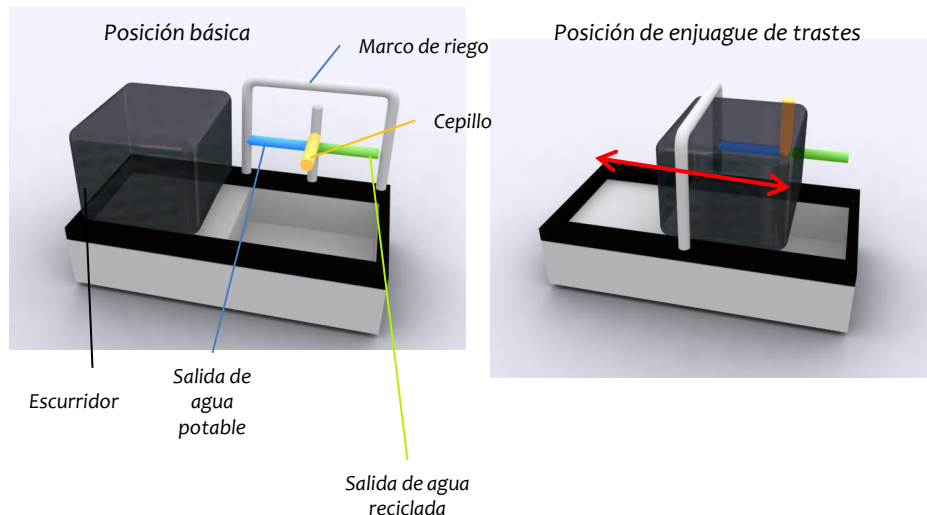


Utilización de grifo de agua potable



Utilización de grifo de agua reciclada

Esquema volumétrico fig. 13.13



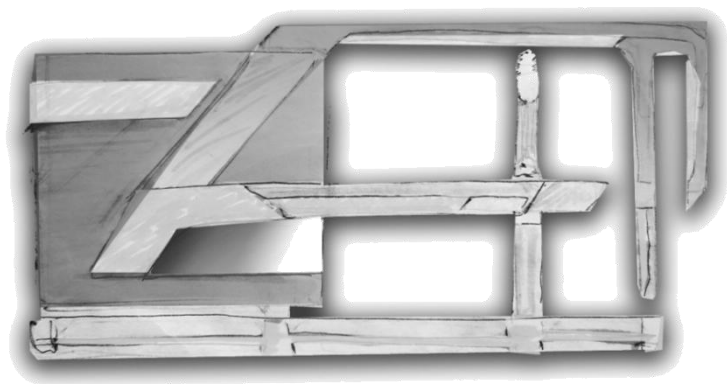
Con este esquema volumétrico se estudia la ubicación y dimensión con respecto a la altura, ancho y largo del objeto. Esta información se obtiene de la investigación de los fregaderos comerciales.

Teniendo analizado el esquema se crea la **5ta propuesta fig. 13.14**. Se plantea el uso del acero inoxidable y plástico antiderrapante en áreas donde el objeto necesita ser agarrado por el usuario, logrando un contraste visual y ergonómico.

Se dimensionan tubos y marco hidráulico con secciones circulares, haciendo referencia a que giran. También en esta propuesta se presenta la aparición de un sistema de rieles que permita el desplazamiento del escurridor en sentido horizontal.

Esta idea trata de experimentar con formas y combinaciones entre posibles materiales, plantea una estética llamativa que se relacione con los fregaderos hechos de acero inoxidable pero también se propone un juego visual dinámico para que el usuario entienda que es un objeto que interactúa y posee movilidad. Se proponen líneas que dan sentido de dirección y al mismo tiempo marcan los puntos de agarre.

5ta propuesta fig. I3.14

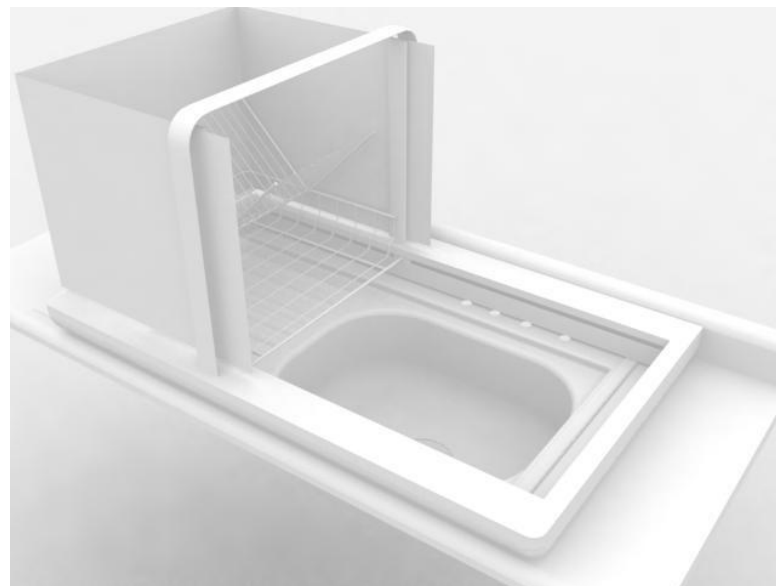


Concluido el análisis de este “boceto-propuesta”, se plantea la **6ta propuesta fig. I3.15**. Esta serviría para entender dimensiones y formas en 3d. En esta propuesta se cambia la movilidad del marco de enjuague y se opta por dejarlo fijo y en la dirección de riego. En este modelado se observa la ubicación del objeto por encima del fregadero que da referencias para contemplar los agujeros estándar por donde pasan las conexiones hidráulicas.

Se presenta la estructura interna para el acomodo de los platos definiendo su ubicación en la parte interna del escurridor, posicionados, en un segundo piso. Se propone que el acomodo de los platos vaya en sentido paralelo a lo largo del objeto ya que representa una mayor facilidad de ubicación para el usuario y propicia un mejor riego o enjuague final. La idea de que los platos estén en un segundo piso, es brindar un área en la parte baja para el acomodo del resto de los trastes.

Otro detalle fundamental es la propuesta de los rieles que sirven para el desplazamiento del escurridor pero al mismo tiempo protegen las conexiones hidráulicas provenientes de la parte interna del fregadero logrando un menor “ruido visual”.

6ta propuesta fig. I3.15



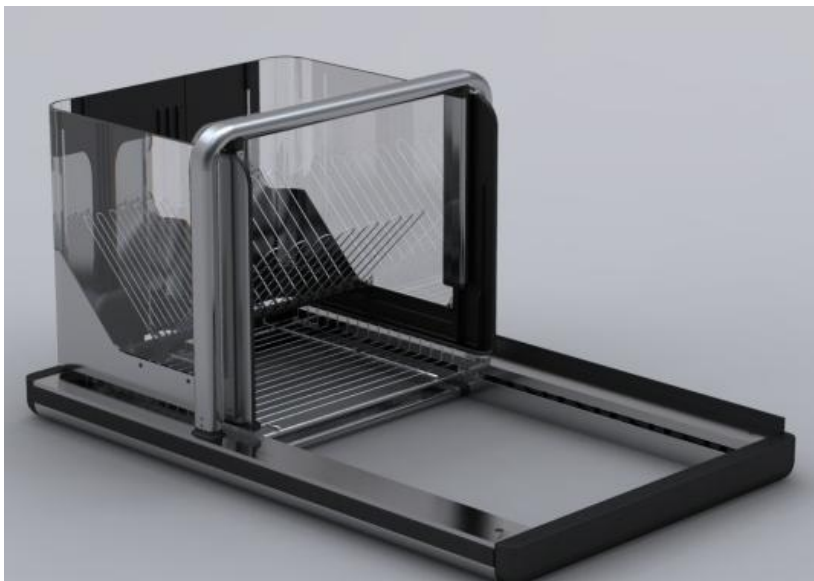


Dentro de este concepto se propone una cubierta compuesta por tres “paredes” que protegen al usuario de las salpicaduras hechas por el “enjuague final”.

Si observamos la cubierta, una de las caras no cuenta con dicha “pared” ya que será el lado que quede viendo hacia el fregadero sirviendo como acceso principal para el acomodo de los trastes desde la posición del usuario.

Analizado este primer modelado se prosigue con un prototipo virtual poniendo énfasis en todos los detalles involucrados hasta este momento.

7ma propuesta fig. I3.16



De esta forma, se logra la **7ma propuesta fig. I3.16** donde se ubica la cubierta con la puerta frontal, incluidos los agarres y el

desplazamiento de la cubierta a través del sistema de rieles.

Se propone una estética a base de líneas que hagan juego entre la función y el estilo que persigue al contexto estudiado y las funciones involucradas.

Sin embargo, el diseño no convencía aunque había quedado en 70% resuelto, nuevamente se hace una redirección estética y funcional.

Lo que se pretende ahora es un concepto que de un valor estético que fuera de la mano con las funciones del objeto. Dentro del campo funcional se decide quitar el sistema de rieles y proponer un sistema de riego que fuese fijo. Así se evitarían atascamientos y una mayor facilidad de operación del usuario.

Dentro de todas estas ideas se optó por la inspiración y conceptualización de un “elefante” ya que se “correlacionaban ciertas actitudes funcionales del objeto con las de este animal”. La idea ahora es crear un diseño emocional que diera cierto placer o gusto de tenerlo. De esta manera se empezó a trabajar en la forma y reconocimiento de las cualidades fisiológicas del animal para poderlas “plasmarse” de forma abstracta y plástica sobre el producto. Primero se empezó con un **volumen fig. I3.17** que permitiera trabajar las formas más representativas de un elefante como la trompa y las orejas.

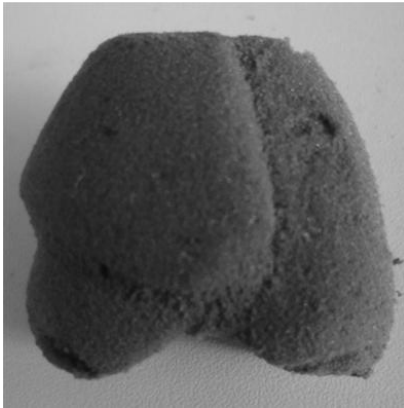
Después de este volumen se presenta la **8va propuesta fig. I3.18** donde se aprecian las nuevas cubiertas del módulo de enjuague.

En este primer intento se enfatizan las orejas y las proporciones de la frente del animal.

Se estudia el comportamiento de los volúmenes con espesores y materiales, lo que da pie a una redirección del concepto consiguiendo la **9na propuesta fig. I3.19**. A este nuevo diseño se le busca una forma visualmente más “ligera” sin perder la intención del concepto “elefante”. Para obtener esta ligereza visual se hace un tratamiento de superficies con un manejo “agresivo” de las líneas haciendo un producto apegado a las tendencias actuales de

diseño como el “edge” o “faceteado” logrando un equilibrio entre el concepto, función y la actualidad del diseño.

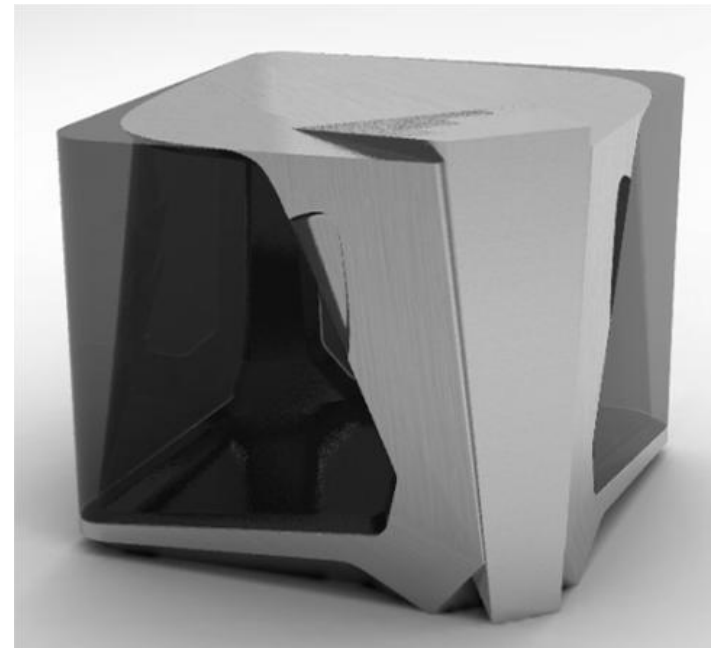
**Volumen fig. I3.17**



**8va propuesta fig. I3.18**



**9na propuesta fig. I3.19**



Esta propuesta llama la atención por mostrar una composición más interesante que la pasada, pero bajo un análisis profundo, se detecta una falla que “rompería” parte de la composición.

Esta falla se encontraba en el acceso del usuario a los platos en el interior del módulo de enjuague, haciendo que el acceso fuera restringido y engorroso.

Cabe destacar que las puertas de este diseño se abren en forma frontal y con una mayor apertura. Esta idea nace de que el objeto se adecue a la posición de los fregaderos (derecha o izquierda).

En esta **9na propuesta** a diferencia de las anteriores se representan los demás sistemas involucrados como: el soporte y cepillo. Estos como hemos visto se vinculan con el diseño del módulo de enjuague, persiguiendo su estética y solucionando factores funcionales como la estandarización de los fregaderos domésticos.

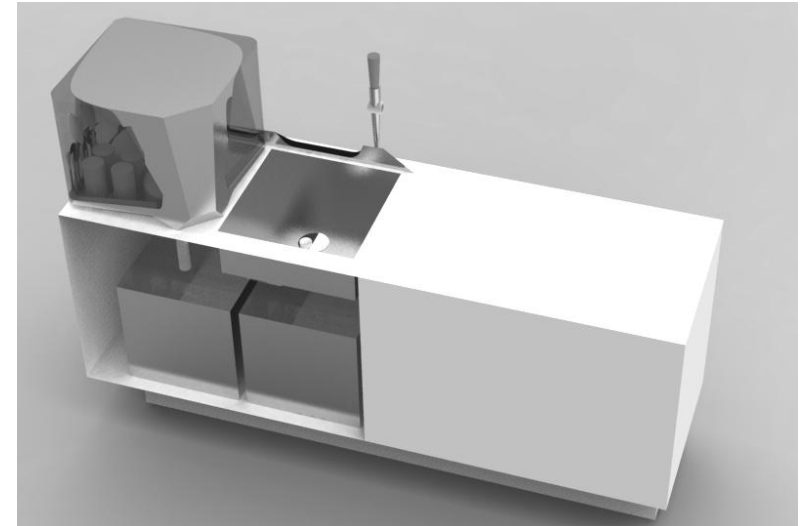
De igual forma aparecen los filtros contenedores que van por debajo de la tarja que forman parte del sistema hidráulico que hacen la función de reutilizar el agua ocupada en el módulo de enjuague de los trastes.

Analizada esta propuesta se hacen modificaciones que empiezan a dar forma final, conceptual y estética al módulo de enjuague, siendo el objeto representativo del cual parten los demás desarrollos (soporte y cepillo).

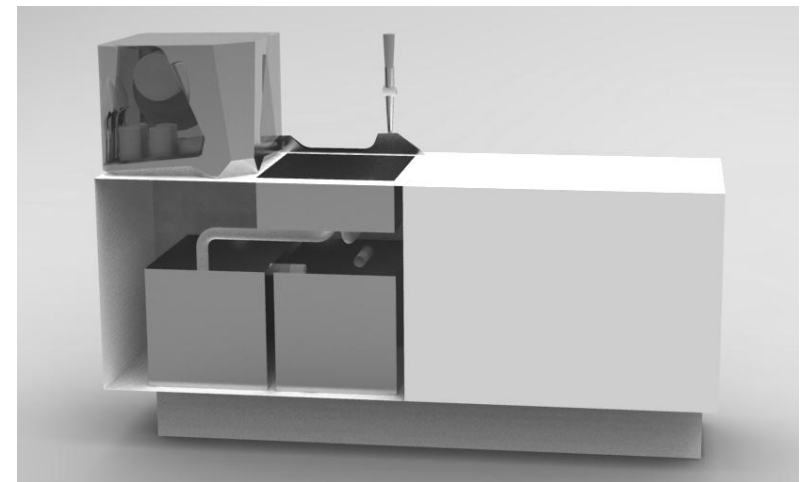
Teniendo en cuenta lo antes descrito se plantea la **10ma propuesta fig. 13.20**, esta vez se hacen algunos cambios y planteamientos significativos que si bien algunos son modificados por completo otros permanecen hasta el final.

Sobre esta nueva propuesta se definen los siguientes cambios:

- Se continúa con el concepto del elefante.
- Se preserva el tratamiento “edge” en algunas superficies del objeto.
- Se hace una reestructuración de la cubierta principal de acero



9na propuesta fig. 13.19



inoxidable, tomando en cuenta el dimensionamiento de todos los factores involucrados; trastes, entorno, fregadero, tarja, etc.

-Se define el abatimiento de las puertas del módulo.

-Se define que las puertas y tapas laterales del módulo sean de un material translúcido, que permita al usuario ver el interior del módulo y el enjuague de sus trastes.

-El agarre, para abatir las puertas sería por el centro, en el área que se define como la “trompa del elefante”.

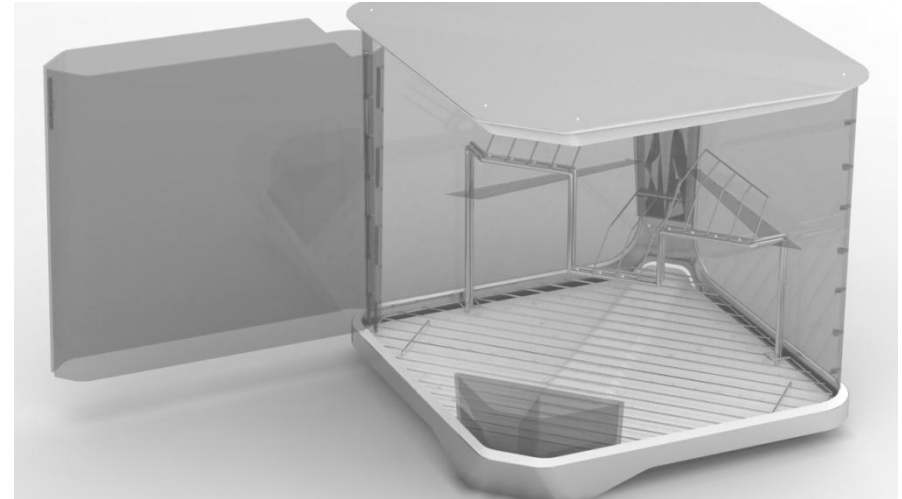
-Se plantean dos regaderas dentro del módulo una en la parte superior y otra en la parte inferior, tratado de cubrir una mayor área de enjuague.

-Se propone un nuevo acomodo de trastes y por ende las rejillas que los sostienen.

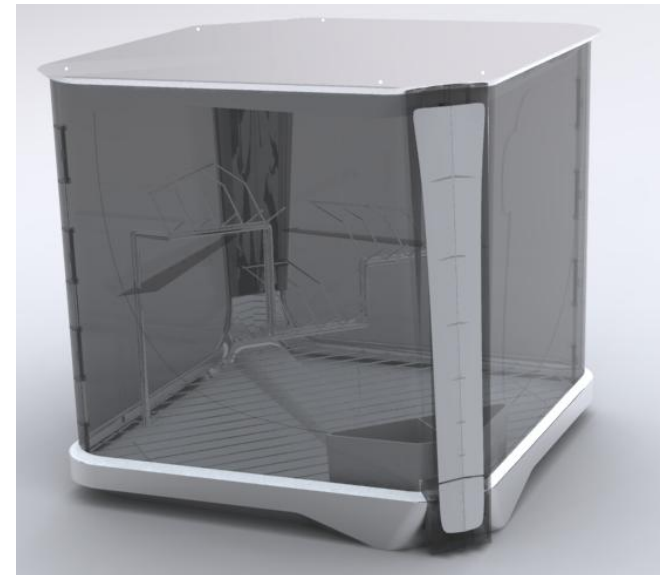
-Se diseña el escurridor de cubiertos.

Teniendo en cuenta lo antes descrito se analiza de nuevo el diseño y se define el último concepto estético dejando de lado el concepto del elefante para pasar a una búsqueda rica en composición y esencia misma de todo el sistema de limpieza.

Con esta última propuesta se termina la búsqueda del concepto estético y funcional dando pie al desarrollo final.



10ma propuesta fig. 13,20



Entendido el camino a seguir se define que en el estudio y análisis futuro se enmarcan tres desarrollos paralelos que se vinculan entre sí, de los cuales se tienen los siguientes sistemas:

**“MÓDULO DE ENJUAGUE DE TRASTES” (M.E.T.)**

**“SOPORTE PARA LA MEZCLADORA O MONOMANDO”(S.M.M.)**

**“CEPILLO-REGADERA” (C.R.)**

**NOTA:** El tema siguiente se presentara en forma jerárquica con respecto al desarrollo requerido en cada uno de los sistemas.

---

Después de haber encontrado el concepto que se adecuara a todas las características que el proyecto exigía, se comienza una etapa donde se definen los elementos a diseñar establecidos como: (M.E.T., S.M.M. Y C.R.). Teniendo en cuenta esto pasaremos al desarrollo final del “MÓDULO DE ENJUAGUE DE TRASTES” (M.E.T.)

Retomando la **10ma propuesta fig. 13.20** veremos cuáles son los planteamientos que se rescatan para adecuarlos a la etapa final del desarrollo y definir el “diseño base del módulo”:

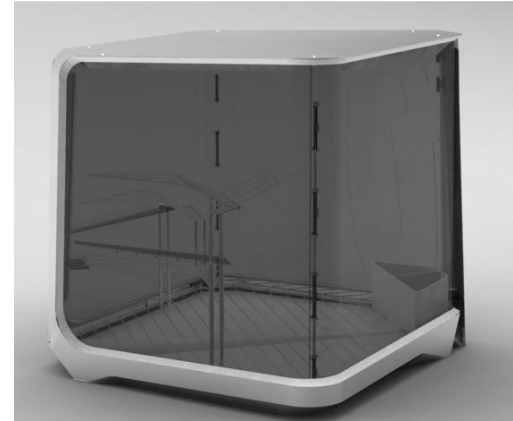
- Se mantiene la forma y distribución del módulo.
- Se mantiene la combinación de los materiales tanto en la cubierta de acero inoxidable como en las tapas y puertas del material translúcido.
- Se mantiene la posición y diseño de las dos regaderas.
- Se mantiene la posición y diseño del escurridor de cubiertos.
- Se mantiene la posición y tratamiento de las superficies de las cubiertas de acero inoxidable.
- Se mantiene el abatimiento de las puertas con una bisagra primaria y una secundaria.
- Se mantiene el “doble sentido del acoplamiento del módulo”.
- Se mantiene el tratamiento estético “edge” en las superficies del objeto.

Cabe destacar, que a estas condiciones se la harán modificaciones en pro de obtener un diseño integral. Por otra parte se irán resolviendo las partes y elementos restantes, manteniendo la definición estética y funcional del objeto.

Tomando en cuenta el esquema conceptual descrito se plantea esta **11ra propuesta fig. 13.21**

El cambio significativo de este diseño yace en modificar el “agarre de la trompa” a un “agarre en las puertas”, permitiendo al usuario una sujeción mas ergonómica para el abatimiento de las puertas.

10ma propuesta fig. 13.20



Esta solución radica en adecuar las extensiones antropométricas del usuario a los alcances del objeto.

Sin embargo, esta propuesta tendría que ser “re-direccionada” ya que la forma del agarre, interfiere con el volumen interno del módulo, reduciendo el espacio interno para el acomodo de los trastes.

Otro factor para continuar con el desarrollo del módulo fue que formalmente carece de expresividad estética. Por no explorar un tratamiento “edge” o valor expresivo de acuerdo al concepto.

De esta forma, se recurre a una maniobra estética que integra valores expresivos y formales que el concepto requiere.

Esta maniobra, radica en definir estos valores expresivos y plasmarlos en valores formales que se verán reflejados en el módulo y en los sistemas restantes (S.M.M. y C.R.).

1ra propuesta fig. 13.21



Con estos valores establecidos, se pone en práctica el tratamiento estético reflejado en esta **2da propuesta fig. 13.22** donde se plasman de forma conceptual tomando en cuenta el “diseño base del módulo”.

Bajo este concepto se plantean que los agarres de las puertas se integren a una estructura externa que funciona de agarre y protección de conexiones hidráulicas. De esta manera se plasma e integra un valor expresivo como la “dinámica del agua” con el concepto funcional, “uso y rehúso del agua” y las formas funcionales del objeto como los “manijas de las puertas”. Así se llega a este concepto que muestra una mejor expresividad plástica y por ende una fuerza que exalte las cualidades funcionales del objeto.

2da propuesta fig. 13.22



### VALORES EXPRESIVOS

“DINÁMICA” —————

“LIMPIEZA” —————

“RETORNO” —————

### VALORES FORMALES

“plasticidad (tratamiento “edge”)

“superficies no porosas”

“formas que tengan que ver con que es un producto que reutiliza el agua expresado con triángulos plasmados sutilmente =estabilidad equilibrio 3r reutilizar reciclar reducir polígonos hexágonos.

Después de haber analizado la **2da propuesta** se recurre a un planteamiento “preciso” del concepto, donde resuelvan de forma “realista” la funciones que necesita el módulo sin desprenderse de la estética planteada.

Para esta **3ra propuesta fig. 13.23** se visualiza un tratamiento “fino” de la “estructura -manija”.

A esta propuesta se le definen características de manejo plástico, que representan una idea clara y real del concepto estético final. Dichas características se describen como parte de un desarrollo visual y plástico que se transcribe en formas como:

-Una estructura plástica que rodea al objeto con tratamientos estéticos “edge” siguiendo el valor expresivo de la “**DINÁMICA del agua**” (“**estructura de jabón y agua**”).

-Formas triangulares y poligonales de acuerdo al valor expresivo de “**RETORNO**”.

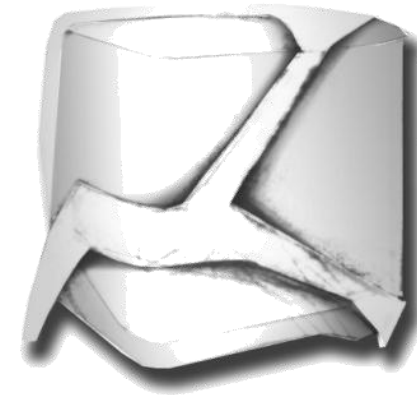
-Dimensionamiento de acuerdo a las proporciones antropométricas de la mano y la reducción de material empleado en la conformación real de las piezas plásticas.



3ra propuesta fig. 13.23

Ya con estas características definidas se hace una **4ta propuesta fig. 13.24**.

Esta propuesta “marca la geometría final” de la “estructura-manija”. La cual se define con una secuencia plástica de acuerdo a las funciones del módulo y la estética que ya hemos analizado.

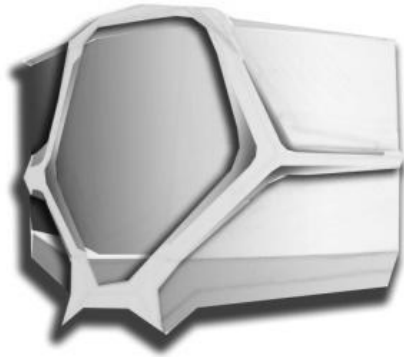


4ta propuesta fig. 13.24

A esta misma propuesta se le genera una **variante 1 fig. 13.25** donde se plantean los agarres de la manija así como los “cortes” que lleva esta “estructura-manija” de acuerdo al abatimiento de las puertas. Sin embargo este planteamiento a excepción de los “cortes” es descartado para el modelado virtual que corresponde a la **5ta propuesta fig. 13.26** donde se define la conformación final para pasar al detallado de este sistema.

En esta **5ta propuesta** se analizan las dimensiones de acuerdo a la antropometría así como el tratamiento estético de las superficies de la “estructura-manija” también se aprecia las variantes y los

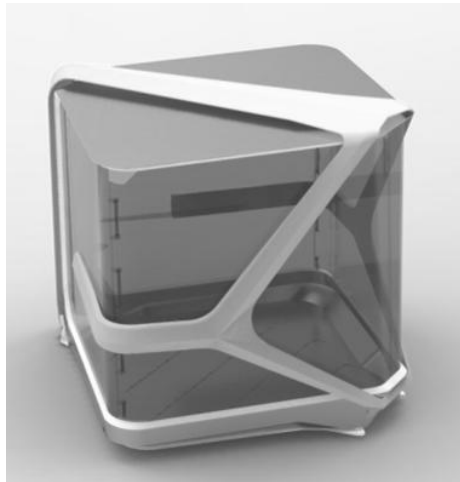




Variante 1 fig. 13.25

contrastes entre los materiales.

También se puede apreciar el primer planteamiento del **recipiente y soporte del módulo fig. 13.27** que contiene el agua proveniente del enjuague, ubicado en la parte inferior del módulo. Este recipiente sirve para almacenar y dirigir el desagüe del módulo al contenedor que va por debajo del fregadero.



5ta propuesta fig. 13.26

En un análisis de esta primera propuesta virtual se definen las siguientes cualidades que dan forma a la “estructura-manija” con respecto al “diseño base del módulo”.

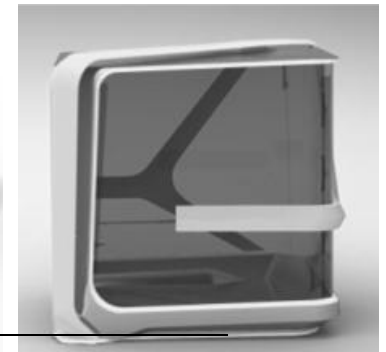
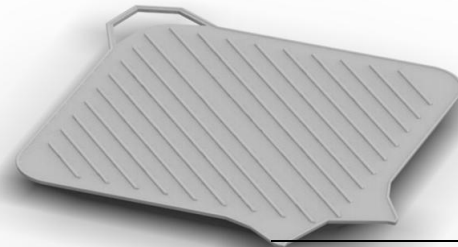
-Se plantea la plástica de la “estructura-manija”, con ello se logra integrar la protección de conexiones hidráulicas ubicada en la parte posterior del módulo, el agarre para el abatimiento de las puertas y la sujeción del módulo al recipiente de enjuague ubicado en la parte frontal del sistema.

-El dimensionamiento de la “estructura-manija” va de acuerdo a las medidas y ajustes de la antropometría de la mano y los factores humanos que se relacionan con la ubicación y función del módulo al entorno de los fregaderos estándar. Para esto se puntualiza un agarre “universal” que se haya en la “y” de la “estructura-manija”.

-Se mantiene la estética que se adecua y amolda al “diseño base del módulo” que como anteriormente hemos visto ya posee un tratamiento “edge” en sus superficies.

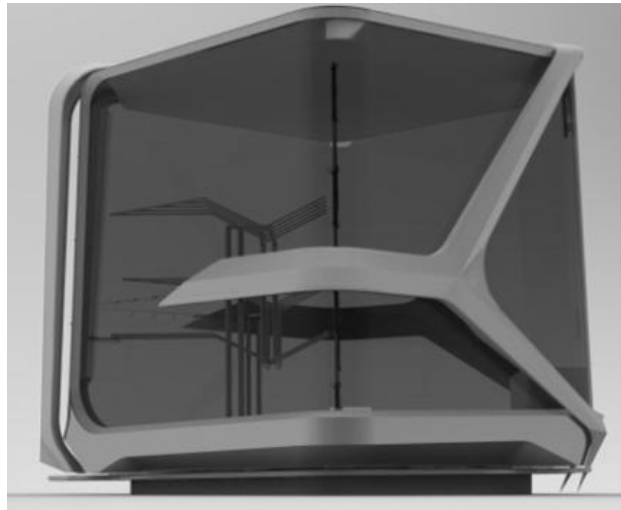
-Se diseña el contorno que unifica a las puertas y tapas laterales con la cubierta de acero inoxidable.

“Recipiente y soporte del módulo” fig. 13.27



Después de obtener esta primera propuesta con dimensiones, materiales y características funcionales planteadas en un “contexto real”, se pasa a una segunda fase, donde se diseñan a detalle complementos y partes del módulo. En esta parte del desarrollo se hacen cambios y propuestas que no son tan visibles o marquen la estética final de módulo. Sin embargo son importantes para la función y desarrollo de todo el sistema de limpieza.

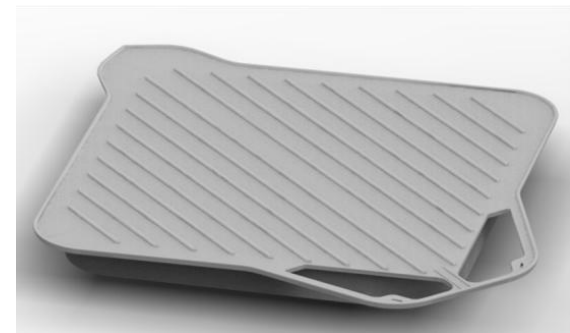
Dentro estas correcciones se presenta la **1ra modificación fig. 13.28** Donde se propone cambiar la parte final del agarre y realizar un “corte” que fuera de acuerdo a la estética general del módulo viendo si realmente hace un cambio estético. En esta misma propuesta se aprecia el diseño final de la “rejilla de trastes” que ubica a los platos en el sentido del riego de las regaderas inferior y superior.



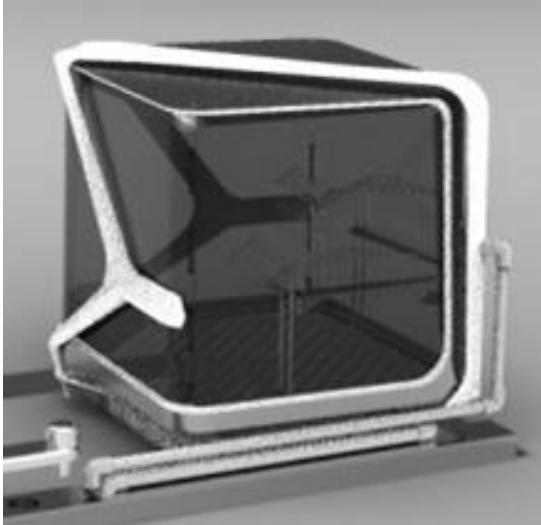
1ra modificación fig. 13.28

Después de esta corrección se realiza la **2da modificación fig. 13.29** donde se quita esta extensión del agarre reduciendo a sólo la parte que corresponde a la puerta, dejando libre la parte lateral del módulo. Esta decisión se toma cuando se analiza esta extensión y la función que tenía, donde se descubre que era una extensión que si bien protegía de posibles golpes de la parte lateral del módulo, demostraba que no servía cuando el módulo es acomodado por encima de un fregadero que se situase al borde de una pared. Esto resultaba en una pérdida de espacio en la tarja donde el usuario necesita espacio para realizar la actividades que conciernen al uso del fregadero y la tarja misma.

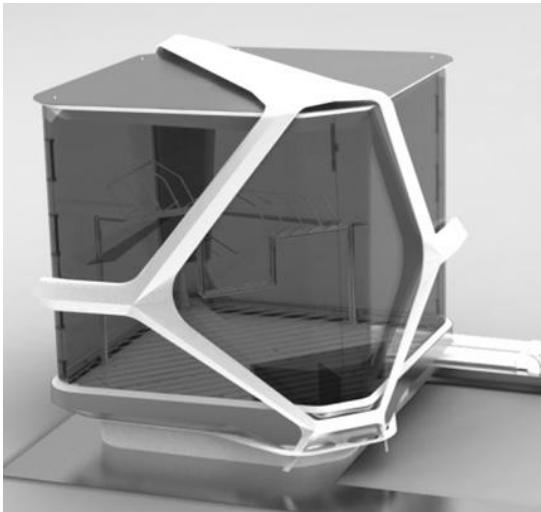
Parte de esta **2da modificación** es proponer la ubicación de la conexiones hidráulicas que van aportar agua potable a las regaderas del módulo y evaluar las salidas del recipiente que conduce agua del enjuague, al contenedor de agua reciclada. Paralelo a esta modificación se propone un nuevo diseño que corresponde al **recipiente de agua fig. 13.30** donde se amplía el contenedor para que tenga una mayor capacidad de captación y distribución del agua obtenida del módulo de enjuague.



“Recipiente de agua” fig. 13.30



2da modificación fig. 13.29

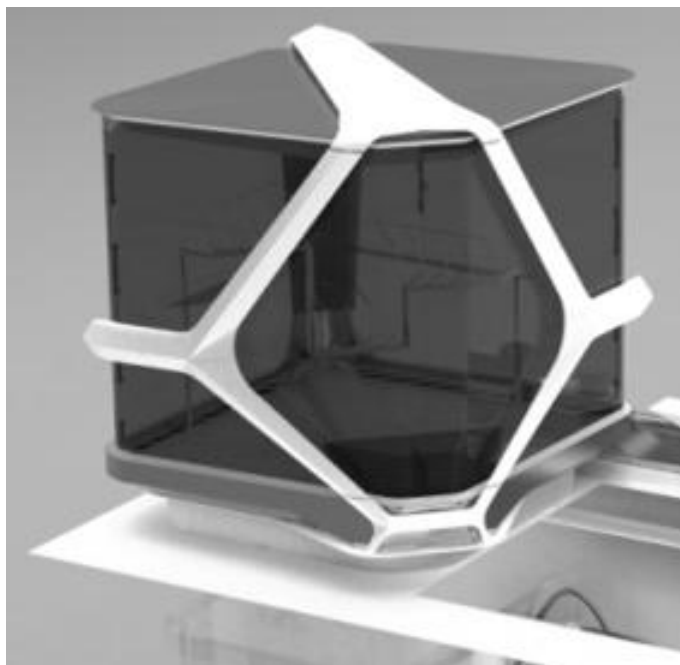


Ya con las modificaciones pasadas se realizan los últimos detalles del módulo permitiendo que todas las funciones queden resueltas y acorde a las necesidades que el desarrollo requiere. Dentro de estas últimas modificaciones se describen las siguientes:

- Se “corta” en tres la “estructura-manija” y se detalla cada uno de los segmentos obtenidos:
- Se plantea el protector de conexiones hidráulicas.
- Se plantea el unificador de cubierta de acero inoxidable con el recipiente de agua de enjuague.
- Se plantea la pieza que corresponde a la manija.
- Se detallan las cubiertas de acero permitiendo las salidas y entradas de agua.
- Se rediseñan las regaderas con todos los elementos hidráulicos implícitos.
- Se hace la corrección del recipiente de agua del módulo teniendo en cuenta todos los factores estructurales e hidráulicos de este objeto.

Con estas características pasamos a la **penúltima propuesta fig. 13.30** donde se ven las últimas correcciones antes de continuar con el desarrollo del “sistema mezcladora-monomando” y “cepillo-regadera”, respectivamente.

**Nota:** Hasta aquí llegaría la parte del desarrollo del módulo para continuar hasta la memoria descriptiva donde se explica el diseño final de cada uno de sus componentes.

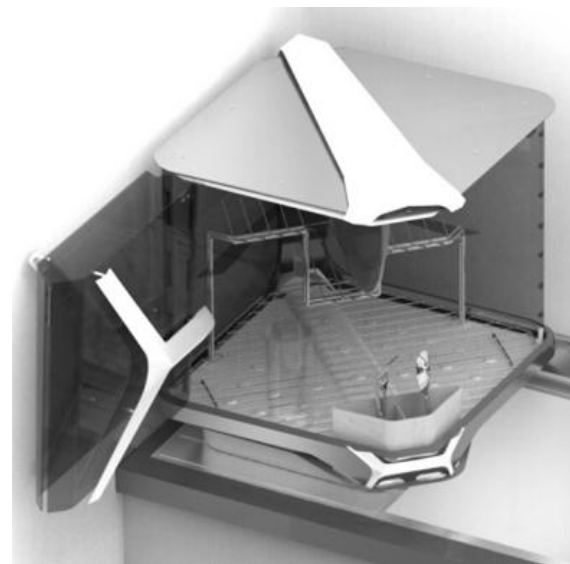


“Penúltima propuesta” fig. 13.30

Con esta propuesta se definen los segmentos y por ende su desarrollo individual. Cabe destacar que esta propuesta sirve para hacer las últimas modificaciones y detalles especiales. Que ya son parte del diseño final. En este modelado virtual el nivel de desarrollo es muy avanzado y permite realizar correcciones especiales y/o verificar algún elemento para un análisis más minucioso.

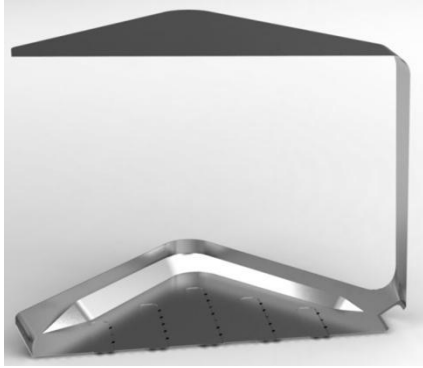
En esta **penúltima propuesta** se analiza el **abatimiento final fig. 13.31** y se hace un prueba poniendo el módulo cerca de una pared para corroborar que no estorba a la tarja. Así como ver si es necesario modificar algún segmento de la “estructura-manija” o de los

componentes internos del módulo como: regaderas, tapas, conexiones hidráulicas, etc. Que pudiesen afectar este mecanismo de abatimiento de puertas.



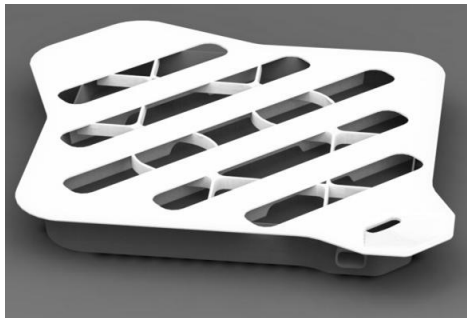
“Abatimiento final” fig. 13.31

Sobre esta propuesta se hace el detallado de la **cubierta de acero fig. 13.32** donde se toman en cuenta las entradas y salidas de agua y la configuración para ensamblarse al resto del módulo. Cabe destacar que para la conformación y diseño de esta pieza se contemplaron los procesos de troquel y embutido en frío que permita la realización de esta pieza.



“Cubierta de acero” fig. 13.32

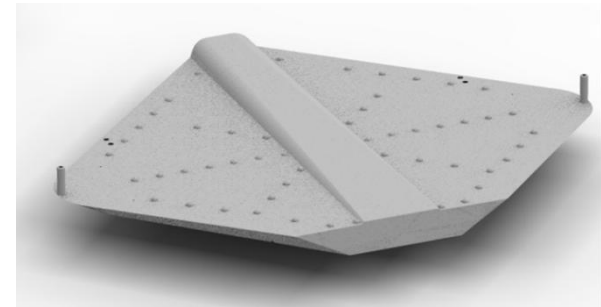
Otra modificación es la **evolución del recipiente** fig. 13.33 que distribuye el agua recolectada del módulo de enjuague. En esta propuesta se maneja ya una estructura que contempla el peso del módulo con una carga máxima de trastes. De esta manera se diseña la estructura del soporte que se “auto-detiene” con el recipiente de agua gris. También, se aprecian las 2 salidas de agua para adecuarse a la “bi-dirección” del módulo. Además, de que se diseñan los agujeros del soporte, donde será empotrado el módulo evitando que se resbale al momento de plegar las puertas.



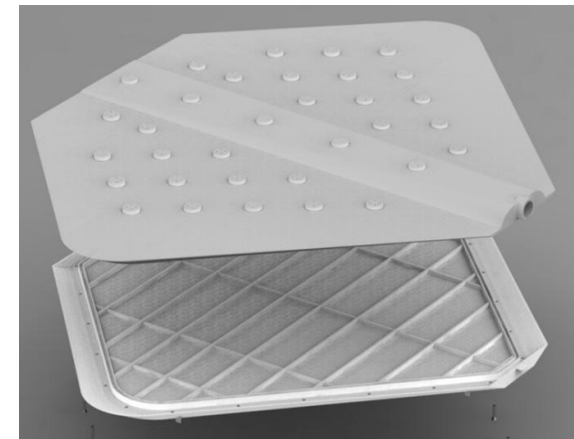
“Evolución del recipiente” fig. 13.33

En esta etapa final del desarrollo del módulo se modifican las **salidas de agua de las regaderas** fig. 13.34 para crear un código visual comprensible sobre el uso y acomodo de los trastes, propiciando una mayor área de riego.

Habiendo resuelto la parte externa de las regaderas se detalla la estructuración interna de estas piezas plásticas, teniendo en cuenta el estudio de piezas similares que existen en el mercado.



“Salidas de agua de las regaderas” fig. 13.34



Después de haber visto el desarrollo del módulo de enjuague pasaremos al desarrollo del **“SOPORTE PARA LA MEZCLADORA O MONOMANDO” (S.M.M.)**.

Es importante mencionar que el estudio de este sistema se encuentra en el segundo lugar con respecto a la jerarquía o nivel de desarrollo requerido. Ya que sin la solución de este sistema, sería difícil imaginar la adecuación de las conexiones hidráulicas y el desarrollo mismo del **(C.R.)**.

La cualidad más importante que ejerce este sistema es la de unificar, por así decirlo, el **(M.E.T.)** con el **(C.R.)** ya que es el puente o conexión que permite la relación entre los dos sistemas.

Habiendo justificado el estudio y su importancia en el sistema de limpieza, daremos paso al estudio de los 2 componentes importantes de este sistema los cuales, se vieron en constantes cambios logrando la paridad que marca la estética del **(M.E.T.)**.

Los 2 componentes que se consideran los siguientes:

-“Base del soporte monomando-mezcladora” (B.S.M.M.).

-“Base del monomando-mezcladora” (B.M.M.).

Estos componentes son los más importantes dentro del **(S.M.M.)** por cumplir con ciertas características funcionales y estéticas que se verán reflejadas en todas las propuestas hasta el diseño final.

Para el componente (B.S.M.M.) se definen las siguientes características funcionales:

-Proteger conexiones como: codos y tubos expuestos que van por encima del fregadero.

-Adecuar el soporte a las conexiones estándar de los agujeros del fregadero doméstico para que puedan pasar las mangueras, tubos, etc.

-Como su nombre lo indica, sirva de base para que se acople el **(B.M.M.)**.

Y para el **(B.M.M.)** se contempla que cumpla con estas funciones:

-Ubicar al monomando o mezcladora dependiendo el caso.

-Soportar y ubicar al **(C.R.)**.

-Ubicar la perilla que permite el paso de agua potable para efectuar el riego dentro del **(M.E.T.)**.

**Nota:** Es importante mencionar que para un mejor entendimiento de cada propuesta se hará una referencia grafica de acuerdo a las propuestas de los **(M.E.T.)** desarrollados, demostrando la relación estética y trabajo en paralelo entre los dos sistemas.

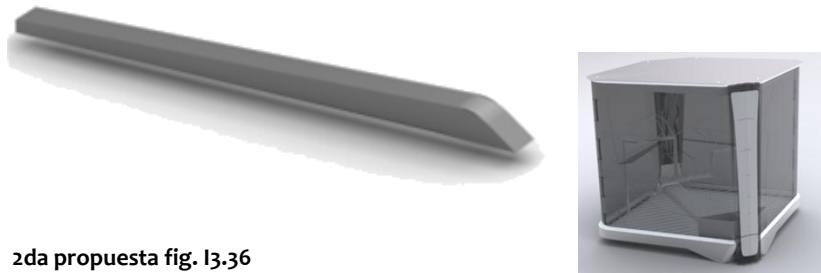
Teniendo en cuenta estas definiciones damos paso al estudio de la **1ra propuesta fig.13.35**. En este primer boceto se aprecian los dos componentes descritos y se pone en práctica un posible dimensionamiento correspondiente a la protección de tubos hidráulicos que van dentro del **(S.M.M.)**.

Esta primera propuesta sirve para un análisis rápido de los componentes, dando pie a la **2da propuesta fig. 13.36**



1ra propuesta fig.13.35

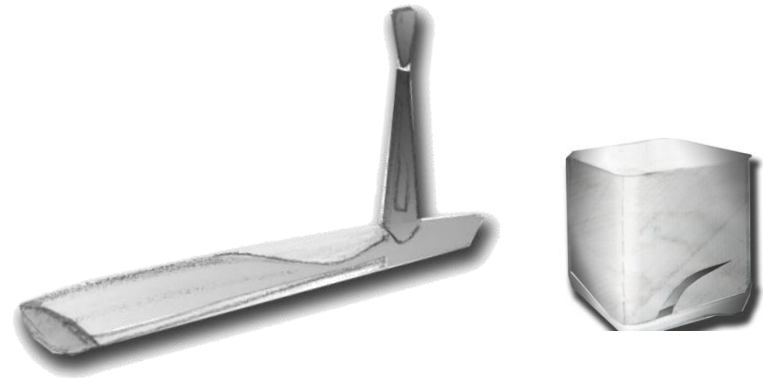
definida por un esquema volumétrico que permite dimensiones con características funcionales. De esta manera se tiene en cuenta cuál es el volumen visual que ocupa este sistema con respecto al volumen general del “sistema de limpieza”, además se relaciona con una primera propuesta del (M.E.T.).



2da propuesta fig. 13.36

Ya con una idea volumétrica referida a una propuesta del (M.E.T.) se trabaja en paralelo para obtener la **3ra propuesta fig. 13.37** donde se hacen tratamientos en las superficies de los dos componentes; proponiendo contrastes en materiales y formas. Este tratamiento se correlaciona con el desarrollo del (M.E.T.) referenciado. Otro detalle de esta propuesta es apreciar la posible ubicación del (C.R.) que desde este segundo boceto empieza a ser contemplado al extremo del soporte en el área visible o de interacción del usuario.

Después de analizar las primeras propuestas se hacen una serie de bocetos que corresponde a la **4ta propuesta fig. 13.38** donde se juega con los elementos y componentes descritos anteriormente. En este juego de formas y proporciones se enfatizan algunas partes de todo el soporte para experimentar ciertos tratamientos estéticos y composiciones que comparten la misma estética de una sola



3ra propuesta fig. 13.37

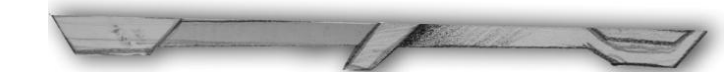
propuesta del (M.E.T.).

Una parte fundamental de esta propuesta es la identificación de las siguientes características que surgen de la necesidad funcional del soporte.

- Se evalúa el área para la fijación y montaje del monomando o mezcladora dependiendo el caso.
- Se tiene en cuenta un segmento alargado que cubra la tubería que abastece agua a las regaderas y la tubería de desagüe del (M.E.T.).
- Se estudia un segmento que soporte al (C.R.).
- Se analiza el área que pertenece al soporte del pulverizador, elemento comercial que posee una mayoría de fregaderos.

A esta propuesta se le adjudica un **modelado virtual fig. 13.39** donde se evalúan los bocetos logrados concretando en volúmenes y segmentos dimensionados que toman en cuenta el entorno del cual depende (fregadero comercial) y las funciones analizadas en este desarrollo.

4ta propuesta fig.13.38



1



4



2

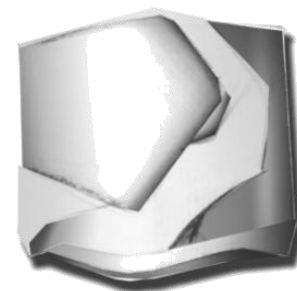
“Modelado virtual” fig. 13.39



5



3





Después de experimentar con las formas y proporciones, se continúa el trabajo en conjunto con el (M.E.T.) logrando esta **5ta propuesta fig. 13.40**. Lo más importante de este boceto son los tratamientos en la superficie que persigue la estética que marca el módulo referenciado y las proporciones mas “precisas” entre el soporte y el volumen visual del (C.R.). Permitiendo realizar un conjunto (soporte regadera) más equilibrado en este sentido. Para esta propuesta se decide fusionar el área para montar el cepillo y “volumen” del pulverizador.



5ta propuesta fig. 13.40

Sabiendo que el desarrollo del soporte va de la mano del desarrollo del (M.E.T.) se hace la **6ta propuesta fig. 13.41 y fig. 13.42**, correspondiente al desarrollo de las nuevas formas del módulo. En este par de modelados virtuales se juega con formas tratando de buscar un dimensionamiento real y una estética que resalte las cualidades plásticas del módulo. En estas propuestas no hay una búsqueda completa de todos los componentes, más bien se logra una

forma volumétrica que redescubre formas y proporciones que se alejan de las propuestas pasadas dando un nuevo punto de vista sobre la morfología perseguida.

Lo destacado de estas propuestas son las formas compuestas por una gran sección continua que unifica todos los segmentos de este sistema dejando de lado la “sobre-segmentación” de las propuestas pasadas.

Sobre esta propuesta se mantienen las áreas que se han venido estudiando como:

- La sección que proteja las conexiones.
- La sección para ubicar el monomando o mezcladora dependiendo el caso.
- La sección para ubicar el cepillo y el soporte pulverizador.

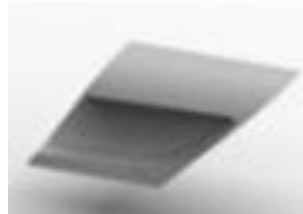
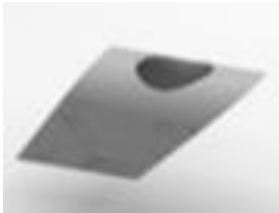
Aunado a esta propuesta se realizan un par de **volúmenes virtuales fig. 13.43** correspondientes al soporte del pulverizador donde se analiza el dimensionamiento de esta pieza que va en el extremo del soporte por debajo del (C.R.).



6ta propuesta fig. 13.41



6ta propuesta fig. I3.42

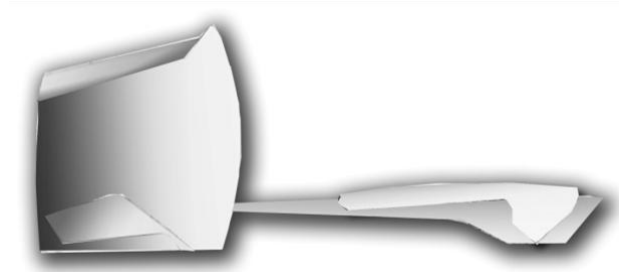


“Volúmenes virtuales” fig. I3.43

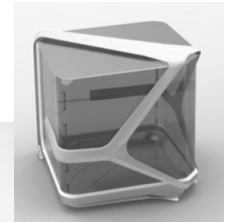
Realizado este par de propuestas experimentales entramos al desarrollo final donde se verá los ajustes finales de acuerdo a la estética del módulo y las funciones de este sistema.

Para esta etapa se promueven formas que marcan la estética final del (S.M.M.) generando la **7ma propuesta fig. I3.44** donde se analiza y se trabaja la ubicación del cepillo y se define la estética general del (B.M.M.). A esta propuesta se le aprecia el volumen que representa el módulo con respecto al (S.M.M.).

Dentro de esta propuesta se hace un **modelado virtual fig. I3.45** definiendo el volumen general del (B.S.M.M.). A este modelado se le reconoce las secciones que se relacionan con el desarrollo del módulo referenciado y el dimensionamiento necesario para que se adapten internamente las conexiones que necesita proteger.



7ma propuesta fig. I3.44



“Modelado virtual” fig. I3.45

Teniendo estos estudios como parte de una etapa final se procede a la **penúltima propuesta fig. I3.46** donde se unifica la idea o geometría general del (B.M.M.) con la geometría general del (B.S.M.M.). De esta manera se realiza un modelado virtual donde se visualiza un tratamiento estético y funcional en relación con la penúltima propuesta del módulo. En este modelado virtual se aprecia el acomodo real y dimensionado de los componentes que son parte del

sistema.

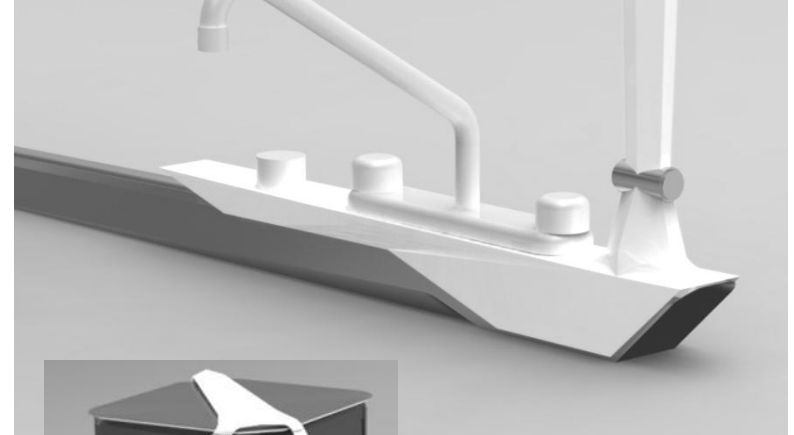
Dentro del desarrollo de esta propuesta se enfatizan las siguientes características:

- Se aprecia el volumen, geometría y estética general del (B.M.M.). De acuerdo a la función y la ubicación de una mezcladora comercial.
- Se aprecia el volumen, geometría y estética general del (B.S.M.M.).
- Se dimensiona la perilla en la sección visible para el usuario.
- Se relaciona una continuidad plástica entre el soporte y el cepillo.

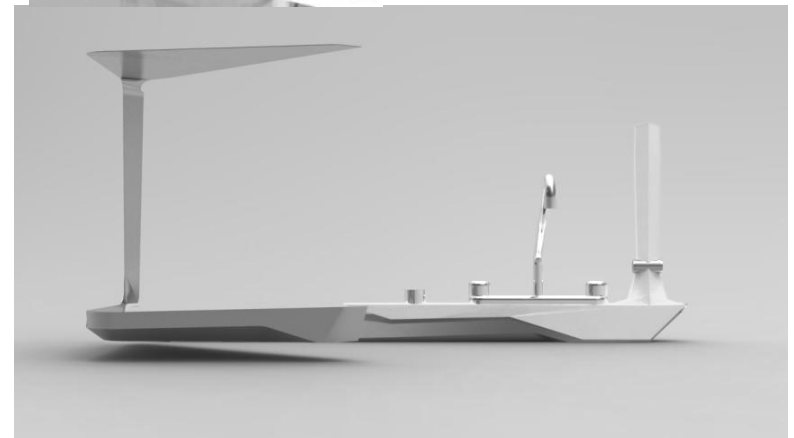
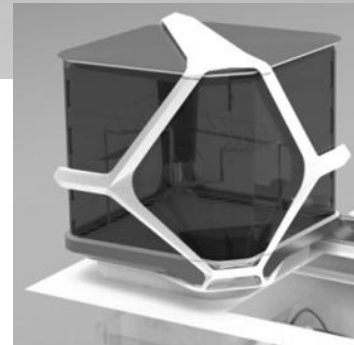
Parte de esta **penúltima propuesta** es un par de modificaciones menores que se vinculan al desarrollo de este modelado virtual. Las cuales se describen de la siguiente manera:

- La primera es la evolución del **soporte pulverizador fig. 13.47**. Este elemento queda definido con la respectiva función, material y estética de acuerdo a las características que se venían estudiando y el acomodo final dentro del soporte.
- La segunda es la **perilla fig. 13.48** que sirve para pasar agua a las regaderas del módulo. Esta perilla es propuesta con códigos visuales y estética que se relaciona con el resto del sistema.

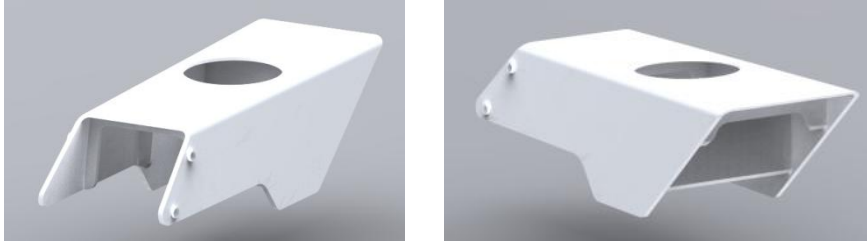
Para finalizar el estudio de esta **penúltima propuesta** se **modelan virtualmente las conexiones fig. 13.49** que no son “visibles” siendo elementos que van por debajo del fregadero. Sin embargo este modelado se realiza bajo el estudio previo del simulador que contempla el acomodo real de todos estos elementos comerciales, a excepción del contenedor de agua que se relaciona con la estética del sistema de limpieza.



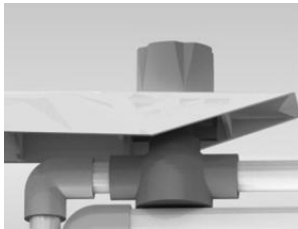
“Penúltima propuesta” fig. 13.46



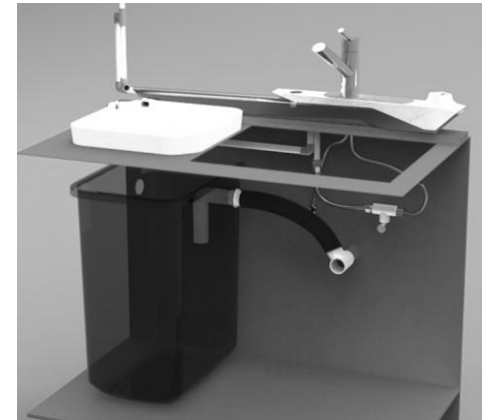
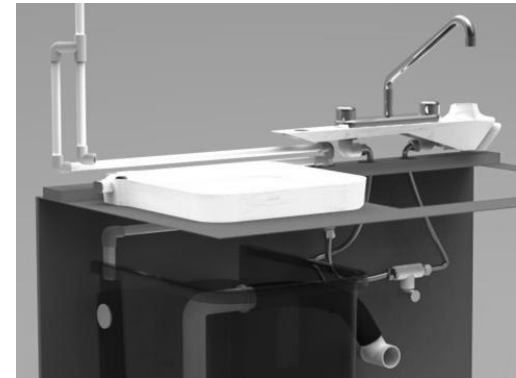
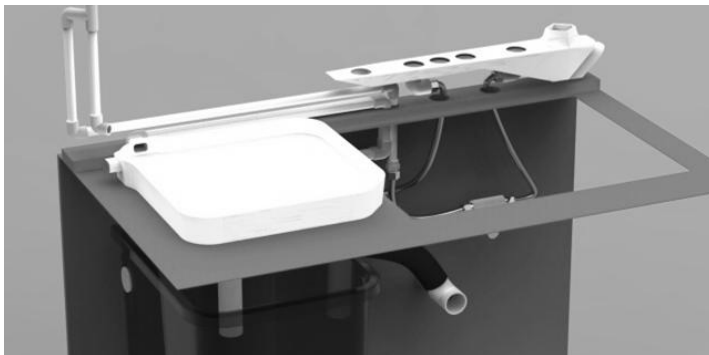
“Soporte pulverizador” fig. I3.47



“Perilla” fig. I3.48



Conexiones fig. I3.49



Con estas definiciones entendidas se termina el desarrollo del (S.M.M.) dando paso al estudio y desarrollo del sistema (C.R.) y por ende al diseño final del “SOPORTE PARA LA MEZCLADORA O MONOMANDO” (S.M.M.). Siendo analizado en la memoria descriptiva junto con los demás sistemas (M.E.T.) y (C.R.).

Por último dentro del desarrollo final se analiza el sistema “**CEPILLO-REGADERA**” (C.R.).

Este complemento le da forma y función final a todo el sistema de limpieza, logrando un objeto integral y justificado en los ámbitos que corresponden al desarrollo de este diseño.

Es por esto que se desarrolla este dispositivo que aprovecha las funciones o cualidades de los dos sistemas descritos el (S.M.M.) y el (M.E.T.).

Si bien la jerarquía de estudio de este dispositivo queda en el 3er lugar. Es el elemento que intenta integrar nuevas experiencias de uso al momento de lavar los trastes haciendo que esta actividad sea eficiente en dos sentidos:

**1.-se reemplaza el uso de agua potable por agua jabonosa para realizar el prelavado de los trastes, dicha agua es captada por el (M.E.T.). Esta acción se realiza a través de un sistema de bombeo integrado por una regadera que expulsa agua jabonosa almacenada en el contenedor del (S.M.M.).**

**2.-se disminuye el desgaste físico de las manos y brazos al momento de tallar los trastes, proponiendo un cepillo eléctrico que haga la acción de remover la suciedad mas incrustada.**

Estos postulados surgen del análisis funcional descrito en el capítulo “Investigación-Función-Mapa conceptual funcional”. Y es en esta parte del desarrollo donde se toman en cuenta para realizar y proponer formas que se acoplen a factores ergonómicos, estéticos y funcionales que requiere este dispositivo.

Es importante mencionar que las decisiones ergonómicas se adecuan a los resultados obtenidos de el capítulo “Investigación-Función-Simulador”.

Entendidas estas dos cualidades del sistema (C.R.), damos paso a la

**1ra propuesta fig. 13.50** donde se aprecia un boceto esquemático que refleja los giros mecánicos que se desean obtener de este dispositivo. Dichos giros se describen para tenerlos en cuenta durante el resto del desarrollo y saber cómo se fueron amoldando a la estética marcada por los dos sistemas anteriormente estudiados (S.M.M.) y el (M.E.T.).

-El primer mecanismo de giro que se necesita desarrollar es el del cepillo, ubicado en la parte superior del dispositivo. Este giro sirve para hacer rotar las fibras naturales en el sentido del eje del dispositivo, tratando de llegar al fondo de algunos de los enseres domésticos como: vasos, jarras y objetos que tengan un acceso difícil a su fondo y no puedan ser tallados con la mano de una manera cómoda.

-El segundo giro, es un abatimiento que acerca el cepillo al usuario cuando va montado en la base. Este abatimiento permite al usuario agarrar con las dos manos el objeto a tallar y acercarlo al cepillo mientras gira, logrando una distribución de la carga a los músculos de los brazos.

-El tercer giro es la rotación de todo el dispositivo sobre su eje. La finalidad de este giro es la adecuación a la posición que desee el usuario sobre el (S.M.M.) y rotarlo cuando no se usa evitando su estorbo en el área de la tarja.

1ra propuesta fig. 13.50



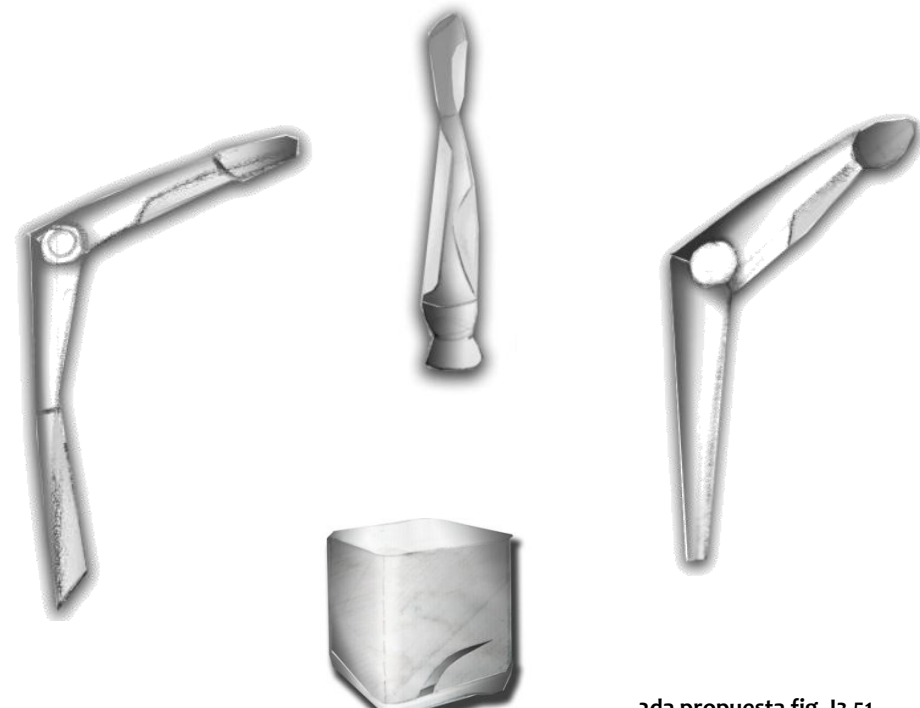
Habiendo realizado esta **1ra propuesta** donde se marcan ciertas pautas funcionales damos paso a una serie de bocetos correspondiente a la **2da propuesta fig. 13.51** donde se exploran tratamientos formales que sirven como un primer acercamiento a las formas requeridas para este dispositivo.

Es importante aclarar que el desarrollo de este dispositivo va de la mano del desarrollo **(S.M.M.)** y el **(M.E.T.)**, reflejando el trabajo en paralelo de todo el desarrollo final. De esta forma se hará una referencia grafica para entender la relación estética entre el dispositivo y el **(M.E.T.)**.

Para esta propuesta se rescatan los siguientes planteamientos que se descubren en la exploración de estas ideas:

-Se marcan secciones que corresponden al área de agarre o interacción. Para limitar dicha área se recurre a contrastes visuales a través de dos materiales sugeridos, uno que corresponde a un material liso y otro un material poroso que aporte seguridad de agarre al momento de sentir su textura.

-Este tratamiento “estético-funcional” se verá reflejado en el resto de las propuestas ya que es un código visual que el usuario tiene identificado en otros aparatos electrodomésticos.

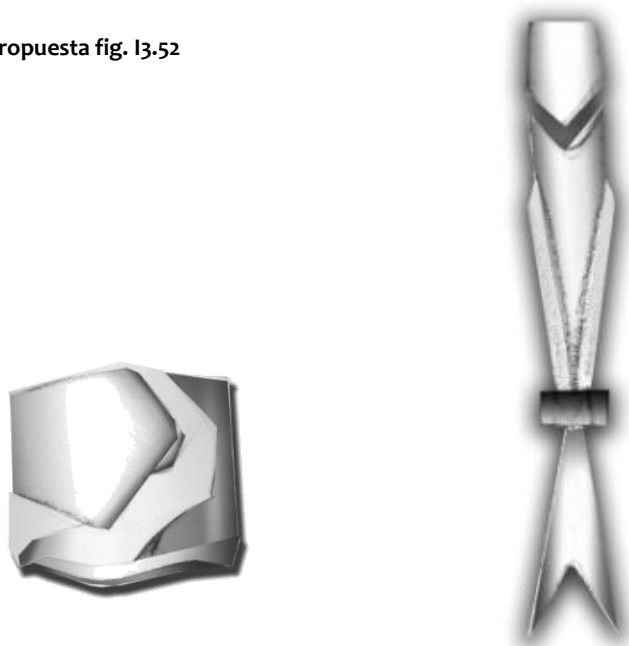


2da propuesta fig. 13.51

Habiendo concretado este par de propuestas se busca un tratamiento más “real” que aporte un dimensionamiento y proporciones que se adecuen a las funciones y planteamientos de los elementos internos que lleva el (C.R.). Esto, sin perder la noción estética que dicta la propuesta del módulo referido.

Bajo estas condiciones, se crea la **3ra propuesta fig. 13.52** acorde al módulo propuesto y su manejo estético implícito. Dentro de esta propuesta se analiza algunos tratamientos en la superficie del cepillo proponiendo un dimensionamiento más “exacto” con secciones angulares y poligonales. Por ultimo, los agarres quedan ubicados a los costados del cepillo ya que se encuentran en el área de visión frontal del usuario permitiendo una agarre intuitivo al momento de interactuar con el dispositivo.

3ra propuesta fig. 13.52



Dentro de este juego estético en el desarrollo final se hace una **4ta propuesta fig. 13.53** que se relaciona directamente con el módulo referenciado.

A esta propuesta se le hacen cambios morfológicos que ya empiezan definir ciertas proporciones y formas que son evaluadas hasta las propuestas finales. Estos cambios o modificaciones se describen para entenderlas mejor y observar cómo se van adecuando en las siguientes propuestas:

- Se define las proporciones del dispositivo teniendo un cuerpo simétrico que disminuye gradualmente en forma de “V” invertida y se ensancha en la base para dar una buena estabilidad mecánica y estructural.

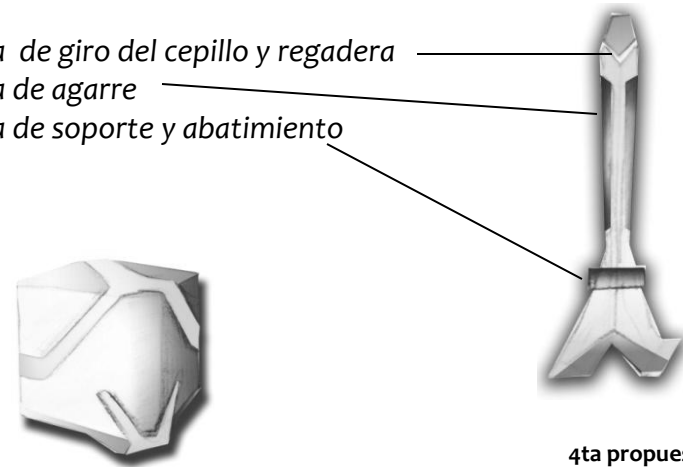
- Se define la altura aproximada donde se va colocar el giro de abatimiento con el fin de permitir una mayor área de agarre del usuario.

- Se definen tres segmentos principales:

Zona de giro del cepillo y regadera

Zona de agarre

Zona de soporte y abatimiento



4ta propuesta fig. 13.53

Con la propuesta anterior y sus nuevas características morfológicas entendidas. Se continúa hacia un nuevo replanteamiento donde se afinan dichas características poniendo en práctica códigos visuales más “claros” y “específicos”. Parte de estos nuevos códigos es aplicar y ubicar un motor eléctrico que haga girar al cepillo, aunado a esta aplicación se necesita de botones que controlen dicho movimiento rotacional. Estos botones tendrán que tener ciertas cualidades morfológicas y estéticas que cubran las expectativas de diseño como:

-Deberán de estar al centro del dispositivo para que el usuario tenga un fácil acceso y reconocimiento visual en la operación de este elemento de interface.

-Tendrá que manejar una textura y apariencia que contraste con zonas que no tiene alguna interacción directa con el usuario.

-Se hará un diseño reconocible y ergonómico donde se entiendan estas formas como botones que se deben de presionar.

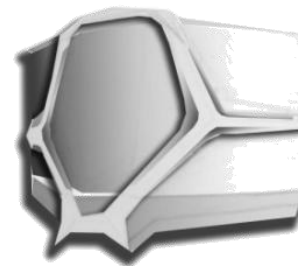
Así, bajo estas características se afina el diseño y se realiza la **5ta propuesta fig. 13.54** donde se reconoce esta continuidad estética asemejando al (M.E.T.) referenciado.

Un detalle de este boceto es maximizar las nuevas características funcionales, para comprenderlas mejor y modificarlas consiguiendo la estética que rige las últimas propuestas del (M.E.T.).

Analizada esta propuesta con las variantes planteadas es momento de pasar a los modelados virtuales donde se hará una extensa exploración sobre las secciones anteriormente descritas. Con esta serie de modelados se limita el dimensionamiento final y volumen requerido para implementar todos los elementos comerciales internos.

Para este fin, se comienza con un primer modelado virtual que comparte fundamentos de la **5ta propuesta** y se le reconoce como la

5ta propuesta fig. 13.54



**6ta propuesta fig. 13.55.** En este volumen virtual se trabaja con las proporciones y secciones analizadas en este desarrollo. A esta propuesta se le plantean medidas y valores numéricos “reales” para adecuarlos a la forma, logrando un tratamiento estético que se relaciona con el (M.E.T.) de esta propuesta.

Sin embargo este modelado se reestructuraría para dar paso al último tratamiento estético generando un “volumen de trabajo final”. Este “volumen de trabajo final” que corresponde a la **penúltima propuesta fig. 13.56** surge a la par de la propuesta estética del módulo y del soporte referidos. Es en este volumen virtual donde se juega con secciones y formas para definir el diseño final, logrando variantes que van integrando todos los elementos descritos de este desarrollo. Por lo que toda esta serie de modelados corresponden a





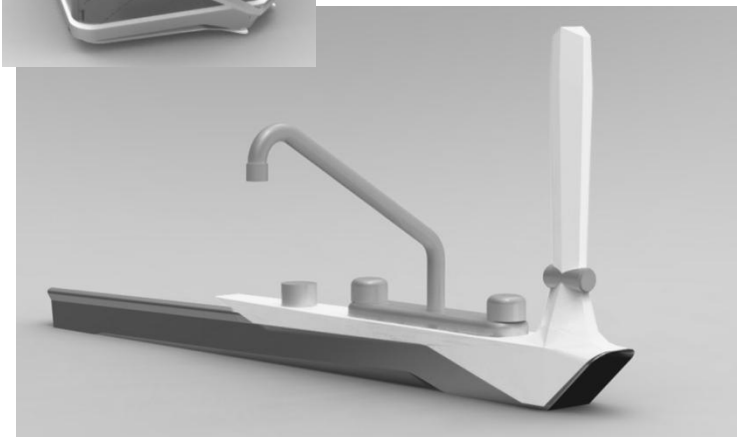
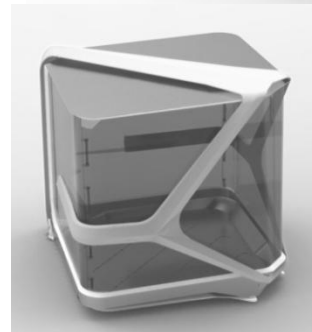
6ta propuesta fig. I3-55

las modificaciones de esta **penúltima propuesta** donde se define lo siguiente:

- Se define el volumen y tratamiento general de las superficies del **(C.R.)**.
- Se desarrolla la sección que corresponde al agarre.
- Se desarrolla el punto de giro de abatimiento.
- Se hacen los cortes al volumen para seccionar los elementos funcionales.
- Se dimensiona y limita el área para el diseño de la regadera.
- Se secciona el volumen perteneciente al aspa giratoria.
- Se plantea la ubicación de las fibras en la parte lateral del aspa giratoria.



“Penúltima propuesta” fig. I3-56

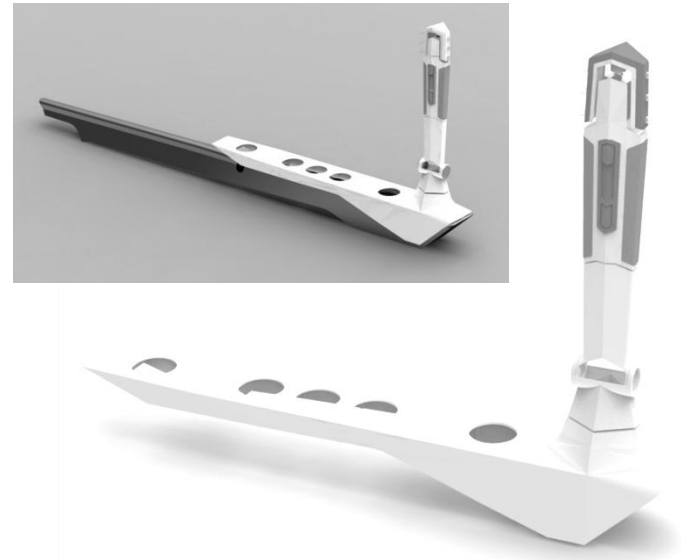


Con estas características definidas se aprecia la **evolución final del cepillo fig. I3.57** y como se fue jugando con estos planteamientos.

Cabe destacar que algunas funciones como el agujero para las mangueras y el acomodo de los botones, se definen por el estudio del simulador.

Y como parte de esta **penúltima propuesta** se muestra montado el **(C.R.)** sobre el **(S.M.M.) fig. I3.58** para evaluar su relación directa con este sistema.

Con este detalle, se termina el desarrollo del **(C.R.)** dando paso al estudio final de esta tesis que corresponde a la **memoria descriptiva** donde se encuentra el diseño final de **(C.R.)** y la relación con los demás sistemas desarrollados **(M.E.T.)** y el **(S.M.M.)**.

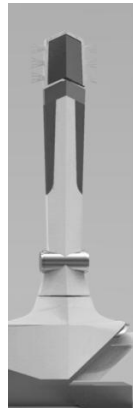


“El (C.R.) sobre el (S.M.M.)” fig. I3.58

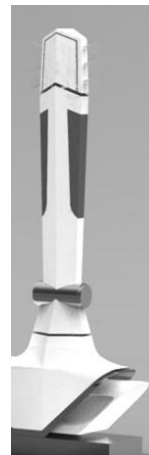
“Evolución final del cepillo” fig. I3.57



1



2



3

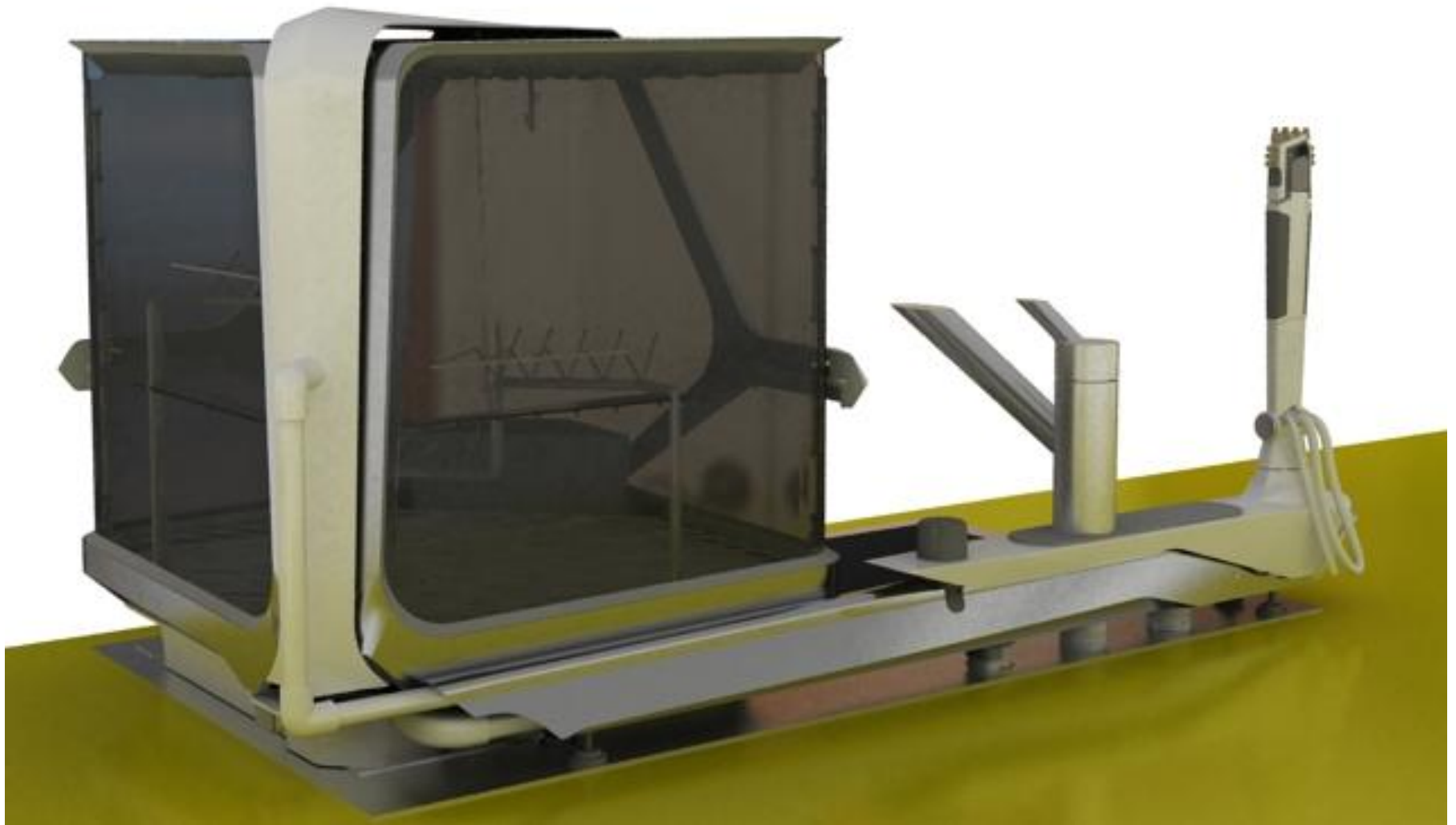


4

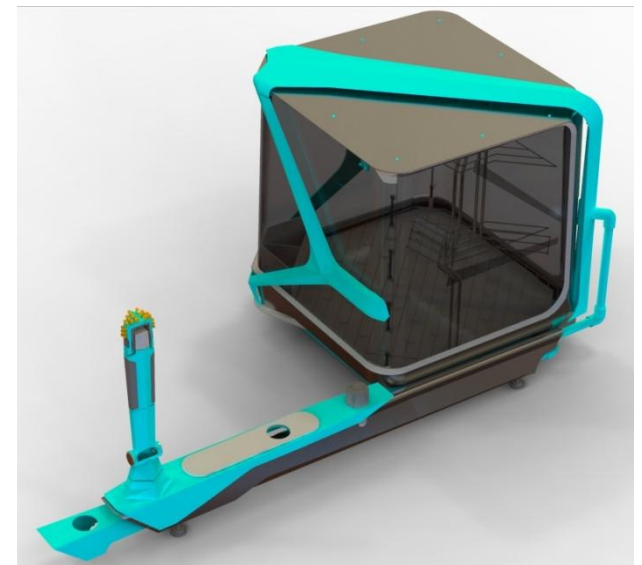
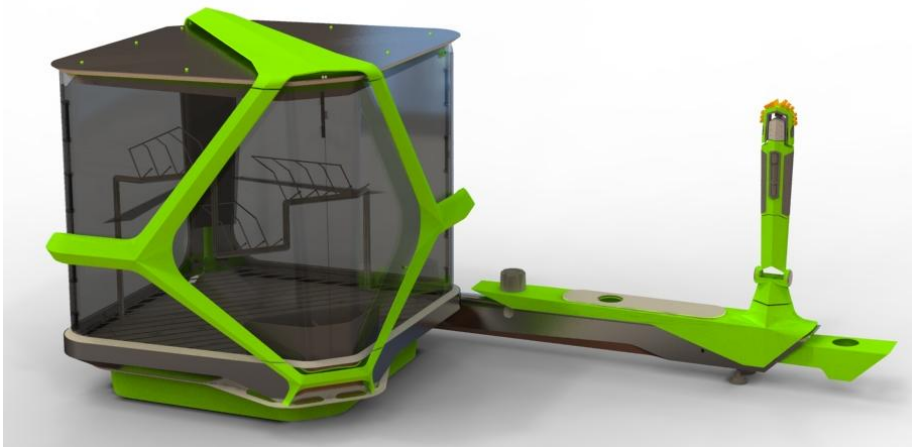
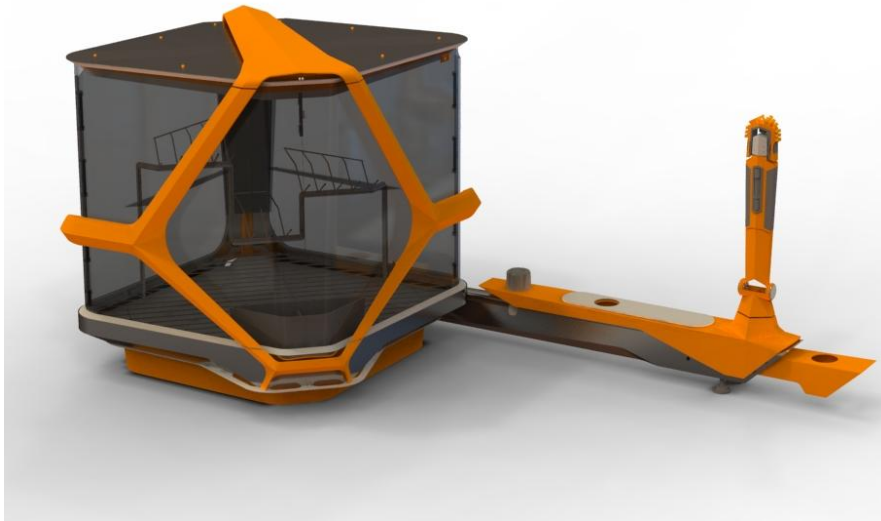


5

*Vista posterior del sistema de limpieza.*



# M EMORIA DESCRIPTIVA



En este primer estudio se juntan todos los sistemas para conocerlos y saber donde se ubican y como se interrelacionan en el sistema de limpieza.

Sin embargo se continuará con un estudio similar al desarrollo donde se evalúa por separado los tres sistemas:

**“MÓDULO DE ENJUAGUE DE TRASTES” (M.E.T.)”**

**“SOPORTE PARA LA MEZCLADORA O MONOMANDO” (S.M.M.)”**

**“CEPILLO-REGADERA” (C.R.)”**

---

Las funciones en específico de este sistema de limpieza se podrían encuadrar en estas tres cualidades fundamentales que van encadenadas y operan de forma cíclica.

**Hacer eficiente el enjuague de los trastes manual.**

**Hacer eficiente el prelavado de los trastes manual.**

**Depurar el agua que se ensucia con el enjuague de trastes antes de que se rehuse o se lleve al desagüe final.**

Cada una de estas cualidades viene acompañada de varias operaciones para que sea funcional este objeto-producto. Sin embargo, en este primer tema solo veremos los planteamientos para tenerlos en cuenta durante la memoria descriptiva y como los elementos y componentes sustentan estas funciones principales del sistema de limpieza.

Así como las soluciones que se dieron con los beneficios que ello conlleva.

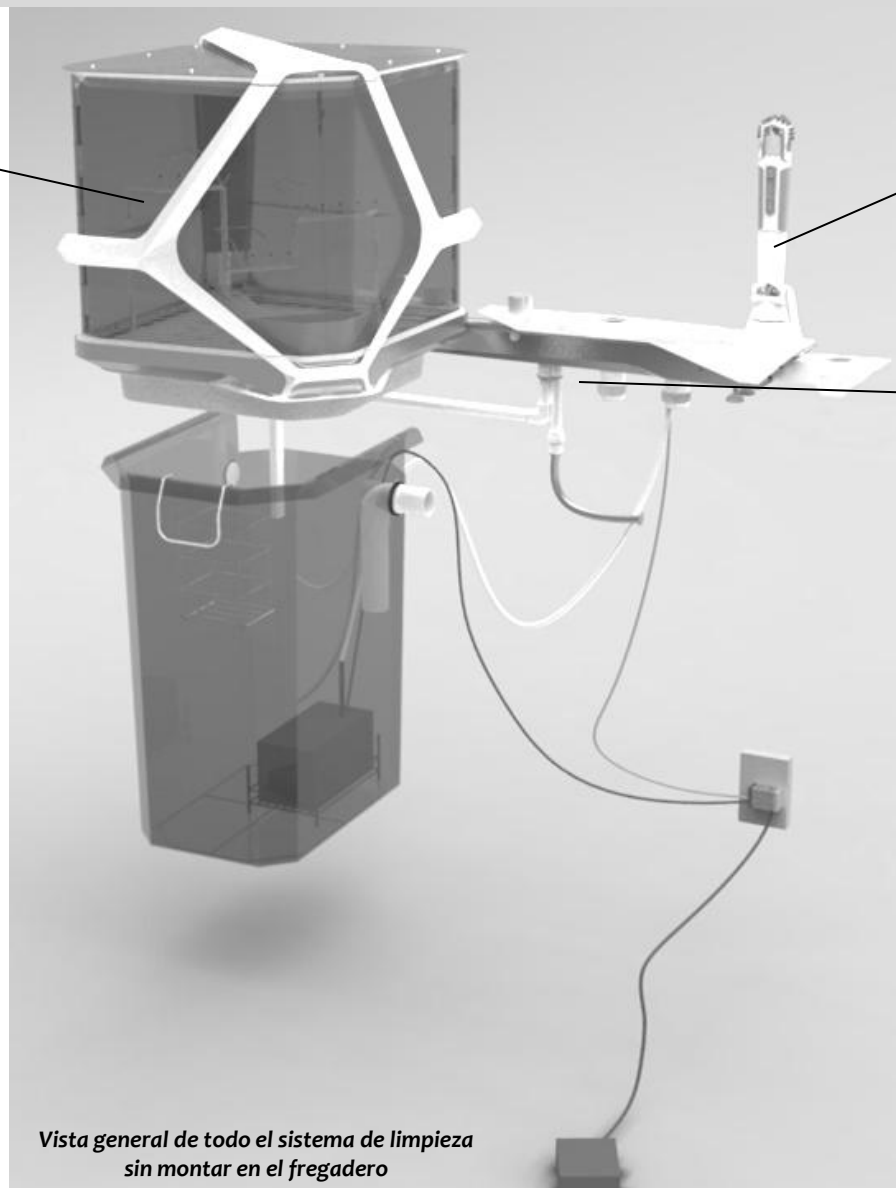
**Aportaciones generales al medio que podrían pasar como desapercibidas en la funcionalidad de este sistema**

- Menor consumo de agua para el enjuague de los trastes.
- El agua que se ocupa para el enjuague de los trastes se recicla para el mismo proceso de lavar los trastes manualmente.
- Beneficio a las plantas de tratamiento de aguas grises.
- Agua fría, no se utiliza gas.

**Aportaciones generales al usuario-consumidor que podrían pasar como desapercibidas en la funcionalidad de este sistema**

- El usuario no se empapa al momento de enjuagar.
- Menor estrés al momento de acomodar los trastes lavados.
- Menor tiempo en el enjuague final de los trastes.
- Adaptación del sistema de limpieza a los elementos comerciales y modulación de las cocinas y fregaderos.
- No se cambia la secuencia de lavado de trastes manual, más bien se cambia el modo de hacerlo. La intención es que el usuario entienda el uso y beneficio en la modificación de la experiencia.
- Cercanía entre componentes que el usuario tiene que interactuar permitiendo pasos eficientes y lógicos.

“ÁREA DEL  
MÓDULO DE  
ENJUAGUE DE  
TRASTES (M.E.T.)”



“ÁREA DEL CEPILLO-  
REGADERA (C.R.)”

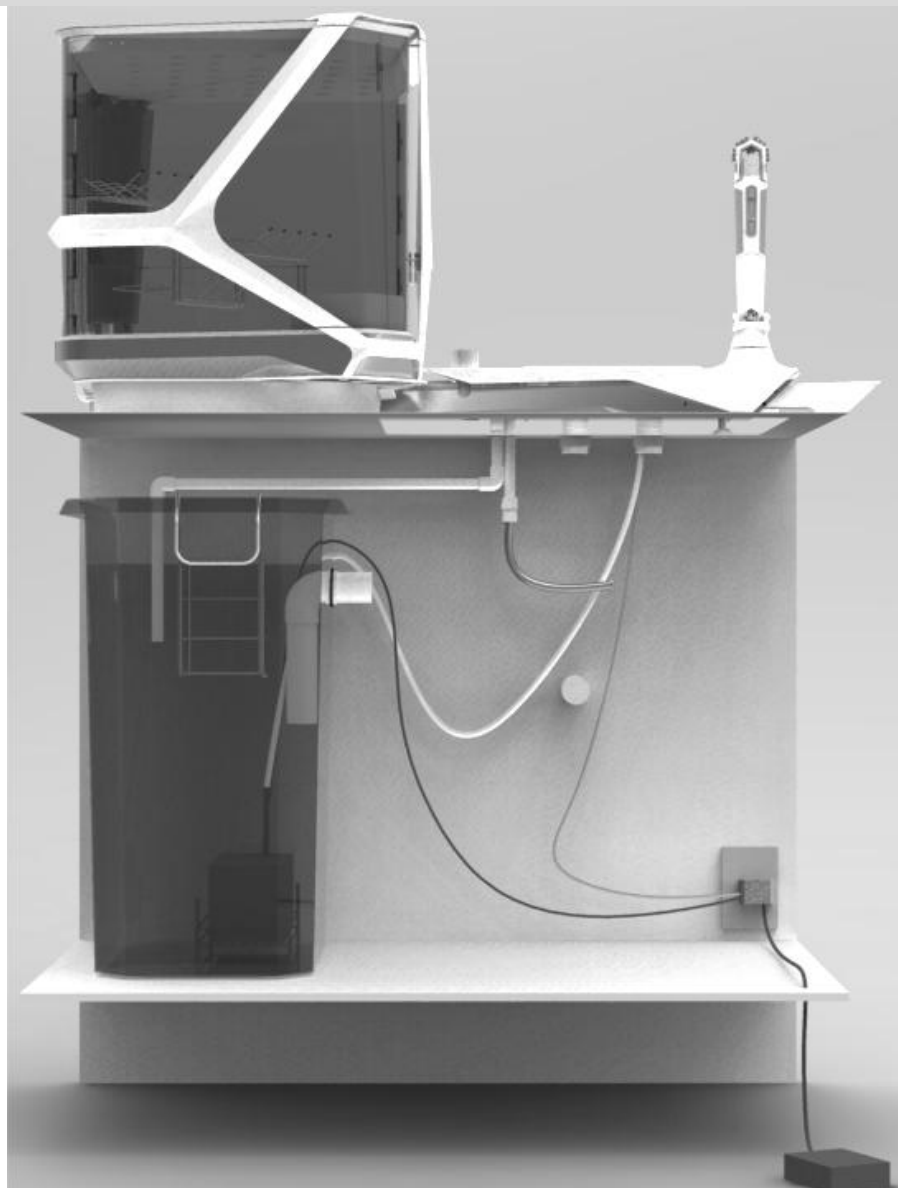
“ÁREA DEL SOPORTE PARA LA  
MEZCLADORA O  
MONOMANDO (S.M.M.)”

*Vista general de todo el sistema de limpieza  
sin montar en el fregadero*



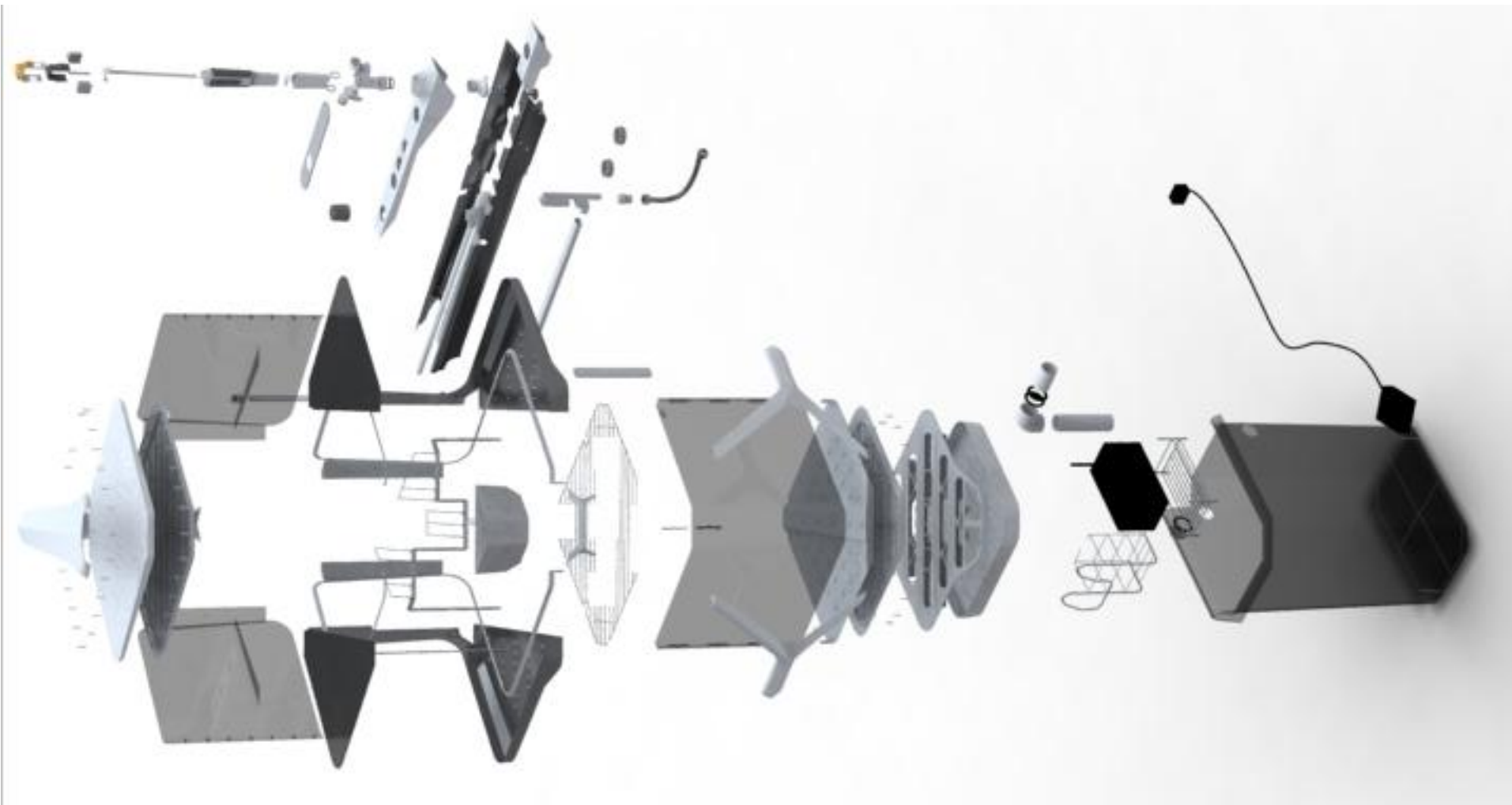
Elementos que van por encima del fregadero.

Elementos que van por debajo del fregadero.



**Vista frontal de todo el sistema montado sobre las dimensiones de un fregadero y su respectiva base.**

*Despiece general y secuencia de ensamblado.*



Este es un factor de adaptabilidad que limita el uso de este producto a situaciones que el usuario debe de poseer antes instalar. De esta forma se previene al consumidor sobre la adquisición e instalación de este objeto-producto.

Estas cualidades, son características que la mayoría de los hogares poseen.

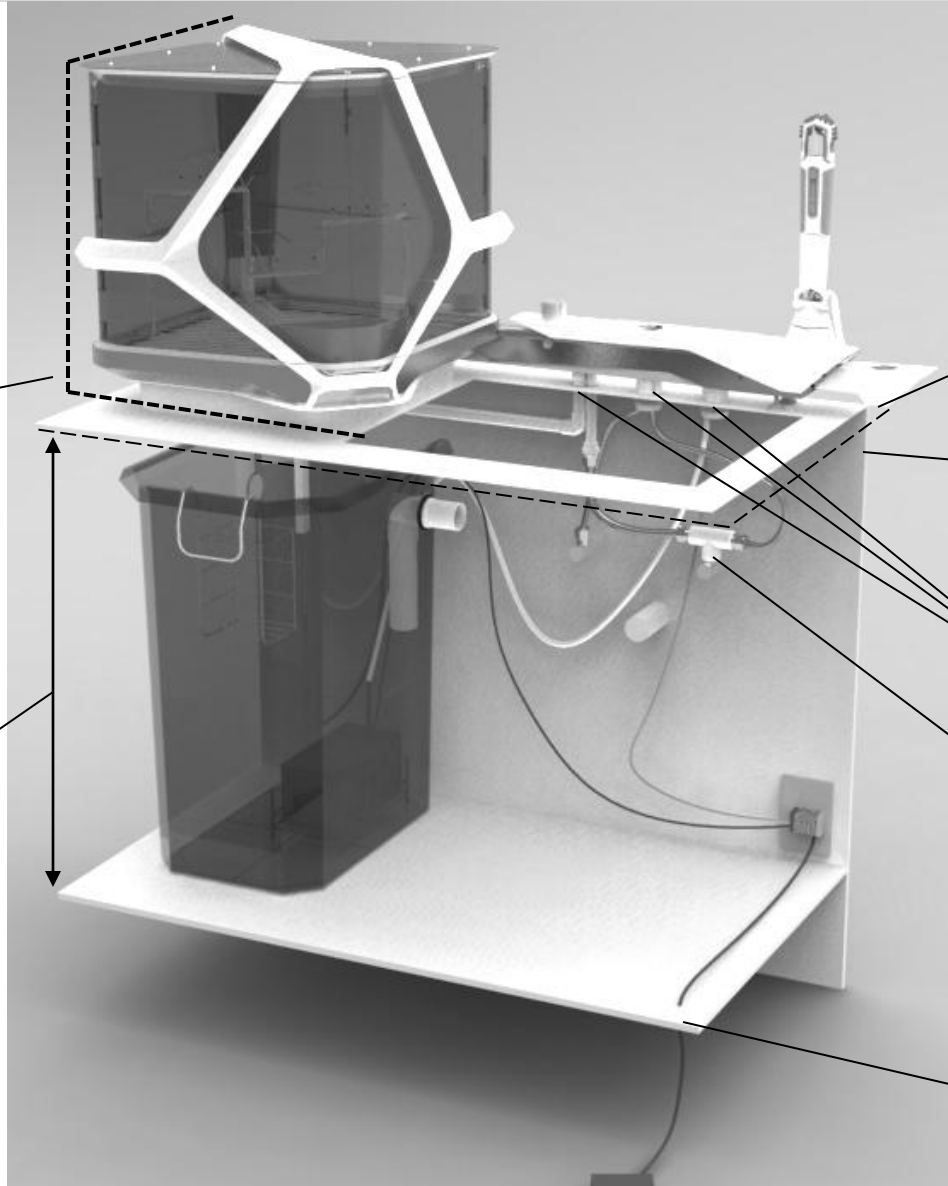
Dentro de estas condicionantes podríamos mencionar las siguientes:

- Un área mínima para el montaje del módulo (**M.E.T.**) de 50 x 50 x 50 cm.
- Tres agujeros con medidas y separaciones estandarizadas para la instalación de una mezcladora doméstica.
- Conexión previamente instalada de agua potable.
- Un espacio mínimo entre la base de la cocina y el zoclo de por lo menos 70cm o esta misma medida desde el área que corresponde al escurridor hasta el zoclo.
- Se recomienda instalar con fregaderos cuadrados o rectangulares.
- Se necesita de por lo menos 100cm x 8cm x 50cm para poder instalar el (**S.M.M.**) y el (**C.R.**) que va por encima del fregadero y de los agujeros estandarizados.
- Un agujero en la base del zoclo del mueble de cocina para pasar el cable del pedal eléctrico.

**Nota:** si el usuario no contara con estas especificaciones previas de instalación se vería la forma de modificar (si es posible) el entorno para permitir su instalación.

Un área mínima para el montaje del módulo (M.E.T.) de 50 x 50 x 50 cm

Un espacio mínimo entre la base de la cocina y el zoclo de por lo menos 70cm o esta misma medida desde el área que corresponde al escurridor hasta el zoclo.



Se necesita de por lo menos 100cm x 8cm x 50cm para poder instalar el (S.M.M.) y (C.R.) que van por encima del fregadero y de los agujeros estandarizados.

Se recomienda instalar con fregaderos cuadrados o rectangulares.

Tres agujeros con medidas y separaciones estandarizadas para la instalación de una mezcladora doméstica.

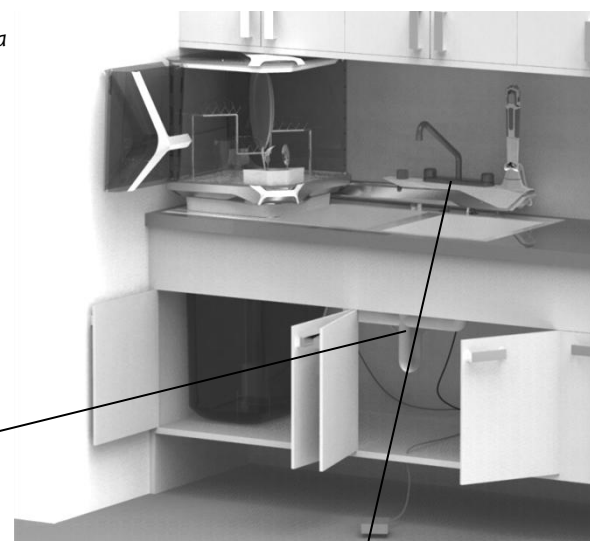
Conexión previamente instalada de agua potable.

Un agujero en la base del zoclo del mueble de cocina para pasar el cable del pedal eléctrico.



Fregadero con doble tarja pegado a la pared sin anaqueles superiores.

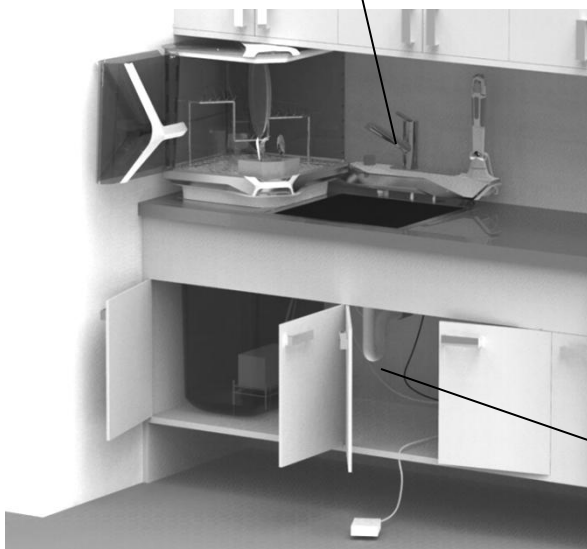
Fregadero con doble tarja pegado a la pared y anaqueles superiores .



“Cespol” doble

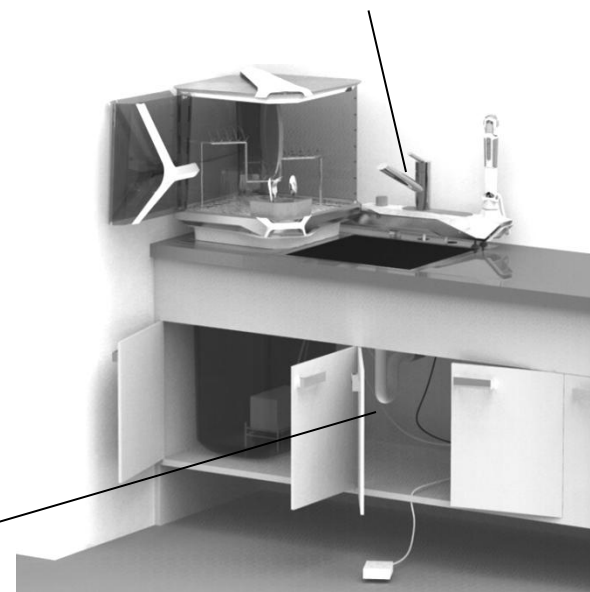
Mezcladora o monomando

Mezcladora o monomando



Fregadero con una tarja pegado a la pared y anaqueles superiores .

Fregadero con una tarja pegado a la pared sin anaqueles superiores.



“Cespol” sencillo

---

Teniendo en cuenta la distribución de los tres sistemas en el entorno doméstico, daremos paso a la explicación de la operación del sistema de limpieza, justificando la forma de uso de este objeto-producto.

---

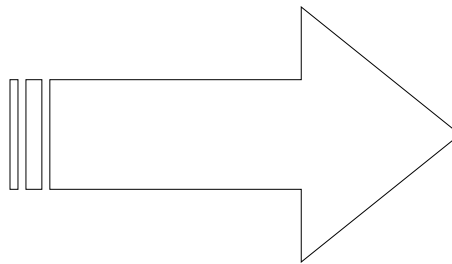
Este objeto esta diseñado para operar en tres pasos generales, que se evalúan suponiendo que el sistema esta COLOCADO Y CON AGUA RECICLADA EN EL “CONTENEDOR DE AGUA TRATADA”.

**-PRELAVADO proceso “semi-manual”**

**-LAVADO proceso manual (como acostumbra el usuario)**

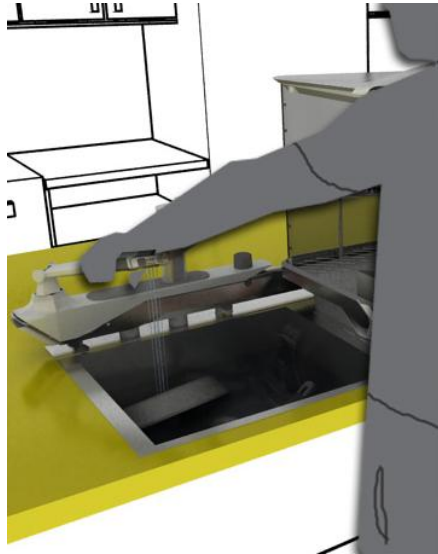
**-ENJUAGUE proceso “semi-manual”**

Entendido esto, la **secuencia de operación del lavado de los trastes** seria la siguiente:



## PASO 1 PRELAVADO

**OPCIÓN 1**  
Remojar los trastes con agua tratada que sale de la regadera del (C.R) y esperar a un segundo tiempo para proceder al tallado de la suciedad mas incrustada.



Para esta opción se plantean dos posibilidades de operación posterior.

**Posibilidad 1** Una vez remojado remover la suciedad con el cepillo eléctrico, sin utilizar agua tratada mientras se talla.

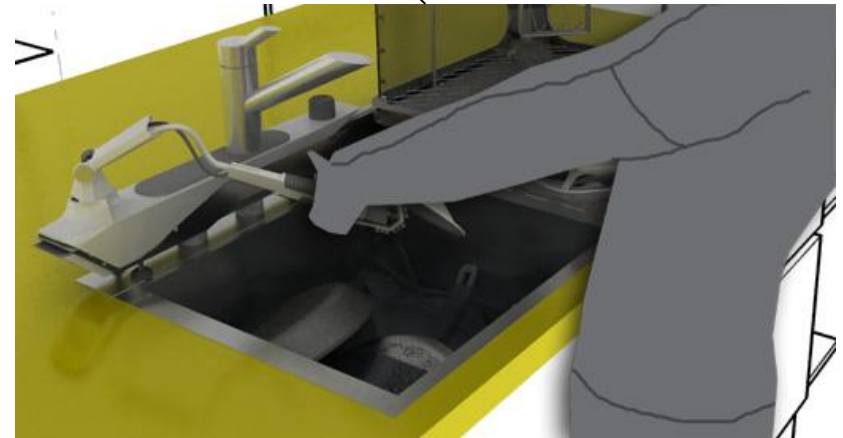
**Posibilidad 2**  
Una vez remojados los trastes remover la suciedad con el cepillo eléctrico, utilizando agua tratada mientras se talla.



**OPCIÓN 3** Prelavado de trastes sin la utilización de sistema de limpieza. ¡Proceso que solo el usuario conoce!

Para la **OPCIÓN 1 Y 2** se puede hacer desde el soporte o sacando el dispositivo (C.R.).

**OPCIÓN 2** Proceder a la limpieza sin remojo previo, removiendo la suciedad mas incrustada, utilizando el agua tratada de la regadera y las fibras de tallado del (C.R) al mismo tiempo.



**Nota:** Es necesario recordar que si el usuario decide utilizar agua tratada del contenedor, sólo tiene una cierta cantidad disponible, por lo que si se llegase a acabar tendrá que recurrir a utilizar agua potable que sale de su mezcladora o monomando para continuar con el proceso de limpieza de trastes.



## PASO 2 LAVADO

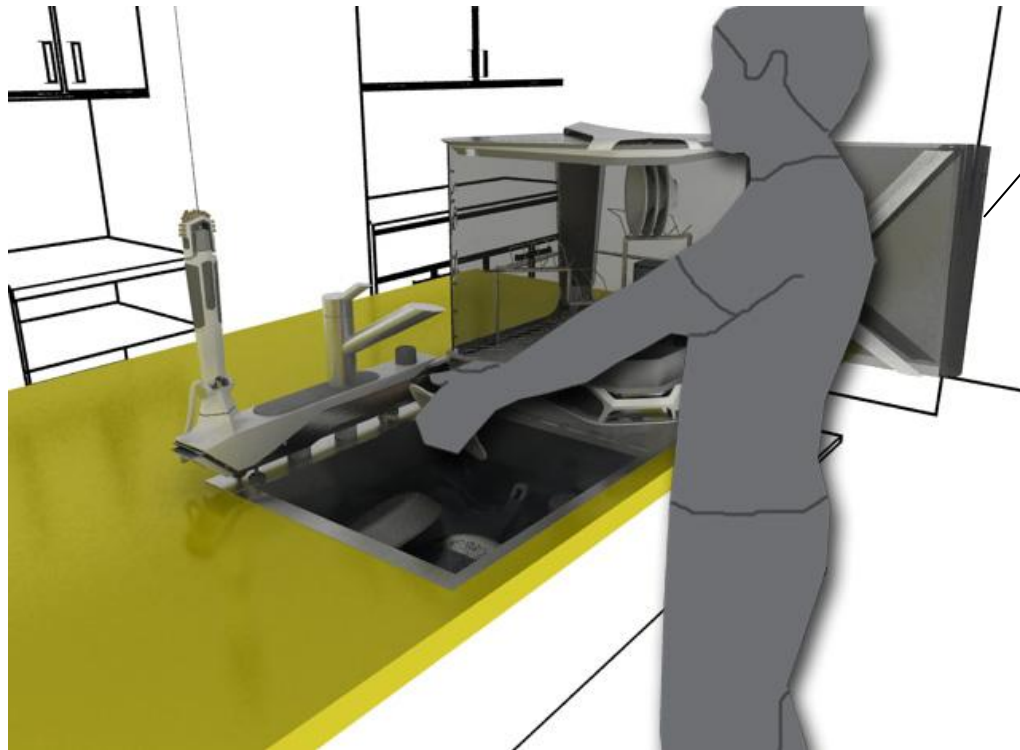
Habiendo tallado los trastes con el (C.R.) o con otro aparato que quite la suciedad más incrustada se procede al **lavado con jabón** de los trastes.

El proceso de esta acción es meramente manual y depende de la manera de como lava los trastes el usuario.

Donde la “regla general” es tallar con alguna fibra suave (esponja) que enjabone y remueve la suciedad que ha quedado después del prelavado.

Lo más importante de este paso es el cambio de operación una vez terminando de enjabonar los trastes.

La idea es que el usuario vaya poniendo los trastes que ha ido enjabonando dentro del (M.E.T.), para que tenga tiempo de un acomodo que permita hacer llegar el agua que sale de las regaderas a los trastes enjabonados.



¿Dónde voy a colocar mi traste para que el riego de las regaderas del (M.E.T.) lo enjuague?

**Nota 1:** Para este paso es necesario abrir las puertas del módulo para colocar los trastes enjabonados en su interior.

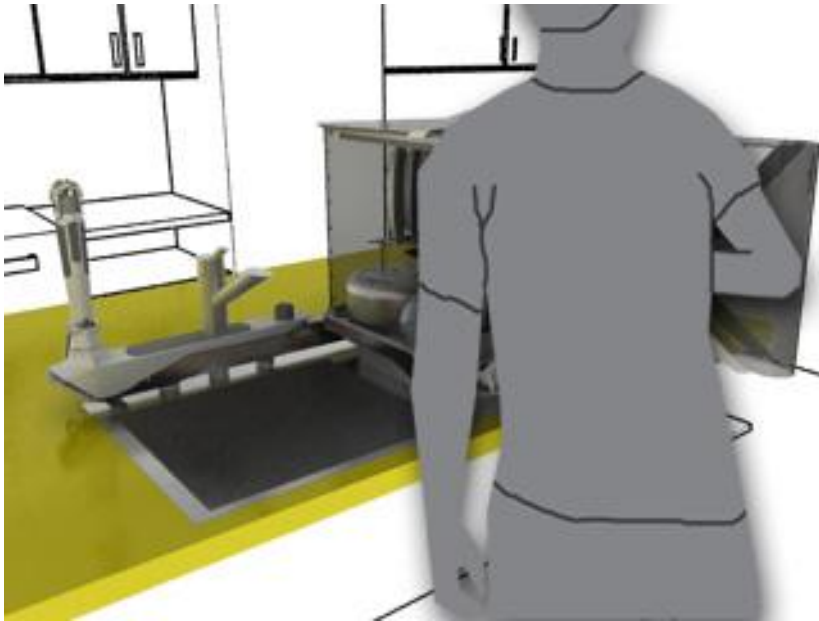


**Nota 2:** Previo a este proceso el (C.R.) se ha recolocado en la posición inicial con el fin de evitar su estorbo cuando se procede con el lavado de los trastes.

### PASO 3 ENJUAGUE

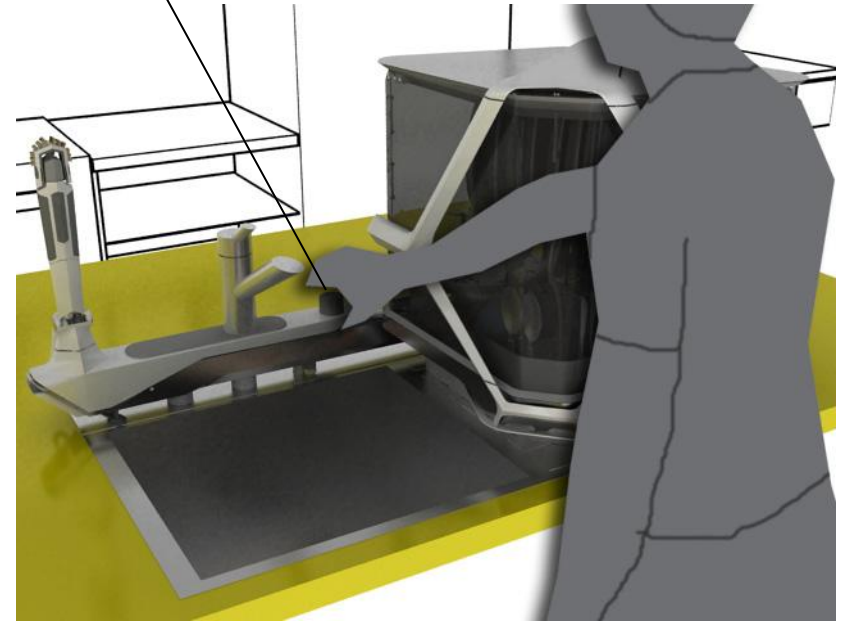
Este es el paso final antes de que el usuario repita el procedimiento.  
Que consiste en dos operaciones:

Cerrado del módulo con los trastes enjabonados en su interior.



Llave

Abertura y cierre de la llave de las regaderas para que se haga el enjuague final de los trastes.



**Nota:** Terminado el enjuague al interior del módulo sería conveniente que el usuario abriera las puertas, permitiendo la ventilación de los trastes para el secado final y así proceder a retirarlos para repetir la operación de manera adecuada.

Entendidas las funciones generales del sistema de limpieza daremos paso al estudio de cada subsistema implícito en este objeto-producto con la finalidad de entender mucho mejor la función de cada uno. Primero empezaremos por el **(M.E.T.)** ya que de este objeto se deriva gran parte de las funciones del **(S.M.M.)** y **(C.R.)**.

---

La función principal de este sistema es el enjuague de los trastes y la contención del agua utilizada.

Las adecuaciones de diseño que se hacen se podrían englobar en las siguientes operaciones:

- Acoplamiento derecha e izquierda según la dirección del fregadero.
- Enjuague de los trastes a través de las dos regaderas internas del **(M.E.T.)**.
- Canalización del agua de enjuague al recipiente de agua gris.
- Abatimiento de puertas, apertura y cierre.
- Esgurrimiento y secado de los trastes.
- Adecuación a una mayoría de trastes.

Sin estas funciones principales del módulo no tendría mucho caso el desarrollo del resto de los sistemas **(S.M.M.)** y **(C.R.)**.

La idea es entender que estas funciones son capaces de resolver los problemas antes analizados e innovar en una nueva experiencia de uso.



### Acoplamiento derecha e izquierda según la dirección del fregadero.

Este es el sistema que define el acomodo del resto de los sistemas, logrando un diseño que funciona de izquierda a derecha o viceversa. Sin embargo solo corresponde esta adaptación a las condiciones que imponga el fregadero doméstico y los elementos que rodean a este objeto. Pensando en esta situación se ha diseñado una serie de piezas y tratamientos funcionales que se adaptan a la mayoría de estas condiciones, donde se hace una adecuación de piezas a la posición que rija el fregadero.

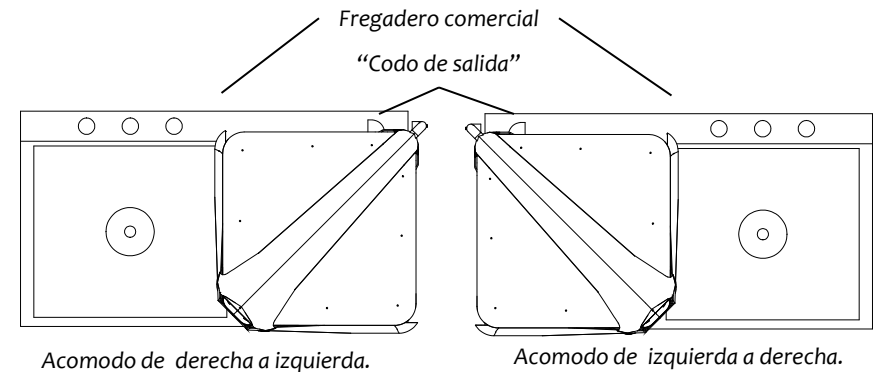
Las piezas que definen esta adecuación son los siguientes:

- Bisagra primaria.
- Tapón del recipiente de agua gris.
- Codo de salida.
- Codo comercial que se conecta a la red que lleva agua potable fría a las regaderas del (M.E.T.).

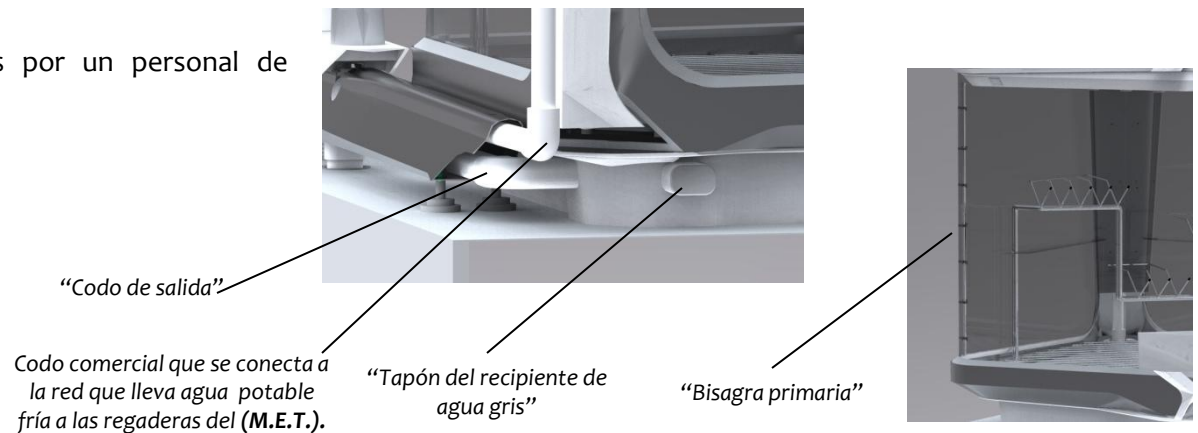
Analizado el entorno y la disposición del fregadero se hará la instalación de estas piezas para conformar un objeto que cumpla con las características de adaptabilidad.

**Nota:** Estas decisiones deberán ser hechas por un personal de instalación.

Vistas superior del (M.E.T.) montado sobre el área del escurridor del fregadero.



Mismo (M.E.T.) diferente acomodo.

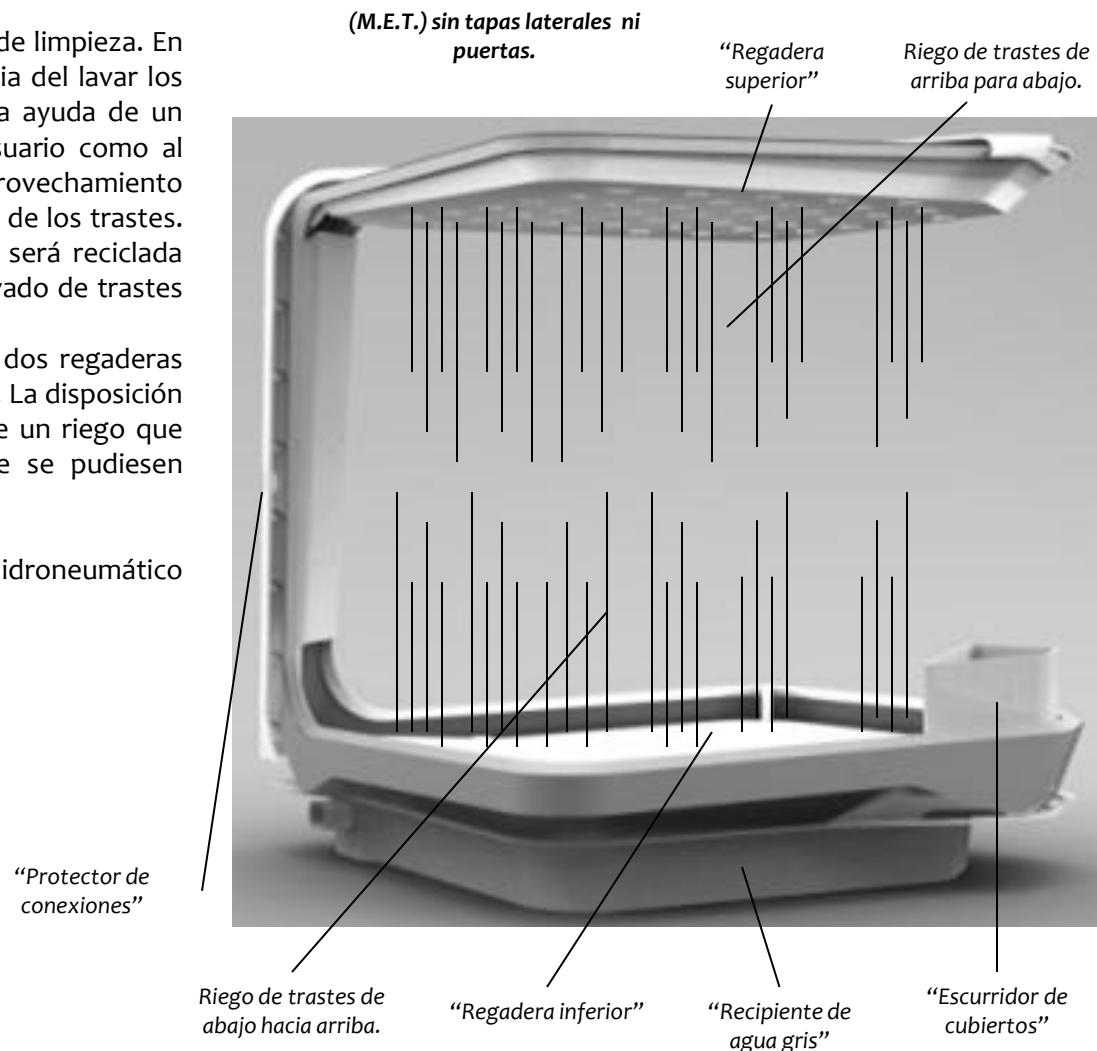


### Enjuague de los trastes a través de las dos regaderas internas del (M.E.T.).

Esta es de las funciones más importantes del sistema de limpieza. En este planteamiento ocurre un cambio en la experiencia del lavar los trastes. El hecho de cambiar el enjuague manual a la ayuda de un enjuague controlado, significa beneficios tanto al usuario como al medio. Estos beneficios permiten un mejor uso y aprovechamiento del agua así como el tiempo para efectuar el enjuague de los trastes. Además, de que al agua ocupada en esta operación será reciclada para un “post-consumo” en la misma secuencia de lavado de trastes (prelavado de trastes).

La operación de esta función radica en implementar dos regaderas que funcionan cuando el usuario abre el flujo de agua. La disposición de las regaderas, una inferior y otra superior, permite un riego que cubre el área interna del módulo y las áreas que se pudiesen presentar en los trastes enjabonados.

**Nota:** A esta operación se le recomienda instalar un hidroneumático para tener un funcionamiento óptimo.



### Canalización del agua de enjuague al recipiente de agua gris.

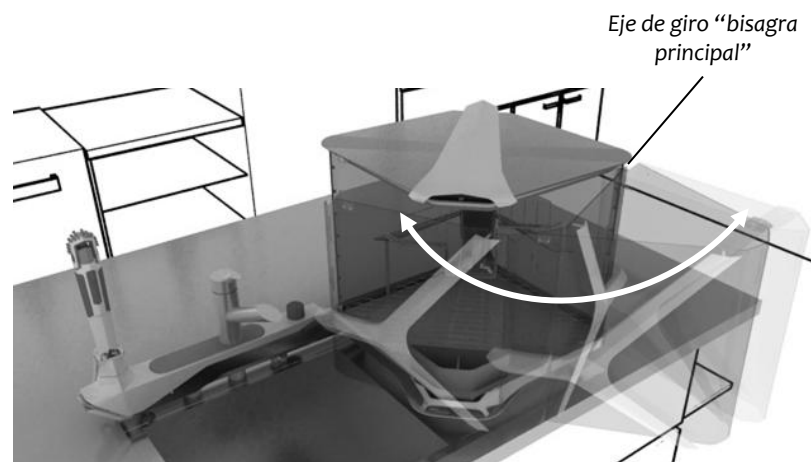
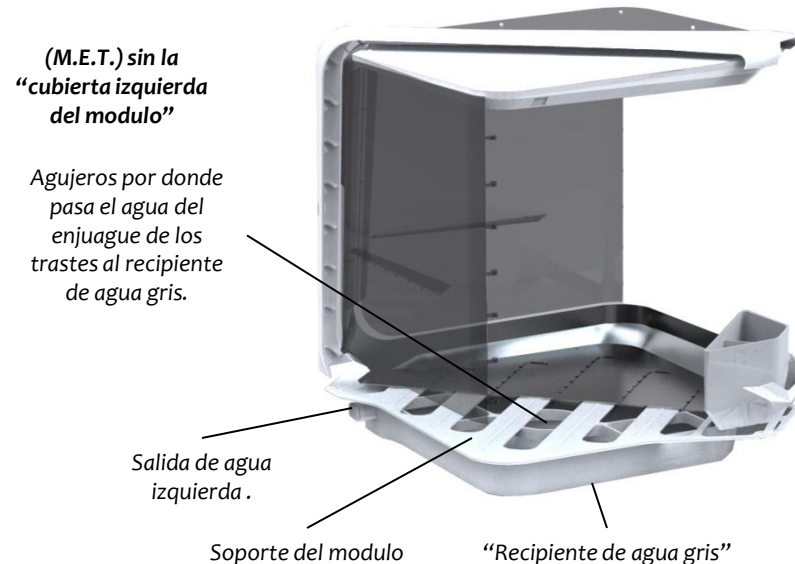
Una vez hecho el enjuague es imprescindible que ninguna gota se escape o se fugue del (M.E.T.). Siendo esta agua con jabón la que se reutiliza para el prelavado de los trastes que ejerce el (C.R.). Para lograr que el agua sea retenida y distribuida al sistema de limpieza se diseñan una serie de piezas que permiten el paso de agua hasta el “recipiente de agua gris” encargado de canalizar esta agua al “codo de salida” que se conecta a la tubería del “contenedor de agua tratada” del sistema (S.M.M.).

De esta manera se garantiza que cada vez que se ocupe agua potable en el (M.E.T.) para enjuagar los trastes será tratada para un “post-consumo” en beneficio del sistema de limpieza y la intención de obtener una mejor agua residual.

### Abatimiento de puertas, apertura y cierre.

Esta es una función implícita en la operación de este sistema ya que sin esta operación tanto el usuario como la misma función del sistema de limpieza se verían afectados.

La idea es garantizar que el agua de enjuague no se escape y sea retenida dentro del módulo para la canalización. También la idea de permanecer cerrado el módulo es con la finalidad de que el agua no salpique ni al el usuario ni al entorno permaneciendo secos durante esta operación.



Abatimiento en forma de “biombo” de las puertas de módulo.

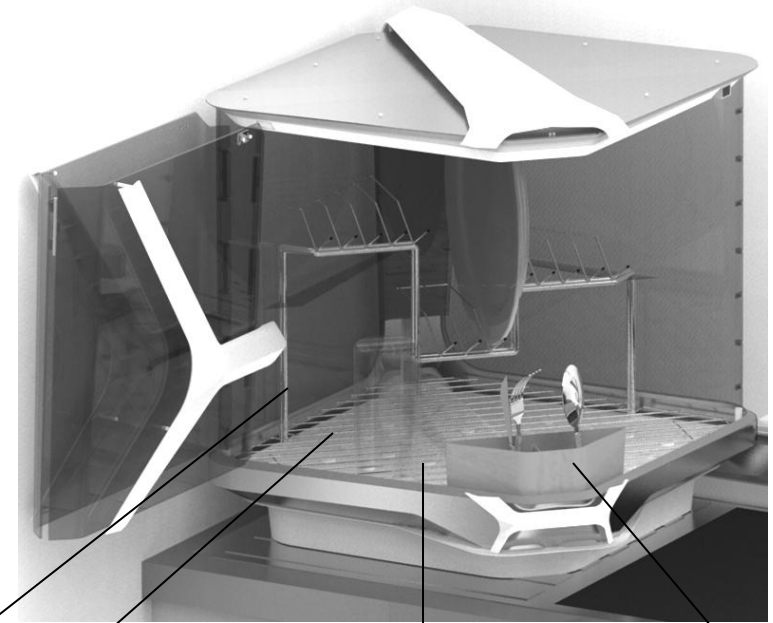
### **Escurrimiento y secado de los trastes.**

Si bien el objeto no se aprecia como un escurridor de trastes, en esencia lo es, ya que una vez enjuagados los trastes que ya están montados sobre la rejilla se irán escurriendo hasta el secado total. Una vez secos los trastes, el usuario pasara a retirarlos para poder repetir la secuencia de lavado.

Este planteamiento corresponde a la idea de no cambiar el modo y elementos en el lavado común de trastes si no modificar la experiencia para hacer un mejor uso de los elementos, en este caso el “escurrido de trastes”.

### **Adecuación a una mayoría de trastes.**

Por último este objeto esta diseñado bajo un estudio óptimo sobre el acomodo de los trastes al interior del módulo. Función fundamental, para que el riego o enjuague de las dos regaderas cubra la mayoría de los trastes posibles, limpiando el jabón impregnado que ha quedado de la secuencia de lavado de estos enseres domésticos.



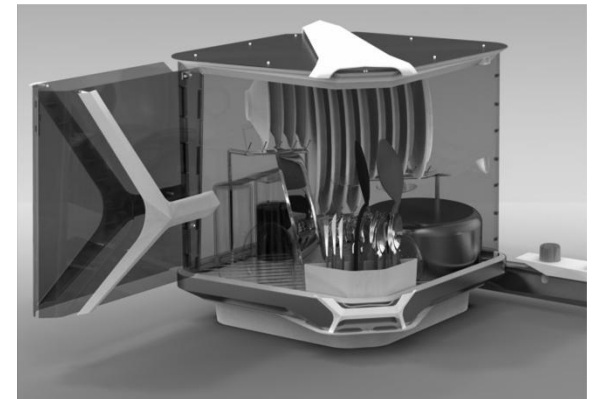
“Rejilla de platos”

Área de vasos,  
tazas, copas,  
sartenes, etc.

“Rejilla de vasos”

“Escurridor de  
cubiertos”

(M.E.T.) con una  
“máxima  
capacidad de  
trastes posibles”.





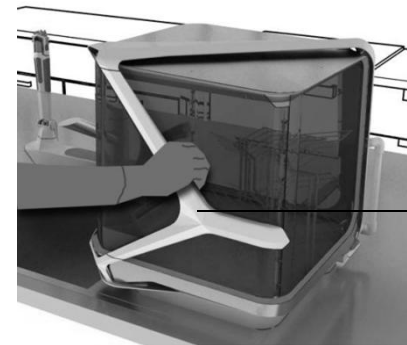
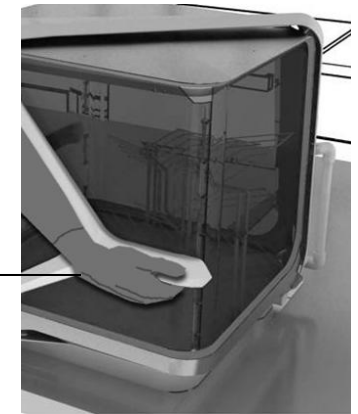
La ergonomía de este sistema se centra en los agarres de las puertas. También se podría mencionar el acomodo de los trastes y la transparencia de las puertas que permite una mejor visualización del enjuague. Existen otros detalles como salidas de agua y “ubicadores” en secciones de las piezas que son parte del trabajo intuitivo marcando la forma de uso de este sistema.

Los agarres de las puertas que comprenden varias piezas se amolda a diferentes usos, con la finalidad de adecuarse a la mayoría de extensiones y alcances de los usuarios así como a la antropometría de la mano que interactúa este elemento del **(M.E.T.)**.

La idea es que el usuario tenga libertad sobre la forma de abrir y cerrar las puertas teniendo una gama de posibilidades de realizar esta operación. Sin embargo, se ha dispuesto un agarre principal ubicado en la parte inferior de la manija, que corresponde a los alcances y extensiones del brazo así como el dimensionamiento de las manos.

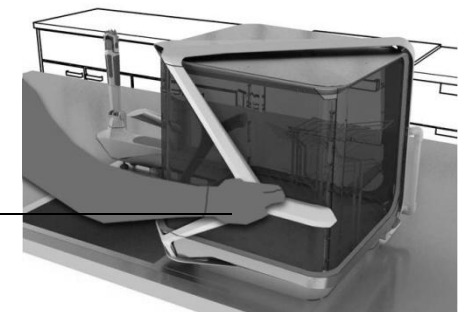
Por otra parte se observa que la forma de la manija permite una adecuación a diferentes empuñaduras. Esto sucede por la forma que va decreciendo en cuanto se aleja del centro y por ende se amolda a empuñaduras mas angostas. En cambio en el centro de la manija en la sección de la “Y” permite un agarre de un adulto metiendo los dedos en las aberturas que se logran con las diagonales de la forma.

Agarre principal.



Agarre en la diagonal superior de la “Y”.

Agarre en el centro de la “Y”.



Siendo este sistema el más “grande”, es el que mayor peso visual ejerce sobre los otros sistemas y por ende el desarrollo estético. La idea es que este sistema marque la estética logrando congruencia con los planteamientos de la investigación y desarrollo. Si bien el concepto estético ya ha sido definido con anterioridad, vamos a analizar ciertas cualidades formales que se hacen presentes en las piezas y elementos finales del **(M.E.T.)**.

Primero hay que entender que hay piezas que marcan más la estética que otras, se podría decir que en este sistema hay “piezas expuestas a la visual en un primer plano”, “piezas expuestas a la visual en un segundo plano” y las “piezas escondidas”.

De esta manera el grado de desarrollo estético será en mayor o menor medida con respecto a las piezas expuestas en este sistema, logrando congruencia con el impacto estético requerido en este objeto-producto.

De entrada podríamos apreciar los materiales y colores expuestos en el “primer plano” es decir en las piezas que están expuestas en todo momento a la visual del usuario, como:

#### **“Piezas que conforman la estructura blanca”.**

Esta serie de piezas están compuestas de un alto grado de desarrollo plástico, su principal función estética es transmitir los conceptos analizados en formas dinámicas y fluidas que denoten un juego visual al usuario consumidor.

Su color blanco hace más evidente su textura así como la relación de un objeto que se dedica a la limpieza.

#### **“Piezas de fondo de la estructura blanca”.**

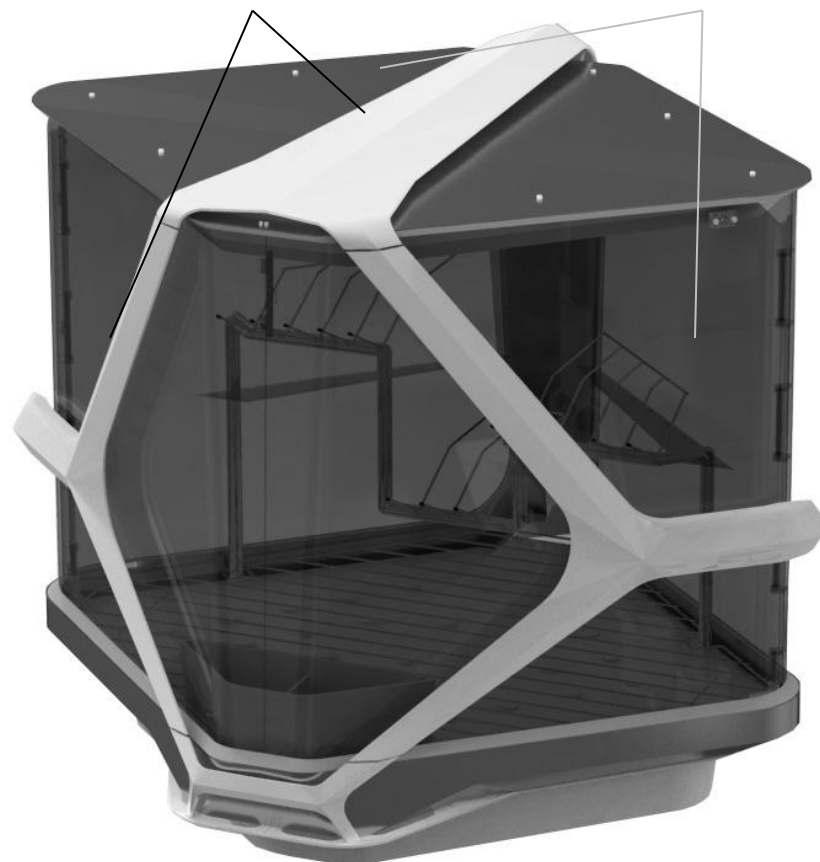
Estas están compuestas de piezas funcionales con un tratamiento más “limpio” y “sobrio” sin gran plasticidad en su configuración.

La idea es hacer un fondo que contraste a la “estructura blanca” dando ligereza visual. Esto se logra con el uso de materiales

**Piezas expuestas a la visual en un primer plano.**

“Piezas que conforman la estructura blanca”.

“Piezas de fondo de la estructura blanca”.



traslúcidos y una paleta en tonos de grises claros a grises oscuros, y formas ortogonales asimilando a un “cubo”.

También la idea de proponer formas ortogonales es vincular el concepto estético con el concepto de “adecuación” que se “preocupa” por los entornos comunes pero que apuesta por una alternativa de uso.

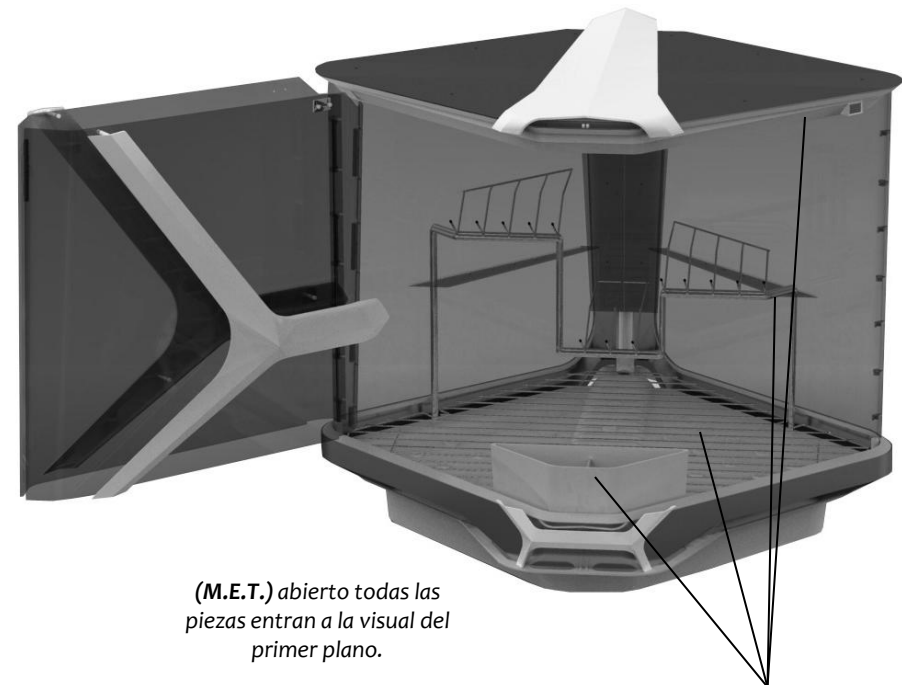
Por otra parte tenemos a los elementos del “segundo plano”, se podría decir que se ubican al interior del (M.E.T.) y por la transparencia de las tapas y puertas del “primer plano” están expuestas, pero que sin duda pasan como desapercibidas en un “primer vistazo” hasta que se abren las puertas del (M.E.T.) volviéndolas piezas de el “primer plano”. Estas piezas corresponden a la rejilla de platos, rejilla de vasos, escurridor de cubiertos y regaderas superior e inferior.

La peculiaridad de estas piezas es que persiguen y se adecuan a la estética externa con tratamientos plásticos que denotan relación con el objeto y sistema.

Por último se encuentran las piezas que no están en la constante visual del usuario y por ende es muy pobre los tratamientos plásticos, pero sin duda se cuida su posición y color para que no desentonen o salgan fuera del contexto.

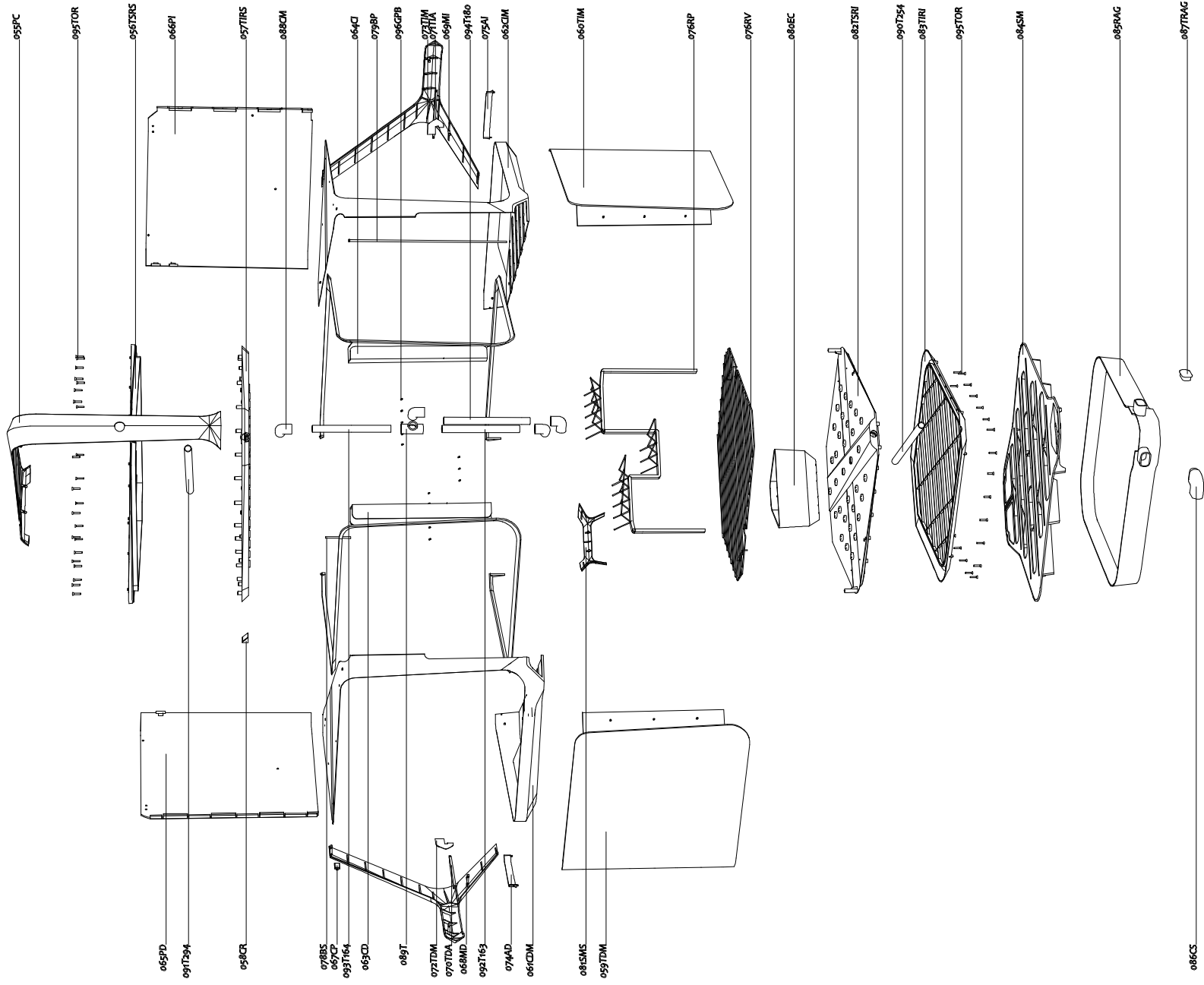
Sobre estas piezas se mencionan, las conexiones internas hidráulicas, tapas de la regaderas y soporte del módulo.

*Piezas del “segundo plano”.*



*(M.E.T.) abierto todas las piezas entran a la visual del primer plano.*

*Piezas que tienen estética que se relaciona con la visual exterior.*



# TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL (M.E.T.)

Código	Cantidad	Nombre de la pieza	Material	Proceso	Acabado
055PC	1	Protector de conexiones	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
056TSRS	1	Tapa superior regadera superior	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
057TIRS	1	Tapa inferior regadera superior	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
058CR	1	Cerrojo de regadera	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
059TDM	1	Tapa derecha módulo	P.C.	Inyección de plástico	Transparente entintado
060TIM	1	Tapa izquierda módulo	P.C.	Inyección de plástico	Transparente entintado
061CDM	1	Cubierta derecha del módulo	Lámina de acero inoxidable cal.20	Troquel y embutido	Del material
062CIM	1	Cubierta izquierda del módulo	Lámina de acero inoxidable cal.20	Troquel y embutido	Del material
063CD	1	Contorno derecho	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5

<b>Código</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Nombre de la pieza</b>	<b>Material</b>	<b>Proceso</b>	<b>Acabado</b>
064CI	1	Contorno izquierdo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
065PD	1	Puerta derecha	P.C.	Inyección de plástico	Transparente entintado
066PI	1	Puerta izquierda	P.C.	Inyección de plástico	Transparente entintado
067CP	1	Cerrojo de puerta	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
068MD	1	Manija derecha	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
069MI	1	Manija izquierda	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
070TDA	1	Tapón derecho de agarre	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 5
071TIA	1	Tapón izquierdo de agarre	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 5

<b>Código</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Nombre de la pieza</b>	<b>Material</b>	<b>Proceso</b>	<b>Acabado</b>
072TDM	1	Tapón derecho de manija	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
073TIM	1	Tapón izquierdo de manija	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
074AD	1	Agarre derecho	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
075AI	1	Agarre izquierdo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
076RP	1	Rejilla de platos	Barra de acero de 5mm y 2mm de diámetro	Doblado de barra y punteado	Cromo
077RV	1	Rejilla de vasos	Barra de acero de 5mm y 2mm de diámetro	Doblado de barra y punteado	Cromo
078BS	1	Bisagra secundaria	Barra de acero de 5mm	Torneado	Cromo
079BP	1	Bisagra primaria	Barra de acero de 5mm	Torneado	Cromo
080EC	1	Escurreidor de cubiertos	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5

<b>Código</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Nombre de la pieza</b>	<b>Material</b>	<b>Proceso</b>	<b>Acabado</b>
o81SMS	1	Sujetador módulo-soporte	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
o82TSRI	1	Tapa superior regadera inferior	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
o83TIRI	1	Tapa inferior regadera inferior	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
o84SM	1	Soporte del módulo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
o85RAG	1	Recipiente de agua gris	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
o86CS	1	Codo de salida	P.V.C.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
o87TRAG	1	Tapón del recipiente de agua gris	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5



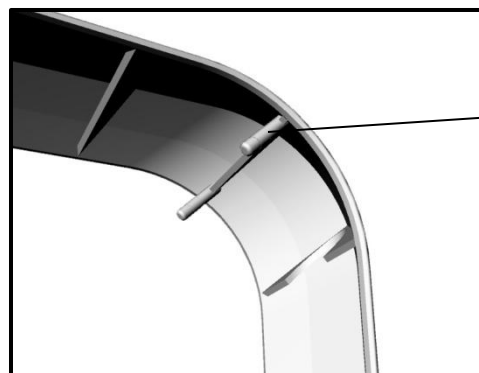
<b>Código</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Nombre de la pieza</b>	<b>Material</b>	<b>Proceso</b>	<b>Acabado</b>
o88CM	4	Codo 90° de ½” modulo	Pieza comercial	Pieza comercial	
o89T	1	“T” de ½”	Pieza comercial	Pieza comercial	
o90T254	1	Tubo de ½” de 254.37mm regadera inferior	Pieza comercial	Pieza comercial	
o91T294	1	Tubo de ½” de 294.10mm regadera superior	Pieza comercial	Pieza comercial	
o92T163	1	Tubo de ½” de 163.97mm vertical inferior	Pieza comercial	Pieza comercial	
o93T164	1	Tubo de ½” de 164.49mm vertical superior	Pieza comercial	Pieza comercial	
o94T180	1	Tubo de ½” de 180.97mm externo	Pieza comercial	Pieza comercial	
o95TOR	50	Tornillos	Pieza comercial	Pieza comercial	
o96GPB	13	Gomas protectoras de barras	Pieza comercial	Pieza comercial	

Una vez entendido la función general del **“MÓDULO DE ENJUAGUE DE TRASTES” (M.E.T.)** veremos las características y aporte funcionales de cada una de las piezas que integran este sistema. Haciendo más entendible la función de este sistema.

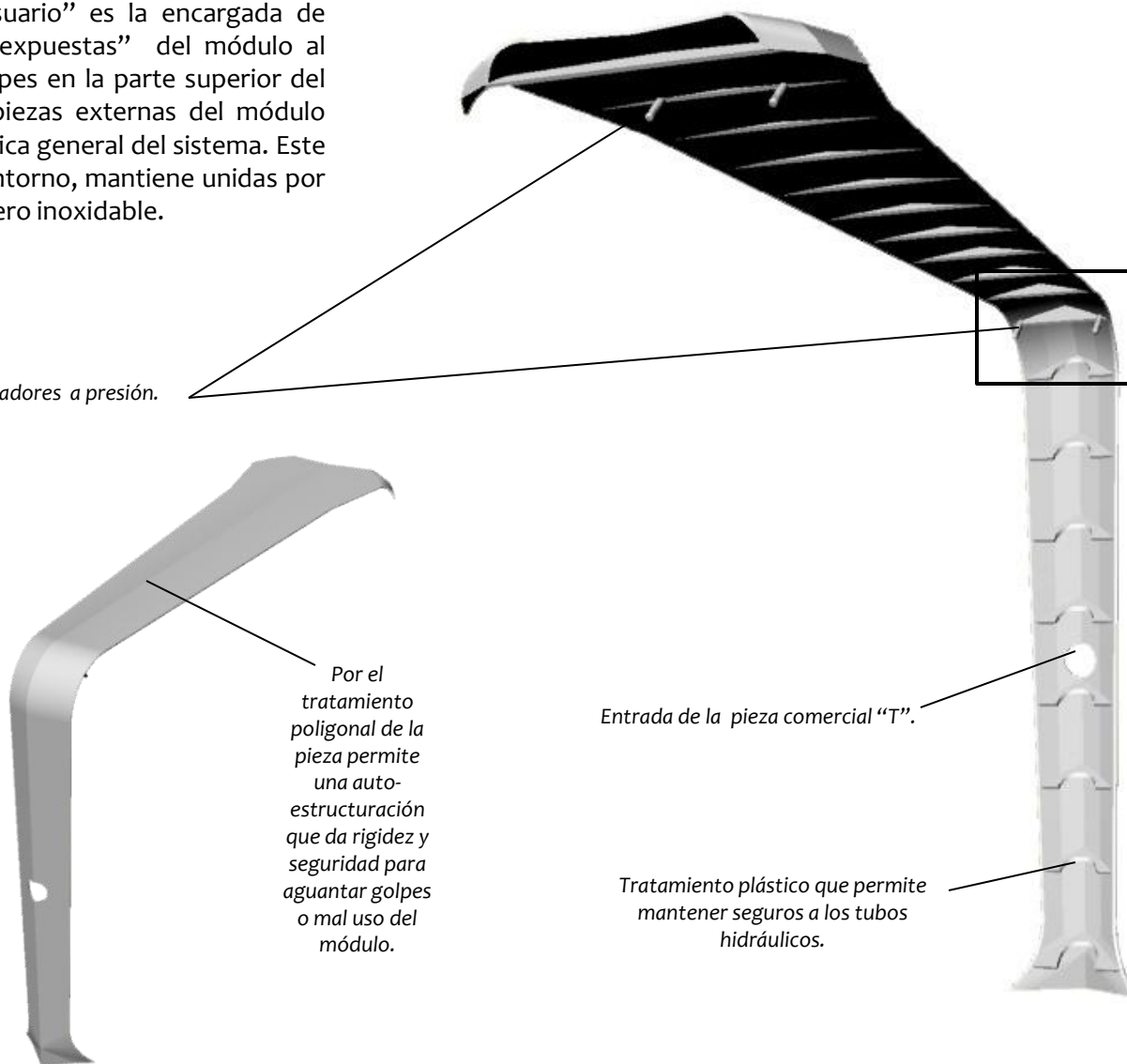
---

### PROTECTOR DE CONEXIONES (055PC)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de “proteger” las conexiones hidráulicas “expuestas” del módulo al mismo tiempo que evita ralladuras o golpes en la parte superior del (M.E.T.). También como parte de las piezas externas del módulo posee un tratamiento acorde con la estética general del sistema. Este elemento junto con las regaderas y el contorno, mantiene unidas por la parte superior a las dos cubiertas de acero inoxidable.



Fijadores a presión.



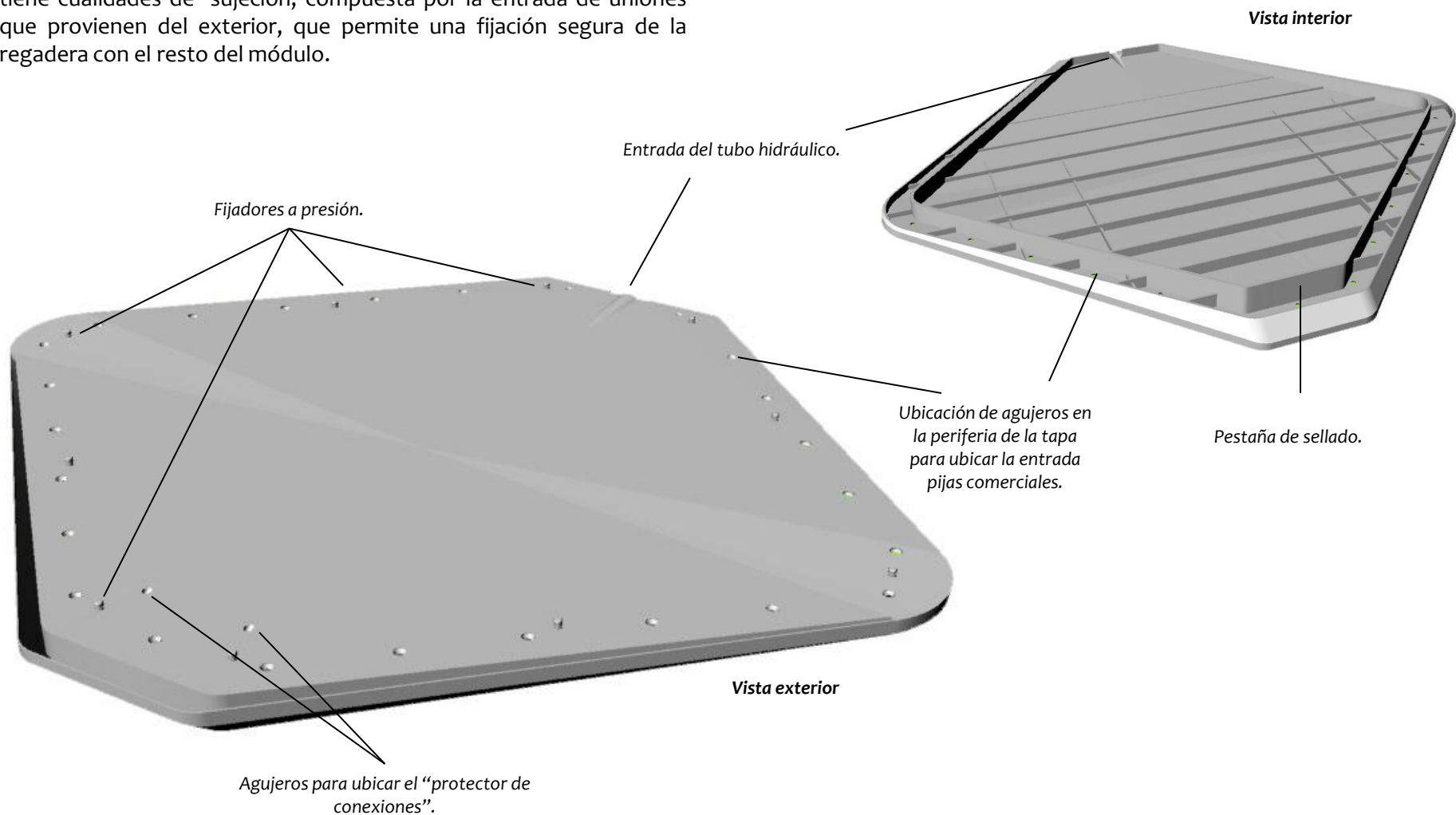
Por el tratamiento poligonal de la pieza permite una auto-estructuración que da rigidez y seguridad para aguantar golpes o mal uso del módulo.

Entrada de la pieza comercial “T”.

Tratamiento plástico que permite mantener seguros a los tubos hidráulicos.

### TAPA SUPERIOR REGADERA SUPERIOR (056TSRS)

Esta pieza como su nombre lo indica además de funcionar como tapa, tiene cualidades de sujeción, compuesta por la entrada de uniones que provienen del exterior, que permite una fijación segura de la regadera con el resto del módulo.



### TAPA INFERIOR REGADERA SUPERIOR (057TIRS)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de hacer pasar el agua que efectúa el riego superior.

En esta pieza podemos observar un diseño que continua con la estética exterior de las cubiertas de acero. Enfatizando la correlación estética interior y exterior de este sistema.

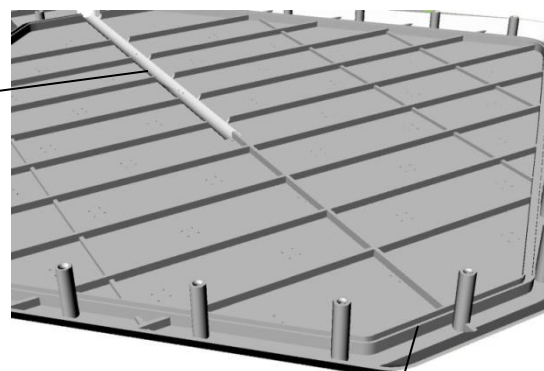
A esta pieza se le ubica el cerrojo ya sea del lado izquierdo o derecho dependiendo del acomodo del fregadero y el resto de los componentes.

Vista exterior

Salidas de agua.

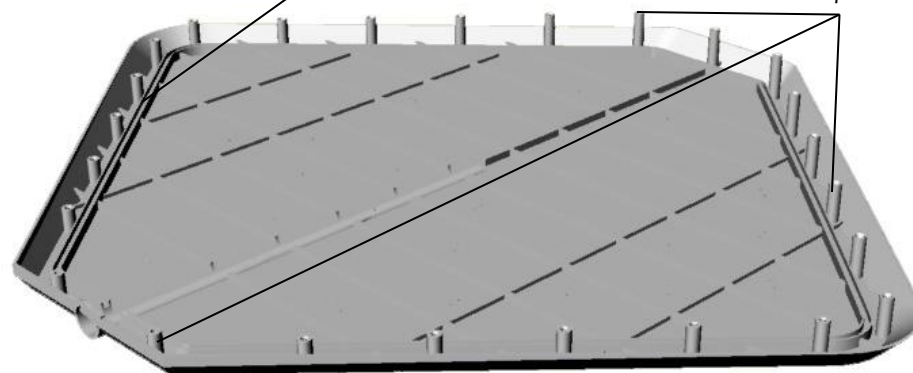
Tratamiento plástico para ubicar el cerrojo.

Tratamiento plástico para ubicar el tubo hidráulico.



Canaleta para meter una moldura impidiendo fugas de agua al momento de sellar con la pestaña que presiona la tapa superior.

Fijadores de pijas en la periferia de la tapa.

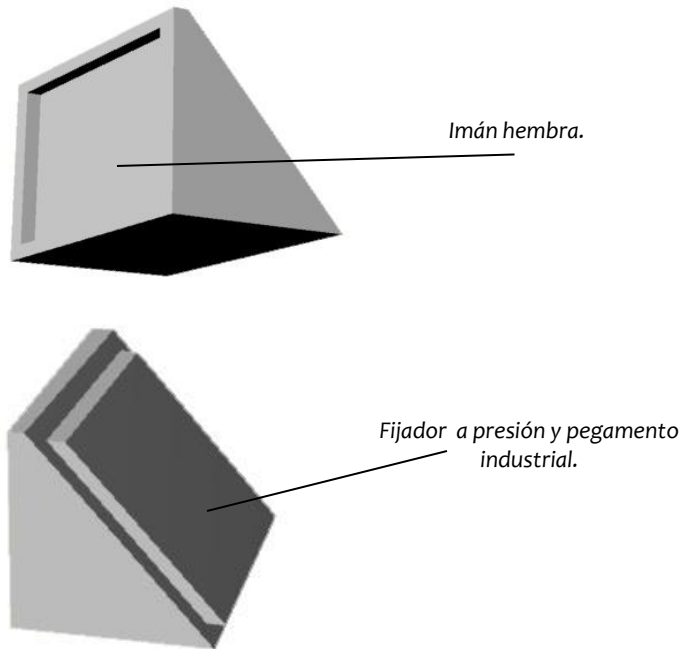


Vista interior

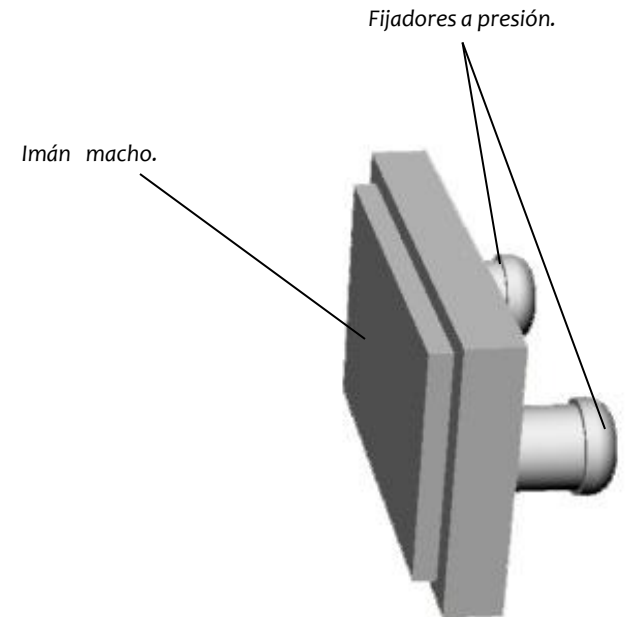
### CERROJO DE REGADERA (058CR) Y CERROJO DE PUERTA (067CP)

Este par de elementos conforman al cerrojo. Una parte se ubica en la tapa inferior de la regadera superior y la otra parte se ubica en la puerta izquierda o derecha dependiendo del acomodo del fregadero y el resto de los componentes.

La función de este dispositivo es mantener cerrada las puertas del módulo, antes de proceder al enjuague.



“Cerrojo de regadera”



“Cerrojo de puerta”

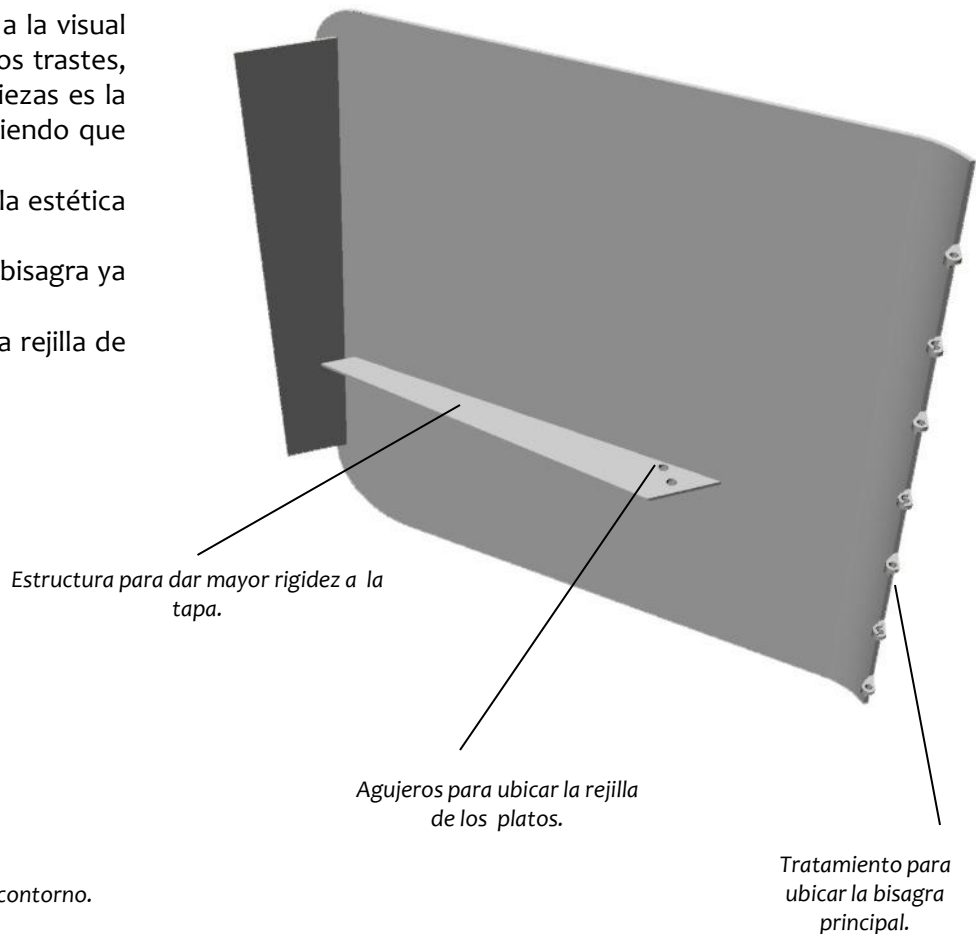
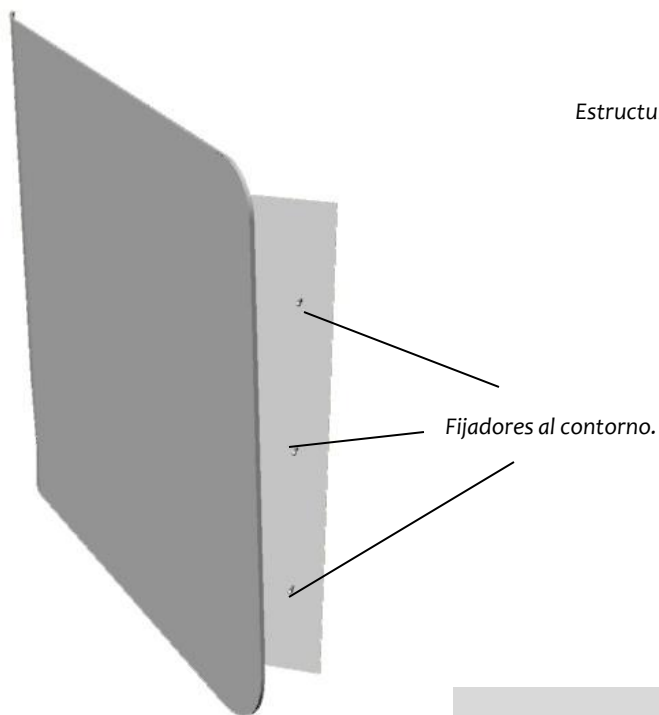
### TAPA DERECHA (059TDM) E IZQUIERDA (060TIM) DEL MÓDULO

Este par de piezas translúcidas “espejeadas” y “expuestas a la visual del usuario” permite ver como se efectúa el enjuague de los trastes, desde una posición lateral. Lo más importante de estas piezas es la cualidad para retener el agua que salpica al interior, impidiendo que salpique al usuario o al entorno.

Por ser una pieza externa del módulo funciona a la par de la estética marcada de todo el sistema.

Otra cualidad de esta pieza es la parte que funciona como bisagra ya que permite el abatimiento de las puertas del **(M.E.T.)**.

Por último tiene un par de agujeros que fijan y acoplan a la rejilla de los platos, ubicados en la estructura de la tapa.



CUBIERTA DERECHA (061CDM) E IZQUIERDA (062CIM) DEL MÓDULO  
 Estas piezas “espejeadas” y “expuestas a la visual del usuario” son las encargadas de proteger a los componentes y elementos internos del módulo.

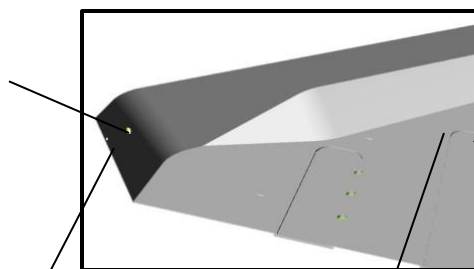
Siendo 2 de las 4 piezas que están hechas de acero inoxidable tiene una gran jerarquía estética aportando un contraste sobre materiales plásticos “transparentes” y “sólidos”.

Por otra parte, este par de piezas dan forma y volumen delimitando desde la base, hasta la parte superior de la cubierta del módulo. También se puede apreciar el juego de superficies de acuerdo a la morfología y las funciones planteadas, como: drenar el agua, permitir la entrada de conexiones hidráulicas y ubicar los componentes internos y externos.

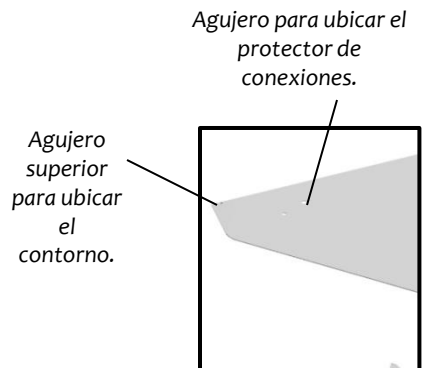
Se podría decir que es una pieza intermedia entre los componentes externos y lo internos del (M.E.T.).

Agujero para ubicar el “sujetador del módulo-soporte”.

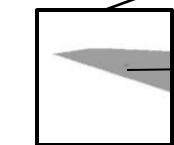
Agujero inferior para ubicar el contorno.



Hendiduras para ubicar la regadera inferior.

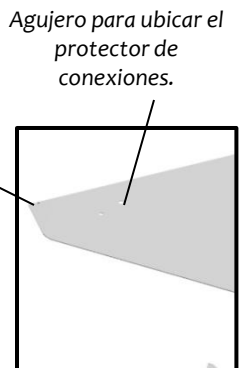


Agujero superior para ubicar el contorno.



Agujeros para drenar el agua del enjuague.

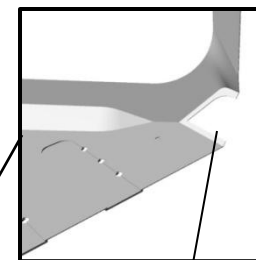
Entrada de conexión hidráulica de la regadera superior.



Agujero para ubicar el protector de conexiones.

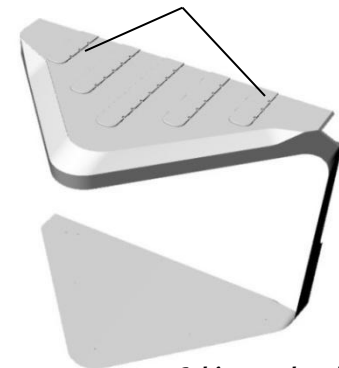
Agujeros para ubicar la regadera superior.

Agujero para ubicar el “protector de conexiones”.



Entrada de conexión hidráulica de la regadera inferior.

Altorrelieve para ubicar la cubierta sobre el “soporte del módulo de enjuague”.

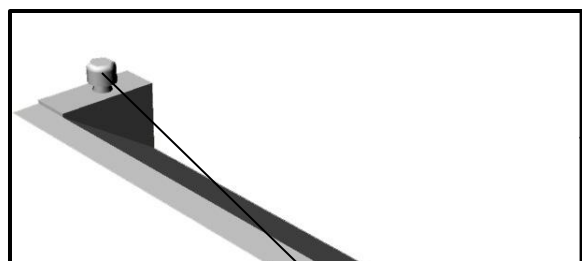


Cubierta volteada



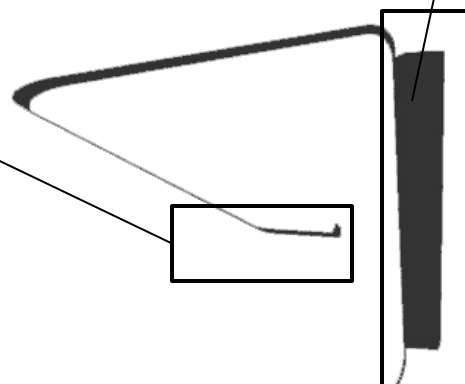
## CONTORNO DERECHO (063CD) E IZQUIERDO (064CI)

Esta es otra de las piezas “espejeadas” y “expuesta a la visual del usuario”. Esta sirve para fijar las tapas translúcidas del módulo y contribuir al cierre de las dos cubiertas de acero inoxidable. También hacen la función de proteger al usuario de un corte accidental causado por el filo del contorno de la lámina de acero de las cubiertas, y contribuye al cierre parcial de módulo evitando salpicaduras al usuario y al entorno.

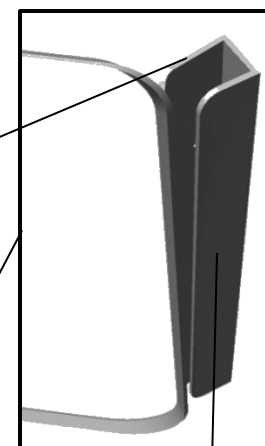


Fijador a presión superior del contorno.

Fijador a presión inferior del contorno.



Sección en la cual se une la tapa lateral.



Sección que se acopla a la parte posterior de las cubiertas de acero del módulo.



## PUERTA DERECHA (o65PD) Y PUERTA IZQUIERDA (o66PI)

Estas par de piezas “expuesta a la visual del usuario” pertenece al grupo que conforma la puertas, siendo el elemento más “grande” con una función similar a las tapas. Pero en vez de ser fijas estas son móviles permitiendo al usuario abrir y cerrar el módulo cuantas veces sea necesario.

Una de las cualidades de estas puertas es la adaptabilidad que poseen, cuando se ubican en la dirección que rige al fregadero del usuario.

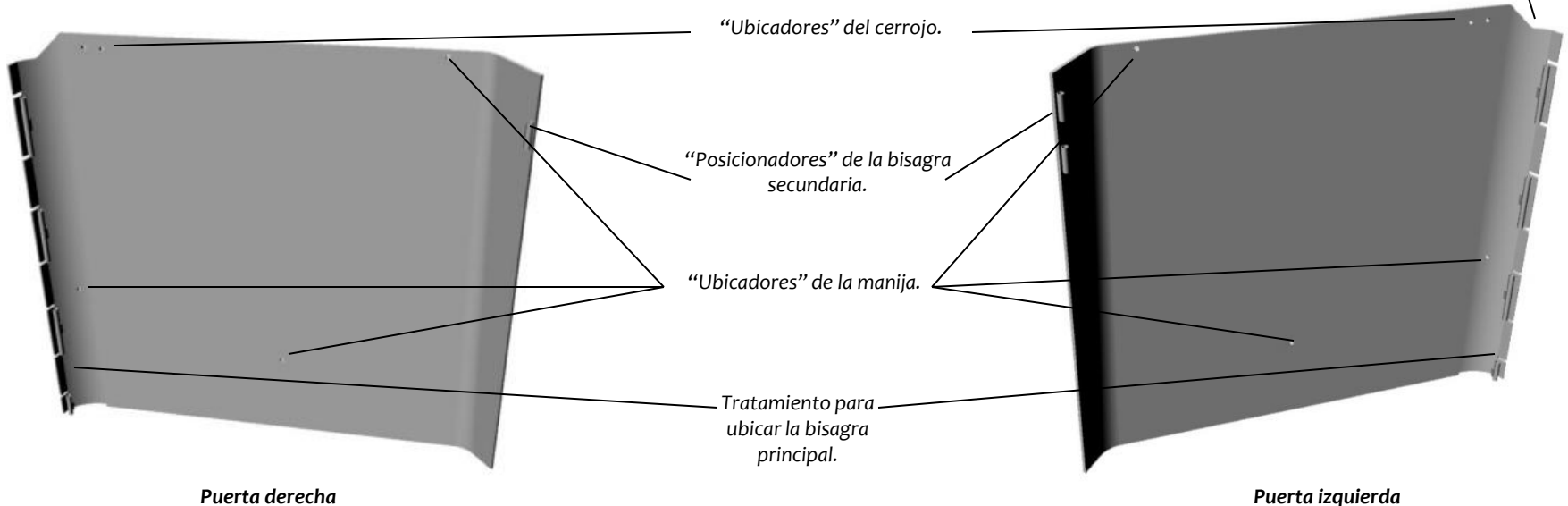
Cabe aclarar que aunque parecen puertas espejadas hay una diferencia que yace en el bisagra secundaria donde la puerta izquierda maneja dos “posicionadores” y la otra solo maneja uno.

De esta manera se complementan para que la bisagra secundaria pueda ser colocada de manera adecuada.



Vista externa

“Saque” para que la puerta no choque al momento de abrirse con los componentes internos (regadera superior).



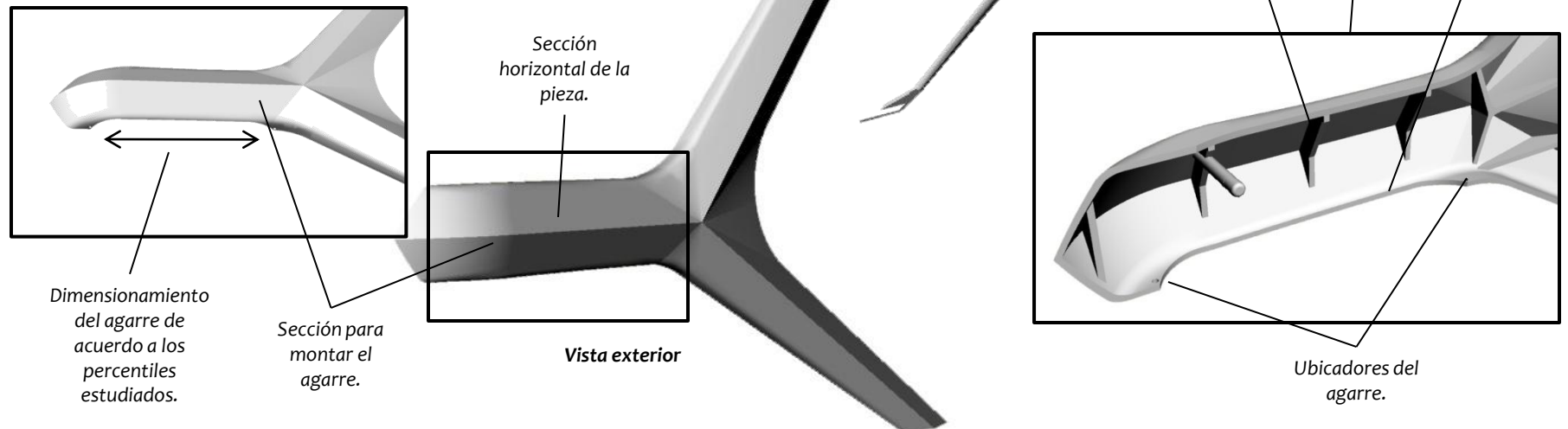
## MANIJA DERECHA (o68MD) E IZQUIERDA (o69MI)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es de las que más carácter estético le dan al conjunto del módulo. Ya que posee un tratamiento plástico del cual parte la composición de otras piezas (“protector de conexiones” y “sujetador módulo soporte”).

La función de esta pieza es servir como un agarre completo a través de su forma en “Y” que se acopla y amolda a diferentes agarres de la mano. Lo que permite un mayor rango ergonómico para diferentes usuarios.

Es importante aclarar que esta pieza corresponde al grupo de las puertas donde va asegurada a través de un sistema de fijación a presión. Lo que impide su movilidad propiciando un uso confiable al usuario.

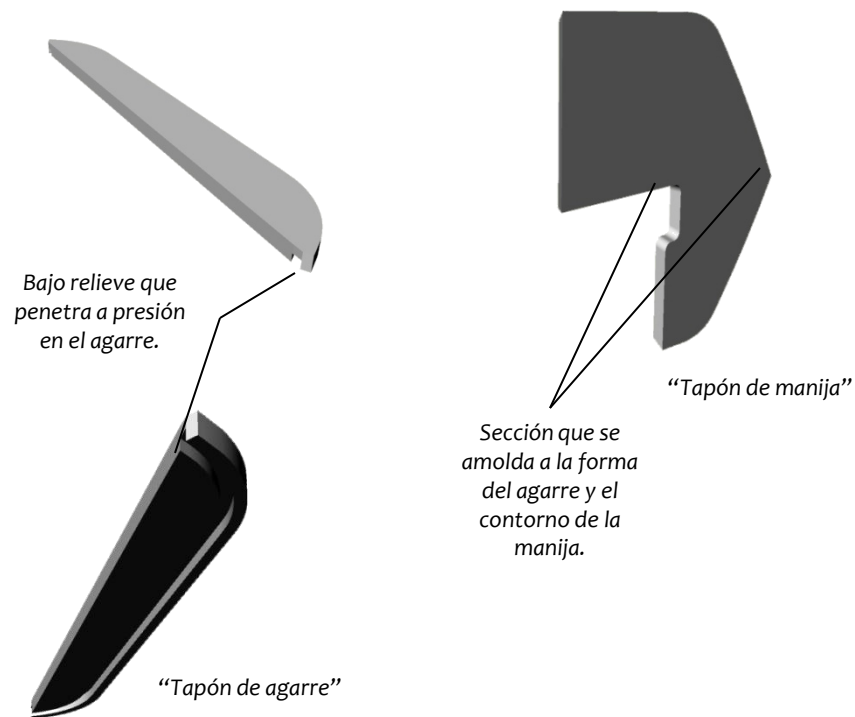
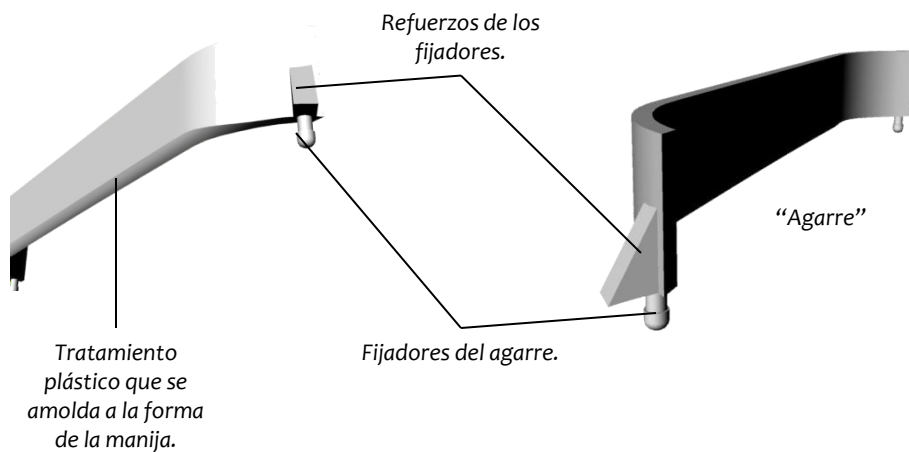
Un detalle de estas piezas es la inclusión del “agarre principal” que se acomoda en la parte inferior de la sección horizontal, a manera de esconderse sin irrumpir la estética pero valorando la posición más óptima para el agarre de mano.



AGARRE DER.(074AD) E IZQ.(075AI), TAPÓN DER.(072TDM) E IZQ.(073TIM) DE MANIJA Y TAPÓN DER.(070TDA) E IZQ.(071TIA) DE AGARRE

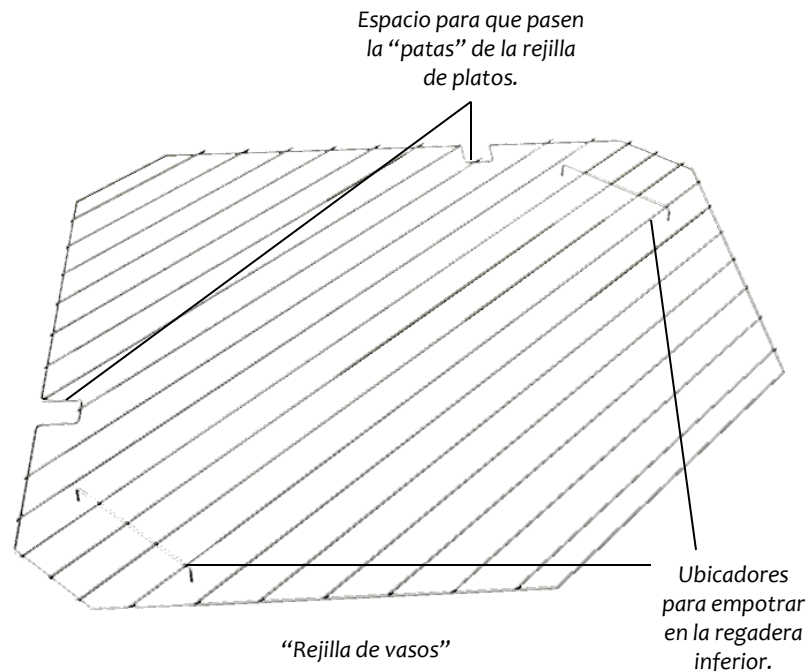
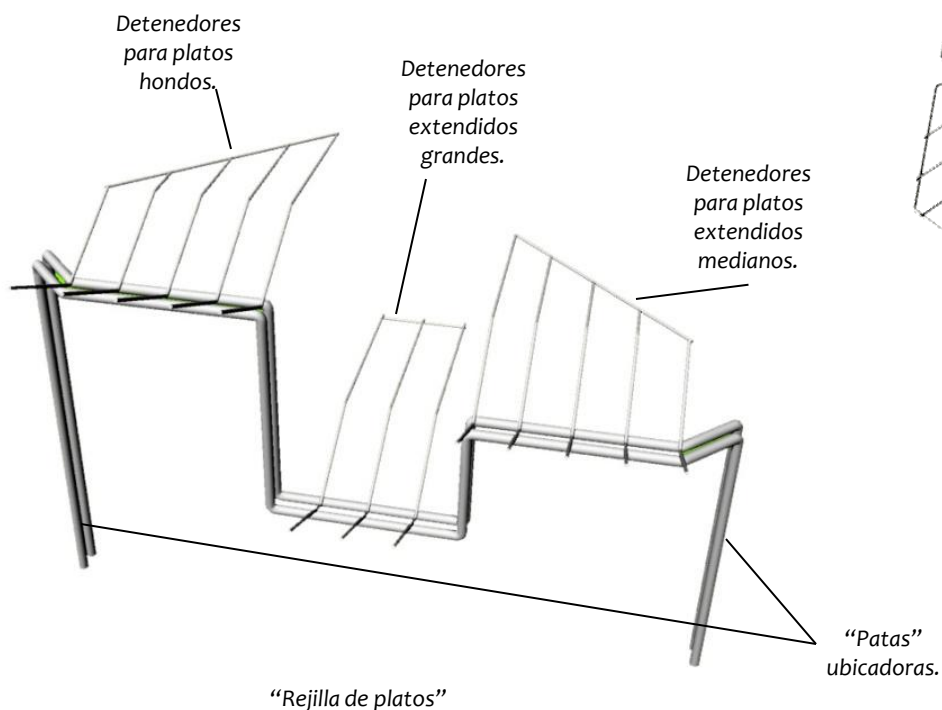
Estas tres piezas conforman al agarre completo, cada una cumple una función que proporciona seguridad al momento de abatir las puertas. Primero encontramos al “agarre” que como su nombre lo indica es por donde el usuario va a tomar y hacer abatir las puertas, aunque como se ha señalado antes el usuario es libre de tomar la manija por donde mejor se acomode.

En segundo caso tenemos al “tapón del agarre”. Esta pieza “limita” o pone un “tope” para que el usuario sienta hasta donde debe de meter su mano para permitir el abatimiento. También con este tope se impide que el usuario sienta la incomodidad de tocar la estructuración interna de la manija que le pudiese lastimar sus dedos. Por último está el “tapón de manija”, esta pieza se encarga de ubicar a las dos piezas descritas y al mismo tiempo da una vista estética en la parte final de la manija.



## REJILLA DE PLATOS (076RP) Y REJILLA VASOS (077RV)

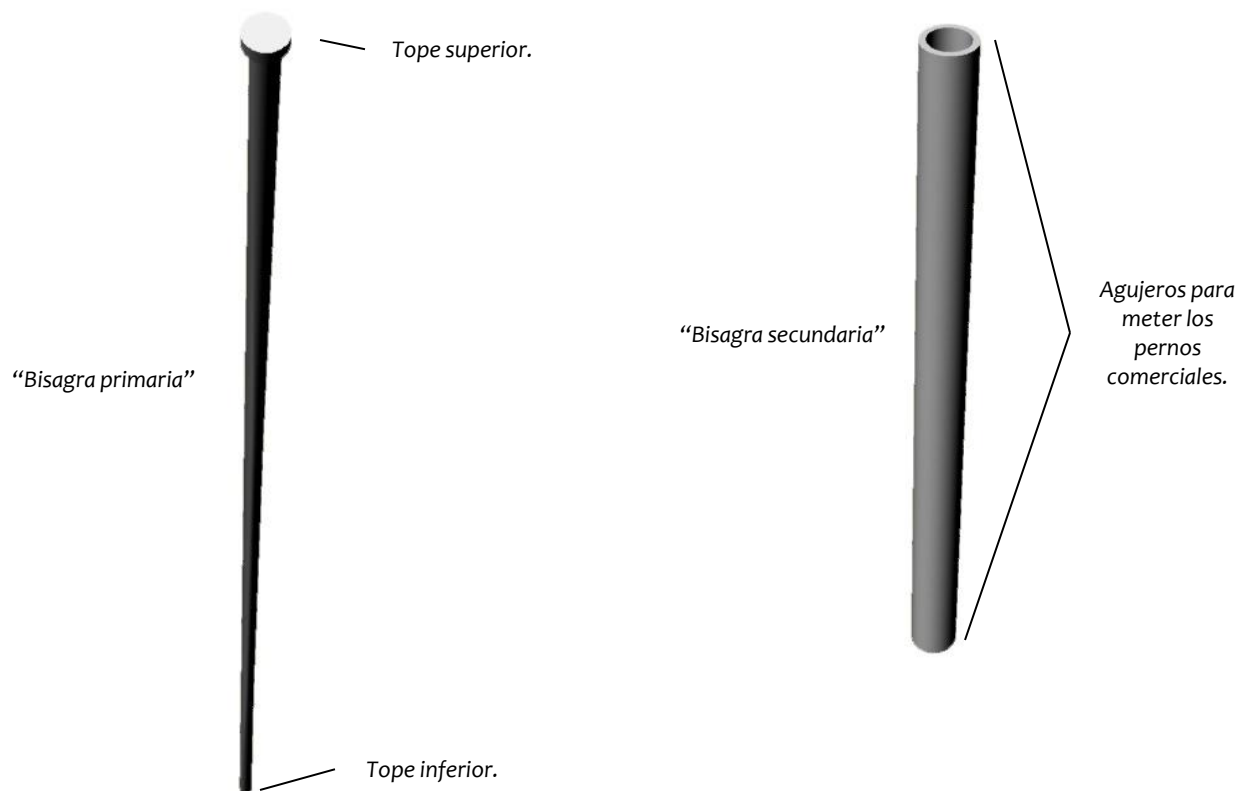
Este par de piezas “expuestas a la visual del usuario” componen la rejilla de los trastes cada una cumple una función diferente aunque comparten el mismo trabajo. Detener y ubicar a los trastes para su enjuague. De esta forma se diseñan dos rejillas. Una para detener a los platos y otra para ubicar y sostener al resto de los trastes; vasos, sartenes, copas, etc. Cabe destacar que el usuario será el último en definir el acomodo final de sus trastes, aunque se diseña y dimensionan estas dos rejillas en base a las medidas estándar de los trastes más comunes y el volumen de una vajilla para 4 personas.



## BISAGRA PRINCIPAL (079BP) Y BISAGRA SECUNDARIA (078BS)

Este par de piezas pertenecen al grupo que conforma las puertas, siendo los elementos que permiten el giro y abatimiento de las puertas en un plegado tipo “biombo”.

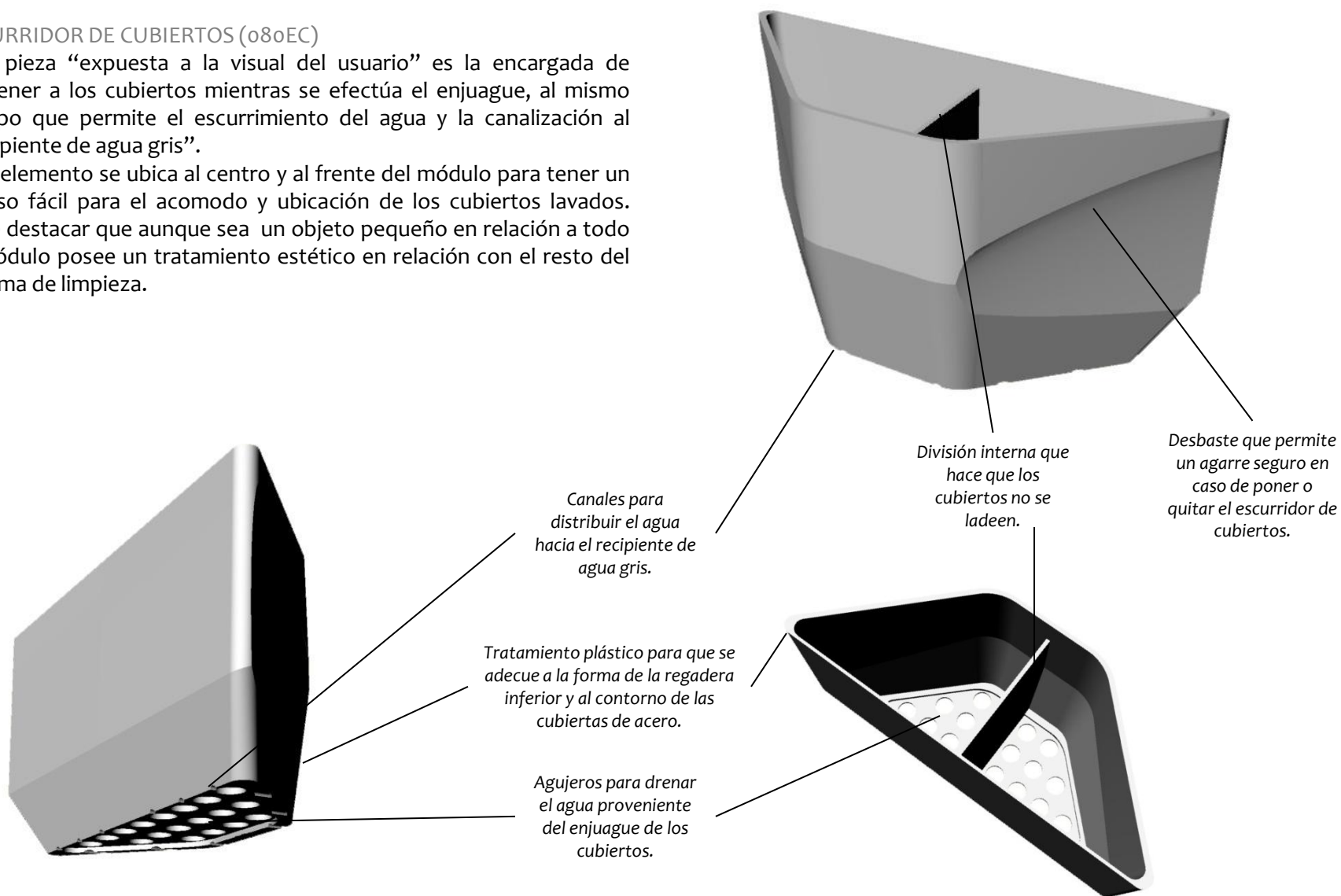
Este sistema de plegado se compone de dos bisagras, una que va fija y une a las dos puertas y la otra es la que se coloca según al ubicar el módulo, izquierda o derecha dependiendo del acomodo del fregadero y el resto de los componentes.



### ESCURRIDOR DE CUBIERTOS (080EC)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de contener a los cubiertos mientras se efectúa el enjuague, al mismo tiempo que permite el escurrimiento del agua y la canalización al “recipiente de agua gris”.

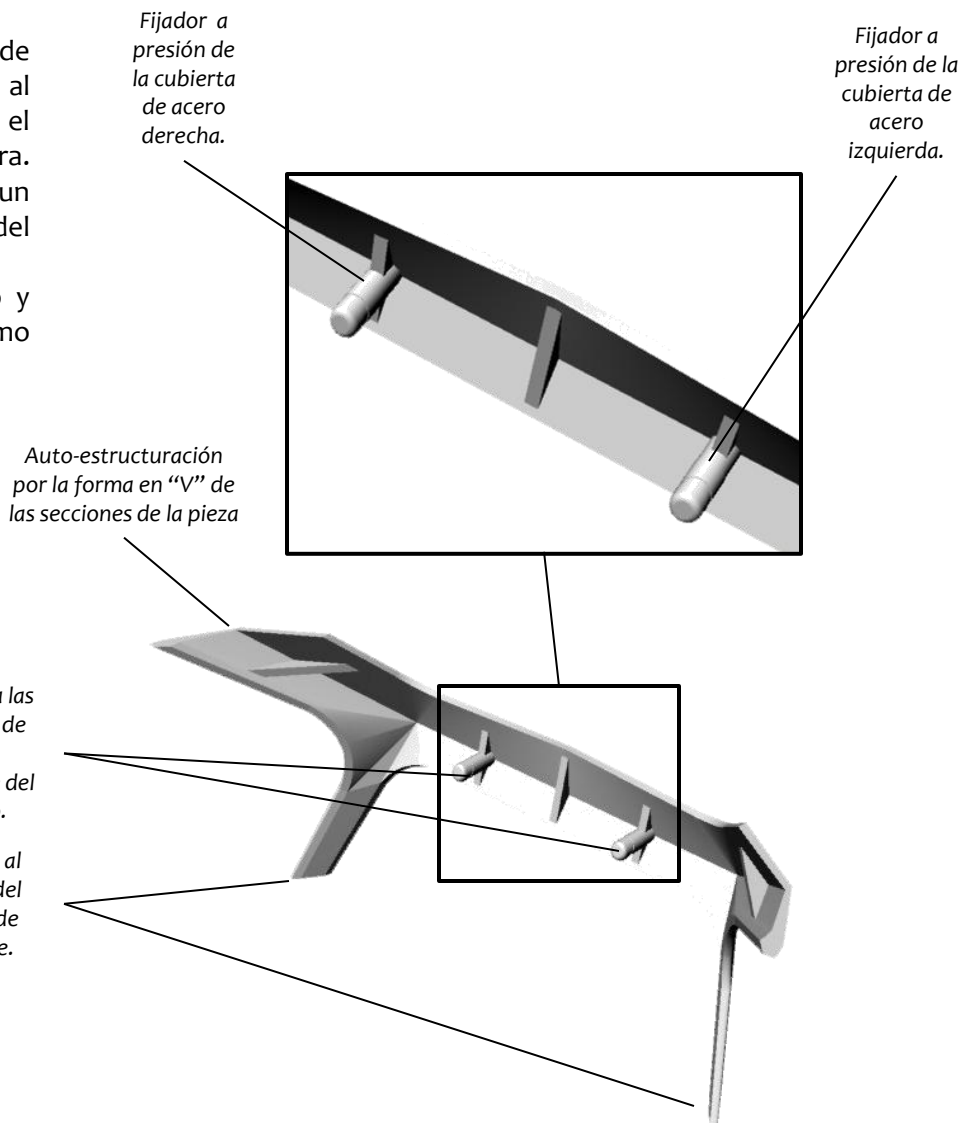
Este elemento se ubica al centro y al frente del módulo para tener un acceso fácil para el acomodo y ubicación de los cubiertos lavados. Cabe destacar que aunque sea un objeto pequeño en relación a todo el módulo posee un tratamiento estético en relación con el resto del sistema de limpieza.



### SUJETADOR MÓDULO-SOPORTE (081SMS)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de unificar y fijar el módulo con el soporte. Además, mantiene firme al módulo asegurando la inmovilidad al momento de interactuar en el acomodo de los trastes, permitiendo al usuario una operación segura. La idea es evitar un resbalón del módulo que pudiese causar un accidente tanto la usuario como a los trastes o componentes del sistema.

De esta manera se diseña esta pieza que tiene un tratamiento y continuidad estética con la manija, con la finalidad de que sirva como un “ubicador” cuando la puerta tenga que permanecer cerrada.





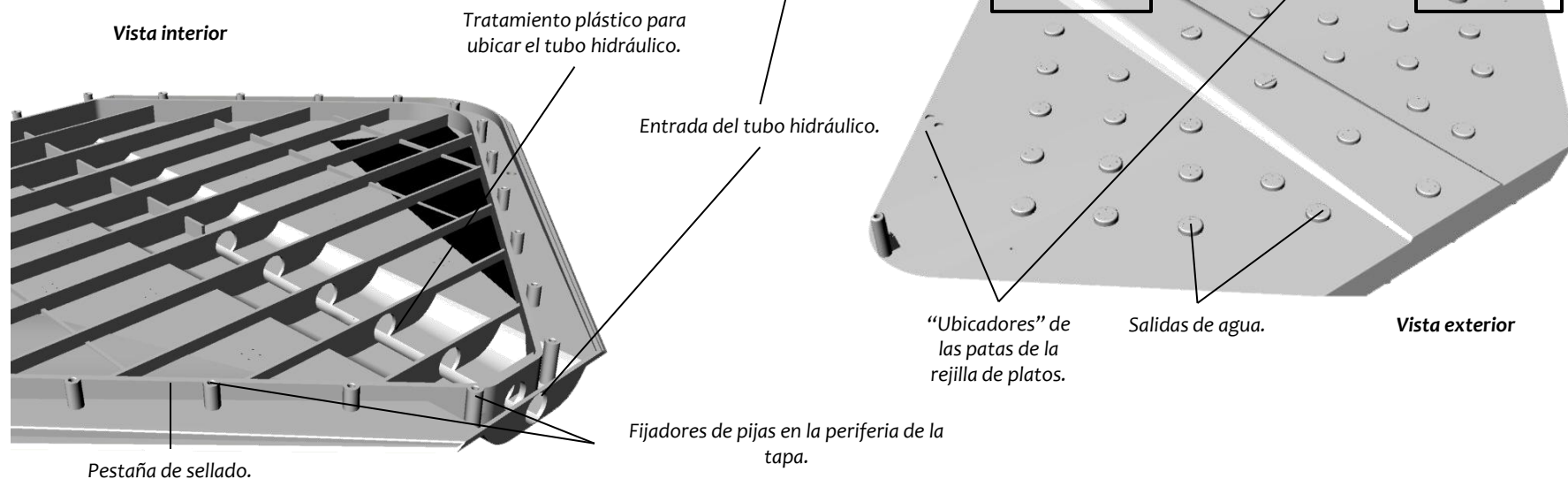
### TAPA SUPERIOR REGADERA INFERIOR (o82TSRI)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de hacer pasar el agua para que se realice el riego inferior.

Es en esta pieza donde podemos observar un diseño que continua con la estética exterior de las cubiertas de acero, además de proponer las salidas de agua similares a las de la regadera superior.

Como detalles de esta pieza es su inclinación con respecto a la horizontal permitiendo que el agua del enjuague drene más rápido al recipiente de agua gris, a fin de evitar encharcamientos en esta parte del módulo.

Otro detalle relevante de la pieza es la ubicación del eje de giro de la bisagra principal. Este tratamiento funcional de la pieza se ubica en las esquinas de la tapa con la finalidad de no interferir con el espacio para el riego de los trastes.



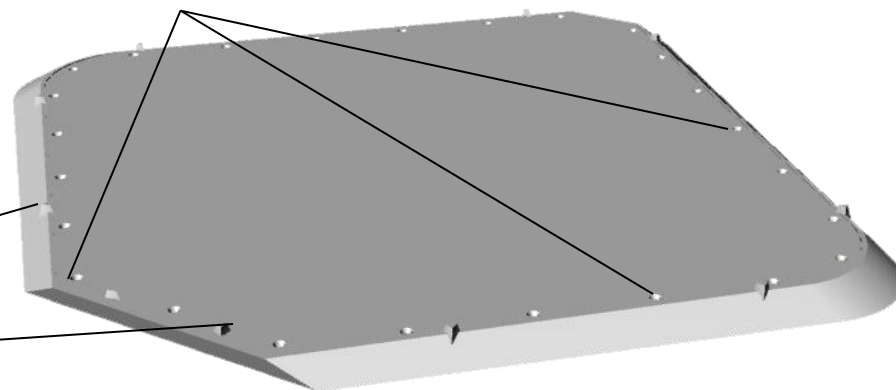
### TAPA INFERIOR REGADERA INFERIOR (083TIRI)

Esta pieza que complementa la regadera inferior y permite la ubicación exacta dentro del módulo a través de su tratamiento plástico, reflejado en la “patitas” de esta “base-tapa”.

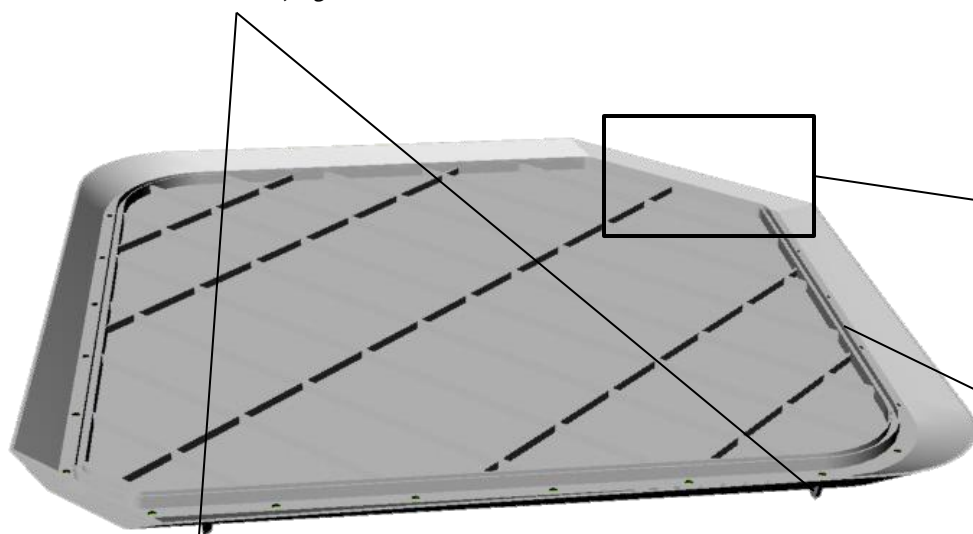
Como detalles de esta pieza apreciamos la canaleta similar a la de la regadera superior. Con la finalidad de que el agua no se fugue por la presión hidráulica.

Ubicación de agujeros en la periferia de la tapa para ubicar la entrada de pijas comerciales.

Vista exterior

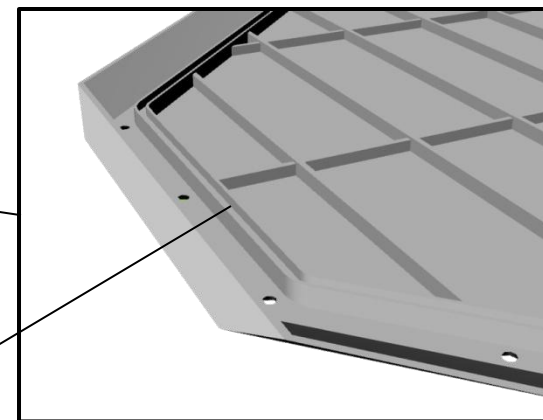


“Patitas” para ubicar la regadera inferior dentro del módulo de enjuague.



Vista interior

Canaleta para meter una moldura impidiendo fugas de agua, al momento de sellar, con la pestaña que tiene la tapa superior.

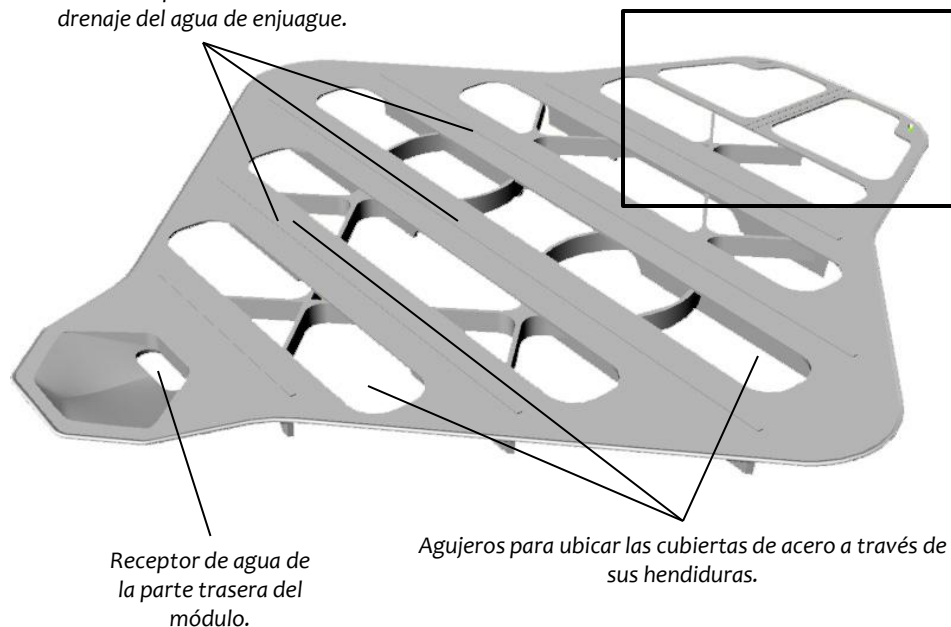


### SOPORTE DEL MÓDULO (o84SM)

Esta pieza se encarga de ubicar y soportar el peso del módulo así como permitir el paso del agua obtenida del enjuague al “recipiente de agua gris” donde se empotra esta pieza. También hace la función de ubicar y fijar el módulo al recipiente a través del “sujetador módulo-soporte”.

Cabe destacar su estructura, ya que esta pieza en conjunto con el recipiente son las encargadas de soportar el peso de toda una vajilla o el módulo completamente lleno. La idea es garantizar que no se mueva el módulo soportando cargas excesivas.

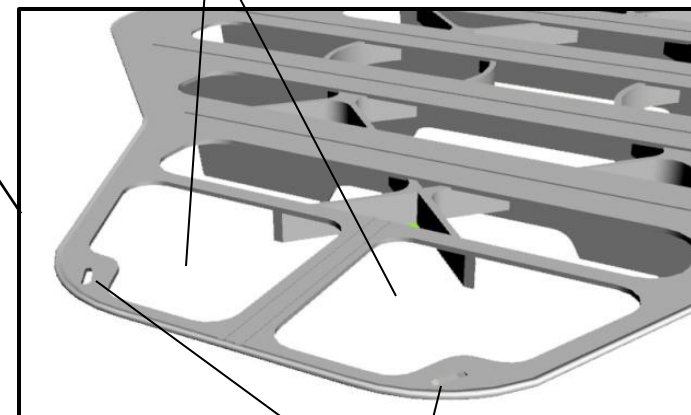
Altorrelieve que impide encharcamientos en esta zona permitiendo un buen drenaje del agua de enjuague.



Estructura interconectada garantizando la rigidez necesaria, capaz de soportar el peso de una vajilla completa.



Agujeros para ocupar menos material.



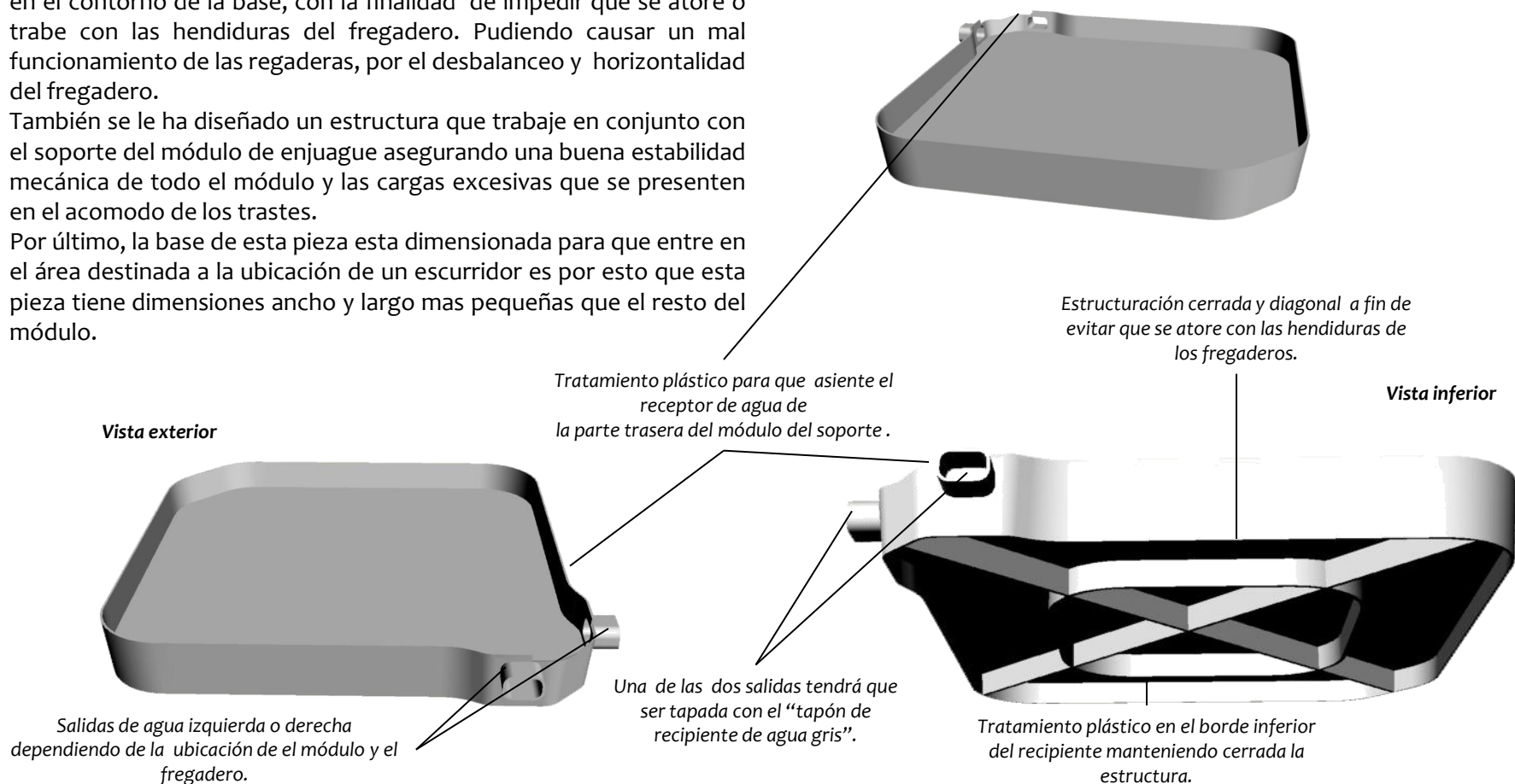
## RECIPIENTE DE AGUA GRIS (o85RAG)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” se encarga de recibir el agua del enjuague del módulo y canalizarla hacia el contenedor de agua, por efecto de gravedad.

Como detalles de esta pieza es el tratamiento plástico que se realiza en el contorno de la base, con la finalidad de impedir que se atore o trabaje con las hendiduras del fregadero. Pudiendo causar un mal funcionamiento de las regaderas, por el desbalanceo y horizontalidad del fregadero.

También se le ha diseñado una estructura que trabaje en conjunto con el soporte del módulo de enjuague asegurando una buena estabilidad mecánica de todo el módulo y las cargas excesivas que se presenten en el acomodo de los trastes.

Por último, la base de esta pieza está dimensionada para que entre en el área destinada a la ubicación de un escurridor es por esto que esta pieza tiene dimensiones ancho y largo más pequeñas que el resto del módulo.

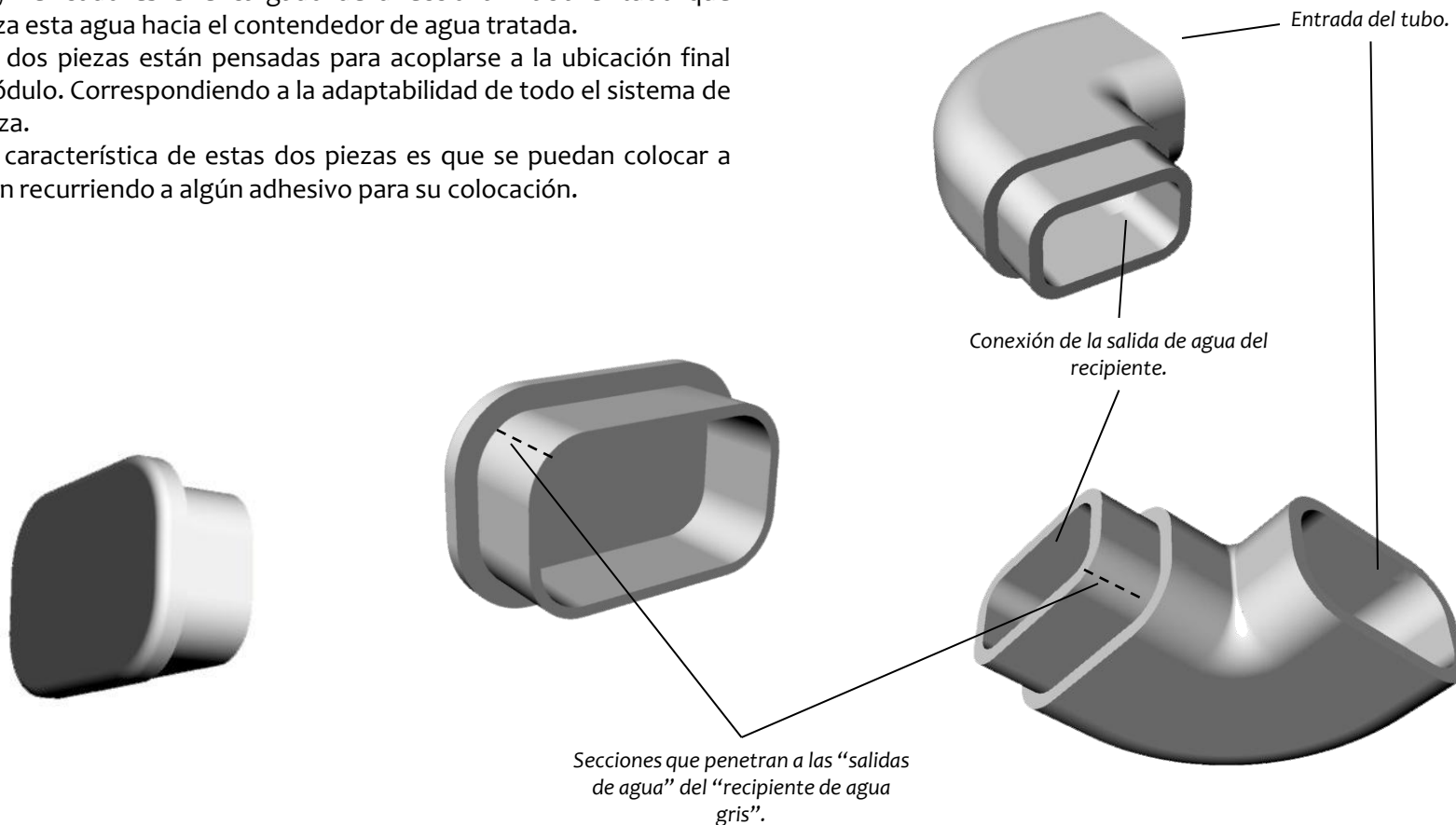


## TAPÓN DEL RECIPIENTE DE AGUA GRIS (087TRAG) Y CODO DE SALIDA (086CS)

Este par de piezas se acoplan a las salidas de agua del “recipiente de agua gris”. Donde el tapón es el encargado de impedir la salida de agua y el codo es el encargado de direccionar hacia el tubo que canaliza esta agua hacia el contenedor de agua tratada.

Estas dos piezas están pensadas para acoplarse a la ubicación final del módulo. Correspondiendo a la adaptabilidad de todo el sistema de limpieza.

Como característica de estas dos piezas es que se puedan colocar a presión recurriendo a algún adhesivo para su colocación.



“Tapón del recipiente de agua gris”

“Codo de salida”

En este tema veremos las piezas comerciales de este sistema para saber como son y ayudan para que este objeto-producto pueda funcionar.

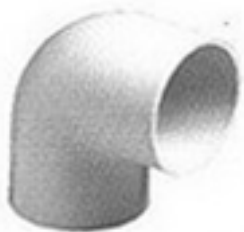
---

### “CODO 90° DE ½” (088CM)

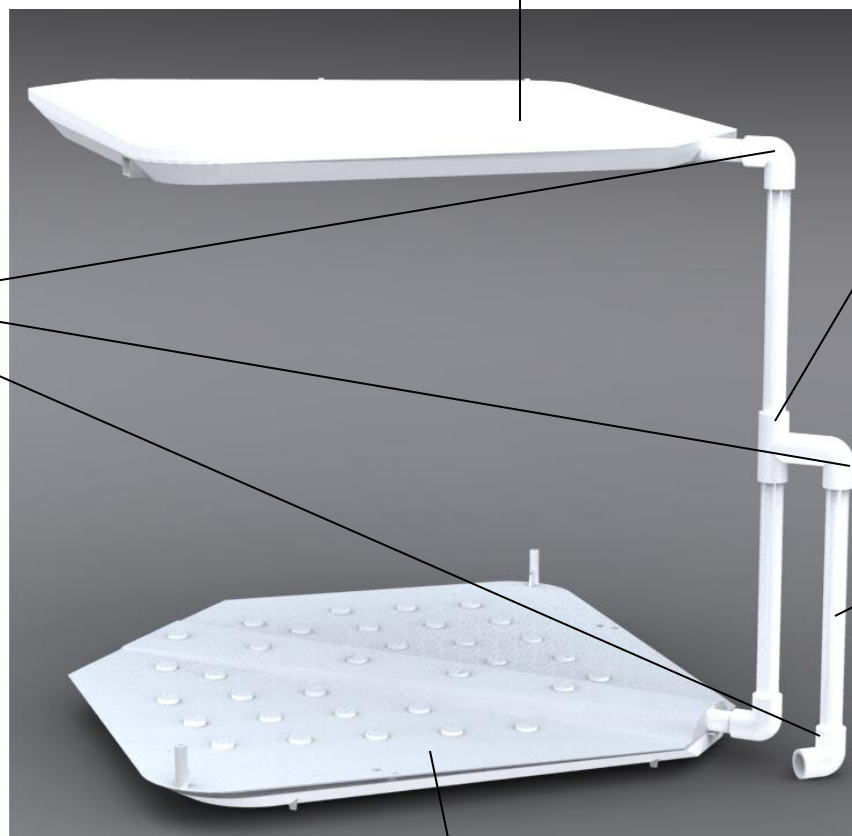
Esta pieza se utiliza para unir los tubos y hacer cambiar el sentido del flujo hidráulico. Cabe destacar que de los 4 codos que se incluyen en este sistema dos de ellos van por fuera:

-Uno correspondiente al cambio de dirección que une todo este sistema de distribución hidráulico con el sistema de distribución del soporte.

-Otro codo es el que se une con la “T” que se conecta a la red de distribución interna del módulo.



Regadera superior.



Regadera inferior.

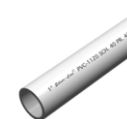
### “T de ½” (089T)

Esta pieza es la encargada de dividir el flujo de agua que entra en el módulo para que vaya a la regadera superior e inferior.



### “TUBO DE ½” DE 180.97MM EXTERNO” (094T180)

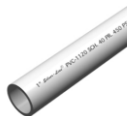
Este tubo es el único que va al exterior o expuesto, del todo el sistema y se conecta al sistema hidráulico que viene desde el soporte y la conexión hidráulica doméstica.



**“TUBO de ½” DE 294.10MM  
REGADERA SUPERIOR”**

(091T294)

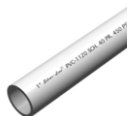
Este tubo va en la regadera superior y sirve para hacer llegar el agua hasta el centro de la regadera permitiendo una salida pareja por los orificios de riego.



**“TUBO DE ½” DE 254.37MM  
REGADERA INFERIOR”**

(090T254)

Este tubo va en la regadera inferior y sirve para hacer llegar el agua hasta el centro de la regadera permitiendo una salida pareja por los orificios de riego.



“Tapa superior  
regadera superior”

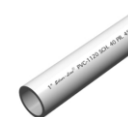


“Tapa inferior  
regadera inferior”

**“TUBO DE ½” DE 164.49MM  
VERTICAL SUPERIOR”**

(093T164)

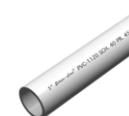
Sirve para distribuir verticalmente el flujo hidráulico, para que llegue a la regadera superior.



**“TUBO DE ½” DE 163.97MM”  
VERTICAL INFERIOR”**

(092T163)

Sirve para distribuir verticalmente el flujo hidráulico, para que llegue a la regadera inferior.





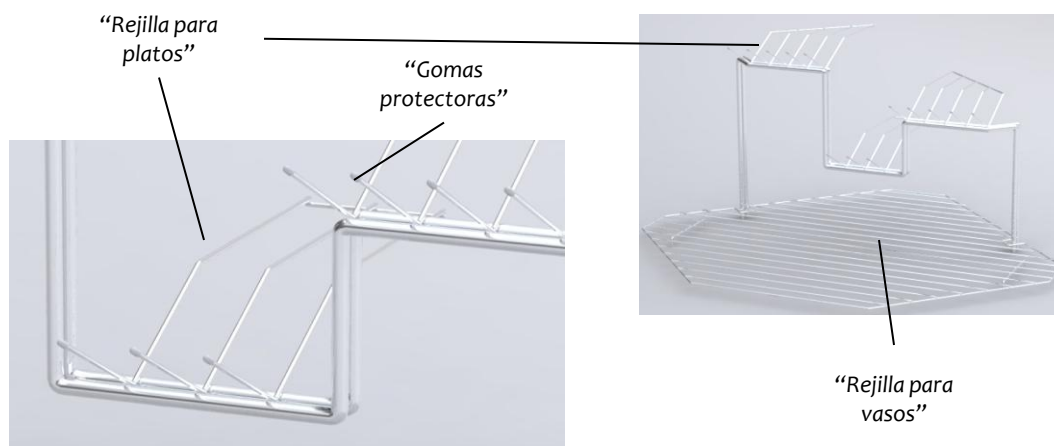
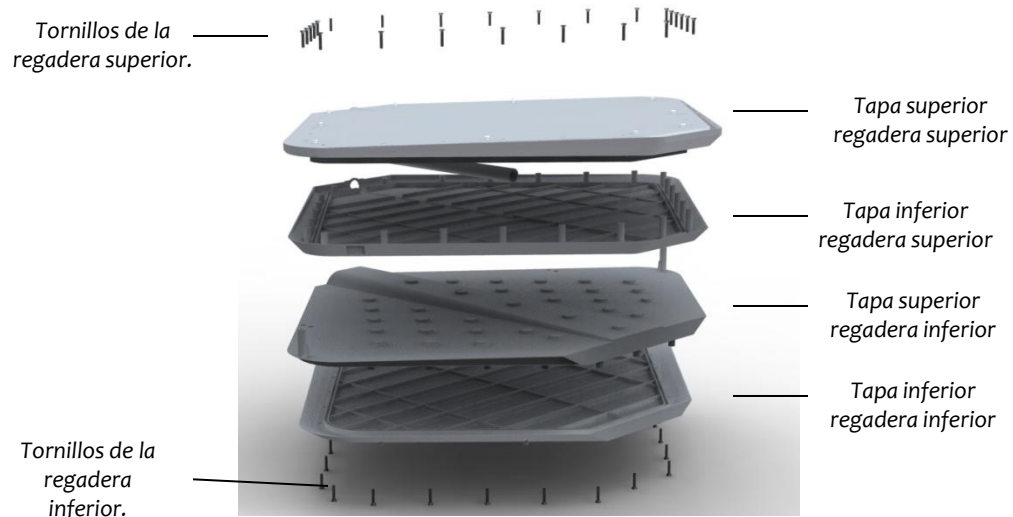
### “TORNILLOS” (095TOR)

Estas piezas son las encargadas de juntar a las tapas de cada una de las regaderas, tanto inferior como superior. La idea de esta fijación es impedir que el agua salga por la presión hidráulica ejercida. Asegurando un buen funcionamiento del sistema de enjuague.



### “GOMAS PROTECTORAS DE BARRA” (096GPB)

Estas piezas son las encargadas de evitar que los puntas expuestas de la rejilla “dañen” a los trastes pudiéndolos “rayar”. También con la fijación de estas gomas se evita el deslizamiento de los platos, volviendo seguro el acomodo en la rejilla de platos.



Analizado el sistema **(M.E.T.)** veremos cómo se complementa con este sistema **(S.M.M.)** para ir complementando a todo el objeto-producto y dar continuación funcional al **(C.R.)**.

---

La función principal de este sistema es comunicar y vincular al **(M.E.T.)** con el **(C.R.)**. De esta manera se aprecia a este sistema como “puente” que distribuye y organiza las conexiones que sustentan a estos dos sistemas. Por otra parte es un sistema que se adapta a diferentes condiciones que el entorno impone como: la estandarización y modulación previamente estudiada en las cocinas y fregaderos comerciales.

Para entender mejor este sistema se ha dividido en dos partes.

Funciones que realiza por encima del fregadero y funciones que realiza por debajo del fregadero.

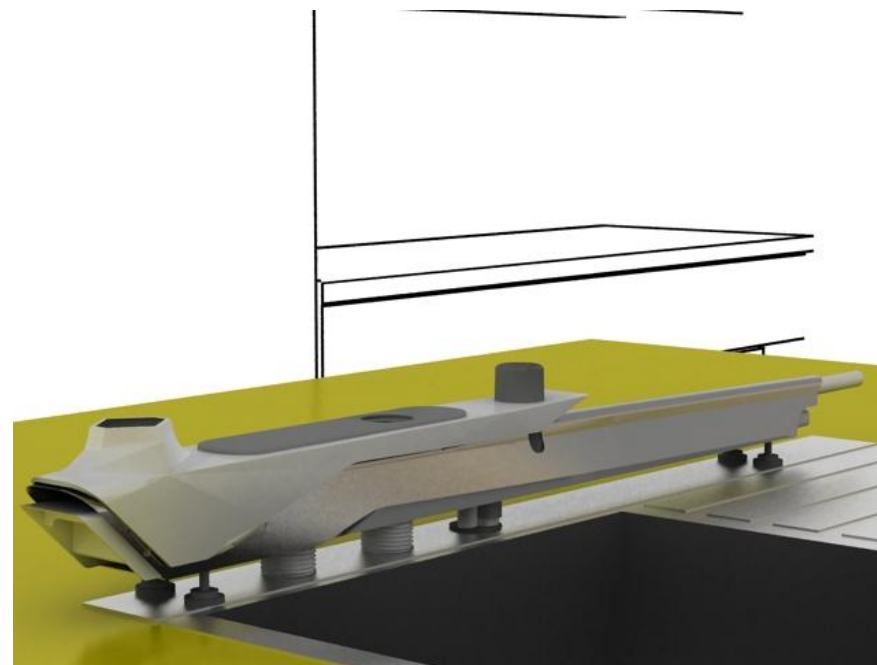
Dichas funciones se describen de la siguiente forma:

#### **Funciones por encima del fregadero:**

- Reubicar a la mezcladora o monomando para dejar libres los tres agujeros estándar del fregadero.
- Proteger las conexiones expuestas como: tubos, codos, llave que permite el paso de agua a las regaderas del módulo, tubo y codo que canaliza el agua tratada proveniente del “recipiente de agua gris”.
- Ubicar la perilla que permite el paso de agua fría a las regaderas del módulo.
- Posicionar y fijar al **(C.R.)**.
- Permitir el acoplamiento de un pulverizador.

#### **Funciones que realiza por debajo del fregadero:**

- Tratar el agua obtenida del enjuague antes de que se desagüe o se utilice en el **(C.R.)**.
- Bombear el agua tratada desde el “contenedor de agua tratada” hasta el **(C.R.)**.
- Conectarse a la red doméstica de agua potable.
- Mantener fijo este sistema al fregadero doméstico.



*Piezas del (S.M.M.) por encima del fregadero*

### **Funciones por encima del fregadero**

**Reubicar a la mezcladora o monomando para dejar libres los tres agujeros estándar del fregadero.**

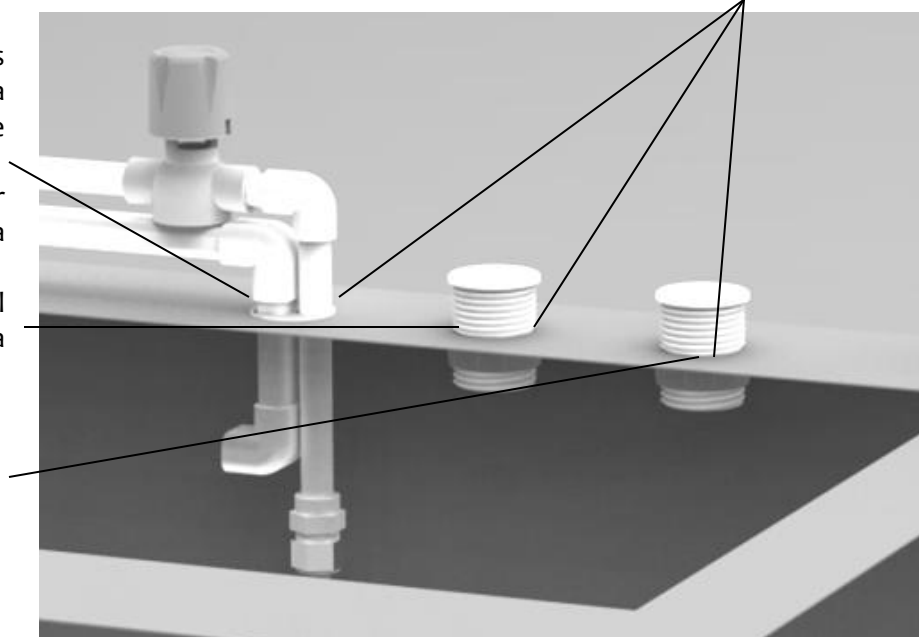
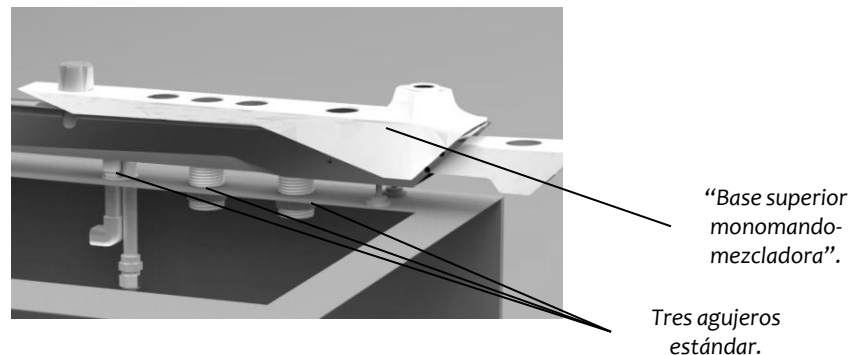
La idea es reubicar la mezcladora o monomando en un segundo soporte dejando libres los tres agujeros estándar del fregadero. De esta manera se aprovechan para reacomodar la nueva instalación del sistema de limpieza.

Con esta intención funcional se describe el uso de los tres agujeros estándar del fregadero:

-Uno de los dos agujeros extremos será ocupado para hacer pasar las conexiones que sustentan al módulo. Es decir el sistema que canaliza el agua proveniente del recipiente y el sistema hidráulico que sustenta de agua potable a las regaderas del módulo.

-Para el agujero central se define que sea ocupado para hacer pasar las conexiones de el monomando si es el caso o hacer pasar la conexión de agua fría en caso de que se tenga una mezcladora.

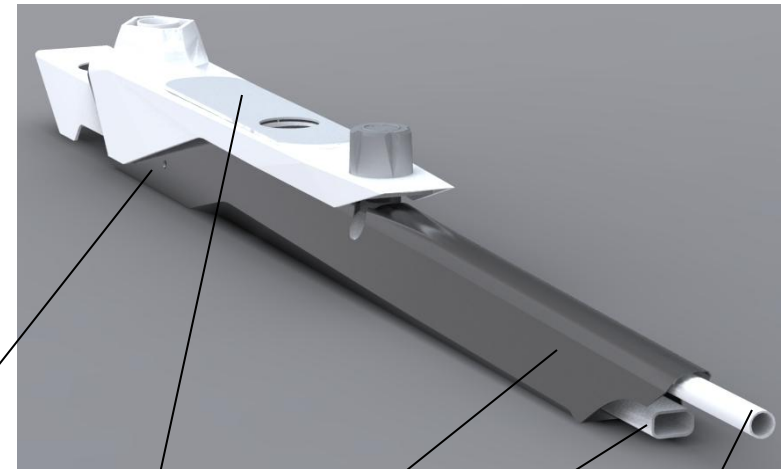
-Para el agujero extremo restante se hará pasar la manguera y el cable que sustentan a las funciones del **(C.R.)**. Y en caso de reubicar la mezcladora, pasara la conexión de agua caliente.



**Proteger las conexiones expuestas como: tubos, codos, llave que permite el paso de agua a las regaderas del módulo, tubo y codo que canaliza el agua tratada proveniente del “recipiente de agua gris”.**

Esta es otra de las funciones básicas de este sistema, se trata de mantener a “salvo” las conexiones hidráulicas, resguardándolas del entorno o situaciones que pudiesen averiar la funcionalidad de los elementos que van por encima del fregadero.

Bajo esta idea se diseñan las cubiertas que protegen parcialmente a estos elementos que necesitan permanecer fijos y seguros.



Área de interacción con el usuario.

“Perilla de las regaderas del módulo”.

“Tapa para monomando”.

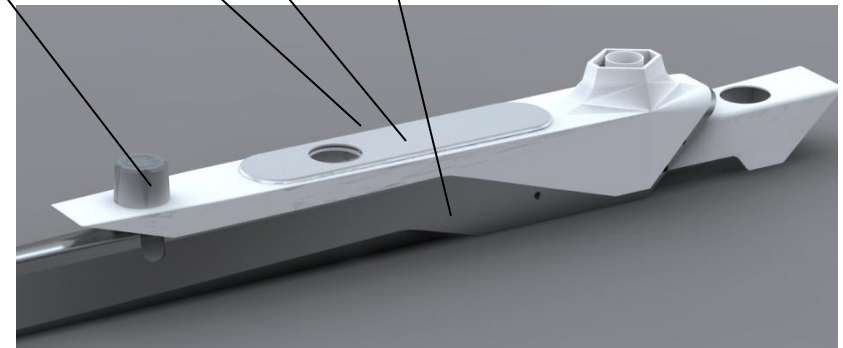
Bases de acero inoxidable.

Tubo de agua gris.

Tubo de agua potable.

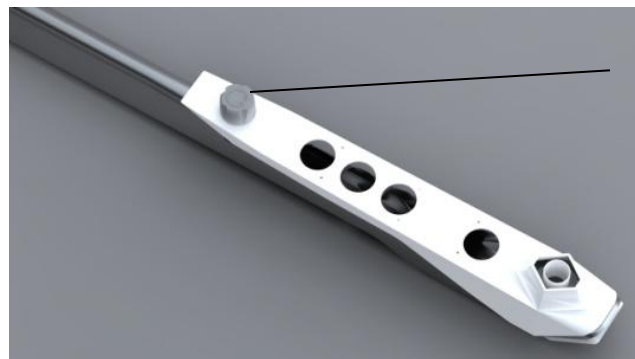
**Ubicar la perilla que permite el paso de agua fría a las regaderas del módulo.**

Otra de las funciones que se mencionan es la ubicación de este elemento móvil, que tiene una interacción directa con el usuario. Este elemento es el encargado, junto con la llave, de regular el flujo de agua que sustenta a las regaderas del módulo. De esta manera, se hace un tratamiento funcional y ergonómico que permita un buen agarre para efectuar la rotación de esta perilla.



### Posicionar y fijar al (C.R.).

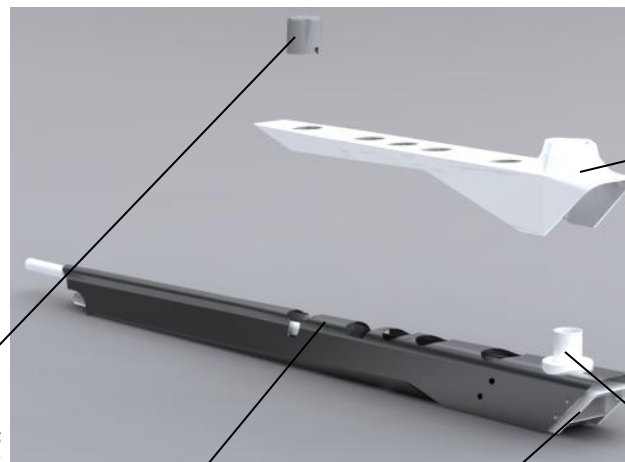
Esta función es parte de la correlación de los tres sistemas. Para esta situación se pensó en dar el mejor acomodo y posición a este objeto que va montado sobre el (S.M.M.). De esta manera se ubica considerando las restricciones que ofrece el (C.R.) adaptándose a sus características funcionales. Además se toma en cuenta los elementos que se encuentran dentro del campo operacional como: la mezcladora o monomando y el “soporte para el pulverizador”.



“Perilla de las regaderas del módulo”.

### Permitir el acoplamiento de un pulverizador.

Por último tenemos esta adecuación, que se diseña con la idea de adaptarse al mayor número de probabilidades que se pudieran presentar en la instalación de este sistema de limpieza. Con este planteamiento, se diseña un objeto que brinde esta adaptabilidad en caso de que el usuario posea o quiera poseer este producto comercial. Otra cualidad de este objeto es complementar el cierre de las dos bases de acero inoxidable y dar una vista estética al extremo del (S.M.M.).

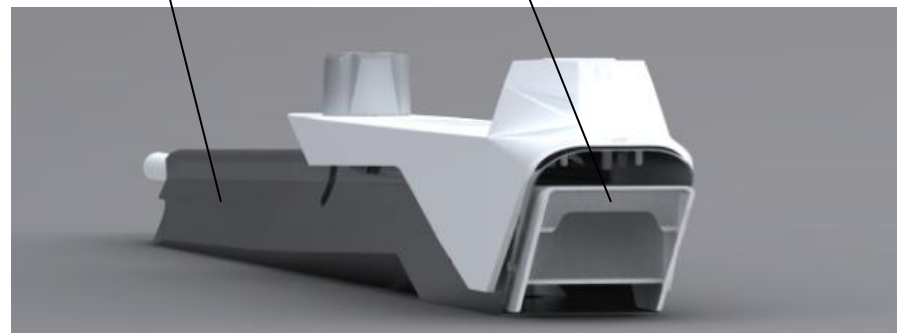


Base superior monomando-mezcladora.

Bases de acero inoxidable.

“Soporte pulverizador” en posición cerrada.

“Sujetador del eje de giro del cepillo” que se fija a las dos bases de acero inoxidable.



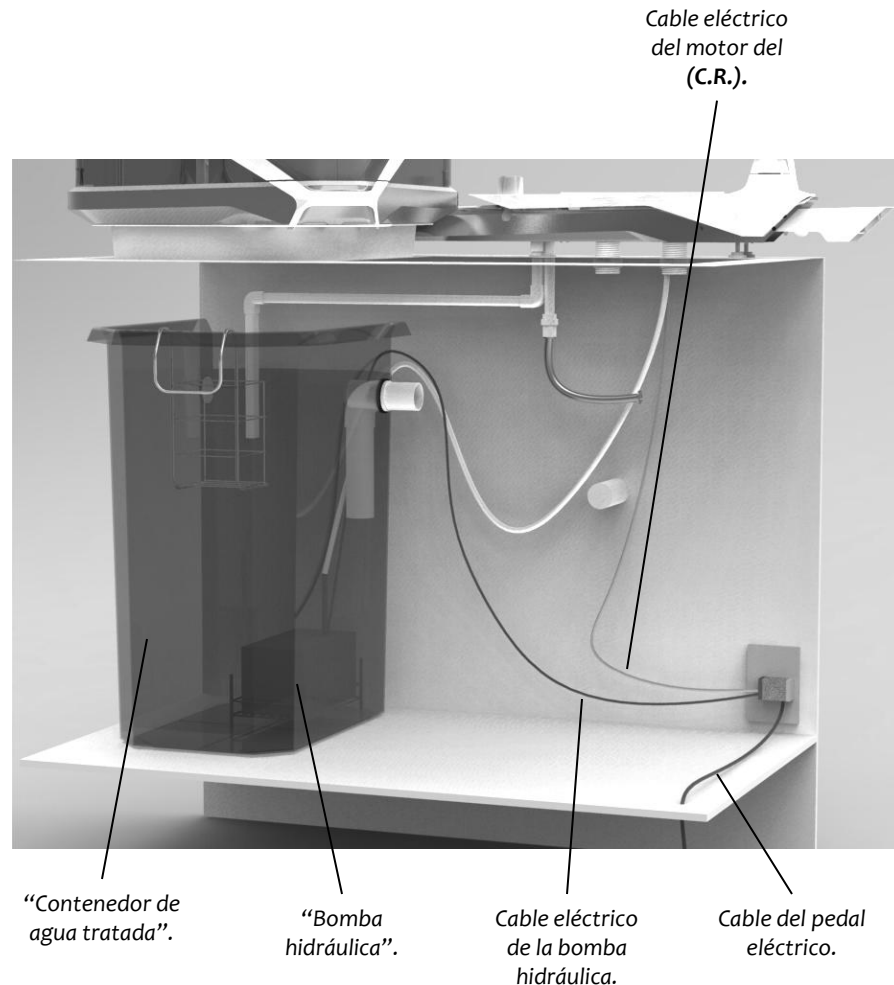
### **Funciones que realiza por debajo del fregadero**

**Tratar el agua obtenida del enjuague antes de que se desagüe o se utilice en el (C.R.).**

Esta es una de las funciones importantes de todo el sistema de limpieza, ya que sin esta operación, sería imprudente decir que se trata de un objeto-producto que se preocupa por el cuidado del agua. Si bien esta función es imperceptible para el usuario, es vital para que el agua que sale del (C.R.) salga lo más “limpia” o tratada posible con el fin de evitar un disgusto al momento de interactuar con esta agua que se recicla. También como parte de esta función es atrapar la mayor cantidad de grasas y aceites, antes de que lleguen al afluente. Para esto se trabaja en conjunto con la trampa de grasa y la pastilla degradadora de grasa.

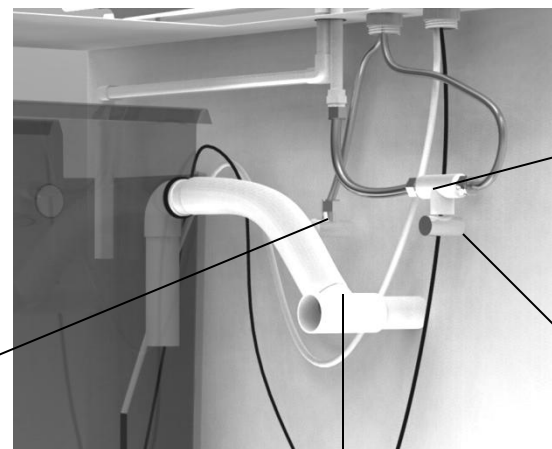
**Bompear el agua tratada desde el “contenedor de agua tratada” hasta el (C.R.).**

Otra de las funciones que están implícitas en el uso y operación de todo el sistema es la función de bombeo que permite subir agua desde el “contenedor de agua trata” hasta la regadera del (C.R.) para realizar ese trabajo se necesita de dos elementos que trabajen en conjunto, el pedal y la bomba eléctrica. La idea es garantizar la subida de agua de por lo menos 1m, sin embargo se recurre a la utilización de una bomba que tenga más poder de subida para que la salida de agua sea mucho mayor, garantizando un gasto de agua que haga operativo y eficiente el uso de la regadera del (C.R.).



### Conectarse a la red doméstica de agua potable.

Como parte de las funciones que no se encuentran en el campo visual del usuario, se necesita de la conexión a la red doméstica de agua potable. Esta función es vital para que se pueda efectuar el riego de los trastes al interior del **(M.E.T.)**. Esta conexión se realiza a través de un sistema hidráulico compuesto por tubos y codos que evitan los obstáculos del fregadero y las limitantes de adaptabilidad del entorno.



Adaptación de un "T" comercial que divide el agua fría para que sea ocupada en las regaderas y siga siendo utilizada por la mezcladora o monomando según el caso.

Entrada de agua caliente.

Entrada de agua fría.

Desagüe.

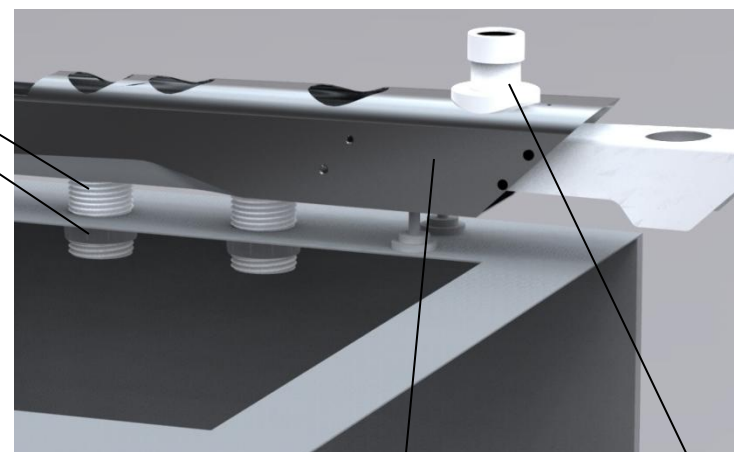
"Cuerda de unión soporte-fregadero".

"Rosca para cuerda de unión soporte fregadero".

### Mantener fijo este sistema al fregadero doméstico.

Como parte de la seguridad y confianza operativa se debe garantizar la inmovilidad de todo el sistema. Para esto se recurre a un sistema de fijación compuesto por una cuerda y rosca que se ubican en los agujeros estándar del fregadero. La idea es que aprieten las "bases del soporte" que van por encima del fregadero con la "base de la cocina".

**Nota:** se posicionan dos "cuerdas" que atraviesan los dos agujeros estándar, con la finalidad de evitar la "rotación" del **(S.M.M.)**.



Bases de acero inoxidable.

"Sujetador del eje de giro del cepillo".



La ergonomía de este sistema es dispersa ya que está condicionada por la función de los elementos inmersos en el sistema.

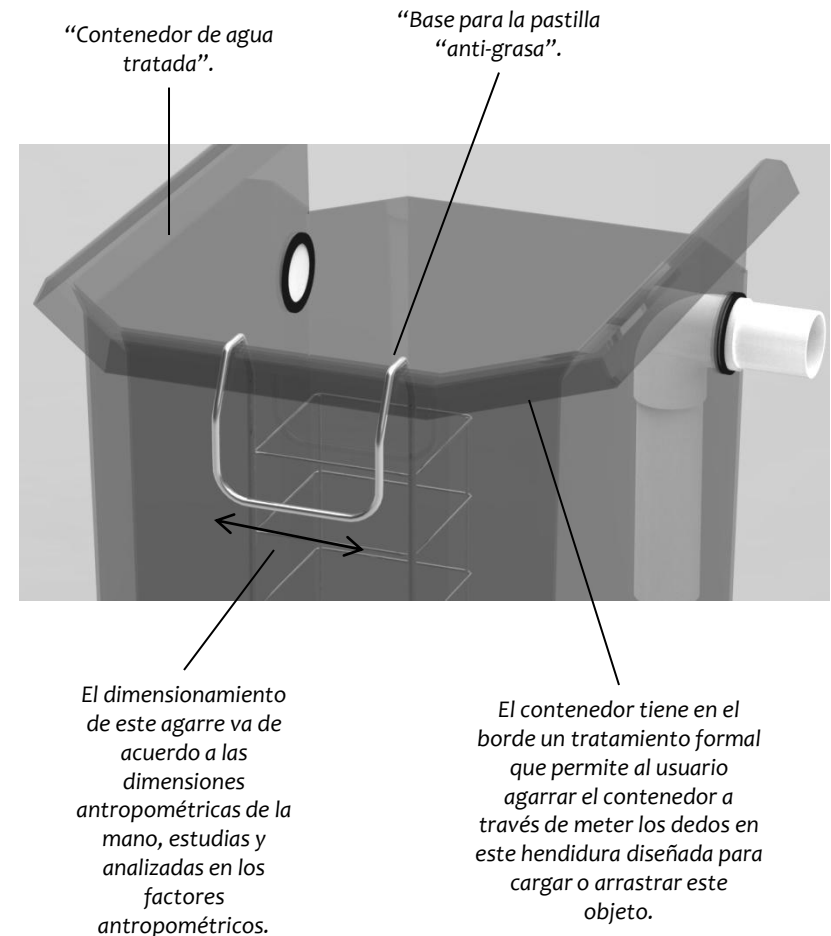
Bajo esta situación solo se contempla a los componentes que se encuentran en la zona de interacción con el usuario. Dicha zona se encuentra en el campo visible y de interacción directa.

Si bien el elemento con más interacción con el usuario corresponde a la perilla, existen otras piezas que poseen consideraciones antropométricas.

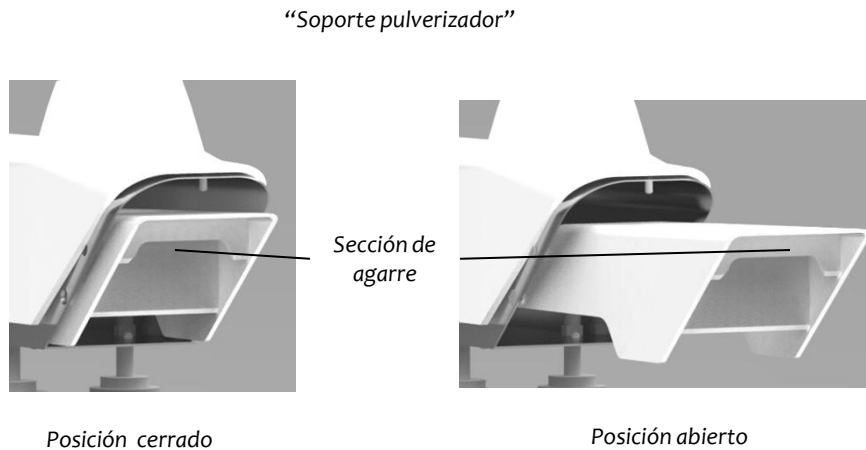
Se podría decir que en todo este sistema las piezas que tienen marcado este factor son las siguientes:

- Perilla de las regaderas del módulo.
- Contenedor de agua tratada.
- Base para pastilla “anti-grasa”.
- Soporte pulverizador.

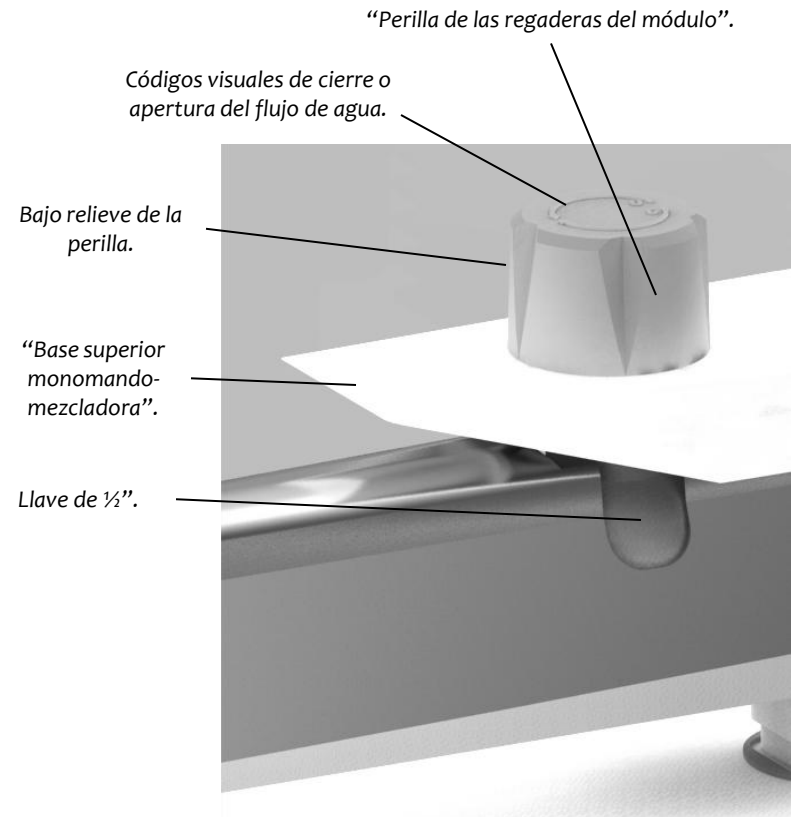
El resto de piezas o componentes de este sistema quedan fuera del estudio ergonómico ya que no representan un interés o correlación directa con el usuario siendo un factor ergonómico parcialmente nulo en su configuración.



Como parte importante del estudio ergonómico es definir la aplicación de color. La idea es que los materiales y colores se contrasten, para una mejor identificación de partes o componentes que son móviles o funcionales para el usuario.



Al “soporte pulverizador” se le hace un tratamiento formal que permite el agarre del usuario al momento de colocar el pulverizador ya sea en posición cerrada o abierta. A este tratamiento se le considera el dedo índice y pulgar para el dimensionamiento de esta sección.



La idea es que la perilla posea un bajo relieve que se adecue al dimensionamiento de los dedos, aunado a este tratamiento se plantea un material áspero para que el usuario sienta una mayor seguridad de agarre. Por otra parte se propone un código visual en altorrelieve que indica el uso al usuario sobre el cierre o apertura de flujo de agua.

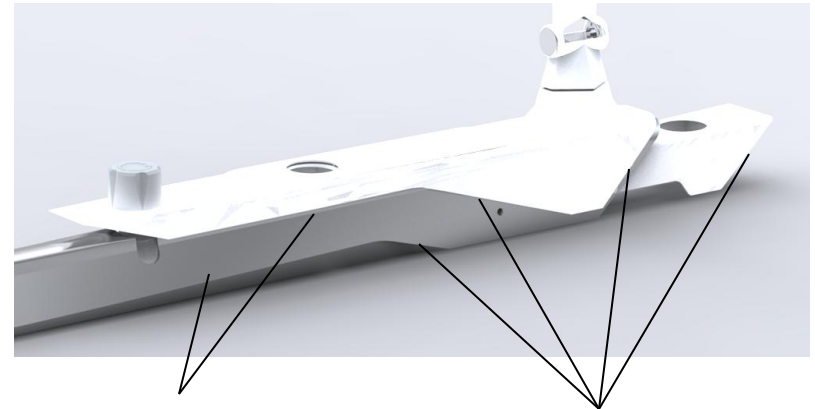
Finalmente el diámetro va de acuerdo a la empuñadura de la mano, adecuándose a las dimensiones antropométricas estudiadas.

Sobre la estética de este sistema se define que solo los (elementos o piezas perceptibles por encima del fregadero) “expuestos a la visual del usuario” tendrán un tratamiento en correlación al resto de la estética de todo el sistema de limpieza. Dichos elementos con el tratamiento estético son los siguientes:

- Perilla de las regaderas del módulo.
- Tapa para monomando.
- Soporte pulverizador.
- Base derecha soporte monomando-mezcladora.
- Base izquierda soporte monomando-mezcladora.
- Contenedor de agua tratada.\*

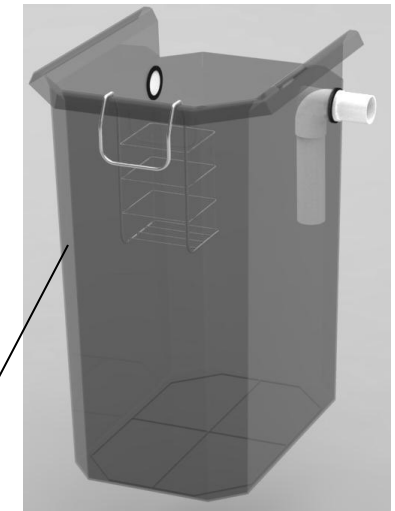
Cabe destacar que los colores presentados van de acuerdo a los contrastes que marcan las diferencias funcionales de este sistema. Sobre las formas se destacan las líneas que enfatizan los contrastes entre piezas y líneas que dan secuencia funcional o dirección de uso, como las líneas fugadas que dan un lenguaje de continuidad y movimiento. Por otra parte las líneas inclinadas dan sentido de dirección haciendo referencia de uso como una “flecha”.

\*Se considera el contenedor por ser una pieza de gran jerarquía funcional que va por debajo del fregadero. Y por ende se le hace un tratamiento estético y sutil haciendo referencia a que es parte del mismo objeto-producto, aún estando apartado de la visual del usuario.

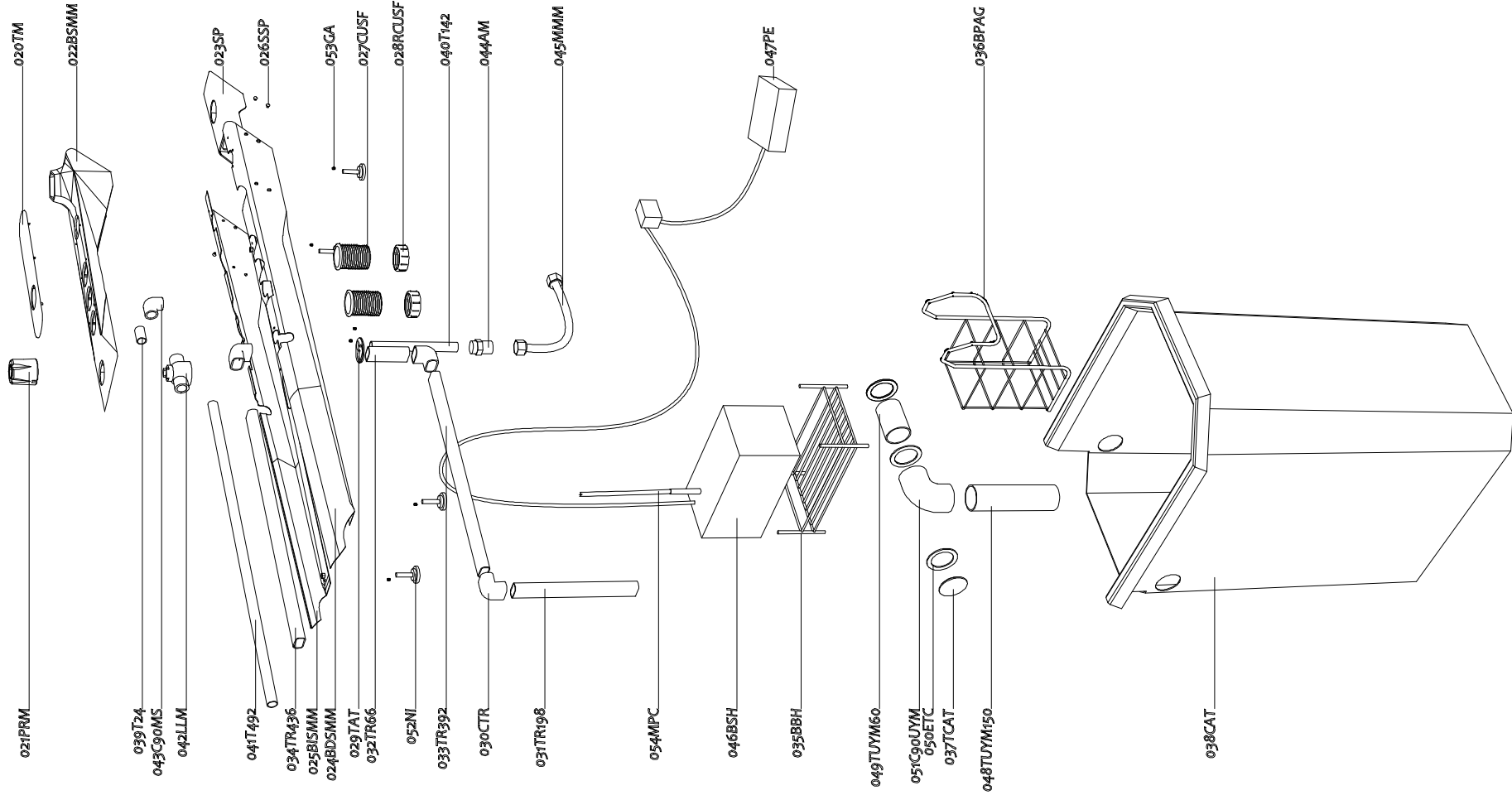


*Líneas que dan “continuidad haciendo referencia al movimiento que sucede por dentro de estas piezas como el agua que corre por las tuberías”.*

*Líneas inclinadas haciendo referencia a una “flecha que marca el sentido de uso”.*



*Líneas que enfatizan las secciones del contenedor haciendo referencia a los tratamientos estéticos de elementos que van por encima del fregadero.*



# TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL (S.M.M.)

Código	Cantidad	Nombre de la pieza	Material	Proceso	Acabado
020TM	1	Tapa para monomando	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
021PRM	1	Perilla de las regaderas del módulo	P.P.	Inyección de plástico	Gris oscuro PANTONE® cool gray 11
022BSMM	1	Base superior monomando-mezcladora	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
023SP	1	Soporte pulverizador	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
024BDSMM	1	Base derecha soporte monomando-mezcladora	Lámina de acero inoxidable cal.20	Troquelado y embutido	Del material
025BISMM	1	Base izquierda soporte monomando-mezcladora	Lámina de acero inoxidable cal.20	Troquelado y embutido	Del material
026SSP	4	Sujetadores del soporte pulverizador	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
027CUSF	2	Cuerda de unión soporte-fregadero	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1

Código	Cantidad	Nombre de la pieza	Material	Proceso	Acabado
028RCUSF	2	Rosca para cuerda de unión soporte-fregadero	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
029TAT	1	Tapón de acomodo para tubos	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
030CTR	3	Codo 90° para tubo rectangular	P.V.C.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
031TR198	1	Tubo rectangular de 198mm	P.V.C.	Extrusión de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
032TR66	1	Tubo rectangular de 66cm	P.V.C.	Extrusión de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
033TR392	1	Tubo rectangular de 392cm	P.V.C.	Extrusión de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
034TR436	1	Tubo rectangular de 436cm	P.V.C.	Extrusión de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
035BBH	1	Base para la bomba hidráulica	Barra de acero de 5mm y 2mm de diámetro	Doblado de barra y punteado	Cromo

Código	Cantidad	Nombre de la pieza	Material	Proceso	Acabado
036BPAG	1	Base para la pastilla “anti-grasa”	Barra de acero de 5mm y 2mm de diámetro	Doblado de barra y punteado	Cromo
037TCAT	1	Tapón del contenedor de agua tratada	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
038CAT	1	Contenedor de agua tratada	P.C.	Inyección de plástico	Transparente entintado
039T24	1	Tubo de ½” de 24mm	Pieza comercial	Pieza comercial	
040T142	1	Tubo de ½” de 142.33mm	Pieza comercial	Pieza comercial	
041T492	1	Tubo de ½” de 492.15mm	Pieza comercial	Pieza comercial	
042LLM	1	Llave de ½”	Pieza comercial	Pieza comercial	
043C90MS	1	Codo 90° de ½” (soporte)	Pieza comercial	Pieza comercial	
044AM	1	Adaptador de ½”	Pieza comercial	Pieza comercial	
045MMM	1	Manguera metálica de ½”	Pieza comercial	Pieza comercial	
046BSH	1	Bomba sumergible hidráulica	Pieza comercial	Pieza comercial	
047PE	1	Pedal eléctrico	Pieza comercial	Pieza comercial	
048TUYM150	1	Tubo de 1 ½” de 150mm	Pieza comercial	Pieza comercial	
049TUYM60	1	Tubo de 1 ½” de 60mm	Pieza comercial	Pieza comercial	
050ETC	3	Empaques 1 ½” del tubo de contenedor	Pieza comercial	Pieza comercial	
051C90UYM	1	Codo 90° de 1 ½”	Pieza comercial	Pieza comercial	
052NI	4	Niveladores	Pieza comercial	Pieza comercial	
053GA	6	Gomas antideslizantes	Pieza comercial	Pieza comercial	
054MPC	1	Manguera plástica de ¼”	Pieza comercial	Pieza comercial	

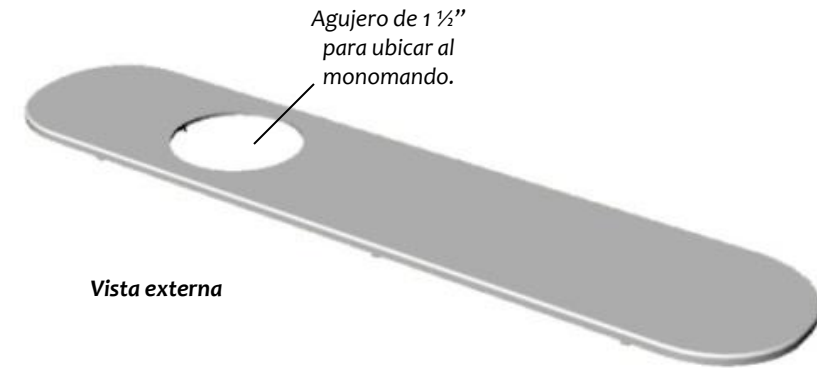
Una vez entendido la función general del **(S.M.M.)** daremos paso al estudio de las piezas de este sistema y como estas se van correlacionando entre sí.

---

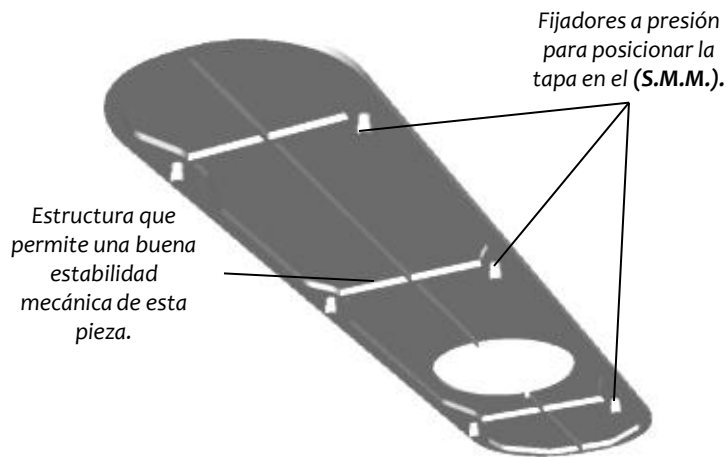


### TAPA PARA MONOMANDO (020TM)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” sirve para ubicar al monomando en caso de que el usuario posea este dispositivo. La idea es que tape el resto de los agujeros del “soporte monomando-mezcladora” para que los agujeros queden cubiertos protegiendo al resto de la conexiones internas de todo el soporte.



Vista externa

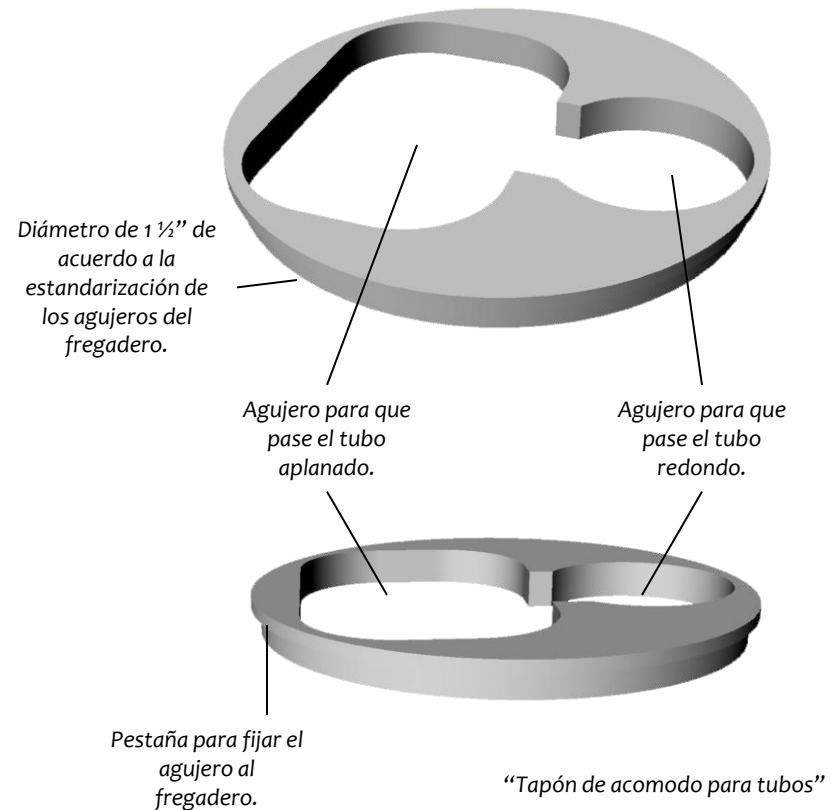


Vista interna

“Tapa para monomando”

### TAPÓN DE ACOMODO PARA TUBOS (029TAT)

Esta es otra pieza que si bien no tiene una gran jerarquía en la composición estética del soporte, funciona para posicionar y orientar las conexiones hidráulicas (tubos, llave y codos) que van por adentro del soporte. La idea es que pasen tanto el tubo plano como el tubo redondo sin que se estorben permitiendo una buena fijación al momento de pasar por uno de los tres agujeros, dispuestos en el fregadero comercial.



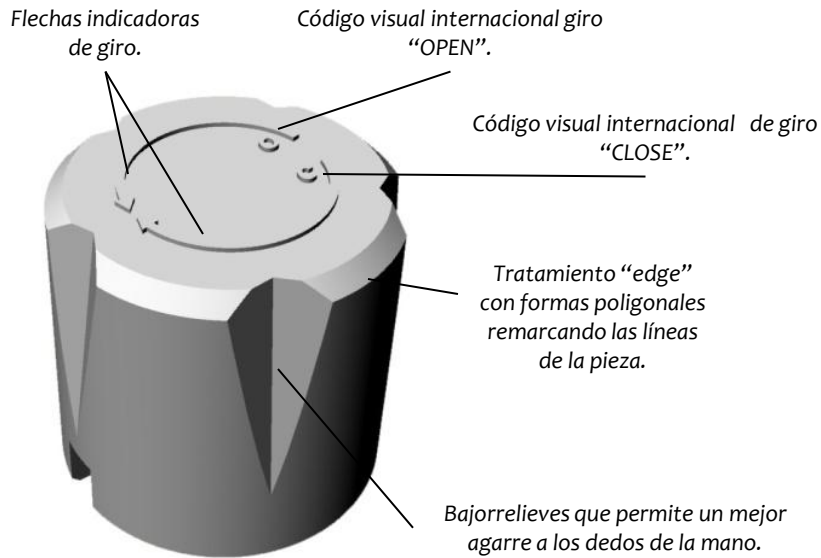
“Tapón de acomodo para tubos”

### PERILLA DE LAS REGADERAS DEL MÓDULO (021PRM)

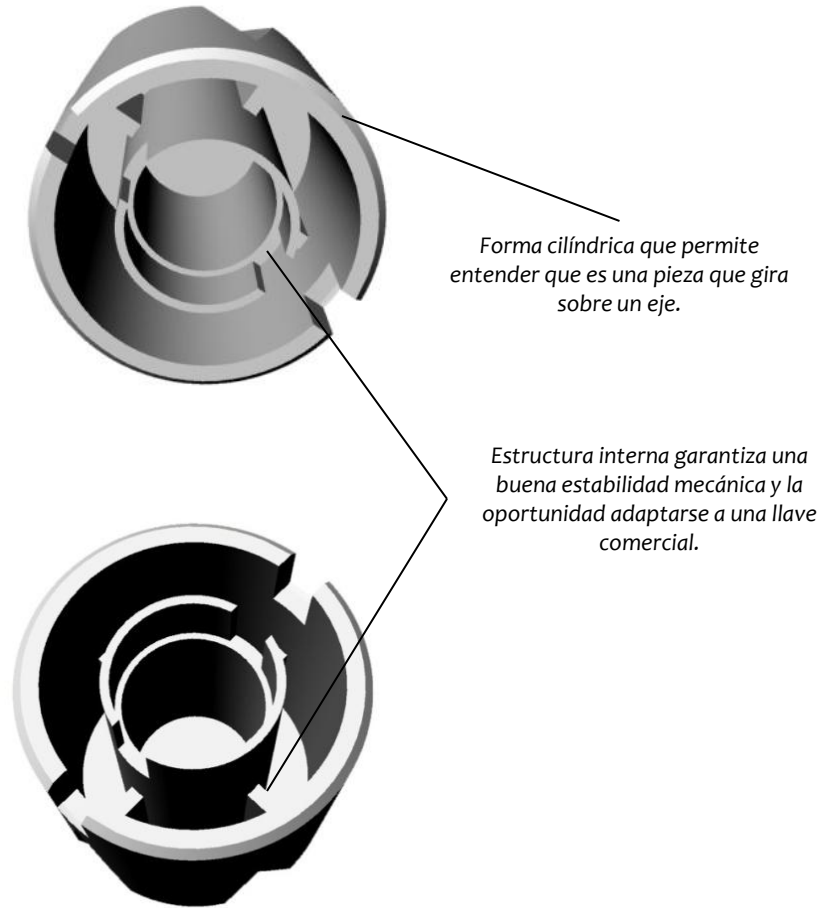
Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de cerrar o abrir el flujo hidráulico para las regaderas del módulo. Cabe aclarar que el agua que deje pasar es fría y potable, proveniente de la conexión hidráulica doméstica.

Esta pieza se diseña en base a estas características:

- Adaptabilidad a una llave comercial.
- Textura y apariencia de acuerdo a la estética del sistema general y funcionalidad de agarre.
- Forma cilíndrica dando un lenguaje funcional de que “gira la pieza”.



Vista externa



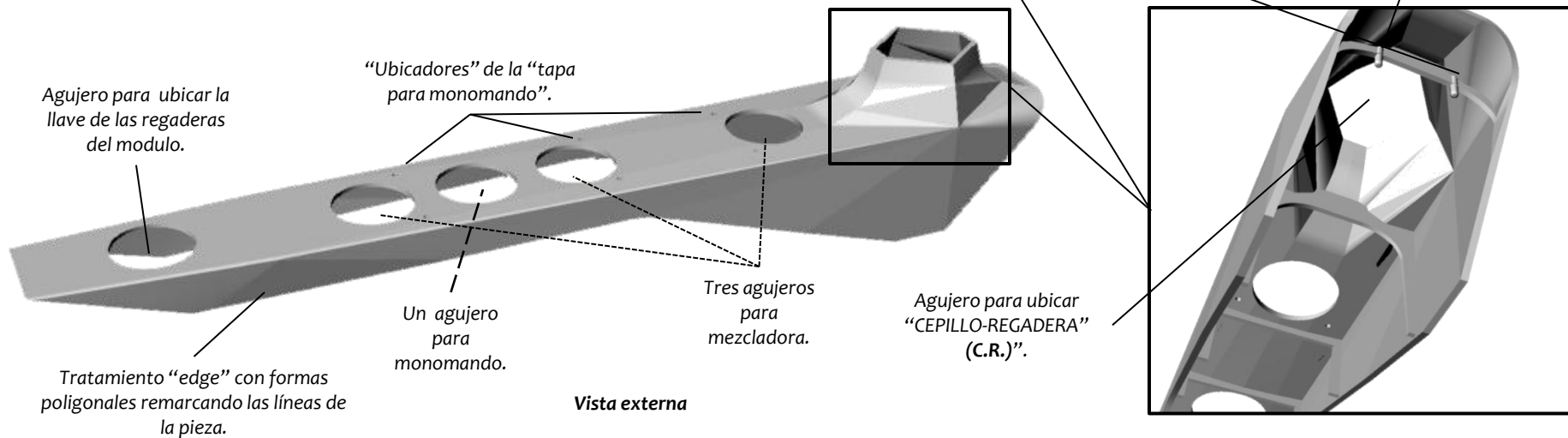
Vista interna

### BASE SUPERIOR MONOMANDO-MEZCLADORA (022BSMM)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario”, es una de las importantes de todo el sistema de limpieza ya que en ella recae gran parte de la adaptabilidad el objeto-producto. En esta pieza podemos encontrar diferentes agujeros y tratamientos plásticos que logran un objeto que cumple con diferentes funciones como:

- Reubicar, soportar y acoplar un monomando o mezcladora comercial dependiendo el caso.
- Unir a los dos “bases-cubiertas” de acero inoxidable.
- Ubicar al “**CEPILLO-REGADERA (C.R.)**”.
- Ubicar a la “perilla de las regaderas del módulo”.
- Ubicar a la “tapa para monomando”.

Cada una de estas características viene acompañada de una estructuración y composición, de acuerdo al concepto estético y funcional de esta pieza.

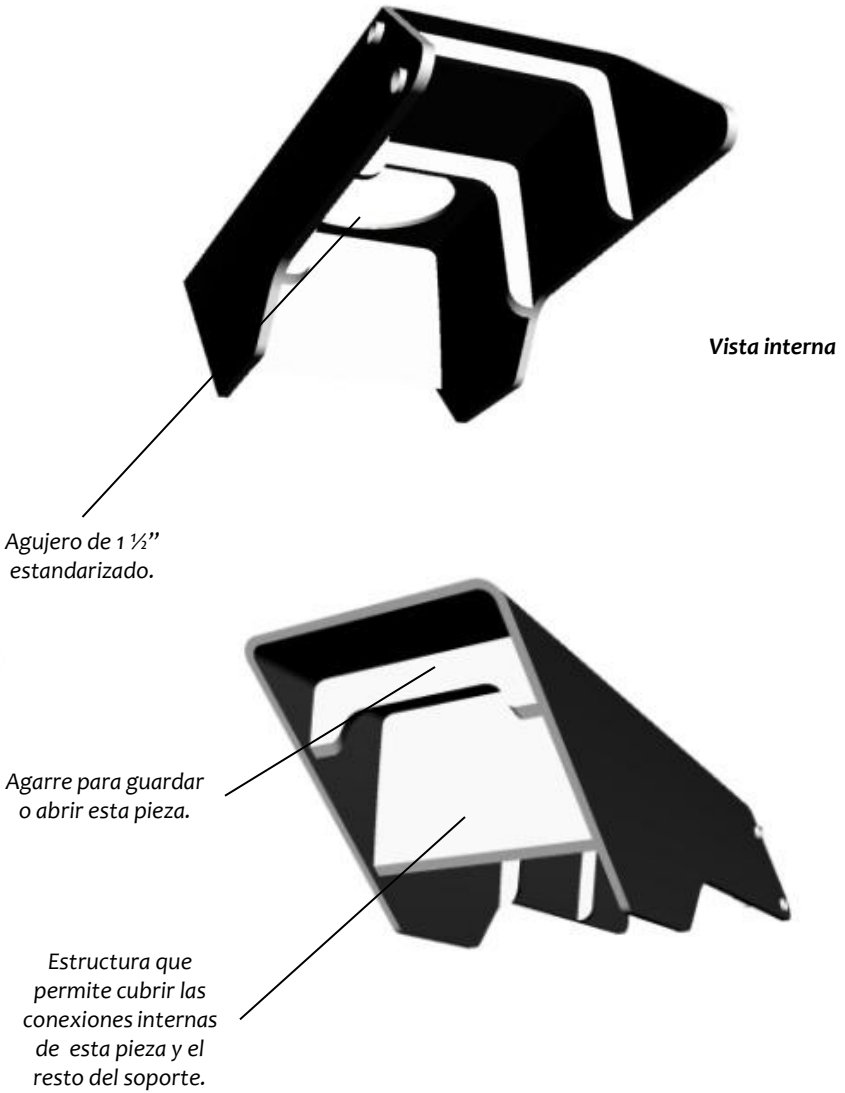
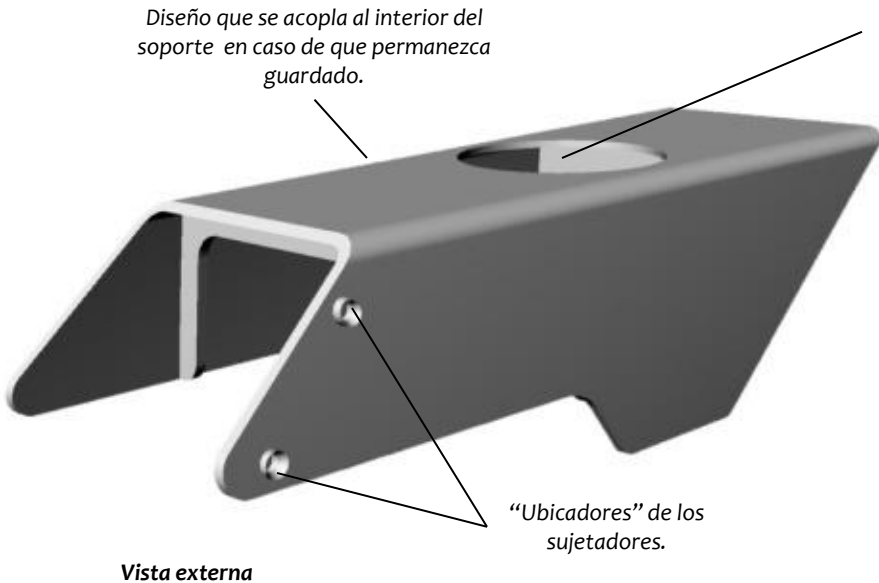


### SOPORTE PULVERIZADOR (023SP)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” sirve para reubicar el pulverizador, en caso de que el usuario cuente con este dispositivo o tenga planeado adquirirlo.

Cabe destacar que esta pieza puede permanecer expuesta o guardada por debajo del soporte.

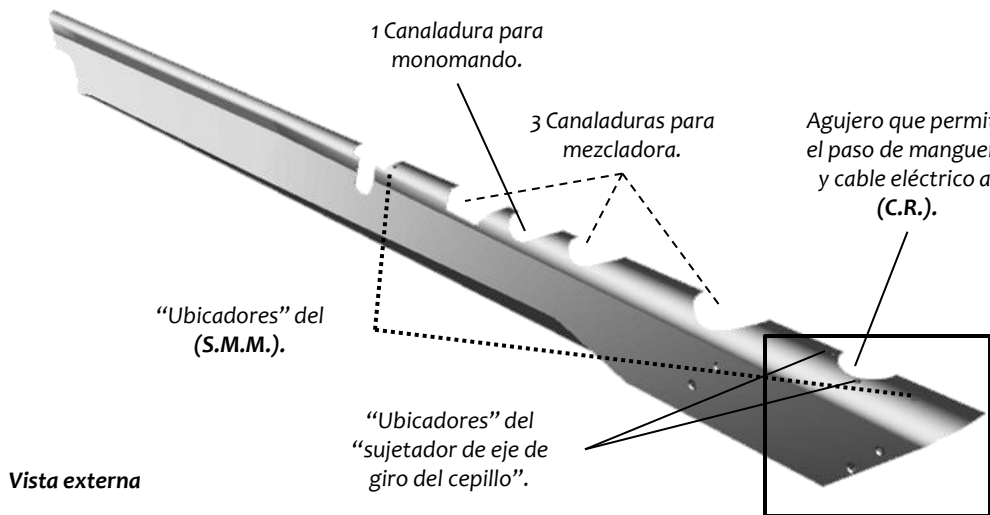
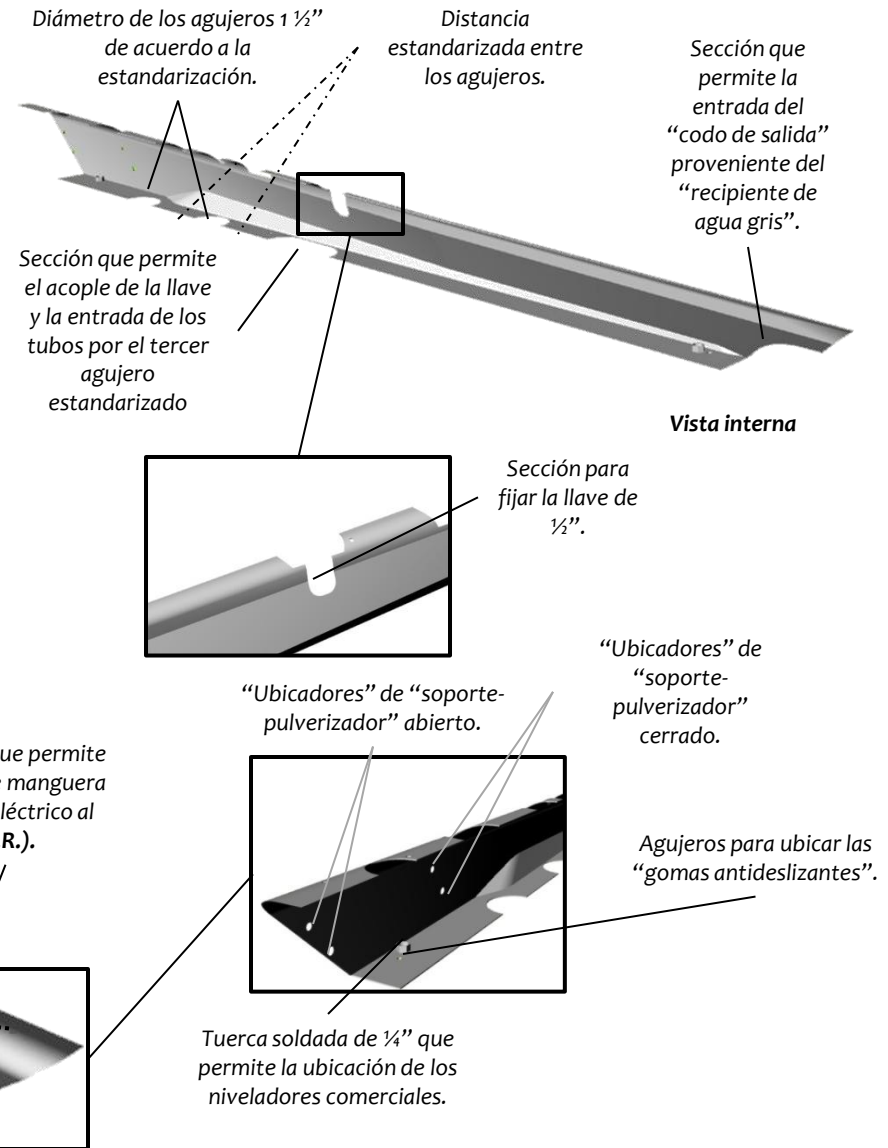
Por otra parte, esta pieza viene a conformar parte de la adaptabilidad del objeto-producto. Preocupándose por un dispositivo, que algunos usuarios posee en sus fregaderos.



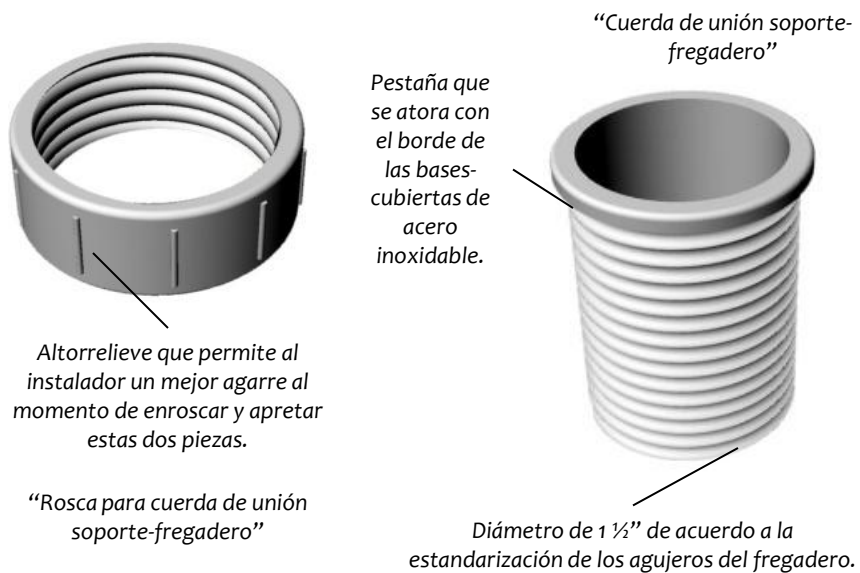
**BASE DERECHA (024BDSMM) E IZQUIERDA (025BISMM) SOPORTE MONOMANDO-MEZCLADORA**

Esta pieza “espejeada” que se encuentra “expuesta a la visual del usuario” tiene una gran jerarquía estética y funcional por poseer diferentes propósitos funcionales y estéticos como:

- Proteger las conexiones que van por encima del fregadero a fin de evitar un mal uso, además de dar una mejor vista al usuario.
- Distribuye las conexiones hidráulicas a través de sus canaladuras.
- Fija y ubica a la llave comercial.
- Resguarda y/o ubica al “soporte-pulverizador”.
- Juega una estética similar a la del módulo con la idea de relacionarse y entenderse como un solo objeto-producto.
- Asegura al (S.M.M.) cuando las dos cubiertas son unidas por esta pieza.
- Se acopla a la estandarización de los tres agujeros presentes en los fregaderos comerciales.

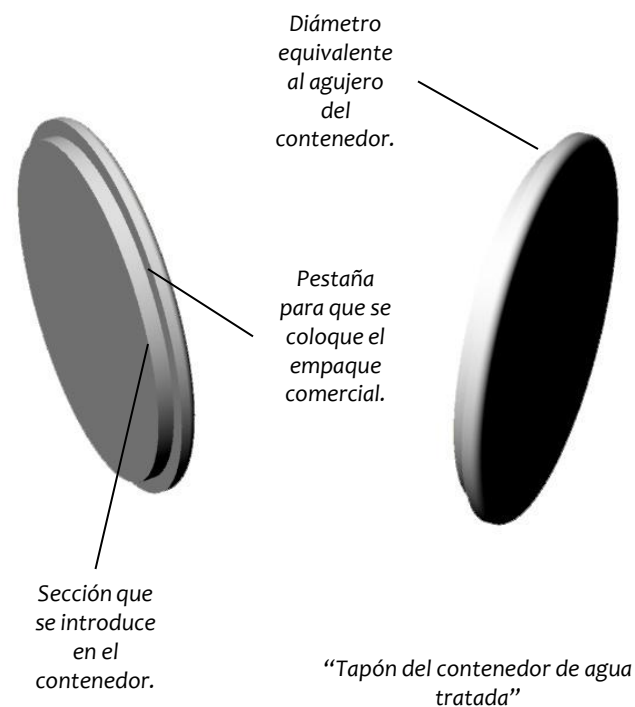


ROSCA PARA CUERDA DE UNIÓN SOPORTE-FREGADERO (028RCUSF), CUERDA DE UNIÓN SOPORTE-FREGADERO (027CUSF) Y Continuando con la descripción de las piezas que componen este sistema damos paso a dos piezas que funcionan de manera conjunta, una es la “rosca para cuerda” y la otra es la “cuerda de unión soporte-fregadero”. La función principal de estas dos piezas es fijar y mantener firme el soporte al fregadero. Esto sucede a través de apretar la cuerda que pasa por los agujeros del soporte y los agujeros del fregadero, para que sean apretados por la rosca. De esta manera se asegura la fijación del soporte con el fregadero, y puedan ser operados los dispositivos móviles que se ubican en la parte superior de este sistema (mezcladora o monomando y el (C.R.)). Cabe destacar que por estas piezas se harán pasar las conexiones hidráulicas flexibles (mangueras) que distribuyen agua al monomando o mezcladora según sea el caso, además del cable eléctrico que sustenta al (C.R.).



#### TAPÓN DEL CONTENEDOR DE AGUA TRATADA (037TCAT)

Este pieza cumple con la función de tapar uno de los dos agujeros dispuestos en el contenedor derecha o izquierda según el caso. Lo único que se debe de hacer es colocarlo y meterlo a presión garantizando que no se fugue el agua por el agujero que quede en desuso.

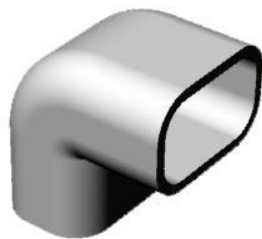


CODO 90° PARA TUBO RECTANGULAR (030CTR) Y TUBOS RECTANGULARES (031TR198), (032TR66), (033TR392) Y (034TR436)

Esta serie de piezas conforman al conjunto de conexiones que van al interior del soporte y en la parte inferior de las bases del fregadero. La idea es tener un tubo rectangular que permitiera distribuir y canalizar el agua obtenida del enjuague del módulo y redirigirla al “contenedor de agua gris” a través de espacios estrechos que limita el mismo soporte. Sobre todo cuando el tubo rectangular y el tubo circular tienen que pasar juntos por uno de los tres agujeros dispuestos en el fregadero comercial.

De esta manera se obtiene este tubo rectangular que resuelve estas limitantes.

Este tubo lo encontramos en 4 partes cada una corresponde a diferentes secciones de canalización que son unidas a través de los codos con la misma forma rectangular.



“Codo 90° para tubo rectangular”



“Tubo rectangular 19.8cm ubicado verticalmente”



“Tubo rectangular 6.6cm ubicado verticalmente”



“Tubo rectangular 39.2cm ubicado horizontalmente”

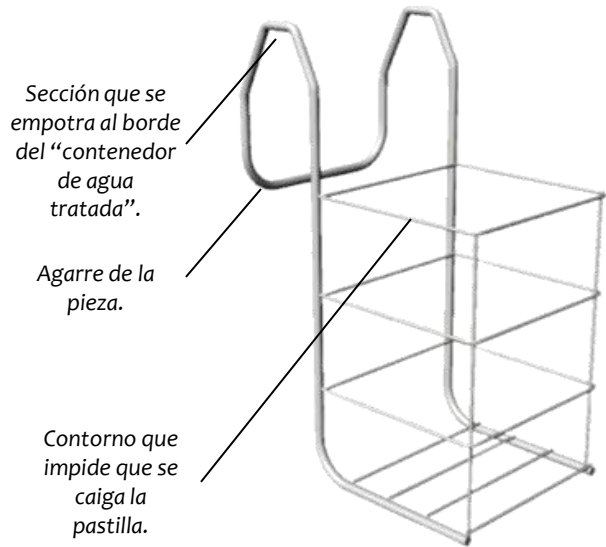


“Tubo rectangular 43.6cm ubicado horizontalmente”

BASE PARA LA PASTILLA ANTI-GRASA (036BPAG) Y BASE PARA LA BOMBA HIDRÁULICA (035BBH)

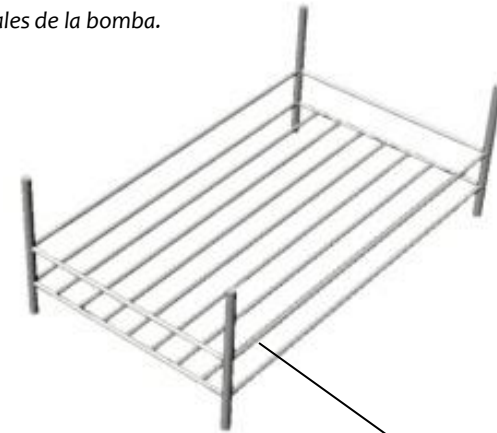
Otra de las piezas de diseño de este sistema es el par de rejillas que se ubican al interior del “contenedor de agua tratada”. Una es la encargada de sujetar a la pastilla que degrada la grasa y la otra se encarga de sostener a la bomba hidráulica.

Cabe destacar que ninguna de las dos rejillas se fija al contenedor, simplemente se ubican y acomodan permitiendo una mayor adaptabilidad a las características internas de las bases de cocina.



“Base para la pastilla anti-grasa”

Esta pieza se diseña a partir de las dimensiones generales de la bomba.



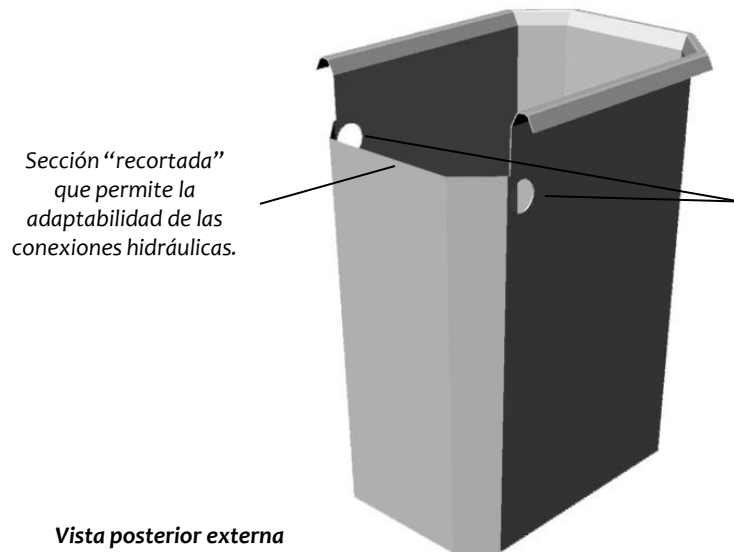
La idea es que la bomba se encuentre separada del suelo del contenedor para impedir que restos depositados en el fondo sean succionados por este elemento.

“Base para la bomba hidráulica”

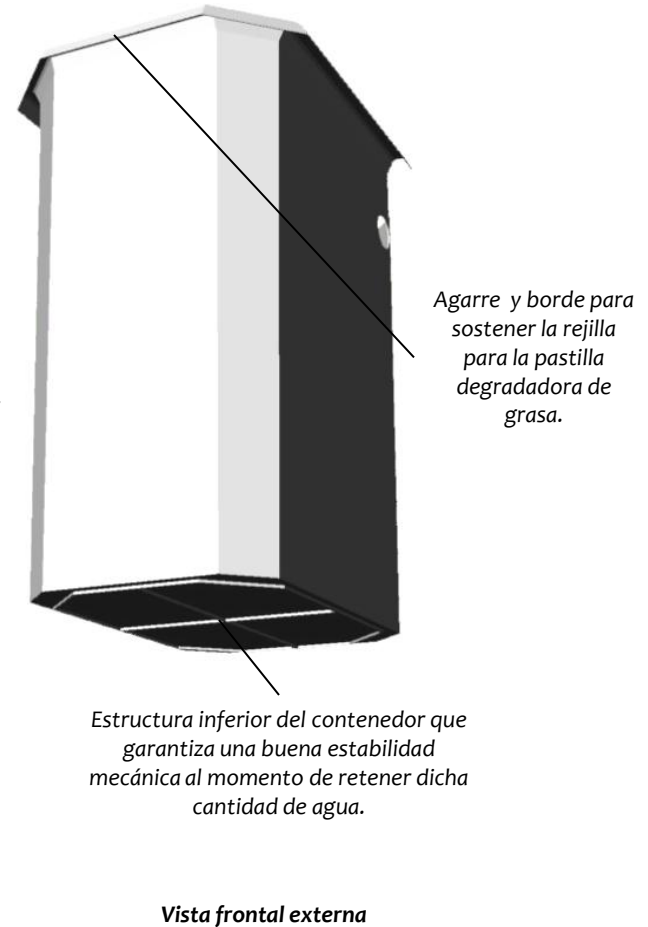


## CONTENEDOR DE AGUA TRATADA (038CAT)

En esta descripción se analiza el “contenedor de agua gris”. Esta pieza traslúcida es la encargada de almacenar, distribuir y desaguar el agua obtenida del “**MÓDULO DE ENJUAGUE DE TRASTES**” (M.E.T.)”. Lo importante de esta pieza es permitir que el agua se retenga antes de que se desagüe para darle un segundo uso a través de un sistema de bombeo que conduce el agua hasta el “**CEPILLO-REGADERA**” (C.R.)”. También como características de esta pieza es garantizar la retención de una gran cantidad de agua y hacerla pasar por la trampa de grasas antes de que llegue al desagüe o sea ocupada como agua tratada por el (C.R.). Como características de adaptabilidad permite el acomodo del desagüe ya sea izquierda o derecha además de un dimensionamiento de acuerdo a una modulación estándar de las cocinas.



La idea de que sea traslúcida esta pieza permite al usuario verificar periódicamente el funcionamiento de la bomba sumergible y el nivel de grasa retenida. Así como observar el desgaste de la pastilla de degradación de grasa.



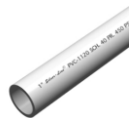
En este tema veremos las piezas comerciales para saber como son y ayudan para que este sistema (**S.M.M.**) y el objeto-producto puedan funcionar.

Cabe mencionar que este es el sistema que más piezas comerciales posee, con la finalidad de hacer lo más adaptable el objeto-producto tanto a las condiciones estandarizadas como al desgaste de las mismas piezas.

---

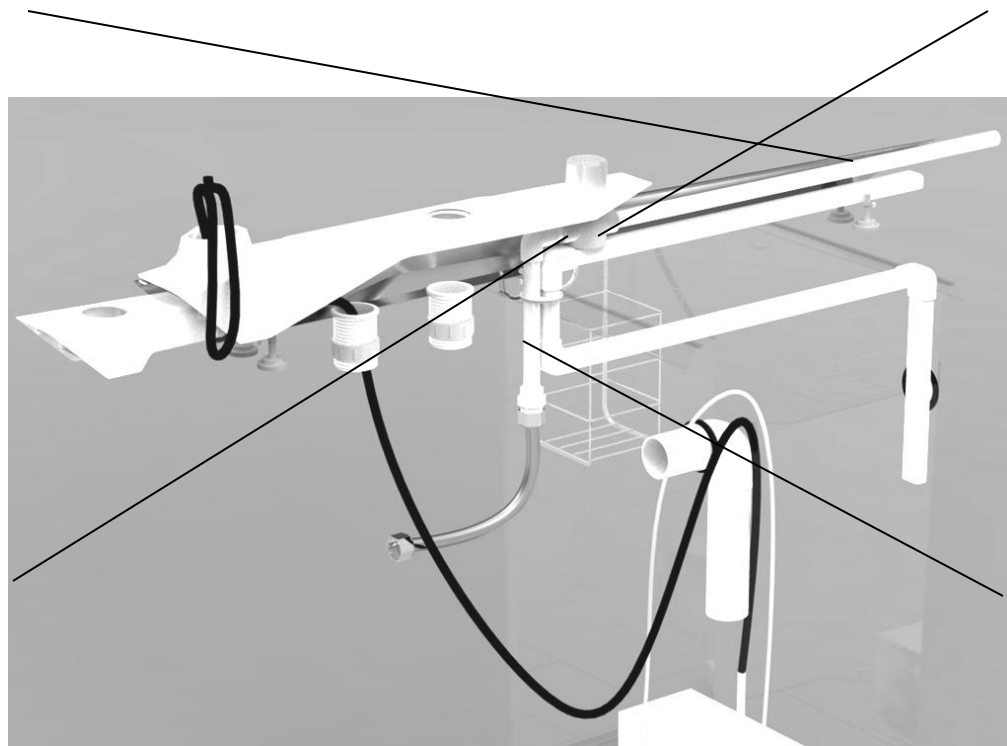
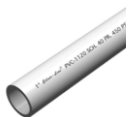
“TUBO DE ½” DE 492.15MM”(041T492)

Este tubo sirve para canalizar el agua en forma horizontal por dentro de las bases de (S.M.M.) haciéndola llegar al codo exterior del (M.E.T.).



“TUBO DE ½” DE 24MM” (039T24)

Este tubo sirve para conectar la llave comercial de ½” con el codo de 90° de ½” que direcciona el agua en sentido vertical.



LLAVE DE ½” (042LLM)

Esta pieza es la encargada de regular el flujo que lleva agua hacia las regaderas del módulo y a ella se le conectan directamente tres piezas más para realizar esta operación: el tubo (041T492), el tubo (039T24) y la “perilla de las regaderas del módulo”.



“TUBO DE ½” DE 142.33MM” (040T142)

Este tubo sirve para conectar el codo de 90° con el adaptador de ½”.



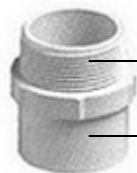
CODO 90° DE ½”  
(043C90MS)

Este codo sirve para conectar el tubo (039T24) con el tubo (040T142) y permitir el cambio de dirección de flujo hidráulico.



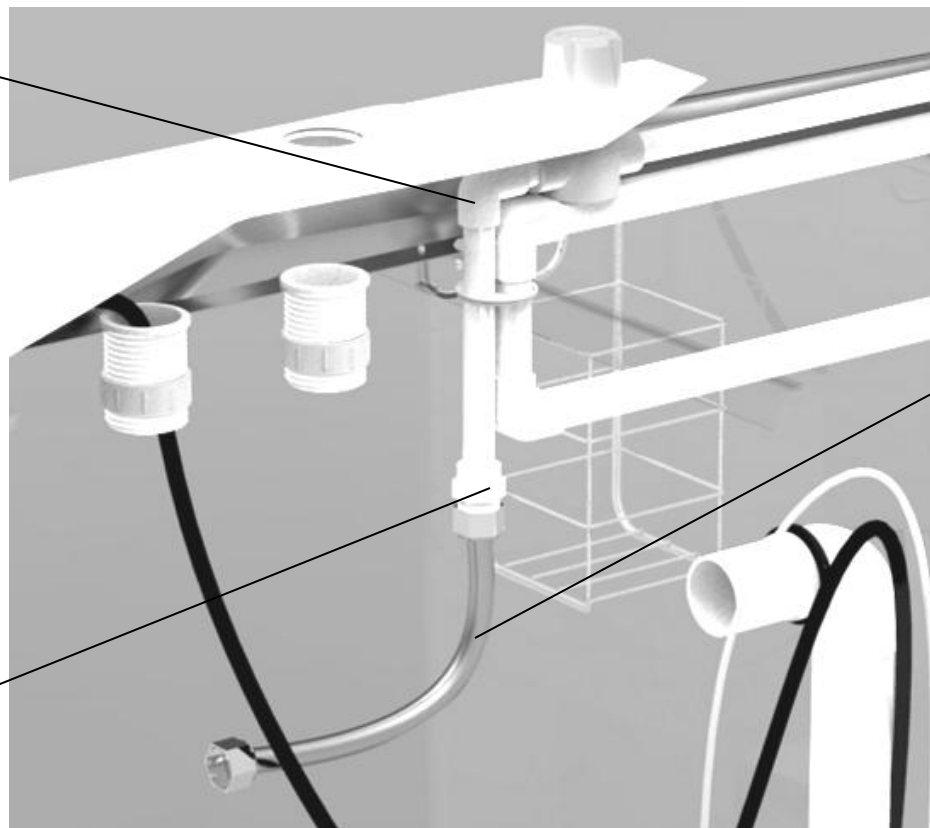
ADAPTADOR DE ½” (044AM)

Esta pieza sirve para adaptar el tubo hidráulico (040T142) y continuar la conexión hidráulica con la “manguera metálica de ½”.



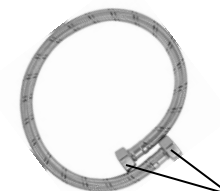
Rosca para la manguera metálica.

Entrada de tubo.



MANGUERA METÁLICA DE ½” x ½” (045MMM)

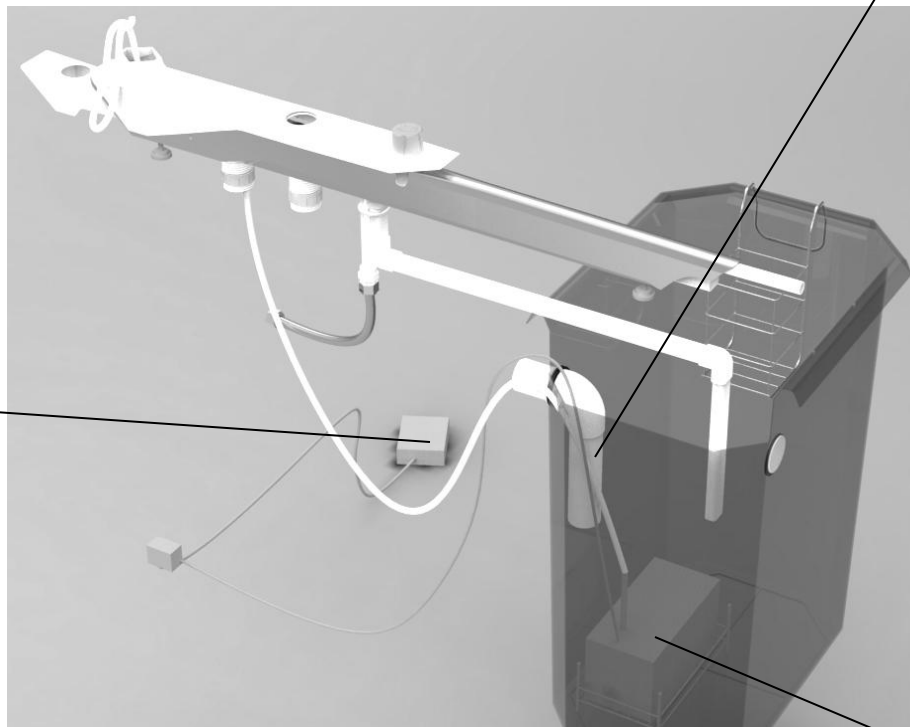
Esta es la primera pieza que se conecta a la toma de agua potable fría que va por debajo del fregadero haciendo pasar el agua hasta el adaptador de ½”. La longitud de esta manguera es 30 cm aproximadamente.



Roscas con salida y entrada de ½”.

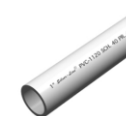
### “PEDAL ELÉCTRICO” (047PE)

Esta pieza es la encargada de regular el flujo del agua bombeada desde el “contenedor de agua tratada” hasta la regadera del (C.R.). La instalación de esta pieza consiste en primero enchufar el contacto de la bomba al contacto de este dispositivo que finalmente se conecta a la corriente eléctrica. Una vez instalado se pisa el pedal para que la bomba comience a efectuar el trabajo y en cuanto más se presione el pedal, más agua saldrá. En cambio si deja de presionar el pedal dejara de bombear agua a la regadera del (C.R.).



### “TUBO DE 1 ½” DE 150MM” (048TUYM150)

Este tubo junto con otras piezas corresponde al funcionamiento de la trampa de grasa que va por dentro del contenedor. La idea es que este tubo sea lo bastante largo para captar agua que está por debajo de la grasa y así conducirla hacia el desagüe del contenedor.



Entrada para conectar el enchufe la bomba.



Pedal.

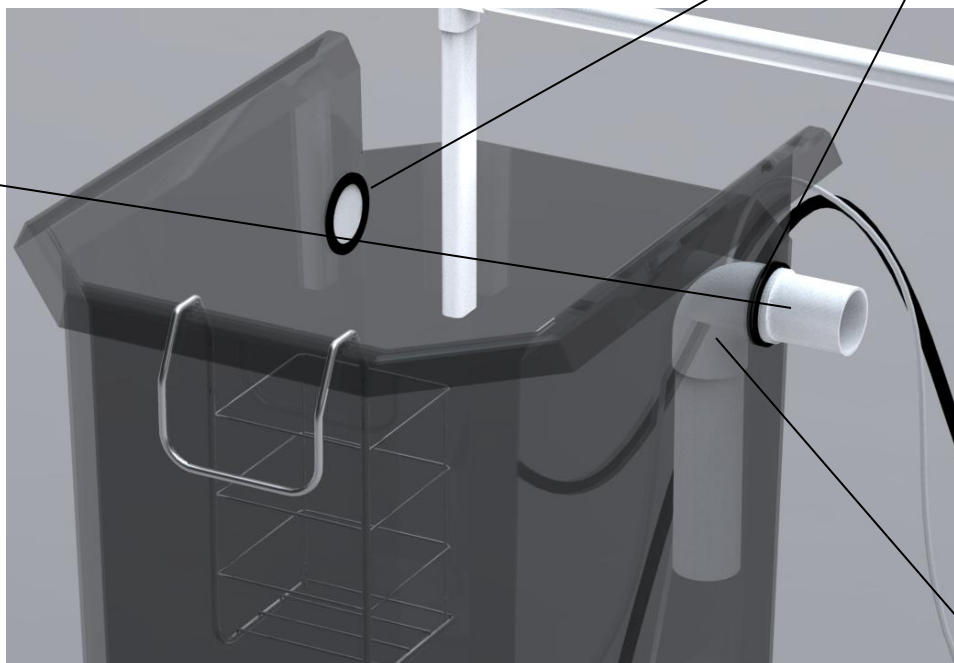
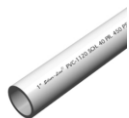
### “BOMBA SUMERGIBLE HIDRÁULICA” (046BSH)

Esta pieza es la encargada de bombear agua desde el “contenedor de agua tratada” hasta la regadera del (C.R.).



“TUBO DE 1 ½” DE 60MM”  
(049TUYM60)

Este es el tubo de desagüe del “contenedor de agua tratada”. Y va ubicado en la parte superior del contenedor para que por gravedad baje el agua hasta el desagüe final a través de una manguera que tendrá que colocar el usuario operador.



“EMPAQUES 1 ½” DEL TUBO  
DE CONTENEDOR” (050ETC)

Estos “anillos” plásticos se ubican entre las piezas que atraviesan los agujeros del contenedor, con la finalidad de sellar estos elementos impidiendo la fuga de agua almacenada.



CODO 90° DE 1 ½”  
(051C90UYM)

Esta pieza conecta el tubo (049TUYM60) con el tubo (048TUYM150) para cambiar de dirección permitiendo el desagüe del “contenedor de agua tratada”.



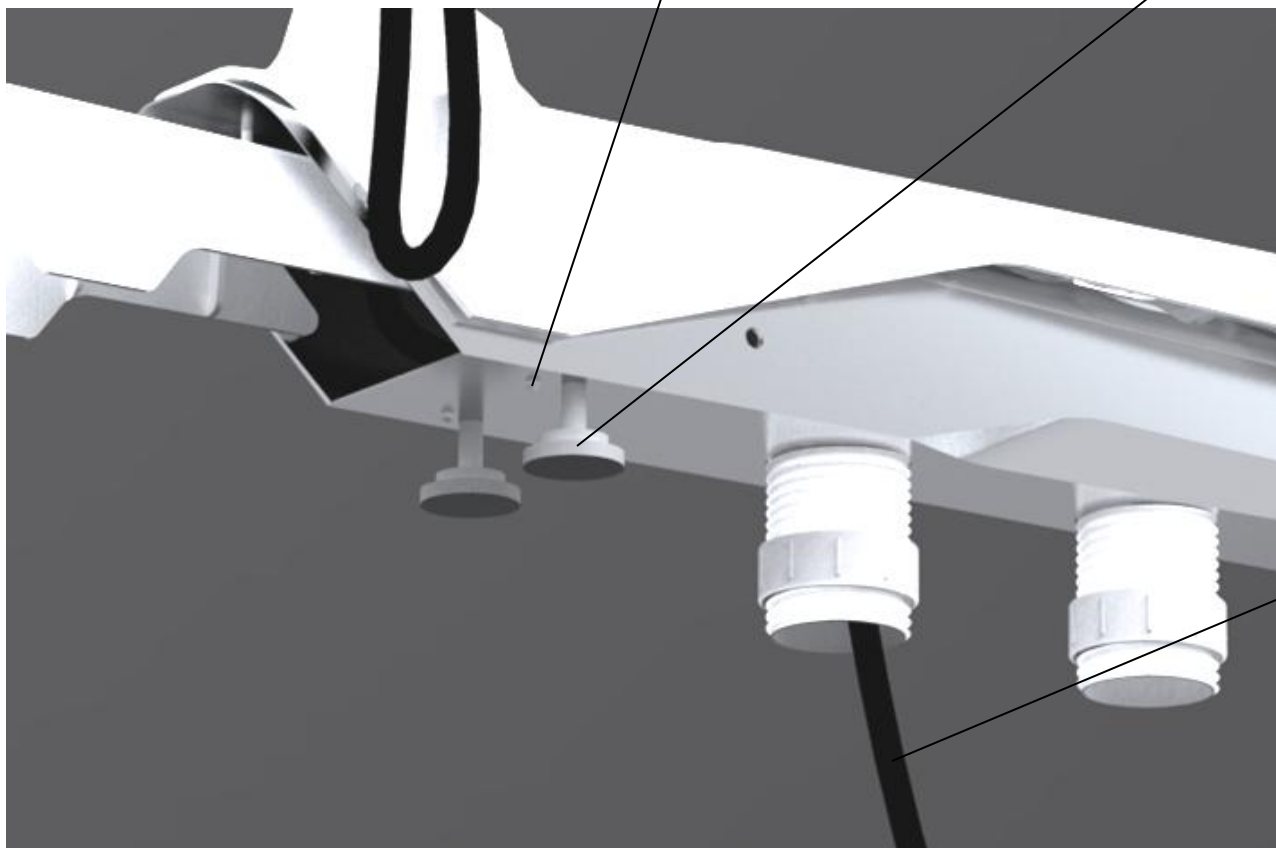
**“GOMAS ANTIDESLIZANTES” (053GA)**

Estas piezas solo se ocupan si las condiciones del fregadero las necesita. Esto quiere decir que si los agujeros del fregadero se encuentran en una posición de la cual no se prescindiría de los niveladores.



**“NIVELADORES” (052NI)**

Estas piezas sirven para mantener la horizontal de todo el **(S.M.M.)** así como adaptarse a los desniveles que poseen algunos fregaderos domésticos.



**MANGUERA PLÁSTICA DE ¼” (054MPC)**

Esta pieza es la encargada de llevar el agua tratada desde la bomba sumergible hasta la regadera del **(C.R.)**.



Por último analizaremos este sistema que es el encargado de hacer eficiente el proceso del “prelavado” en la secuencia de lavado manual de trastes.

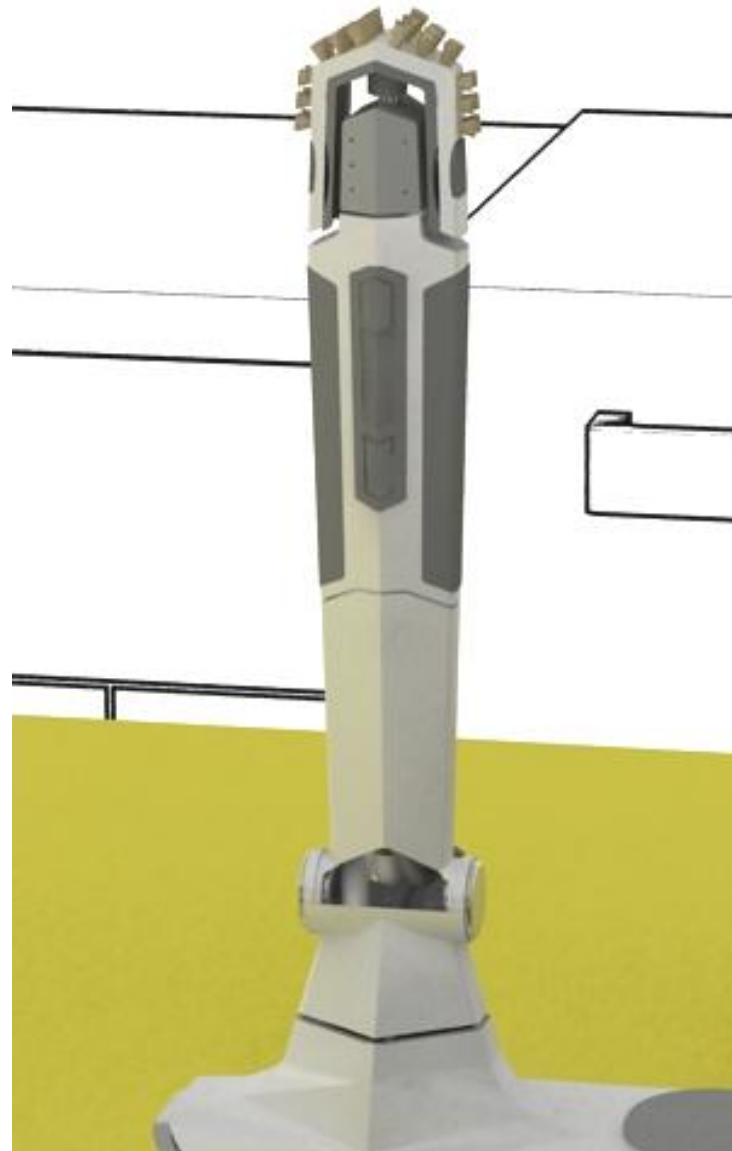
La idea de este estudio es aclarar las dudas sobre la función general de este sistema, así como detalles que genera el uso, operación y adaptabilidad del dispositivo a los contextos planteados.

---



Primero hay que entender que este “sistema-dispositivo” tiene dos funciones principales:

- Tallar.
- Abastecer de agua tratada al usuario.

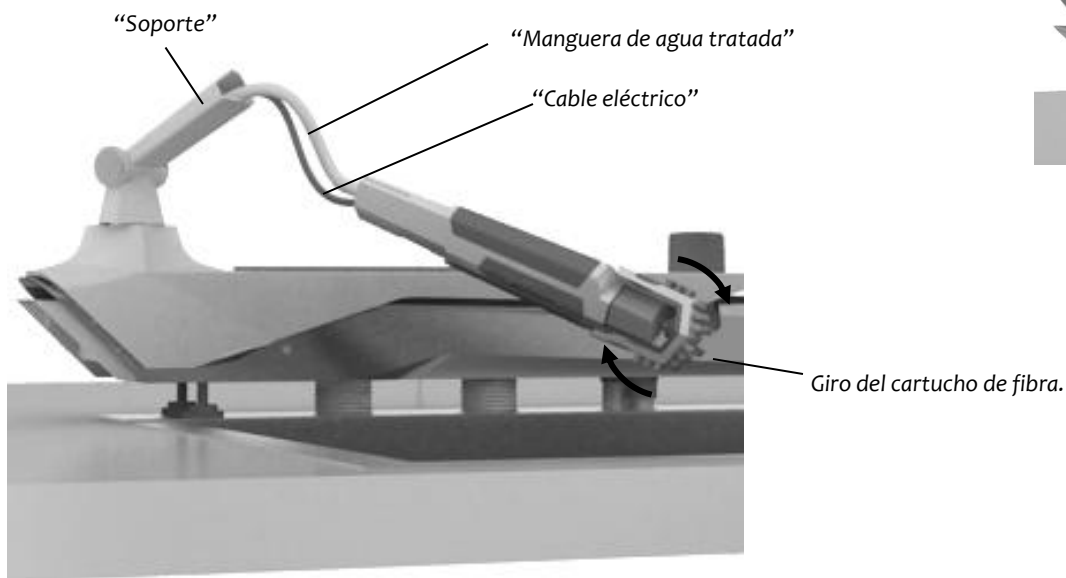


## El tallado

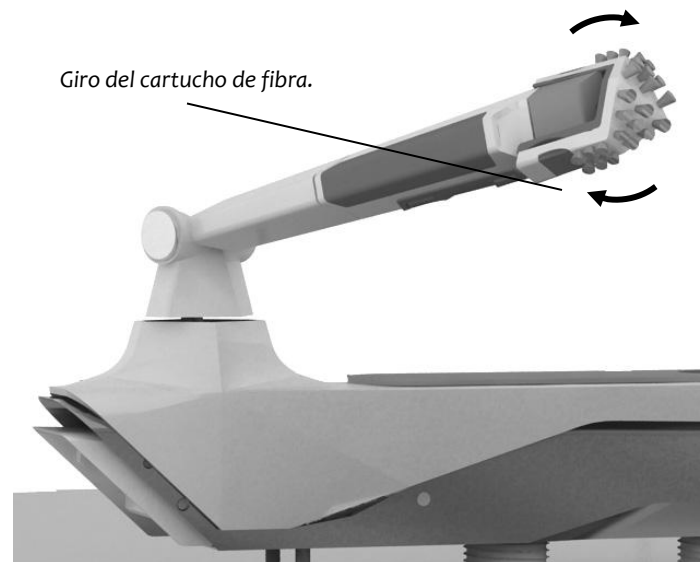
Esta función se realiza cuando el usuario acciona uno de los dos botones dispuestos para hacer girar el aspa, que al mismo tiempo sujeta al cartucho tallador (esponja o fibra dependiendo el caso).

En esta secuencia operacional el usuario decide que velocidad escoge si baja (botón 1) o alta (botón 2) dependiendo del traste a tallar y la mugre incrustada.

Cabe destacar que para que esta operación sea posible se necesita del motor eléctrico del **(C.R.)** que debe de estar previamente conectado a la corriente eléctrica.



Tallado fuera del soporte.



Tallado en el soporte.

### Abastecer de agua tratada al usuario

Para que esta operación se pueda llevar a cabo es necesario contar con suficiente agua almacenada en el “contenedor de agua tratada”, de lo contrario se acabaría muy rápido el agua bombeada.

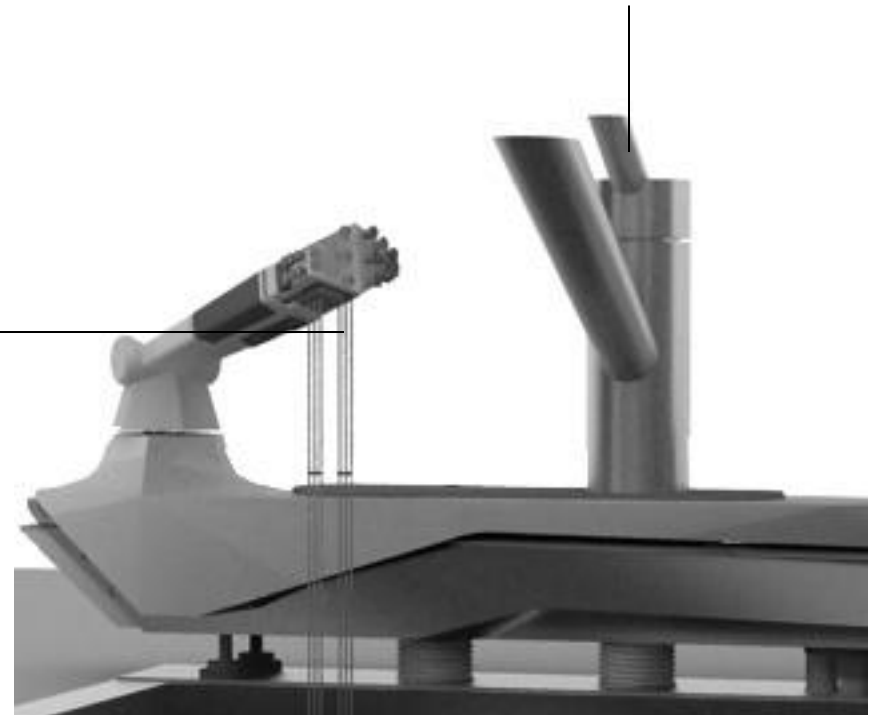
Si todo es correcto entonces el usuario ubicara las salidas de agua y simplemente presionara el pedal para que el agua suba a través del sistema de bombeo y decida ocuparla en alguna de las actividades descritas con anterioridad (mapa conceptual funcional).

Con esta idea, el pedal estará adecuado para detectar las presiones ejercidas por el usuario, donde a mayor presión más agua se bombea y viceversa menor presión menos agua.

**Nota:** habrá un controlador de corriente que impida el uso del sistema de bombeo cuando no se tenga agua en el “contenedor de agua tratada”.

Chorro de agua tratada.

“Monomando comercial”



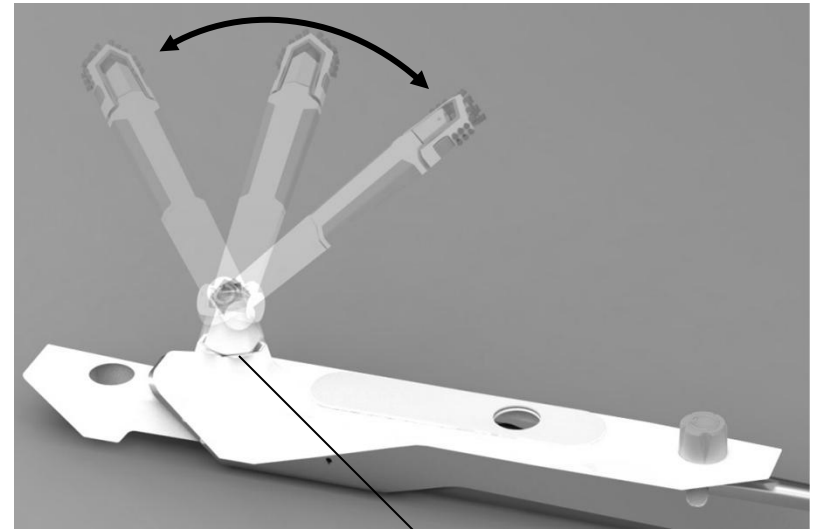
Otra característica importante es la ergonomía que posee este “sistema-dispositivo” ya que es el componente que tiene la “mayor” interacción de todo el sistema de limpieza, por lo que sus tratamientos formales deberán de permitir adaptabilidad a la antropometría de la mano.

Bajo estas características se representa una configuración con ciertas cualidades, haciendo un objeto integral y funcional.

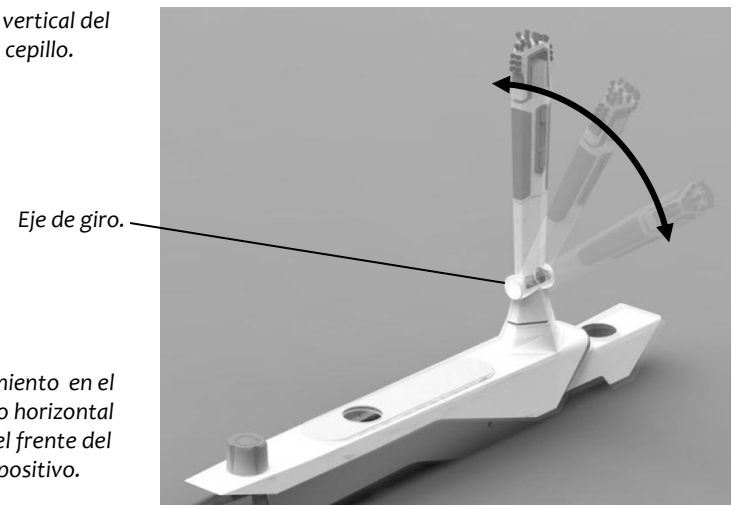
Primero analizaremos los dos movimientos rotacionales del dispositivo cuando permanece montado en la base.

- Uno es el abatimiento rotacional sobre el eje vertical del cepillo.
- Otro es el abatimiento en el sentido horizontal hacia el frente del dispositivo.

La combinación de estos dos movimientos permite una gran variedad de posiciones con la finalidad de adecuarse a los alcances del usuario al momento de intervenir con este dispositivo y ocuparlo como abastecedor de agua tratada o cepillo de tallado o la combinación de las dos funciones.



Abatimiento rotacional sobre el eje vertical del cepillo.



Abatimiento en el sentido horizontal hacia el frente del dispositivo.

Entendidas las dos funciones principales de este “sistema-dispositivo”, veremos la intención de los tratamientos ergonómicos para que exista una interacción clara de uso entre el usuario y el dispositivo.

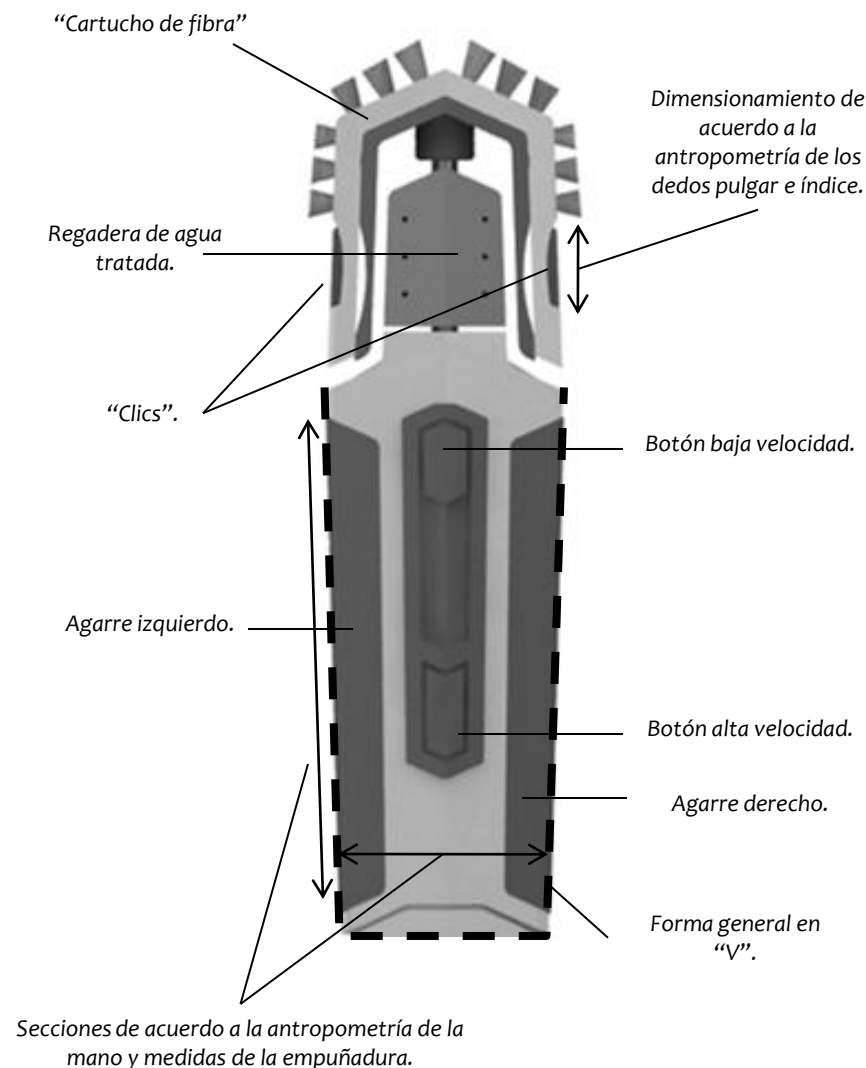
Primero veremos que la interface entre el usuario y el objeto está marcada por cambios en la forma y apariencia de las secciones de agarre o de interacción directa, haciendo entender al usuario que son partes móviles o áreas por donde se debe de agarrar el dispositivo. Estas áreas o secciones las podríamos definir como:

- Agarres.
- Área de botones.
- “Clicks” del aspa.

Por otra parte el acomodo de los elementos se plantea en la zona central de campo de visualización del usuario para que pueda detectar el área de tallado y las zonas de interacción.

Sobre el dimensionamiento de este dispositivo tenemos zonas que consideran el estudio antropométrico con la finalidad de que el usuario tenga una buena sujeción y adecuación a este dispositivo.

El agarre en general, está planteado para que la forma general del dispositivo sea en “V”, permitiendo un apoyo al usuario al momento de tallar los trastes cuando el dispositivo se encuentre desmontado. La idea es que por la forma en “V” impida que la mano se resbale en el sentido vertical de tallado. Dando mayor rango de seguridad en el agarre de este dispositivo.



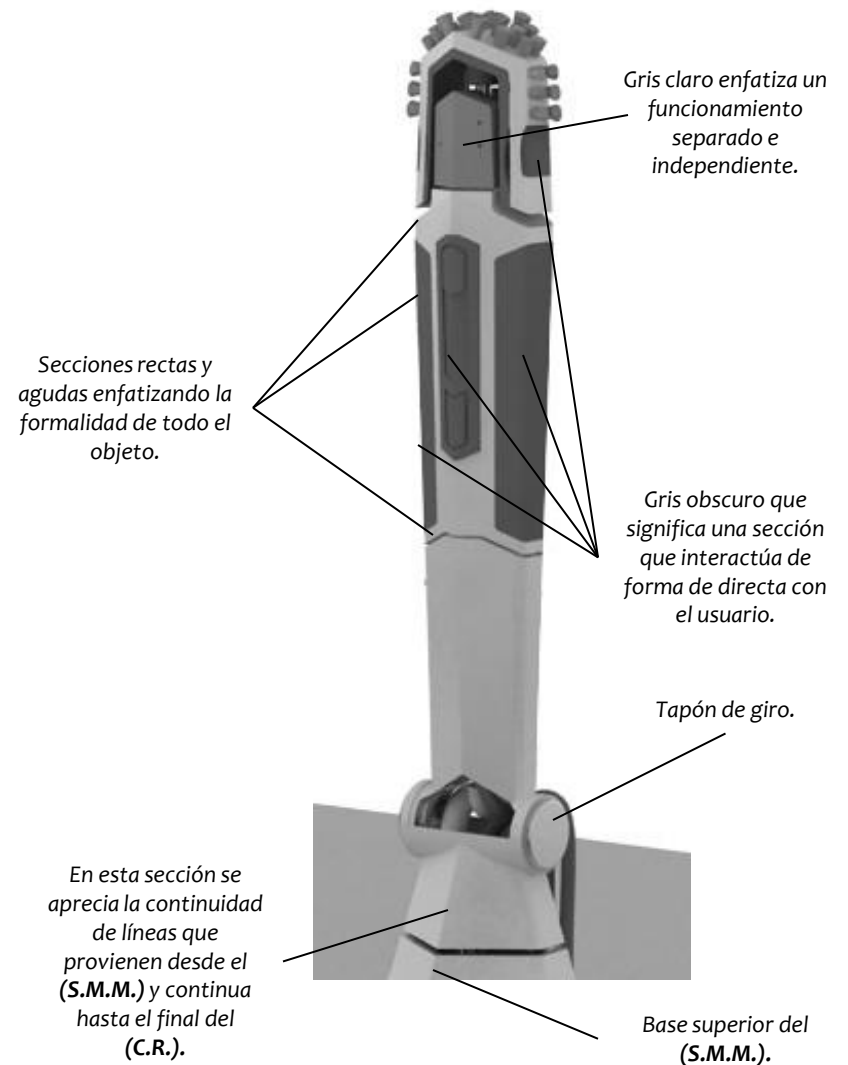
Comprendidos los factores de diseño anteriores daremos paso al estudio general de la estética de este dispositivo. Con la finalidad de entender los tratamientos generales del dispositivo y la vinculación estética con el sistema de limpieza.

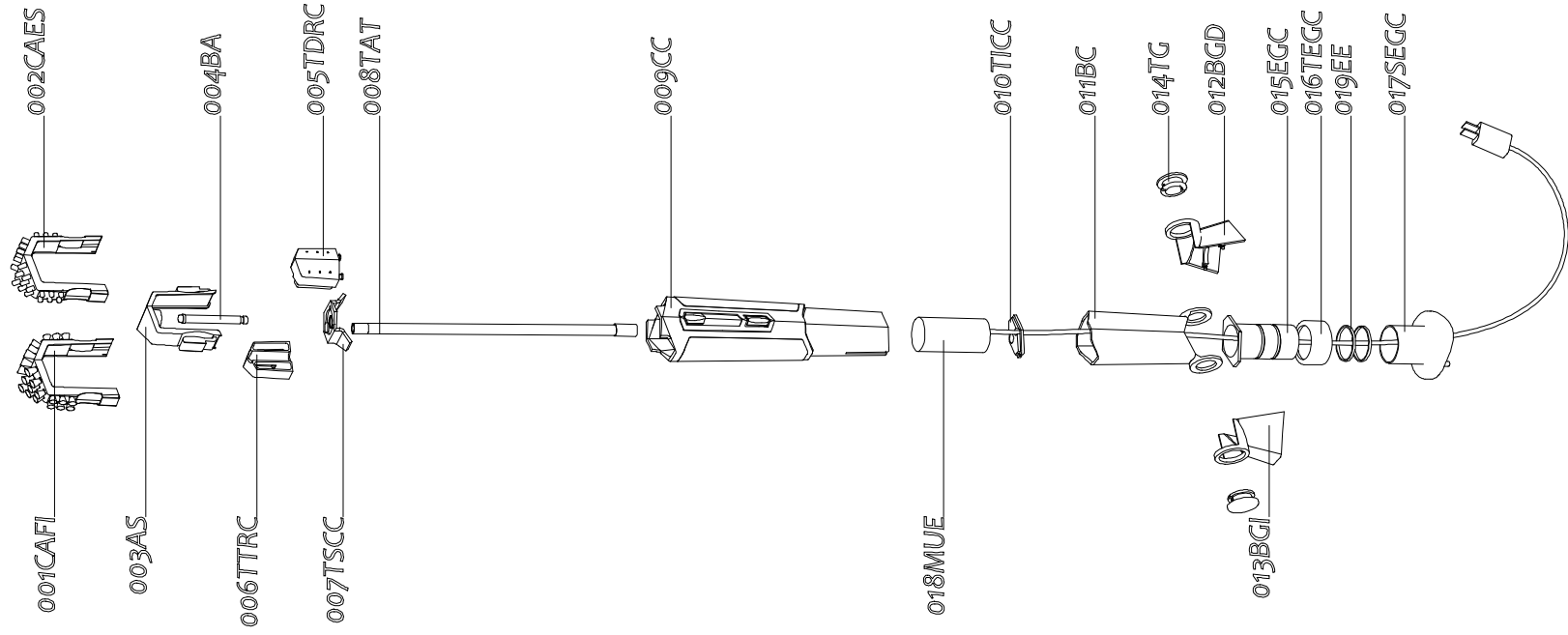
Este objeto siendo el sistema más pequeño en comparación con los dos sistemas estudiados (**M.E.T.**) y (**S.M.M.**) tendrá que mantener un tratamiento acorde a estos sistemas dando a entender una relación directa.

Bajo esta circunstancia se podría decir que la forma general del cepillo emerge del (**S.M.M.**) enfatizando la cualidad estética del (**C.R.**) demostrando que es parte de la composición general de todo el sistema.

Por otra parte se busca que los “colores” mantengan la misma información cuando se hace la asignación a las piezas que tienen que ser móviles o interactuadas por el usuario.

Sobre la aplicación de los “colores” se mantiene la misma paleta de grises, blancos, con algunos detalles metálicos en los tapones de giro, logrando un detalle intencional que contraste con el resto de las piezas.





# TABLA DE ESPECIFICACIONES DEL (C.R.)

Código	Cantidad	Nombre de la pieza	Material	Proceso	Acabado
001CAFI	1	Cartucho de fibra	A.B.S. Y fibras "ixtle"	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
002CAES	1	Cartucho de esponja	A.B.S Y "micro-esponjas"	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
003AS	1	Aspa	P.P.	Inyección de plástico	Gris oscuro PANTONE® cool gray 11
004BA	1	Barra	Barra de acero de 5mm diámetro	Torneado	Cromo
005TDRC	1	Tapa delantera de la regadera del cepillo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
006TTRC	1	Tapa trasera de la regadera del cepillo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro 2 PANTONE® cool gray 5
007TSCC	1	Tapa superior de la cubierta del cepillo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
008TAT	1	Tubo de agua tratada de ¼"	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
009CC	1	Cubierta del cepillo	P.P. Y P.V.C. flexible	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1 Y Gris oscuro PANTONE® cool gray 11 En las secciones de P.V.C. flexible



<b>Código</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Nombre de la pieza</b>	<b>Material</b>	<b>Proceso</b>	<b>Acabado</b>
010TICC	1	Tapa inferior de la cubierta del cepillo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
011BC	1	Base del cepillo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
012BGD	1	Base de giro derecho	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
013BGI	1	Base de giro izquierdo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
014TG	2	Tapón de giro	P.P.	Inyección de plástico	Metálico “aluminio”
015EGC	1	Eje de giro del cepillo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
016TEGC	1	Tapón del eje de giro del cepillo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
017SEGC	1	Sujetador del eje de giro del cepillo	P.P.	Inyección de plástico	Gris claro PANTONE® cool gray 1
018MUE	1	Motor universal eléctrico	Pieza comercial	Pieza comercial	
019OE	2	O-rings del eje	Pieza comercial	Pieza comercial	

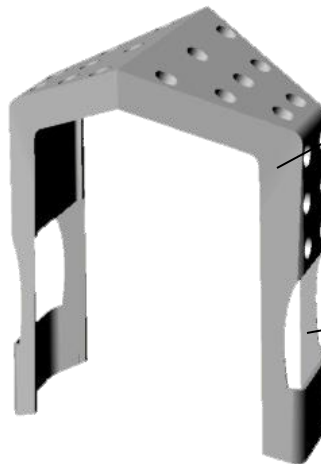
Ahora veremos el análisis de las piezas diseñadas para este dispositivo, relacionándolas con el resto de los sistemas **(M.E.T.)** y **(S.M.M.)** logrando conjuntar todo el sistema de limpieza.

---

## CARTUCHO DE FIBRA (001CAFI) Y CARTUCHO DE ESPONJA (002CAES)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de tallar a través de las cerdas “fibras ixtle” o “esponjas” incrustadas en los orificios de esta pieza. La idea es que el usuario disponga de dos cartuchos intercambiables uno con cerdas “fibras ixtle” de tallado fuerte y otro con “micro-esponjas” para un tallado suave. De esta manera el cartucho es un pieza que tendrá que ser cambiada periódicamente para un óptimo funcionamiento. Cabe aclarar que esta pieza se va encontrar girando mientras talla, por lo tanto se dispone de orificios en la parte lateral y superior garantizando un tallado cilíndrico.

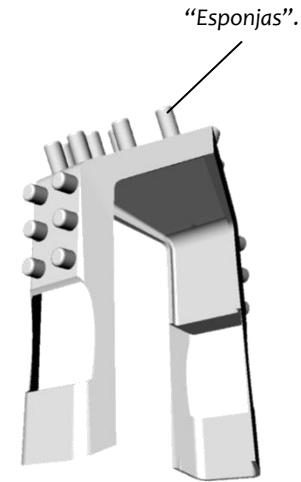
*Dimensionamiento de las aberturas, en proporción de la antropometría de los dedos índice y pulgar.*



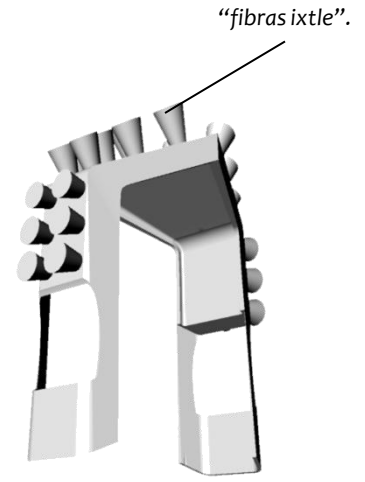
*Diseño de superficies de acuerdo al diseño general del dispositivo.*

*Abertura para el “clic” o “botón de expulsión”.*

**\*Cartucho base**



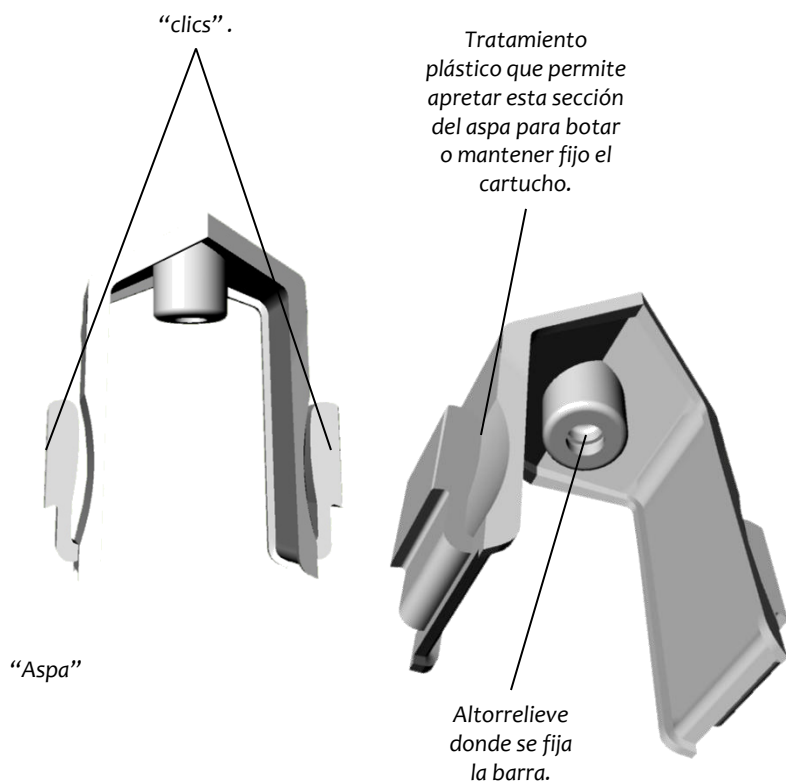
**“Cartucho de esponjas”**



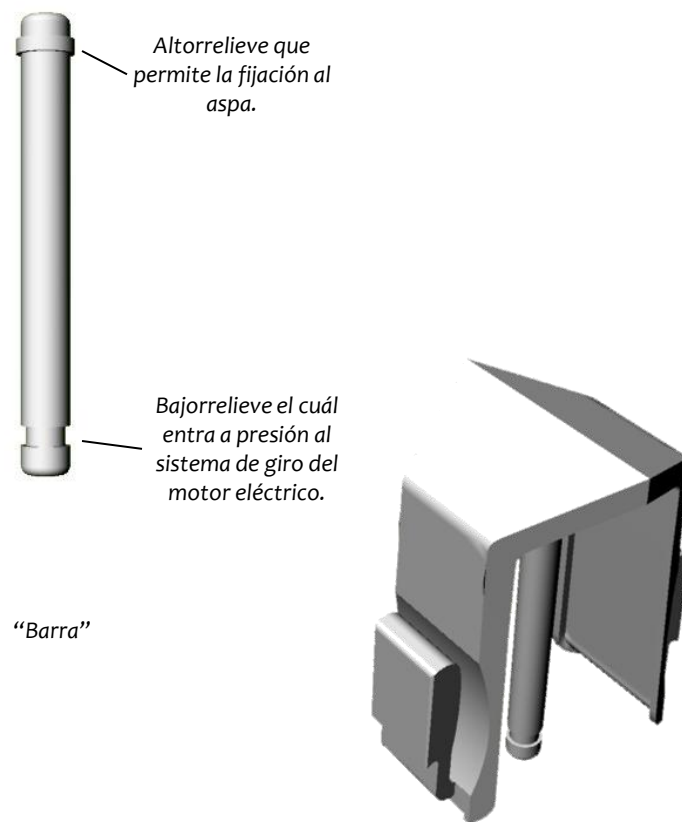
**“Cartucho de fibras”**

### ASPA (003AS)

El aspa es la pieza encargada de hacer girar al cartucho y por ende va conectada al motor eléctrico a través de una barra de giro. Una de sus cualidades, es permitir el acoplamiento del cartucho, así como garantizar una resistencia mecánica al momento de girar y tallar.



BARRA (004BA) Como parte de este sistema de giro se encuentra la barra que hace la unión entre el aspa y el motor eléctrico. Esta pieza va colocada a presión tanto en el aspa como en el motor. Asegurándose de que no se llegue a zafar el aspa y el cartucho mientras giren y tallen respectivamente.



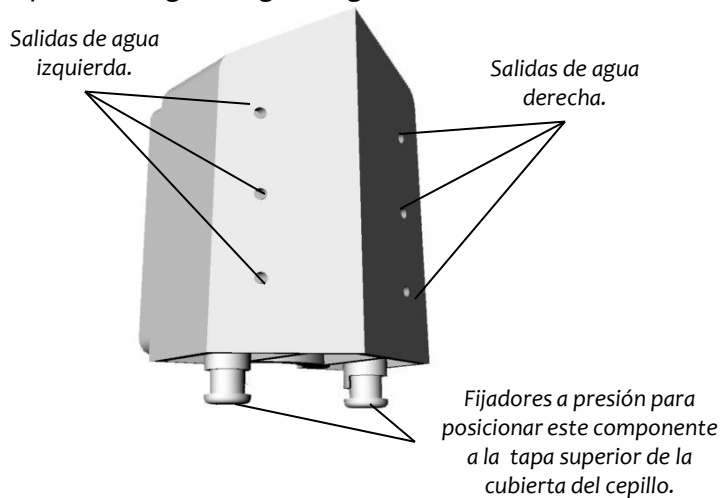
## TAPA DELANTERA (005TDRC) Y TRASERA (006TTRC) DE LA REGADERA DEL CEPILLO

Este par de piezas “expuestas a la visual del usuario” componen la regadera del cepillo. Este elemento es el encargado de esparcir el agua almacenada del contenedor de agua gris, que llega a este dispositivo a través del sistema de bombeo.

La idea es que estas piezas se ensamblen a la tapa superior de la cubierta del cepillo sin estorbar al los elementos de giro (“barra”, “aspa” y “cartucho”).

De esta manera se compone en dos partes una tapa que corresponde al lado por donde sale el agua y la otra, al lado por donde se recibe el agua y la dirige hacia las salidas de agua.

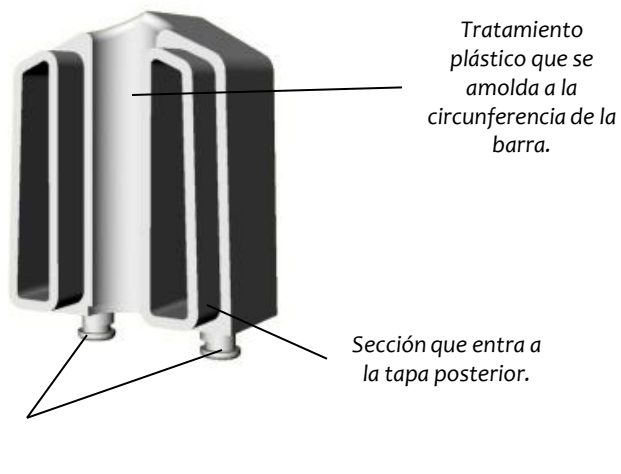
Se puede decir que estas piezas son ensambladas desde fábrica ya que se necesita de un pegamento industrial que una y soldé estas piezas impidiendo alguna fuga de agua.



Tapa “delantera” vista expuesta

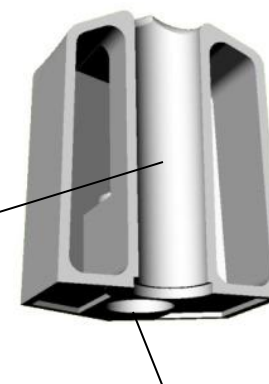


Tapa “trasera” vista expuesta



Tapa “delantera” vista interior

Tapa “trasera” vista interior



Entrada del “tubo de agua gris” .

TAPA SUPERIOR (007TSCC) E INFERIOR (010TICC) DE LA CUBIERTA DEL CEPILLO Y TUBO DE AGUA TRATADA DE ¼" (008TAT)

Estas 3 piezas componen el cierre de la cubierta por la parte superior e inferior.

La idea es asegurar los componentes internos de la cubierta del cepillo, cerrando herméticamente para evitar la entrada de agua. De esta manera solo se exponen las terminales inferior y superior del tubo de agua gris y el cable del motor eléctrico.

Características de estas piezas:

#### “Tapa superior de cubierta-cepillo”.

-Se adapta a la forma superior de la cubierta del cepillo y en ella se instala el componente regadera.

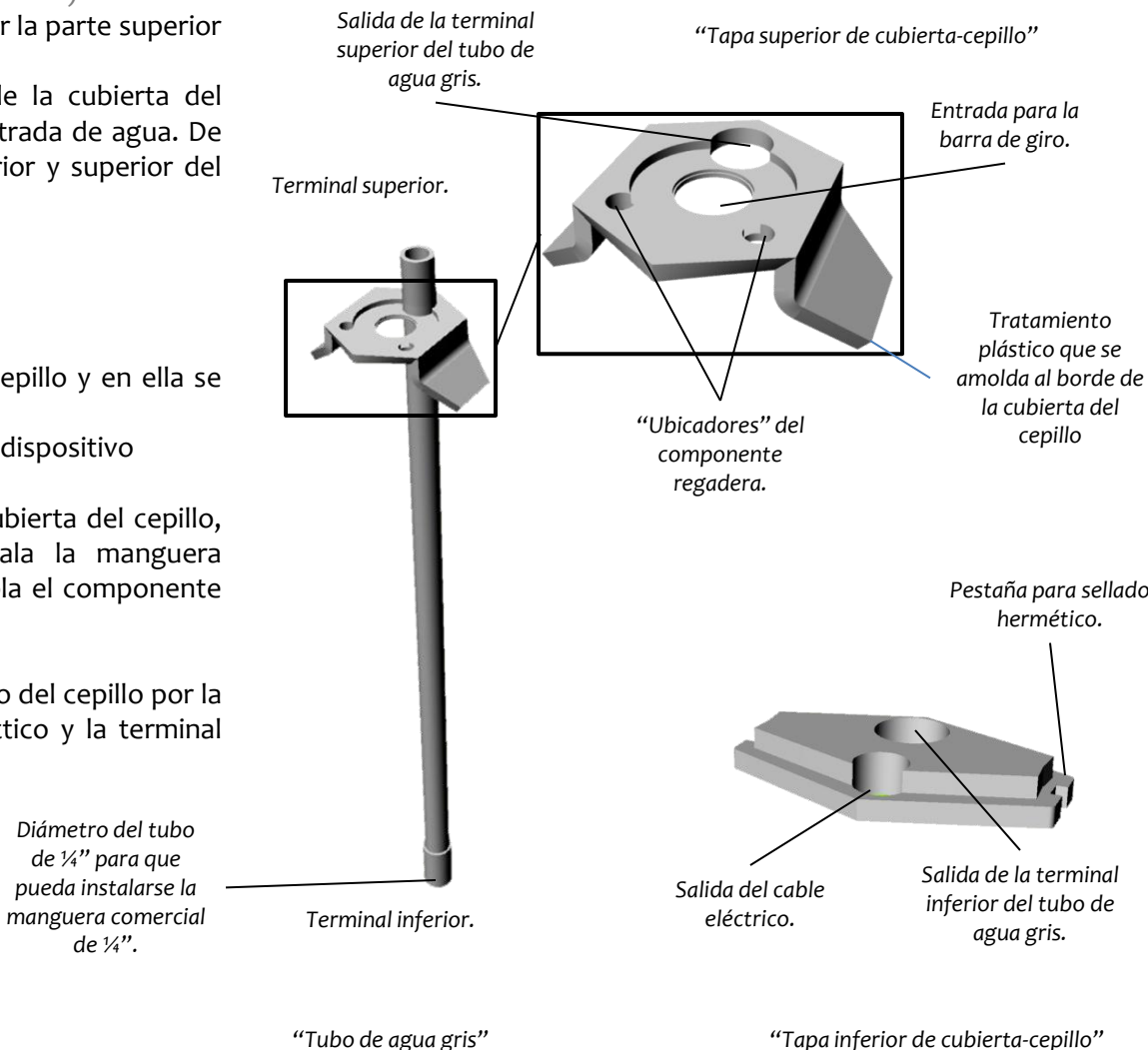
-Ubica el tubo de agua gris por la parte superior del dispositivo

#### “Tubo de agua gris”.

-Este elemento direcciona el agua a través de la cubierta del cepillo, exponiendo la terminal inferior donde se instala la manguera comercial y en la terminal superior donde se acopla el componente regadera.

#### “Tapa inferior de cubierta-cepillo”.

-Esta pieza como su nombre lo indica, tapa al cuerpo del cepillo por la parte inferior, permitiendo la salida del cable eléctrico y la terminal inferior del tubo de agua gris.



### CUBIERTA DEL CEPILLO (009CC)

Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de aislar y proteger al motor eléctrico del agua. Así como permitir al usuario la interacción con los botones de velocidad y agarre del dispositivo para usarlo como cepillo.

Lo más importante de esta pieza, es el tratamiento ergonómico y fiable para el usuario. Que se traduce, en los agarres y dimensiones adecuadas a la antropometría de la mano. De esta manera el usuario puede tomar el dispositivo y realizar la acción de tallado.

Aunado a estas características funcionales, se integran unas hendiduras laterales, que permiten su colocación sobre los topes de la “base del cepillo”, garantizando que el usuario puede montar y desmontar el dispositivo, con la seguridad de volverlo a colocar en la posición correcta dentro del soporte.

Por otra parte, esta pieza propone tratamientos estéticos cambiando texturas y “colores” en correlación a la estética del resto de los sistemas. También se realizan códigos visuales que permiten una mejor identificación de las zonas de agarre o interacción del dispositivo.

Se remarca más este botón por ser una opción de encendido más segura para el usuario.

Botón de baja velocidad.

Agarre lateral derecho.

Botón de alta velocidad.

Ubicación de la tapa superior en la cubierta cepillo.

Agarre lateral izquierdo.

Dimensionamiento con respecto a la antropometría de la mano.

Hendidura derecha.

Vista posterior externa

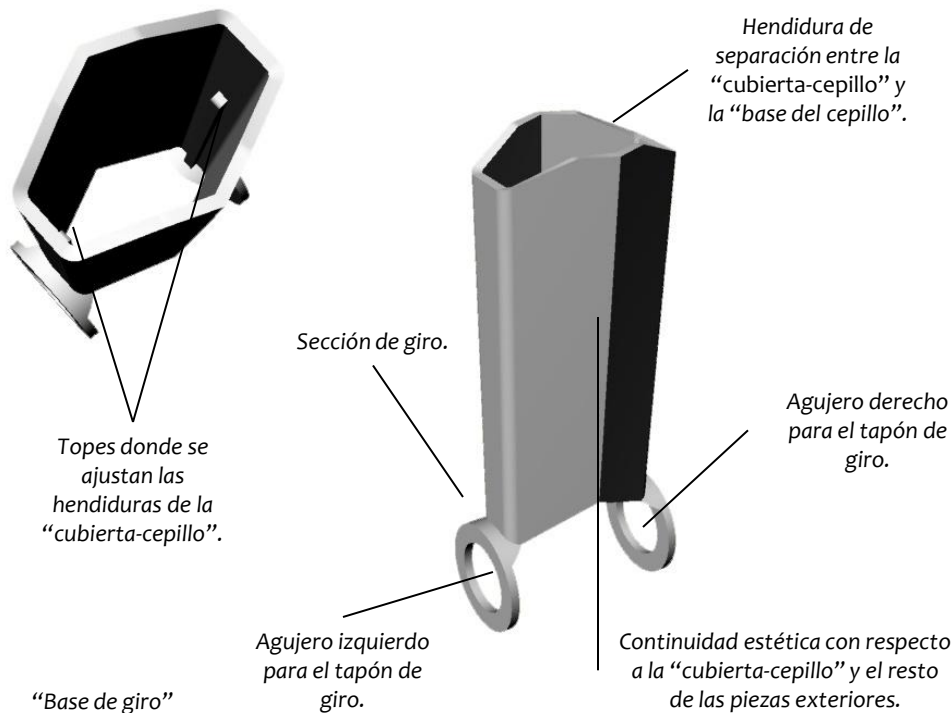
Ubicación de la tapa inferior de cubierta-cepillo

Vista frontal externa

### BASE DEL CEPILLO (0011BC)

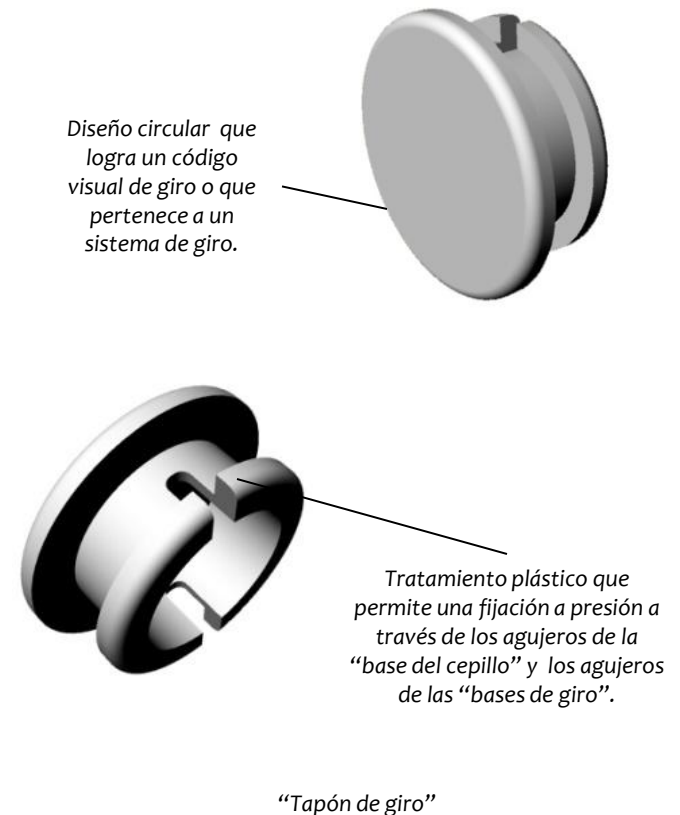
Esta pieza “expuesta a la visual del usuario” es la encargada de mantener empotrada y estructurada la “cubierta-cepillo”. De esta forma, se asegura el recargar los trastes al dispositivo, para realizar el tallado, desde esta ubicación.

A esta pieza se le atribuye un sección para realizar el abatimiento horizontal, que permite, acercar el dispositivo en forma frontal hacia el usuario, quedando más cerca, al momento de tallar los trates con las dos manos, en una postura erguida, de frente al fregadero.



### TAPÓN DE GIRO (0014TG)

Aunado al análisis de esta pieza se estudia el tapón de giro. Esta pieza sirve para unir y hacer girar la “base de giro” a través del eje de giro marcado por las “bases de giro derecha e izquierda”. De esta forma se cierra y ajusta el eje de giro horizontal.





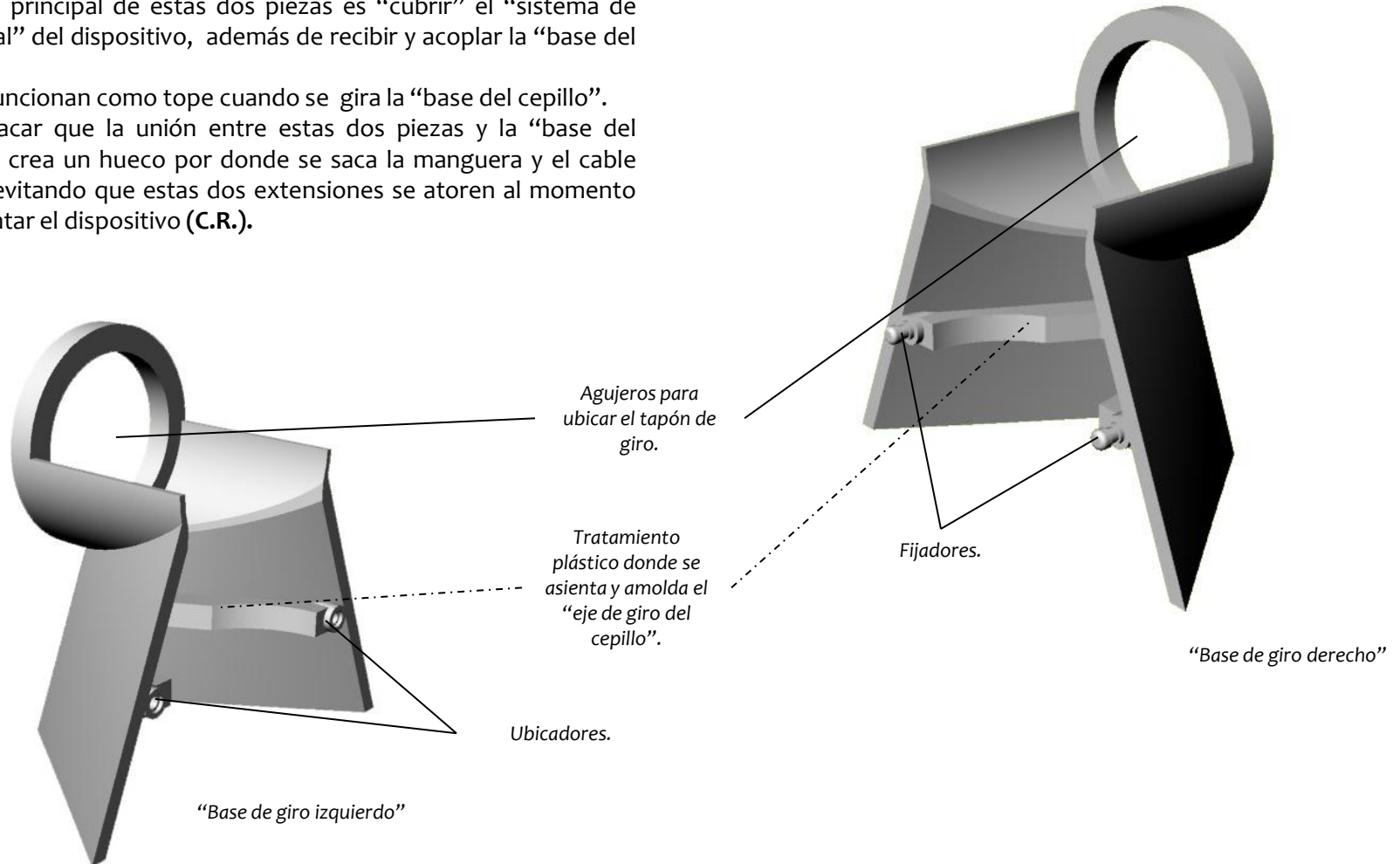
### BASE DE GIRO DERECHO (0012BGD) E IZQUIERDO (0013BGI)

Este par de piezas “expuestas a la visual del usuario” corresponden a las bases de giro. Que si bien son simétricas hay una diferencia por el sistema de fijación. Donde una pieza corresponde a la unión “macho” y la otra corresponde a la unión “hembra”.

La función principal de estas dos piezas es “cubrir” el “sistema de giro vertical” del dispositivo, además de recibir y acoplar la “base del cepillo”.

También funcionan como tope cuando se gira la “base del cepillo”.

Cabe destacar que la unión entre estas dos piezas y la “base del cepillo” se crea un hueco por donde se saca la manguera y el cable eléctrico, evitando que estas dos extensiones se atoren al momento de desmontar el dispositivo **(C.R.)**.



### EJE DE GIRO DEL CEPILLO (015EGC)

Esta es otra de las pieza internas que se encarga de unir las “bases de giro” con el “sujetador de eje de giro vertical”. Al mismo tiempo permite la entrada de los empaques, que se ajustan a los diámetros internos del “sujetador de eje de giro vertical” asegurando un movimiento de rotación suave y funcional al dispositivo.

### TAPÓN DEL EJE DE GIRO DEL CEPILLO (016TEGC)

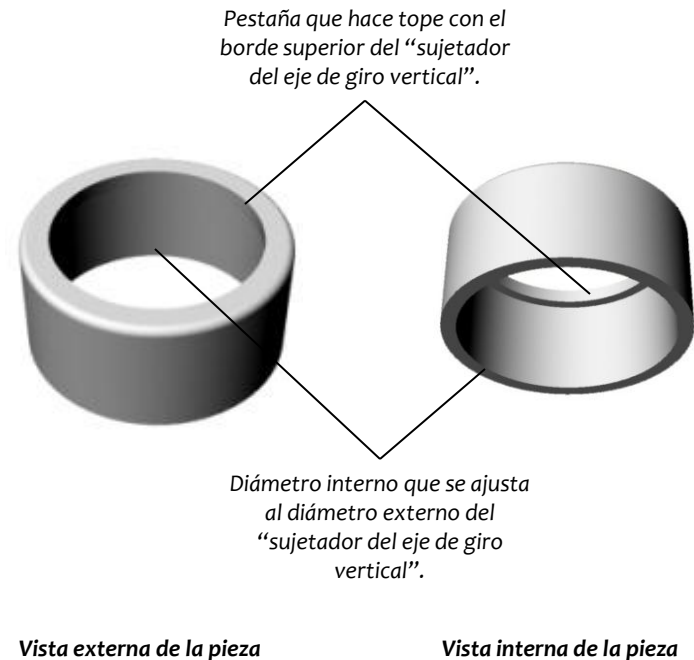
Esta pieza circular se encarga de asegurar el sistema de giro vertical del (C.R.), impidiendo que se afloje o salga de su lugar. La idea es que se ajuste al “sujetador del eje de giro vertical” teniendo un tope en la parte superior que sirve de “auto-bloqueo” y posición final de esta pieza.

“Eje de giro del cepillo”

Vista externa de la pieza



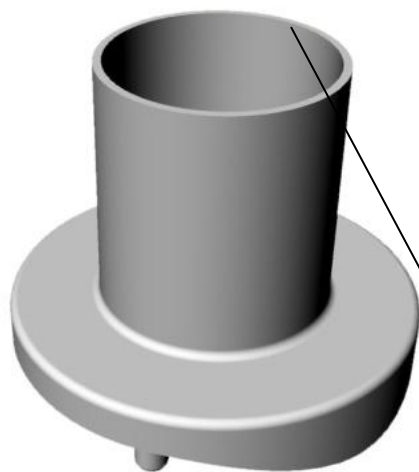
“Tapón del eje de giro del cepillo”



### SUJETADOR DEL EJE DE GIRO DEL CEPILLO (017SEGC)

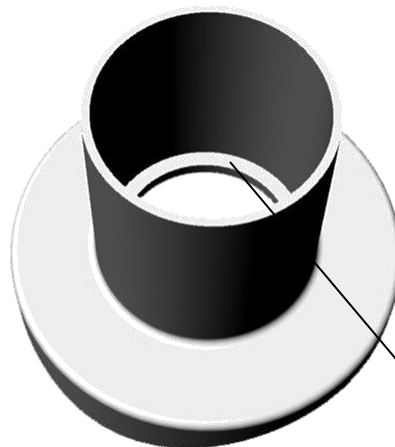
Esta pieza se conecta al dispositivo con las “bases-cubierta del soporte”. Esto sucede a través del sistema de fijación a presión el cual abarca cuatro “ubicadores” del soporte, dos de cada lado de las bases derecha e izquierda respectivamente

Como una cualidad de esta pieza es permitir el empotramiento del “eje de giro del cepillo”, complementando el sistema de giro vertical. Se podría decir que es una pieza con tratamiento plástico que se adapta a la formas de las bases de acero inoxidable del sistema (S.M.M.).



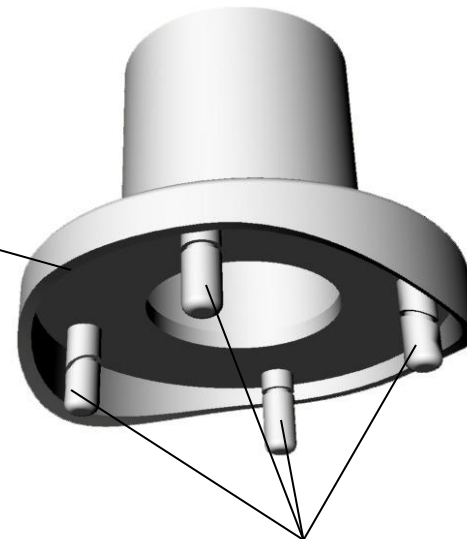
Borde que se ajusta a los empaques instalados en el “eje de giro del cepillo”.

Vista externa



Pestaña donde se asienta el borde del “eje de giro del cepillo”.

Tratamiento plástico que se amolda a la superficie externa de las cubiertas de acero del soporte.



Fijadores a presión que se unen a las cubiertas de acero inoxidable del soporte.

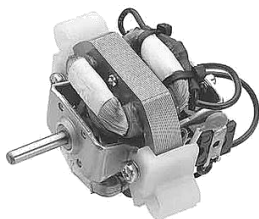
Vista interna

En este tema veremos las piezas comerciales que integran al **(C.R.)** para lograr una función integral de este dispositivo. Y finalizar el estudio de todas las piezas que integran al sistema de limpieza.

---

### “MOTOR UNIVERSAL ELÉCTRICO” (018MUE)

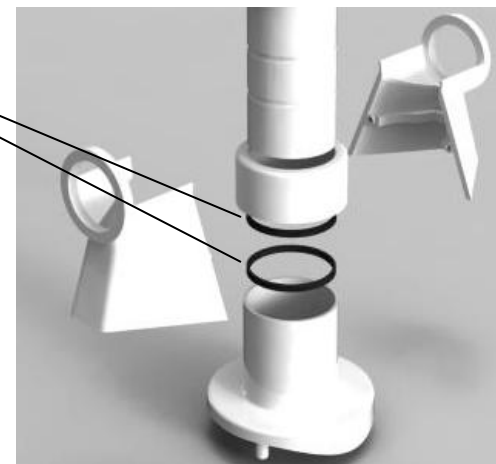
Este elemento eléctrico sirve para hacer girar el aspa con la finalidad de que le usuario disponga de dos velocidades baja y alta. Y así decida cual le conviene al momento de tallar sus trastes.



### “O-RINGS DEL EJE” (019OE)

Esta especie de “anillos” de 1 ½” de diámetro de plástico flexible, se utilizan para fijar y mantener separado el “eje de giro del cepillo” con el “sujetador del eje de giro del cepillo” sin demeritar el eje rotacional en el sentido vertical.

Su función es vital ya que aporta suavidad al momento de girar los elementos sin atascamiento entre las piezas.



**COSTOS COMO PROYECTO CONSULTOR**

Como parte final de esta memoria descriptiva se costea el proyecto a 10 meses de trabajo divididos y costeados de la siguiente manera:

Consumibles	Necesidad de compra	Precios unitarios (PU)	Gasto promedio mensual (GPM)	Impacto por hora (jornada de 8hrs) GMP/160hrs de trabajo mensuales
Hojas carta	Paq.500 hojas	\$80	\$19.2	\$0.12
Hojas plotter	15 hojas	\$18	\$36	\$0.22
Tintas impresora	2 cartuchos	\$450	\$90	\$0.56
Fotocopias	500	\$0.3	\$15	\$0.09
USB	1/proyecto	\$300	\$30	\$0.18
Modelos de trabajo (Simulador)	1/proyecto	\$2,000	\$200	\$1.25
Modelo final	1/proyecto	\$10,000	\$1,000	\$6.25
			<b>COSTO MENSUAL TOTAL</b>	<b>\$8.67</b>

Equipo	Vida útil máxima 48 meses	Precios unitarios (PU)	Impacto mensual (IM) PU/48	Impacto por hora (jornada de 8hrs) GMP/160hrs de trabajo mensuales
Computadora		\$18,000	\$375	\$2.34
Impresora multifuncional		\$2,500	\$52.02	\$0.32
Cámara digital		\$5,500	\$114.58	\$0.71
Software y programas		\$20,000	\$416.66	\$2.60
			<b>COSTO MENSUAL TOTAL</b>	<b>\$5.97</b>

Gastos fijos (requerimientos para llevar a cabo el trabajo)	Tipo de gasto	Gasto promedio mensual	Impacto por hora (jornada de 8hrs) GPM/160
Agua	Mensual	\$300	\$1.87
Luz	Bimestral	\$1000	\$6.25
Renta mensual de teléfono e internet	Mensual	\$500	\$3.12
Tiempo aire celular	Mensual	\$200	\$1.25
Gasolina mas gastos	Mensual	\$1000	\$6.25
		<b>COSTO MENSUAL TOTAL</b>	<b>\$18.74</b>

Personal	Sueldos por meses trabajados	Impacto por hora (jornada de 8hrs) GMP/160hrs de trabajo mensuales
Diseñador industrial	\$108,500	\$67.81
Contador	\$1,000	\$.62
Ayudante general	\$16,000	\$10
	<b>COSTO MENSUAL TOTAL</b>	<b>\$78.48</b>

<b>TOTAL DE COSTOS /HORA LABORAL</b>	<b>\$111.86</b>
<b>40hrs semanales x 40 semanas= 1600hrs</b>	<b>\$178,976</b>
<b>IVA 16%</b>	<b>\$28,636.16</b>

<b>COSTO TOTAL DEL DISEÑO DEL PROYECTO</b>	<b>\$207,612.16</b>
--	---------------------



Como parte de este proyecto se decide proponer una marca y logo que complemente el desarrollo del objeto-producto logrando una información gráfica para que el “usuario-consumidor” lo identifique. Esto se logra a través de un diseño de marca que contemple el nombre del producto y su logotipo que vaya de acuerdo al concepto. La marca que se escoge es “KLISH” la cual sigue el estilo distintivo del producto ya que sugiere inconscientemente limpieza de platos juntando dos terminales de palabras inglesas “clean” limpieza y “dish” plato así como incentivar una expresión de rapidez aludiendo a la palabra “clic” = “instante”.

Se ha creado también un logotipo piloto donde se hace notar la función e interacción del usuario al vincular el uso de las manos para la operación de este sistema. De esta manera se hacen alusiones sutiles a los platos como “traste icono” y manos y esponja como elementos presentes para realizar la acción de tallado. Cabe destacar que las letras y formas graficas tienen un ritmo y secuencia formal parecido al objeto-producto. Es por esto que se hacen trazos en el logotipo haciendo enfatizar las líneas y secciones poligonales.



Logo y marca final



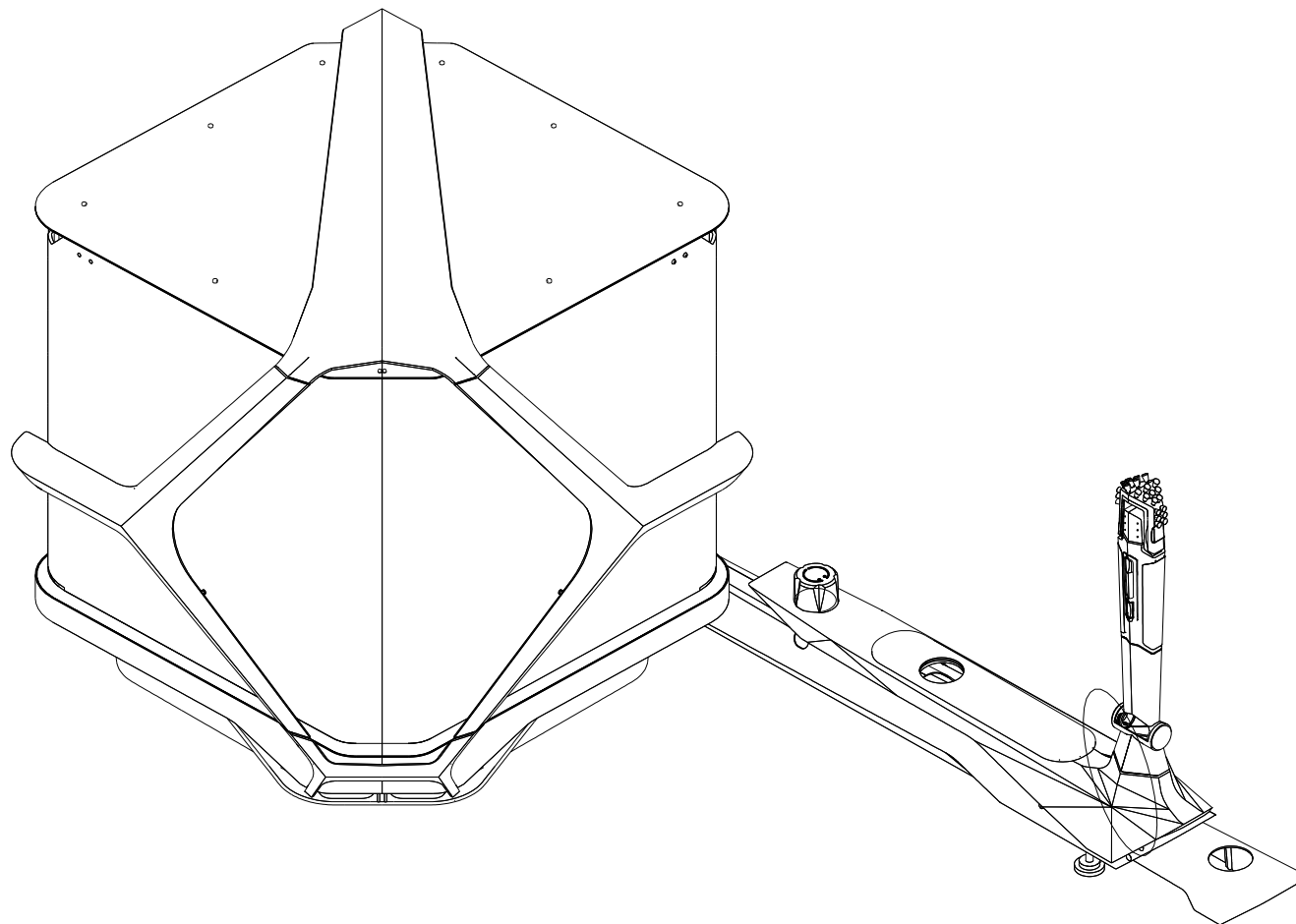
P  
LANOS

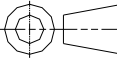
---

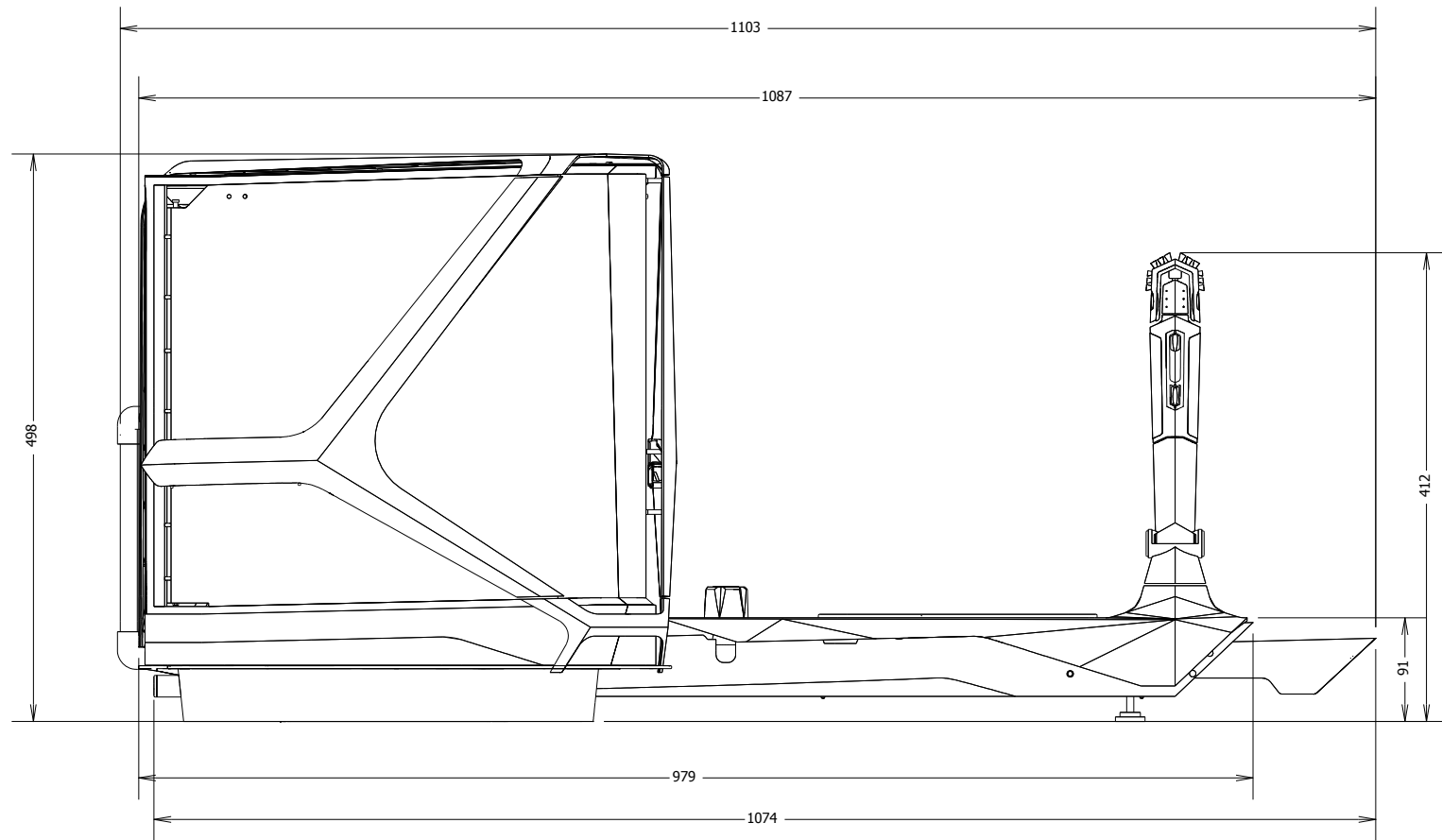
Planos para entender las dimensiones generales de todo el sistema de limpieza.

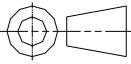
**Nota:** solo se exponen las piezas o conjuntos de piezas que van por encima del fregadero.

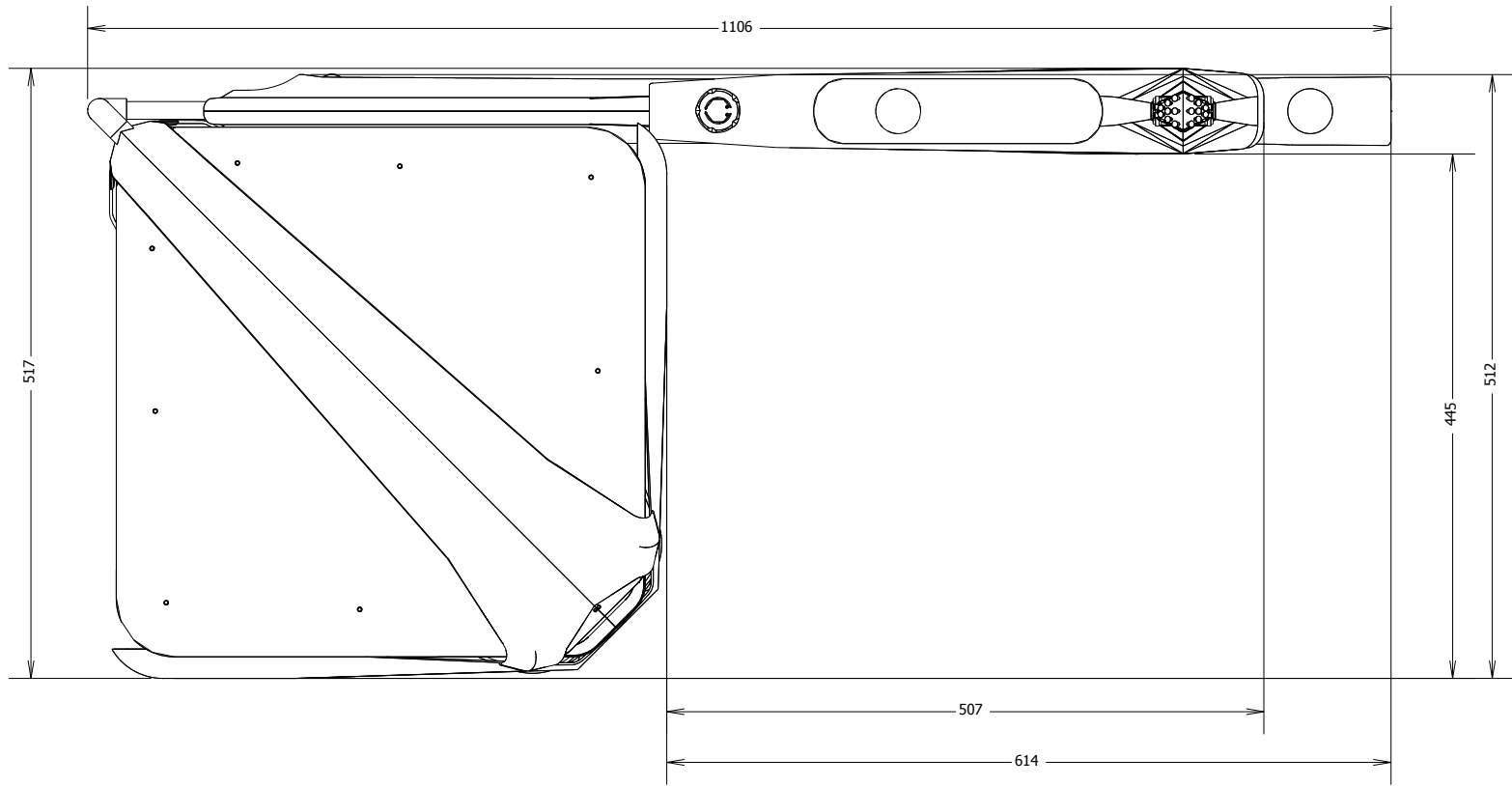
---

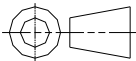


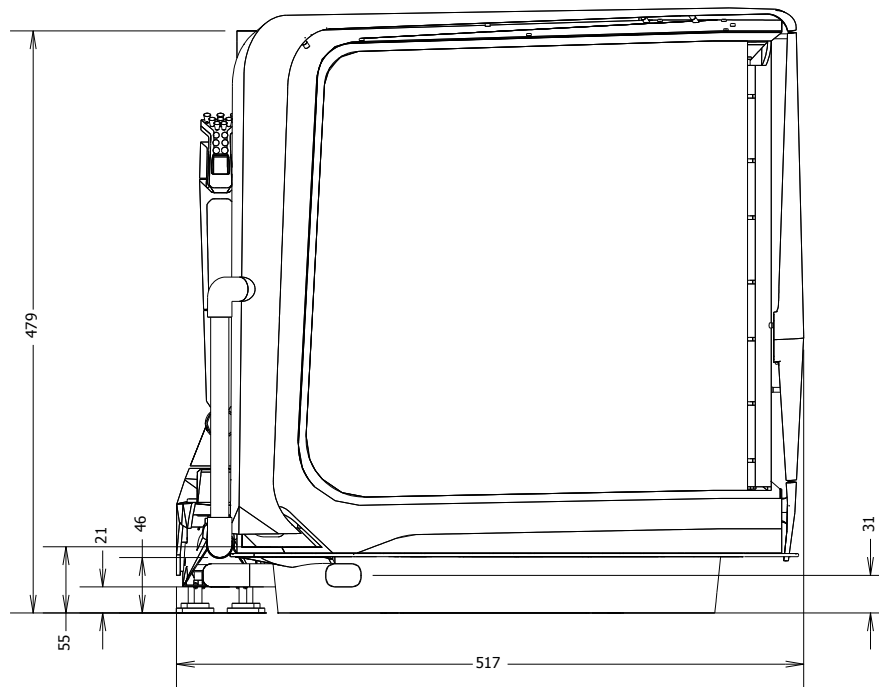
Armando Rojas Parra	CIDI-UNAM	FECHA 20/06/10	ESC. 1:6
Sistema de limpieza para la cocina		CARTA	
Vistas generales/Perspectiva		COTAS mm	1/6

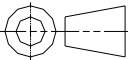


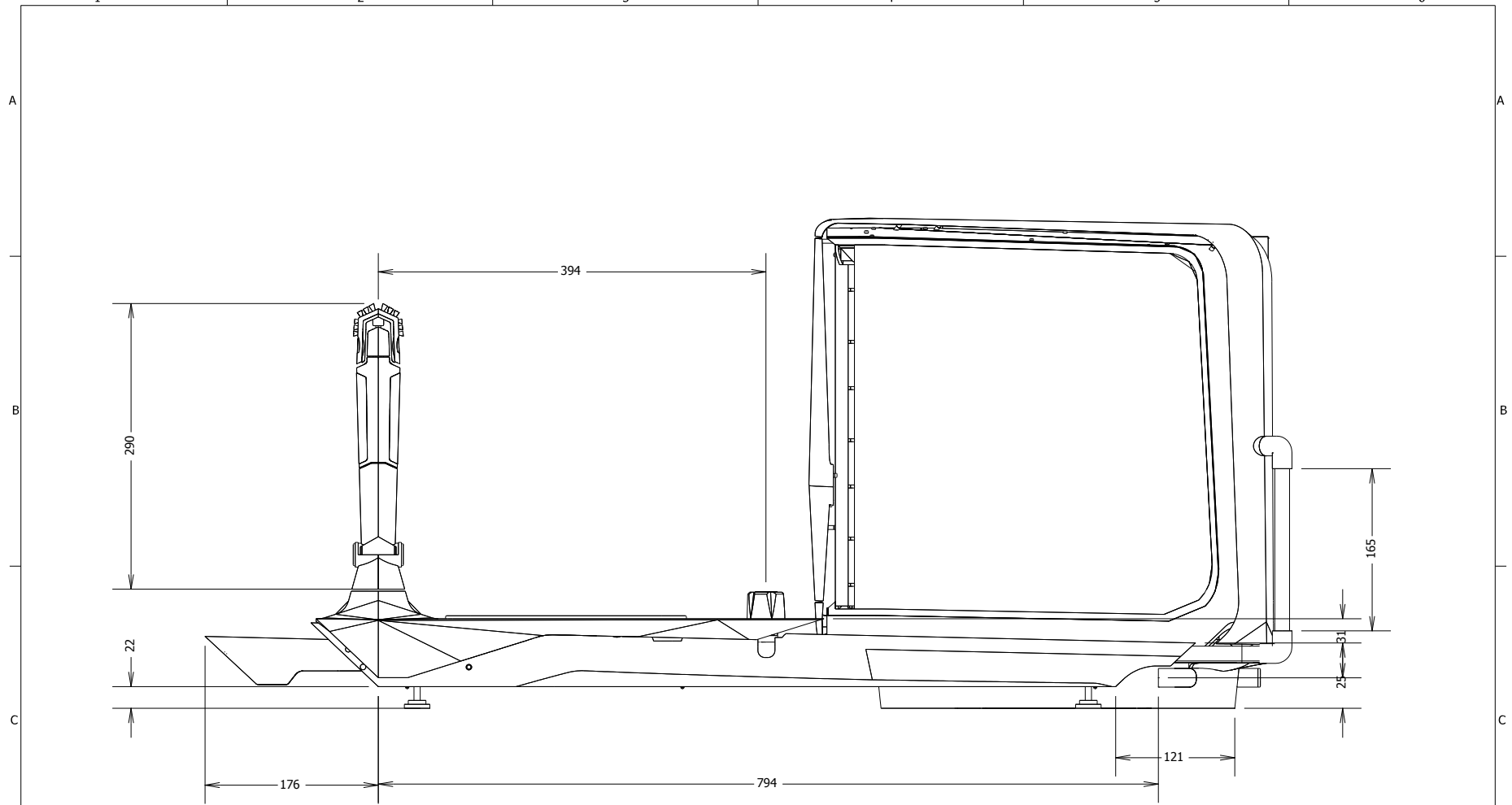
Armando Rojas Parra	CIDI-UNAM	FECHA 20/06/10	ESC. 1:6
Sistema de limpieza para la cocina		CARTA	
Vistas generales/Vista frontal		COTAS mm	2/6

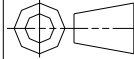


Armando Rojas Parra	CIDI-UNAM	FECHA 20/06/10	ESC. 1:6
Sistema de limpieza para la cocina		CARTA	
Vistas generales/Vista superior		COTAS mm	3/6

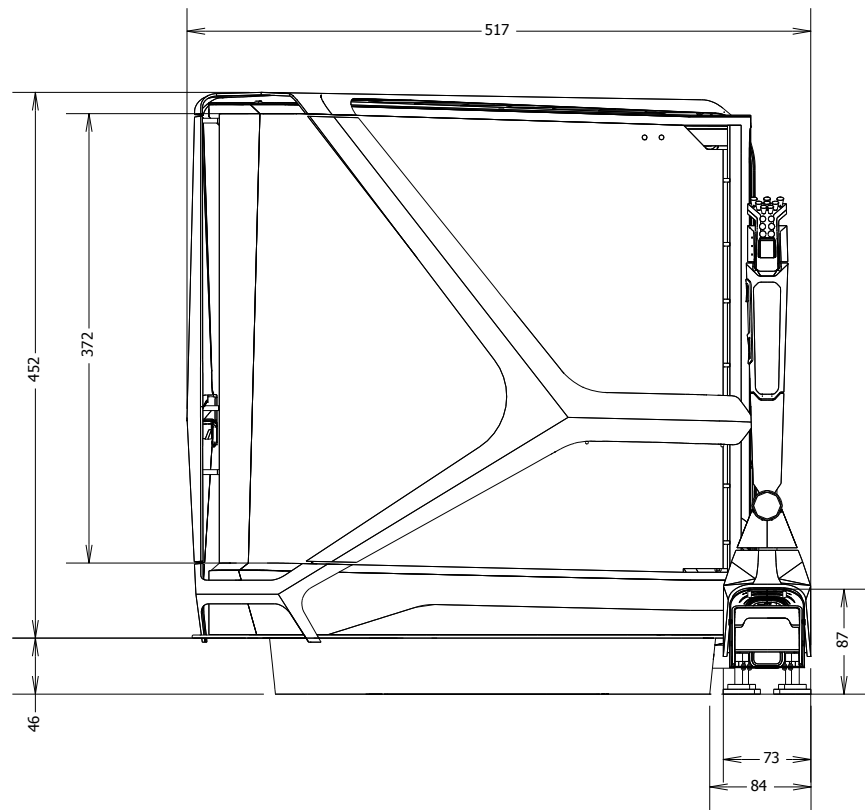


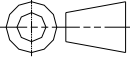
Armando Rojas Parra	CIDI-UNAM	FECHA 20/06/10	ESC. 1:6
Sistema de limpieza para la cocina		CARTA	
Vistas generales/Vista lateral izquierda		COTAS mm	5/6



Armando Rojas Parra	CIDI-UNAM	FECHA 20/06/10	ESC. 1:6
Sistema de limpieza para la cocina		CARTA	
Vistas generales/Vista posterior		COTAS mm	6/6





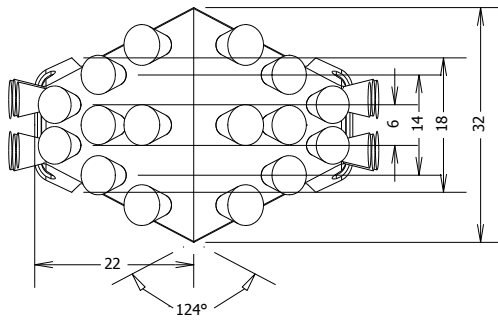
Armando Rojas Parra	CIDI-UNAM	FECHA 20/06/10	ESC. 1:6
Sistema de limpieza para la cocina		CARTA	
Vistas generales/Vista lateral derecha		COTAS mm	4/6

---

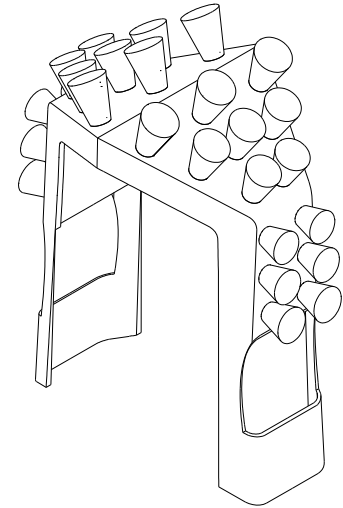
En esta serie de planos se muestran las piezas de todo el sistema con algunos detalles y secciones para un mejor entendimiento de la función del sistema de limpieza.

**Nota:** en estos planos no hay piezas comerciales.

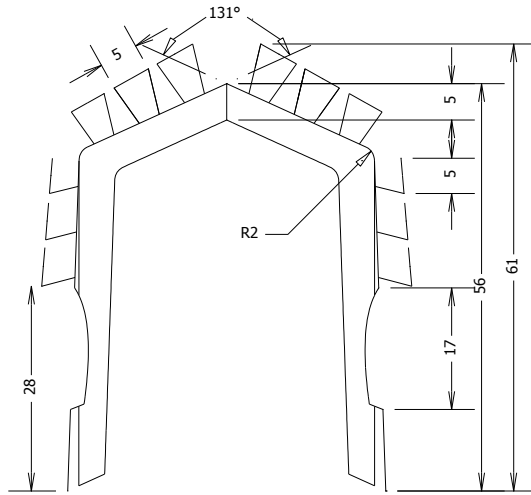
---



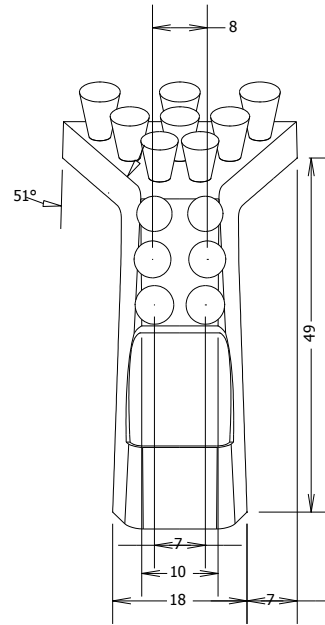
Vista superior



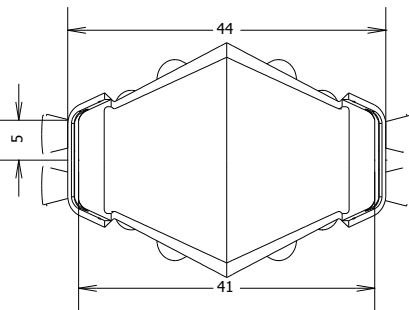
Perspectiva



Vista frontal

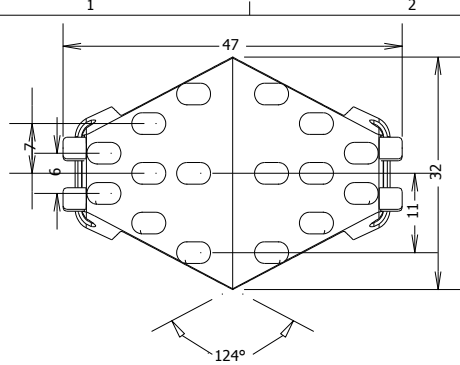


Vista lateral

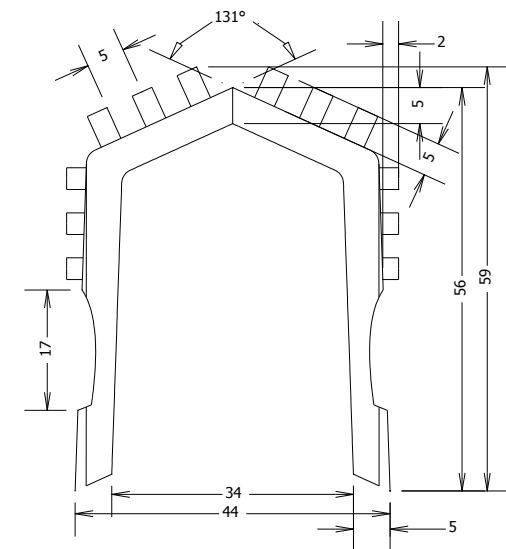


Vista inferior

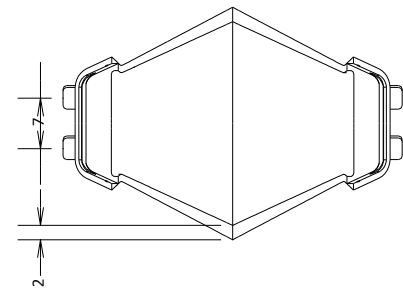
001CAFI	1	Cartucho de fibra	A.B.S.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	1/69



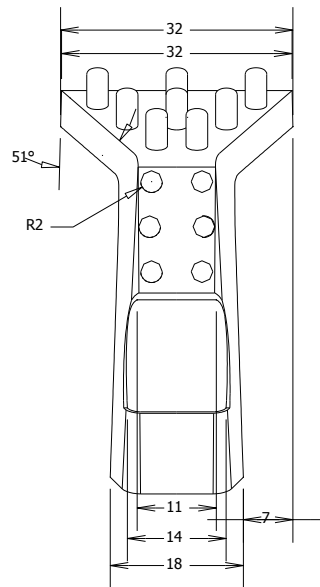
Vista superior



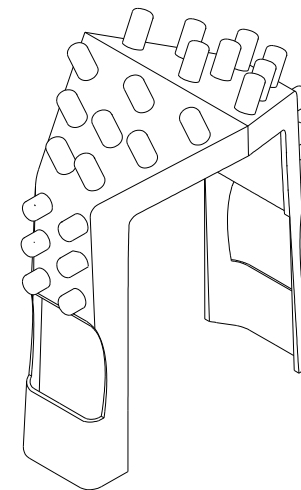
Vista frontal



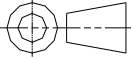
Vista inferior

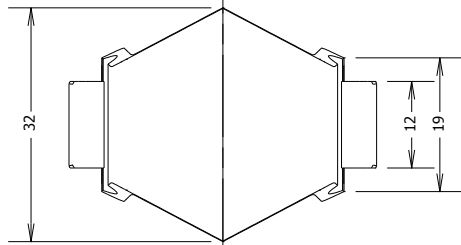


Vista lateral

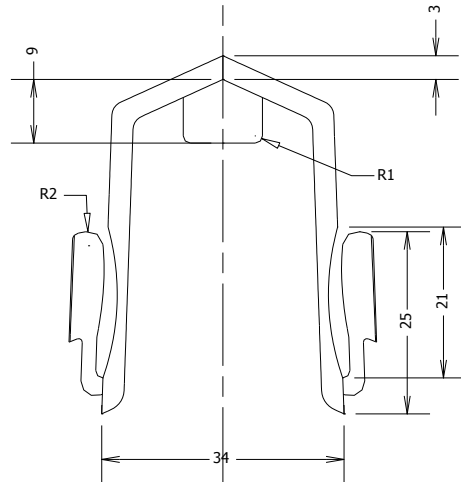


Perspectiva

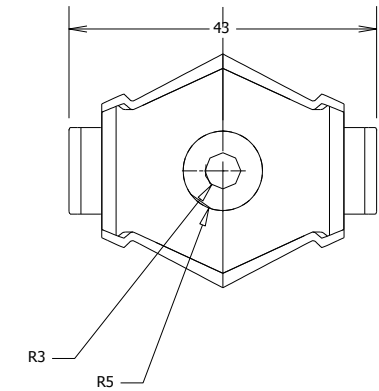
002CAES	1	Cartucho de esponja	A.B.S.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	2/69



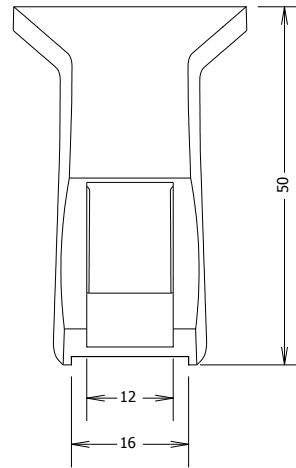
Vista superior



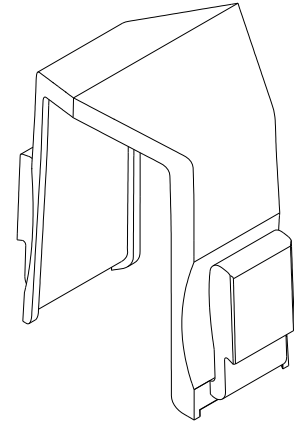
Vista frontal



Vista inferior

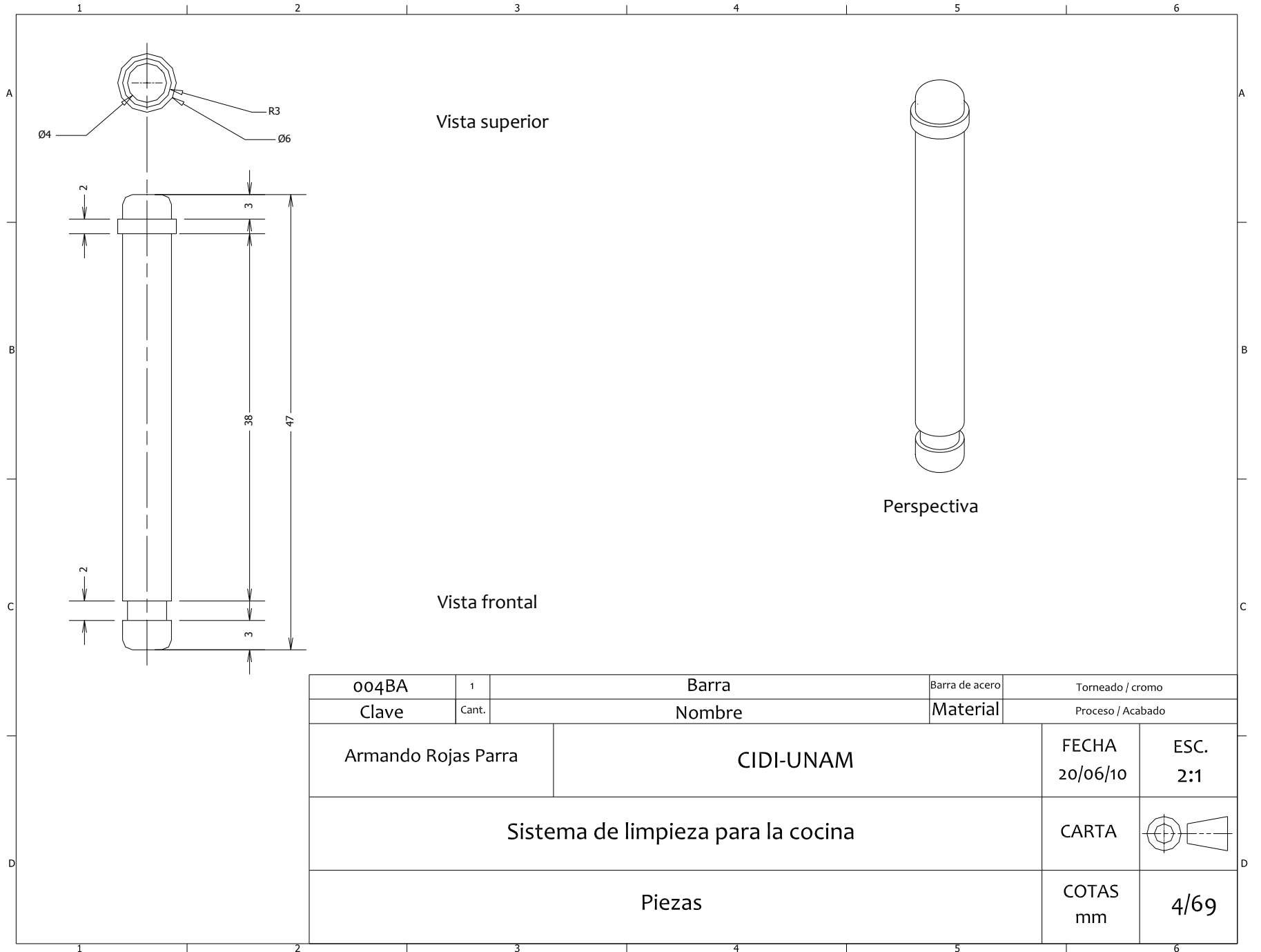


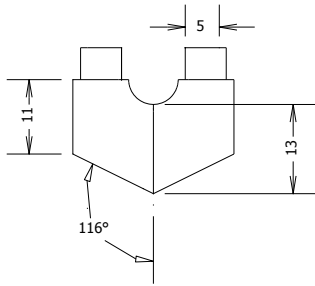
Vista lateral



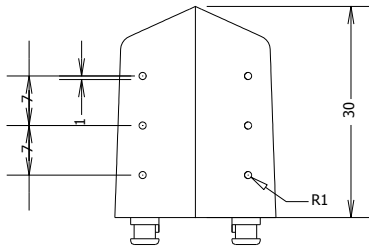
Perspectiva

003AS	1	Aspa	P.P.	Inyección de plástico / gris oscuro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	3/69

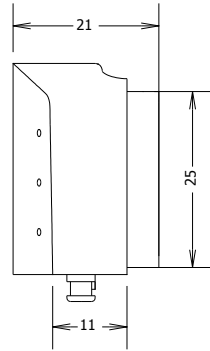




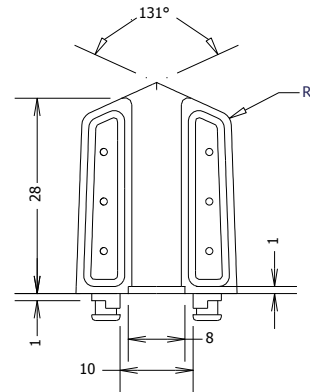
Vista superior



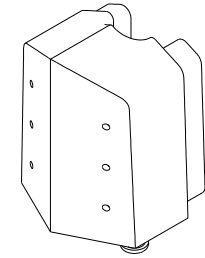
Vista frontal



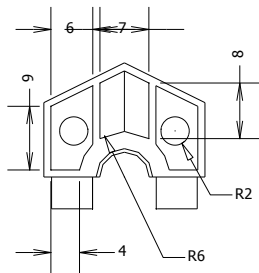
Vista lateral



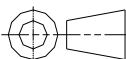
Vista posterior

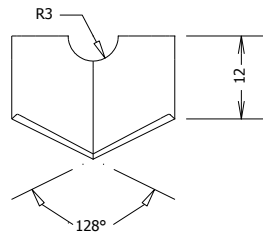


Perspectiva

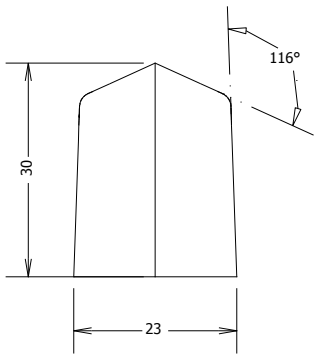


Vista inferior

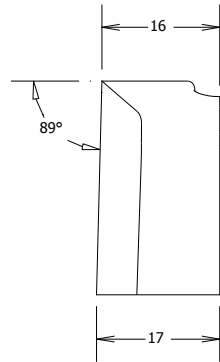
005TDRC	1	Tapa delantera de la regadera del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA	ESC.
				20/06/10	1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	5/69



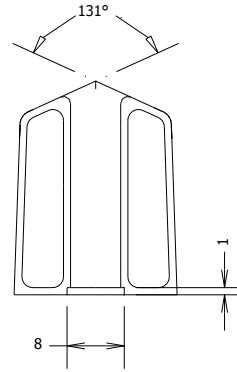
Vista superior



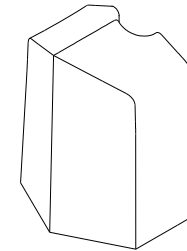
Vista frontal



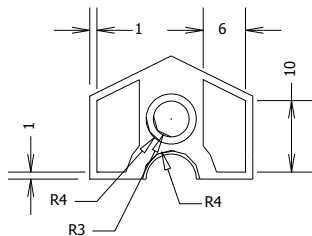
Vista lateral



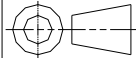
Vista posterior



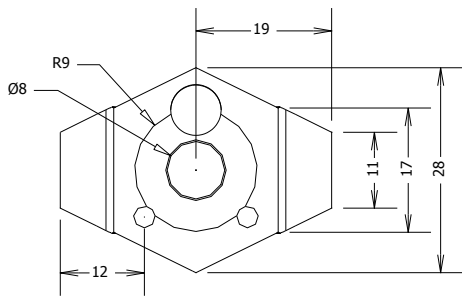
Perspectiva



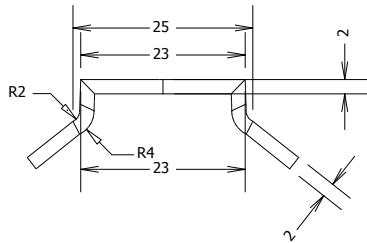
Vista inferior

006TTRC	1	Tapa trasera de la regadera del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	6/69

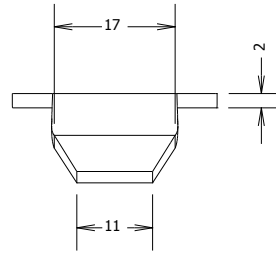




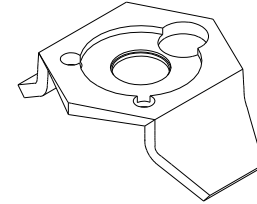
Vista superior



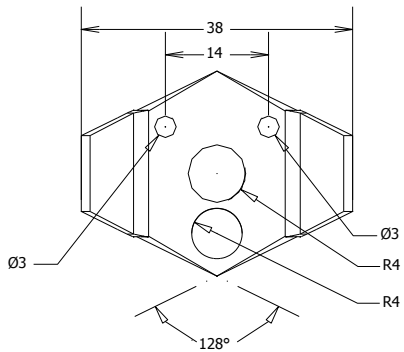
Vista frontal



Vista lateral

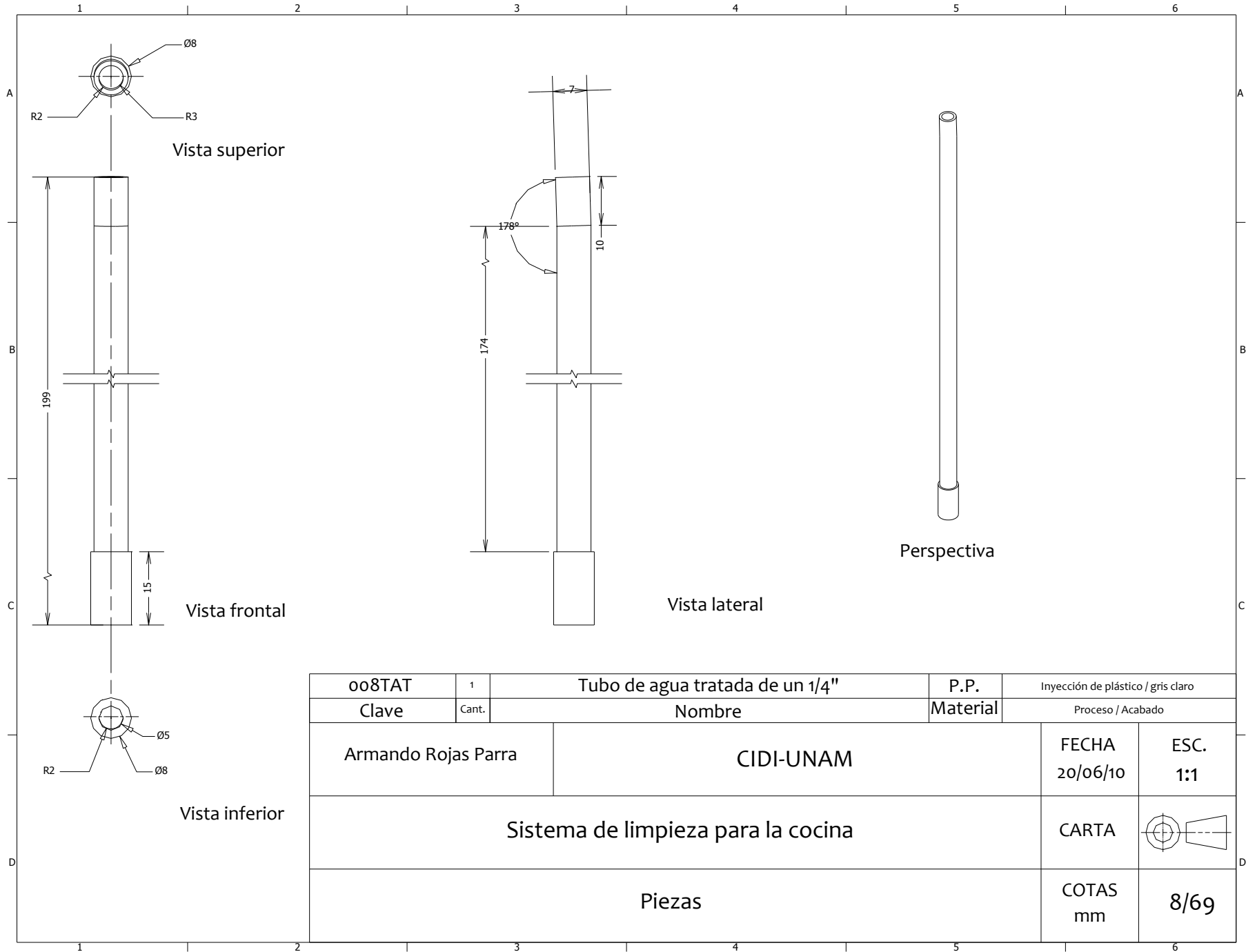


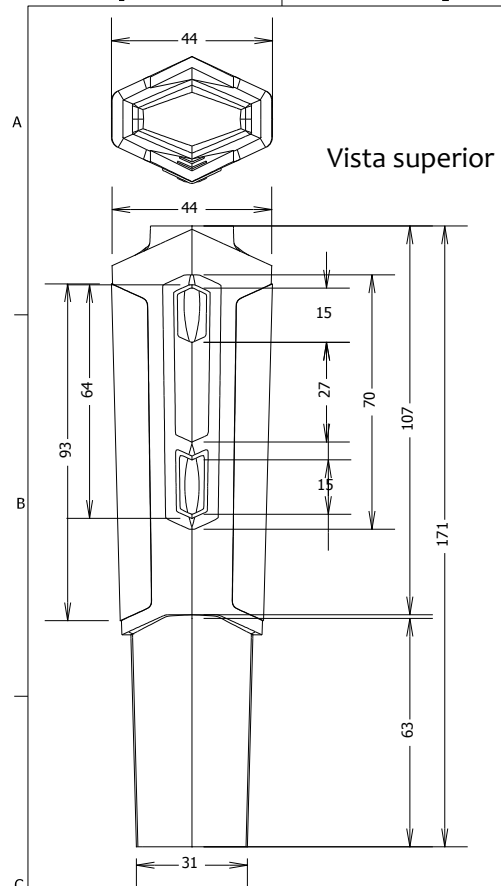
Perspectiva



Vista inferior

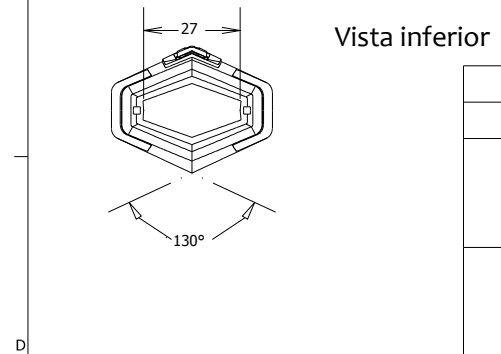
007TSCC	1	Tapa superior de la cubierta del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
D.I. Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	7/69



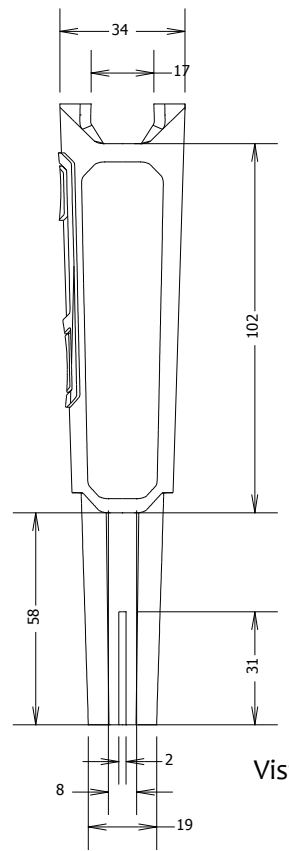


Vista superior

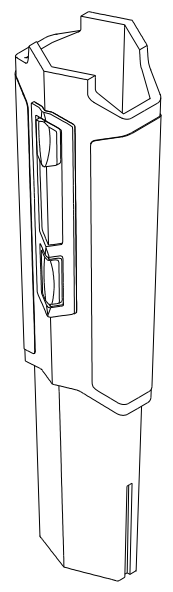
Vista frontal



Vista inferior

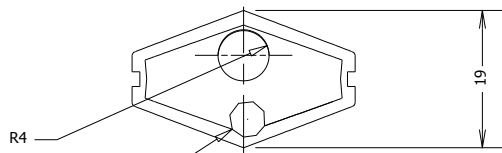


Vista lateral

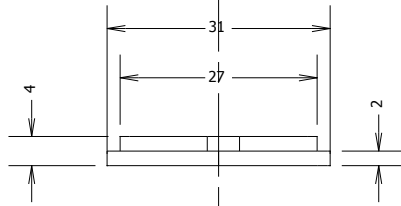


Perspectiva

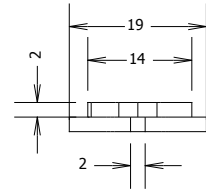
009CC	1	Cubierta de cepillo	P.P. y P.V.C.	Inyección de plástico / gris claro y oscuro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:2
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	9/69



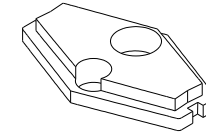
Vista superior



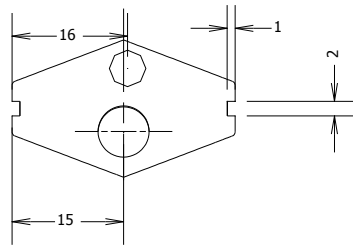
Vista frontal



Vista lateral

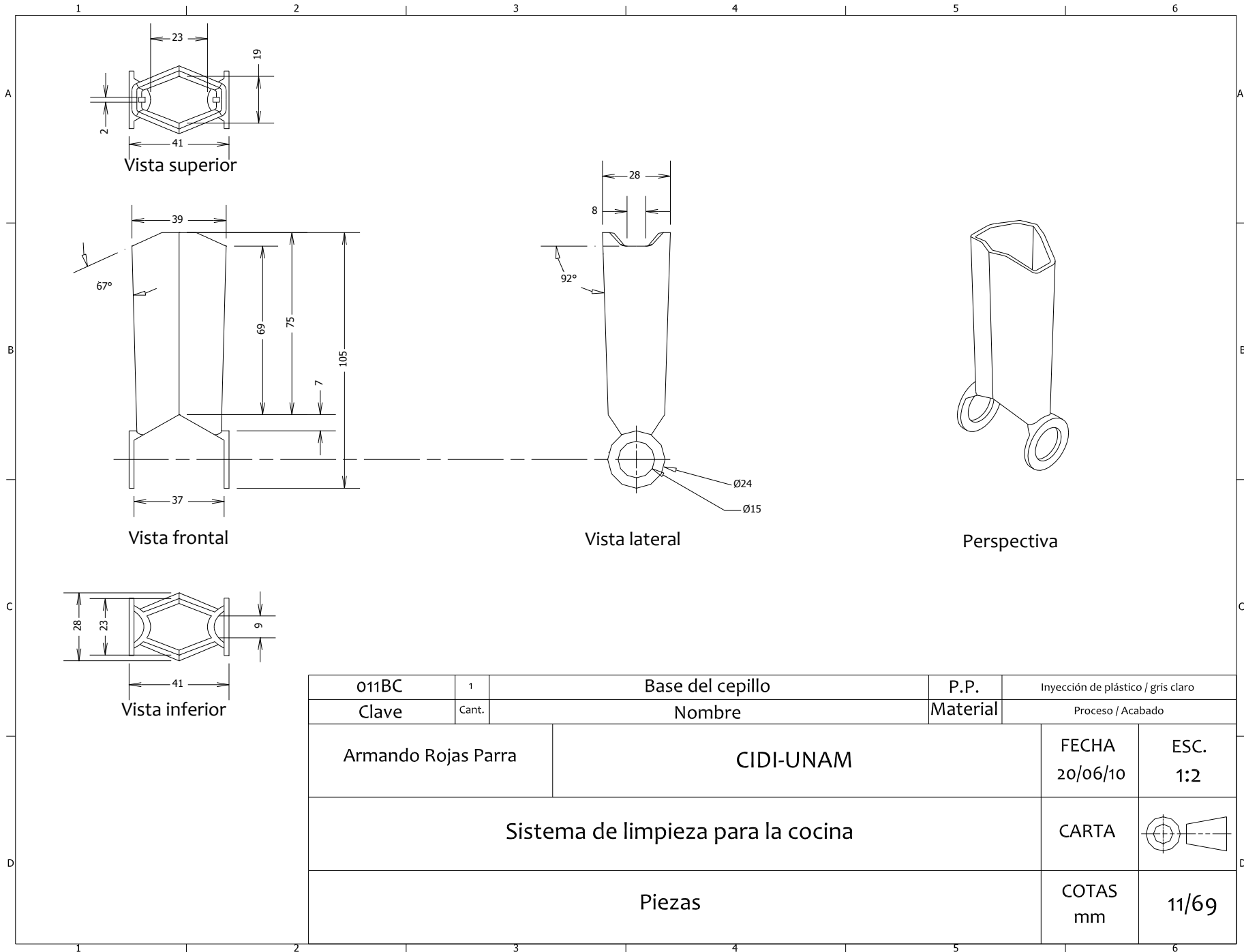


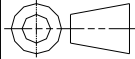
Perspectiva

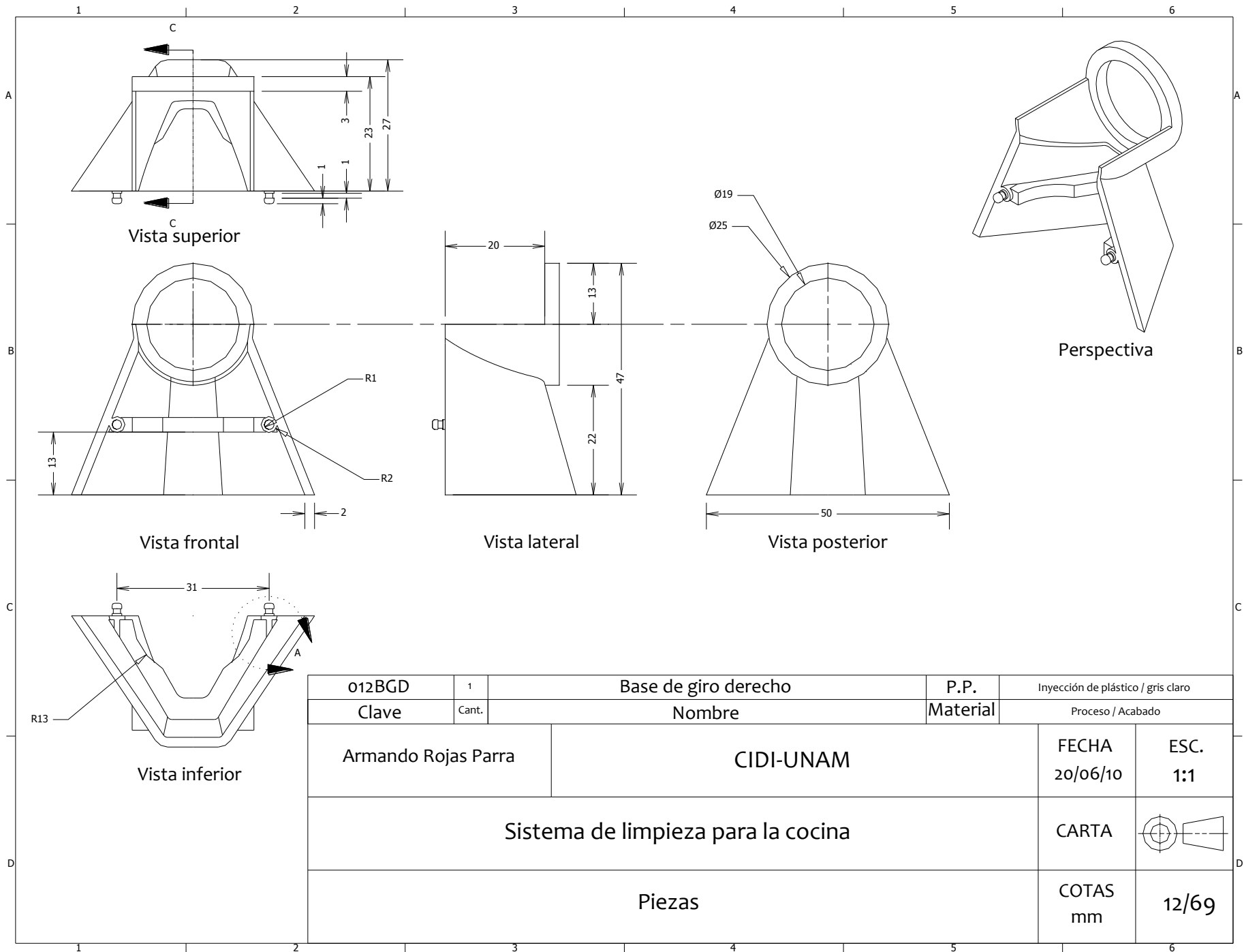


Vista inferior

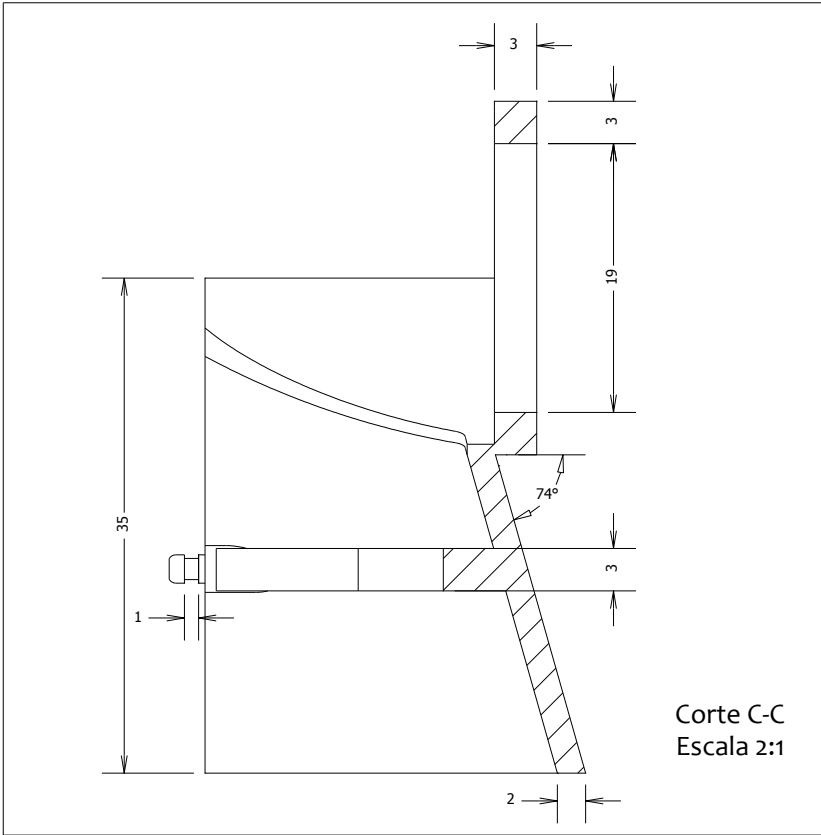
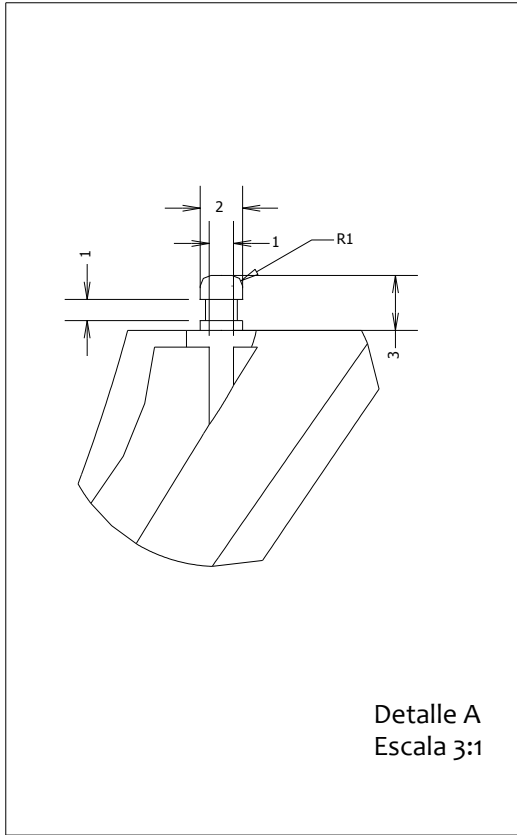
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
010TICC	1	Tapa inferior de la cubierta del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	10/69

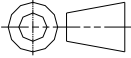


011BC	1	Base del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:2
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	11/69



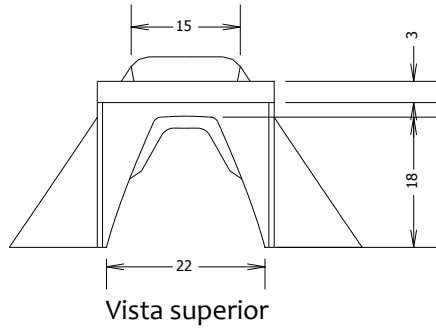
012BGD	1	Base de giro derecho	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	12/69



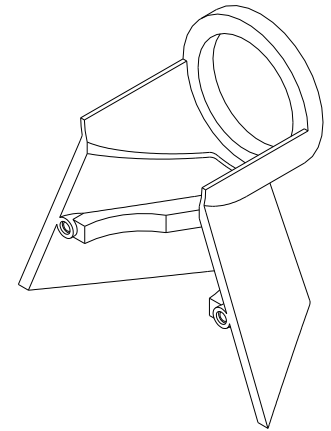
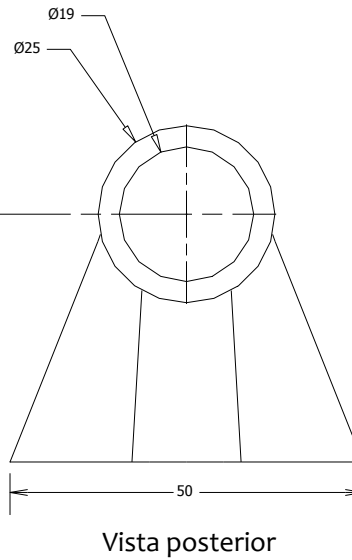
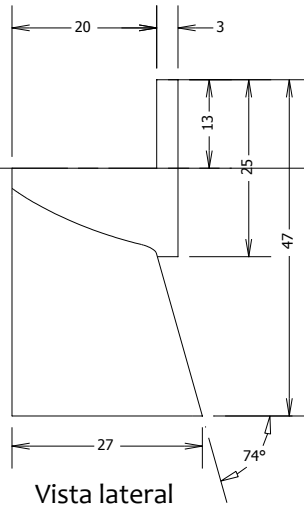
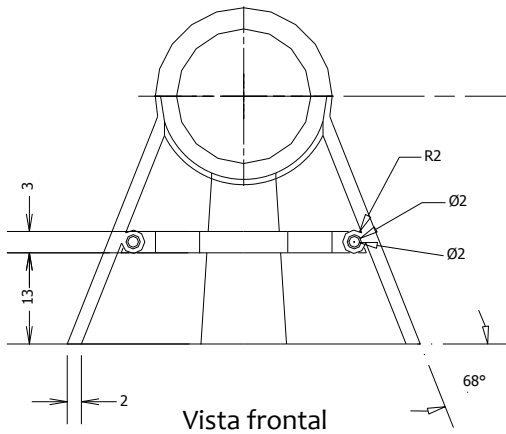
012BGD	1	Base de giro derecho	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. Varias
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Cortes, secciones y detalles				COTAS mm	1/8

1 2 3 4 5 6

A



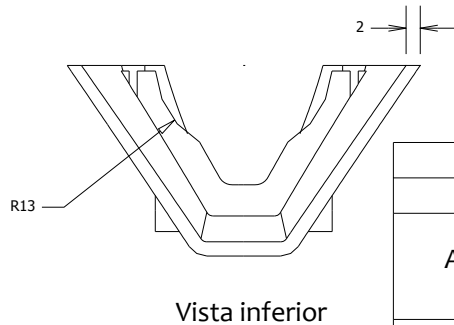
B



A

B

C

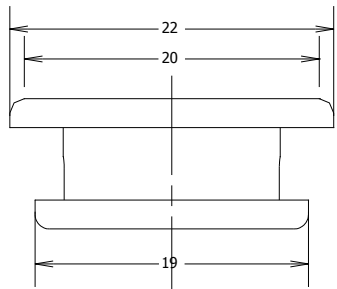


D

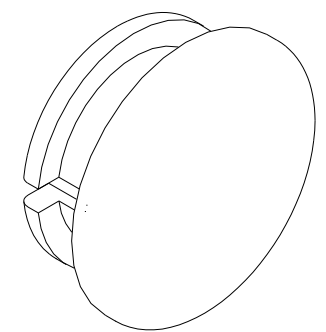
013BGI	1	Base de giro izquierdo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	13/69

1 2 3 4 5 6

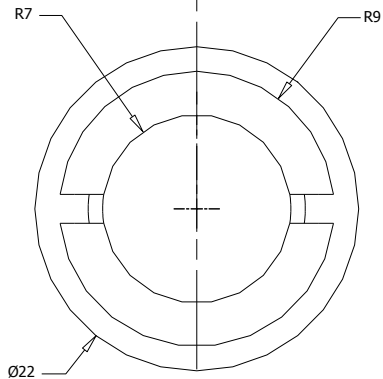




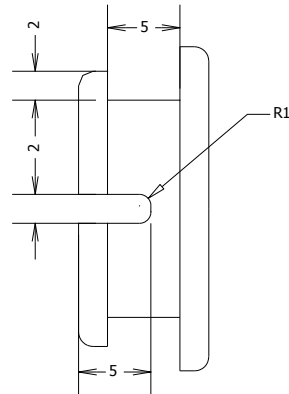
Vista superior



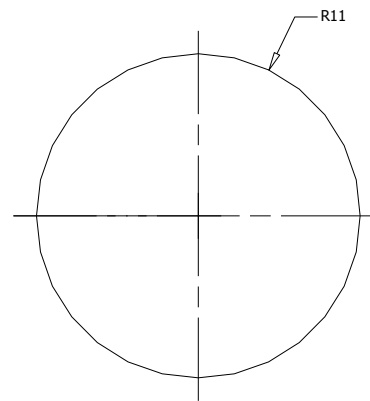
Perspectiva



Vista frontal

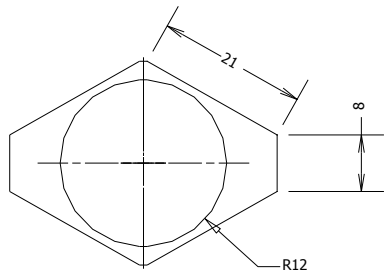


Vista lateral

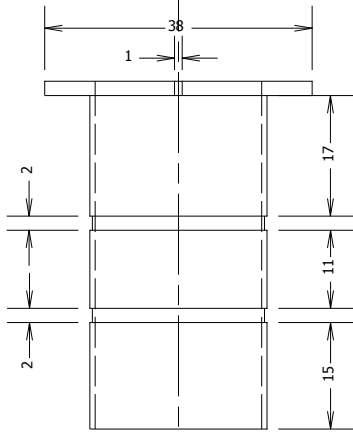


Vista posterior

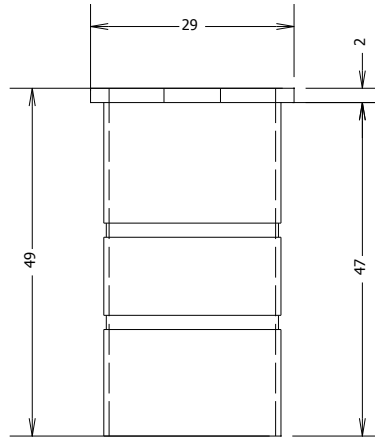
014TG	2	Tapón de giro	P.P.	Inyección de plástico / "aluminio"	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 2:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	14/69



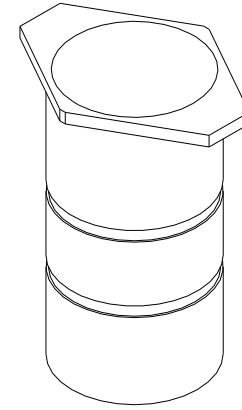
Vista superior



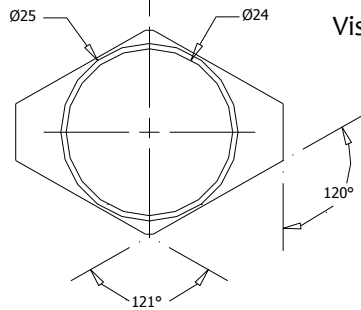
Vista frontal



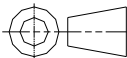
Vista lateral

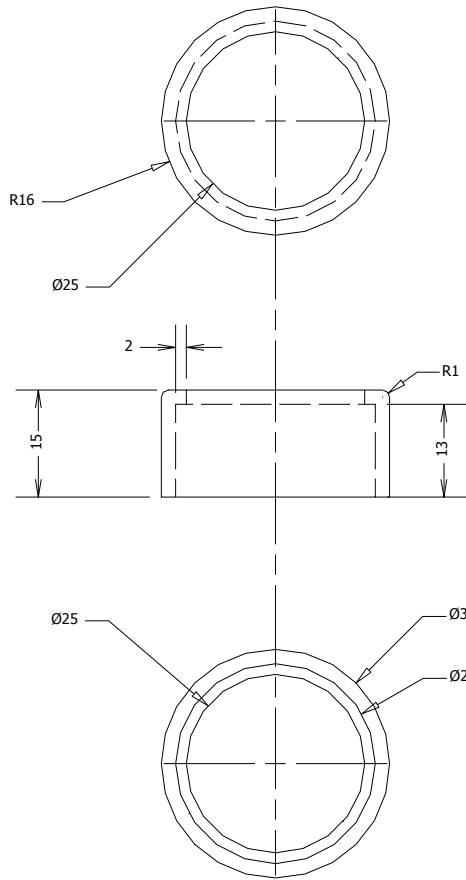


Perspectiva



Vista inferior

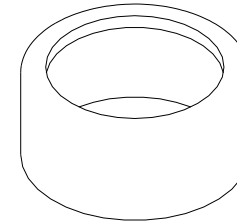
015EGC	1	Eje de giro del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	15/69



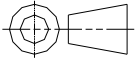
Vista superior

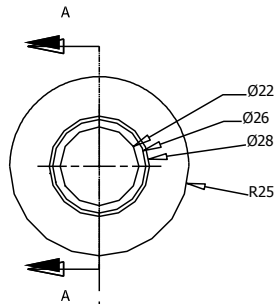
Vista frontal

Vista lateral

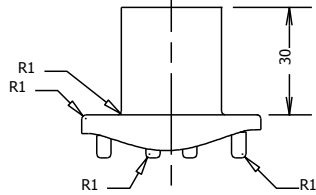


Perspectiva

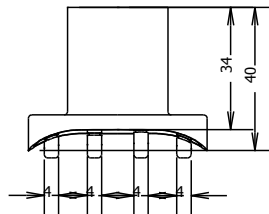
016TEGC	1	Tapón del eje de giro del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	16/69



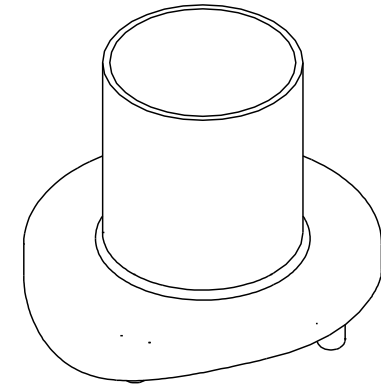
Vista superior



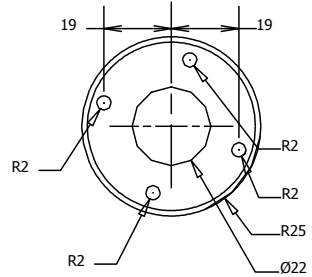
Vista frontal



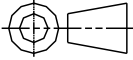
Vista lateral

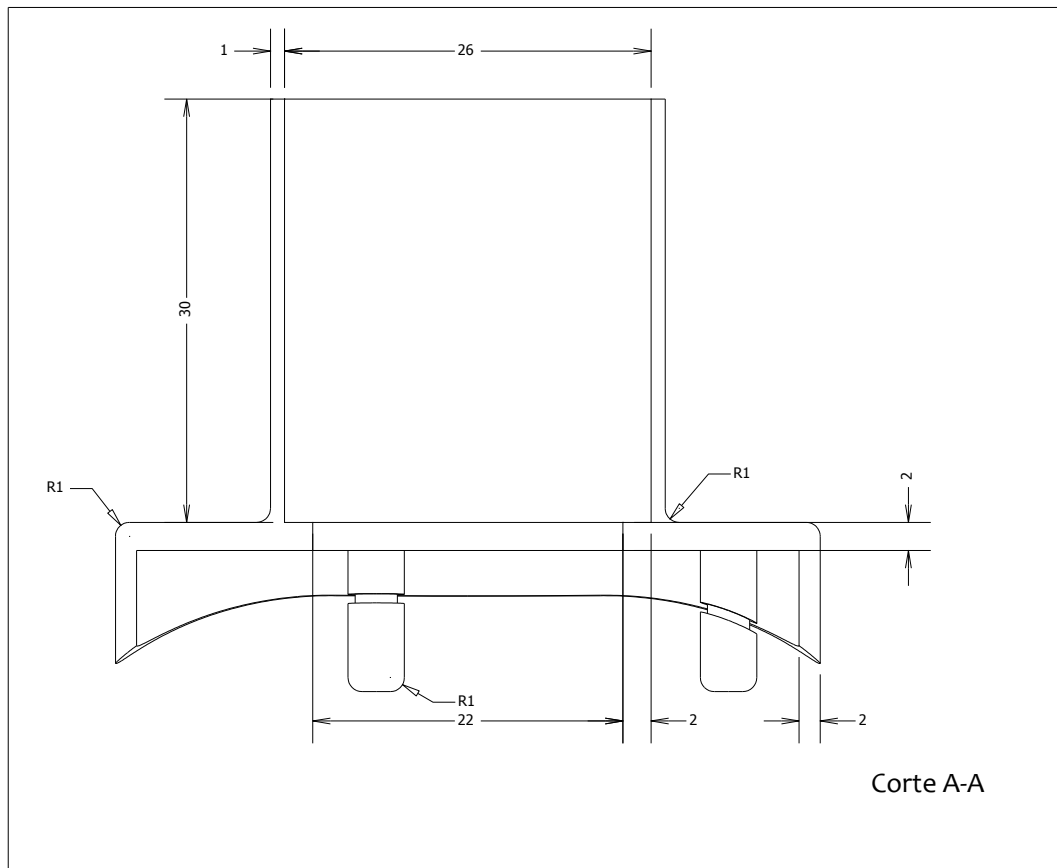


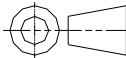
Perspectiva

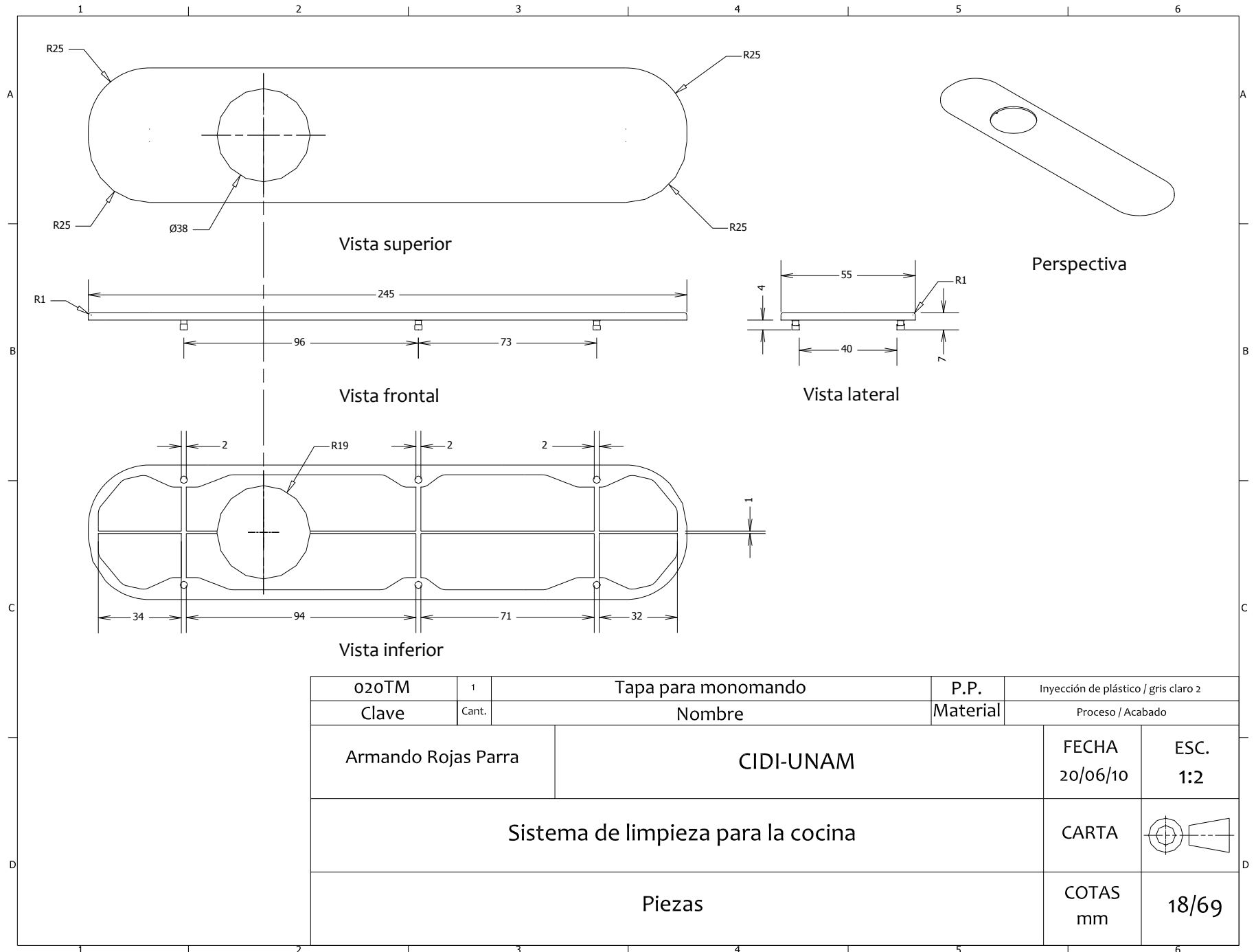


Vista inferior

017SEGC	1	Sujetador del eje de giro del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 2:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	17/69



017SEGC	1	Sujetador del eje de giro del cepillo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 2:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Cortes, secciones y detalles				COTAS mm	2/8



Vista superior

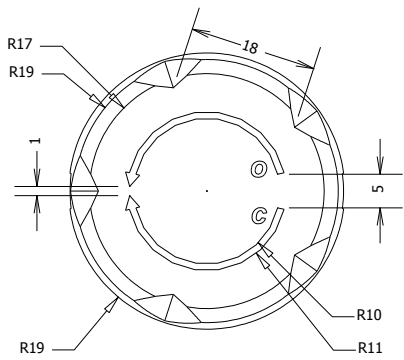
Vista frontal

Vista inferior

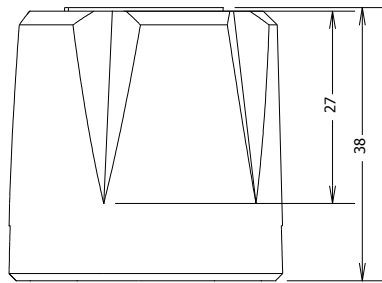
Vista lateral

Perspectiva

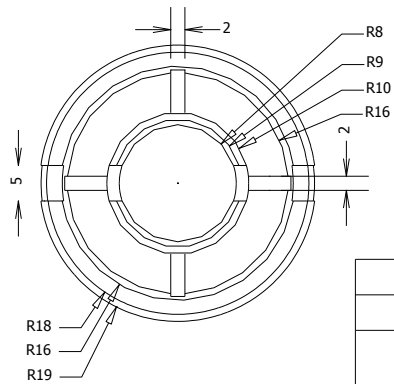
020TM	1	Tapa para monomando		P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre		Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM			FECHA 20/06/10	ESC. 1:2
Sistema de limpieza para la cocina					CARTA	
Piezas					COTAS mm	18/69



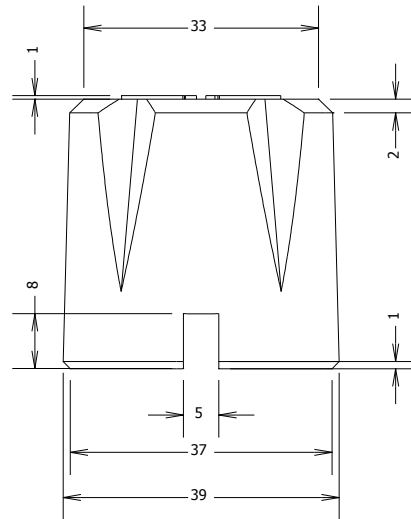
Vista superior



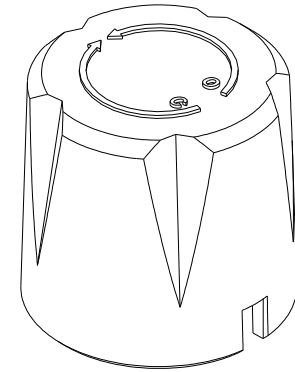
Vista frontal



Vista inferior

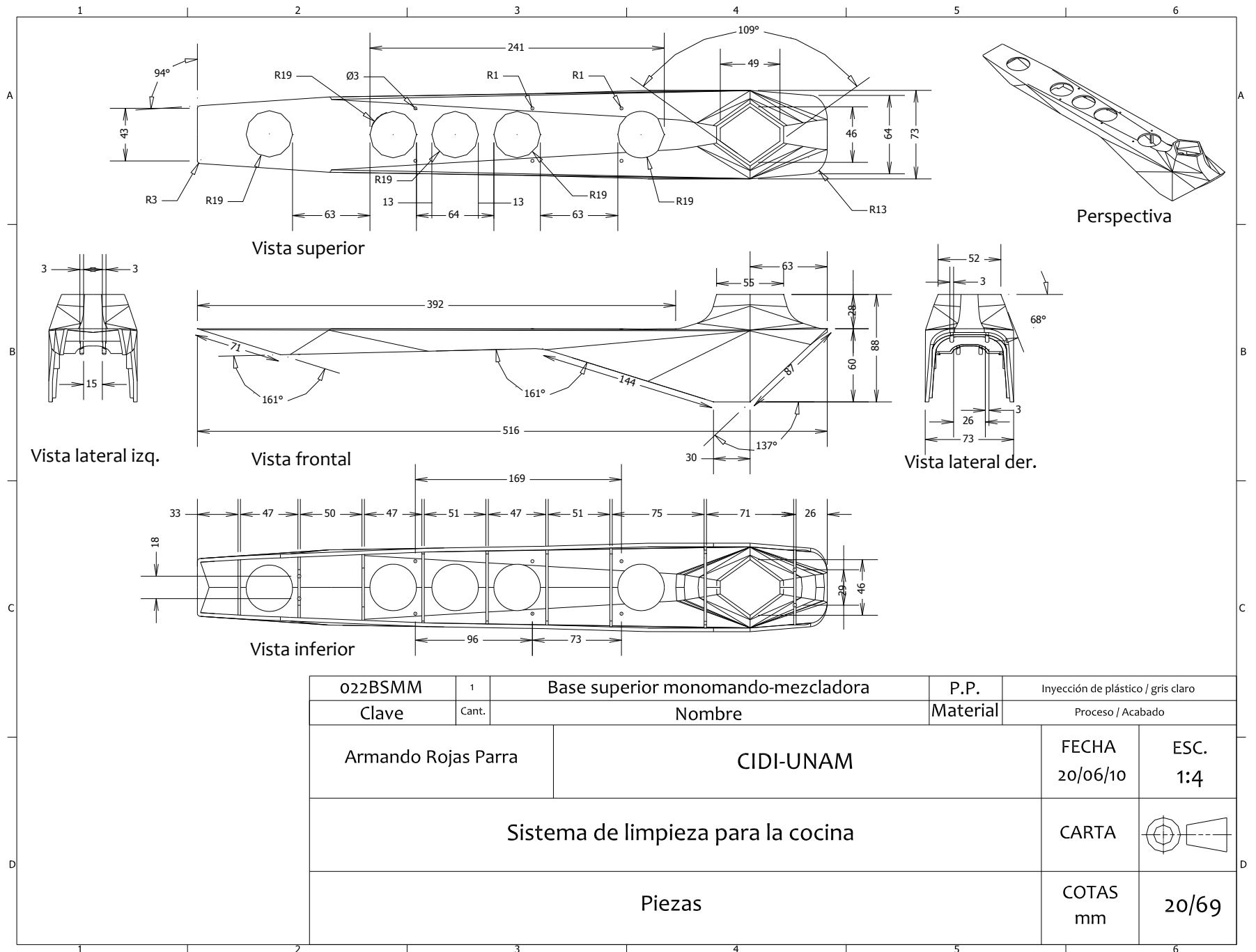


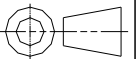
Vista lateral



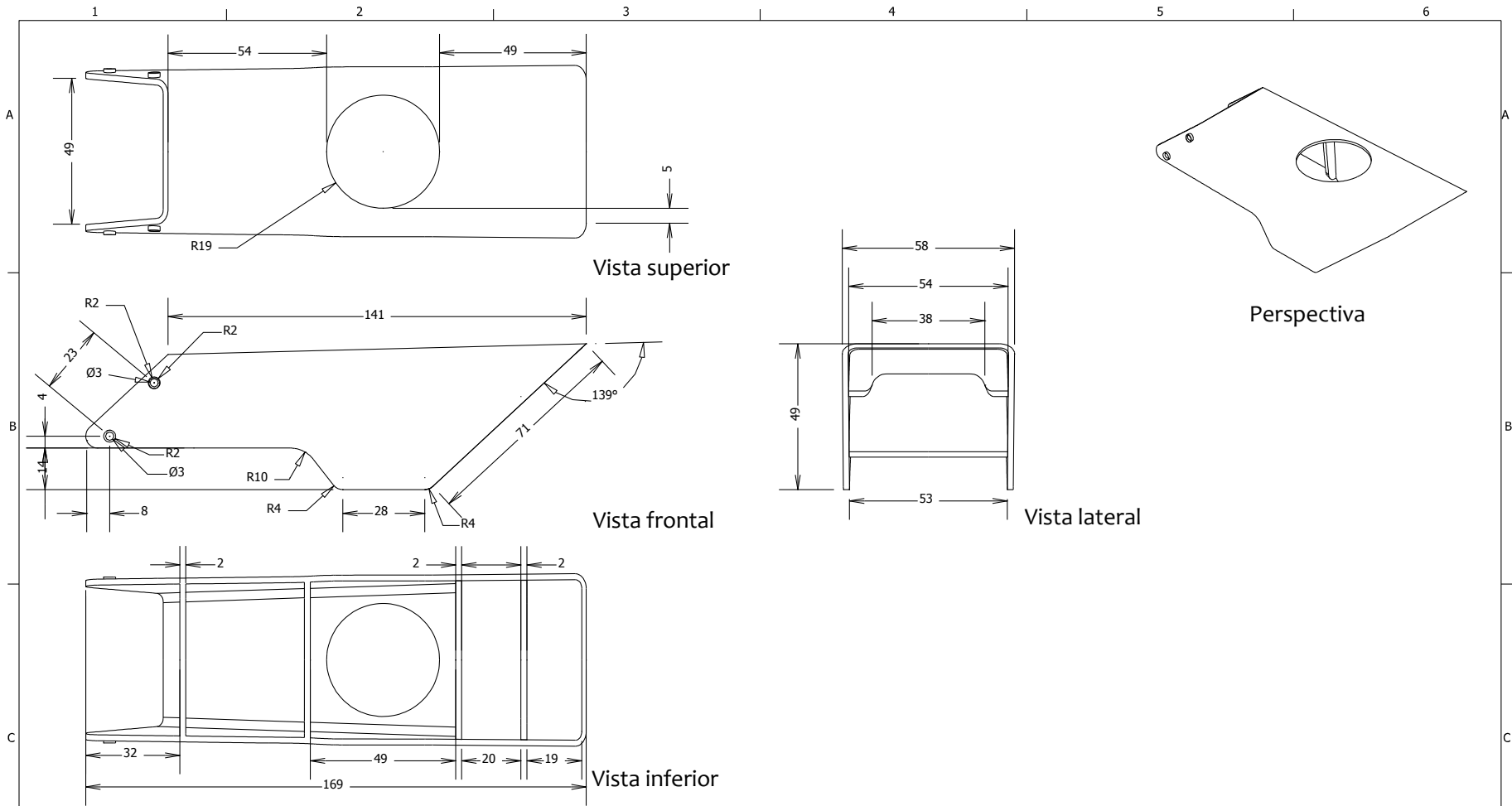
Perspectiva

021PRM	1	Perilla de las regaderas del modulo	P.P.	Inyección de plástico / gris oscuro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	19/69

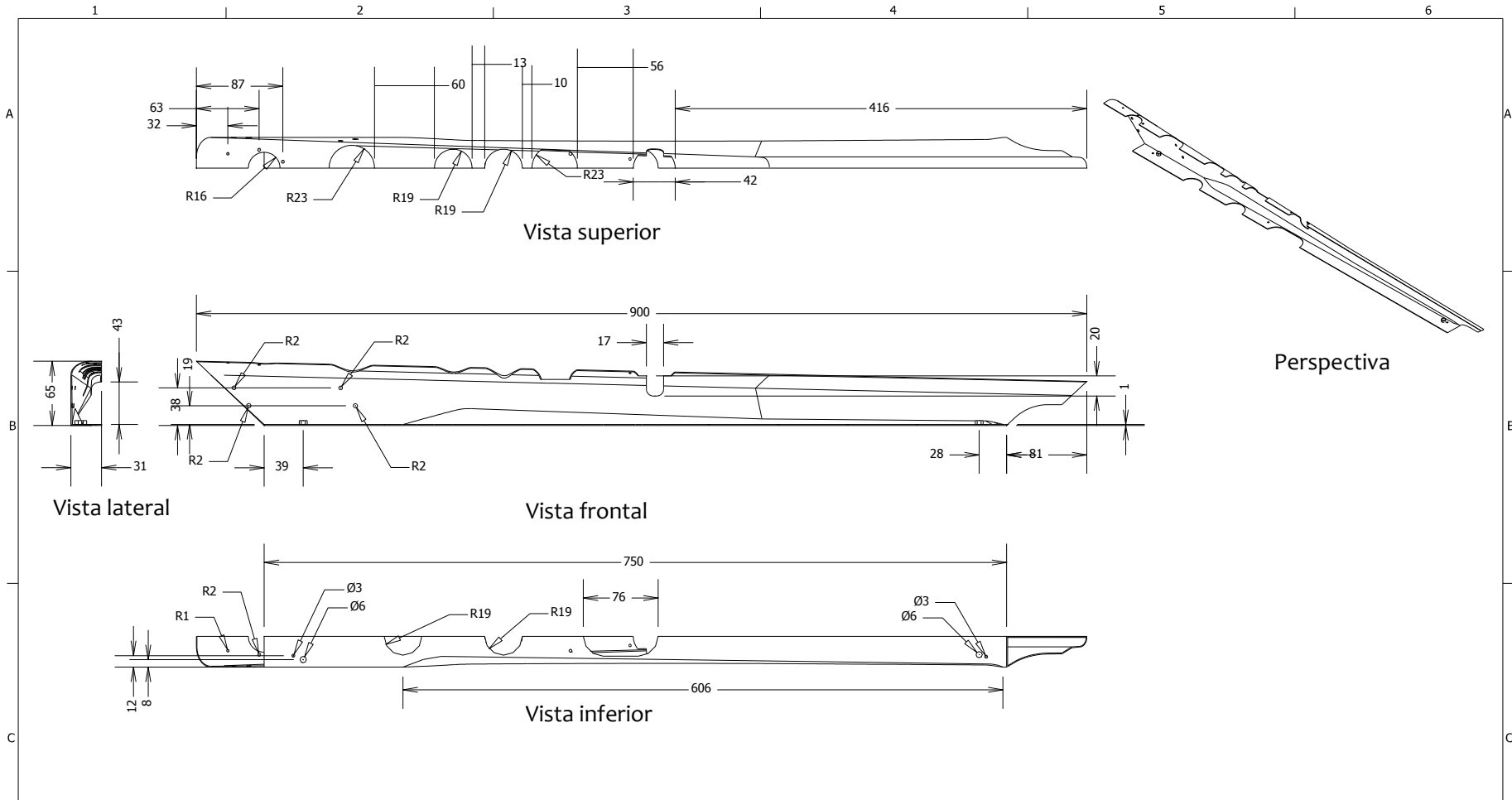


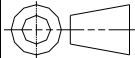
022BSMM	1	Base superior monomando-mezcladora	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:4
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	20/69

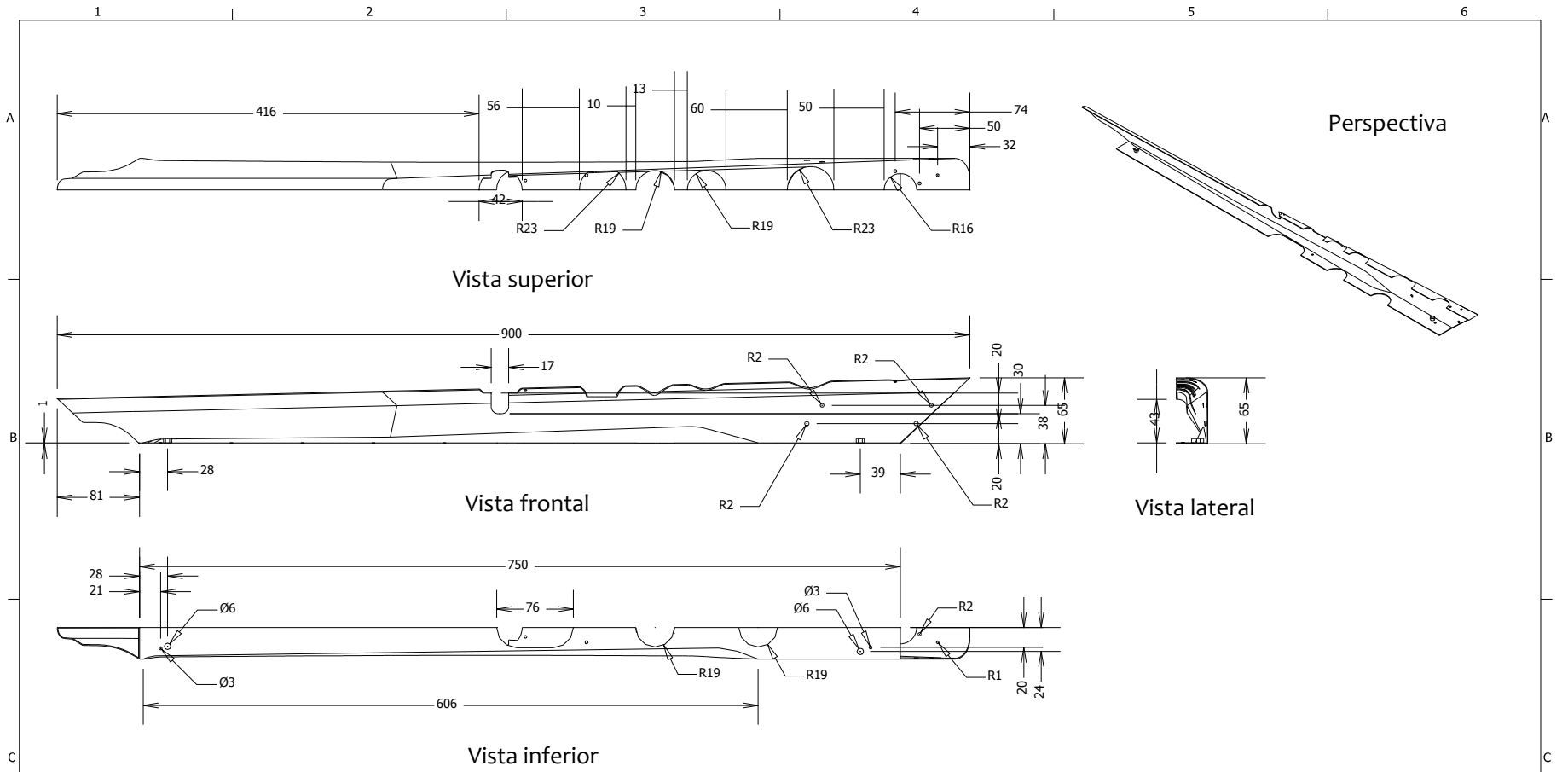




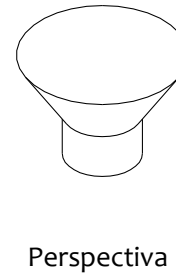
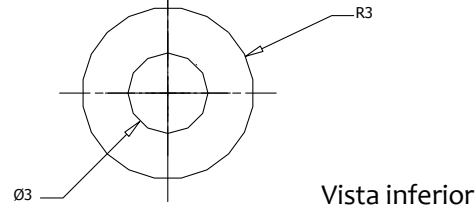
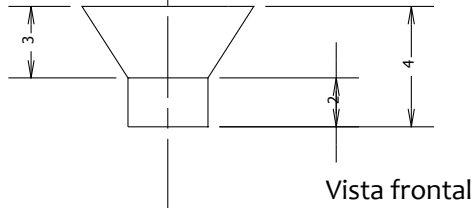
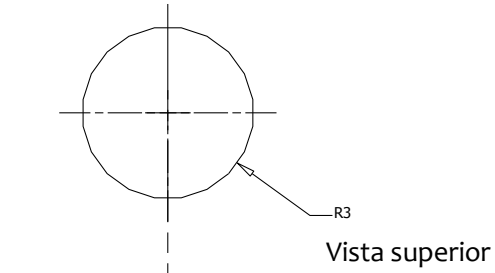
023SP	1	Soporte pulverizador	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:2
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	21/69

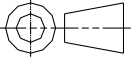


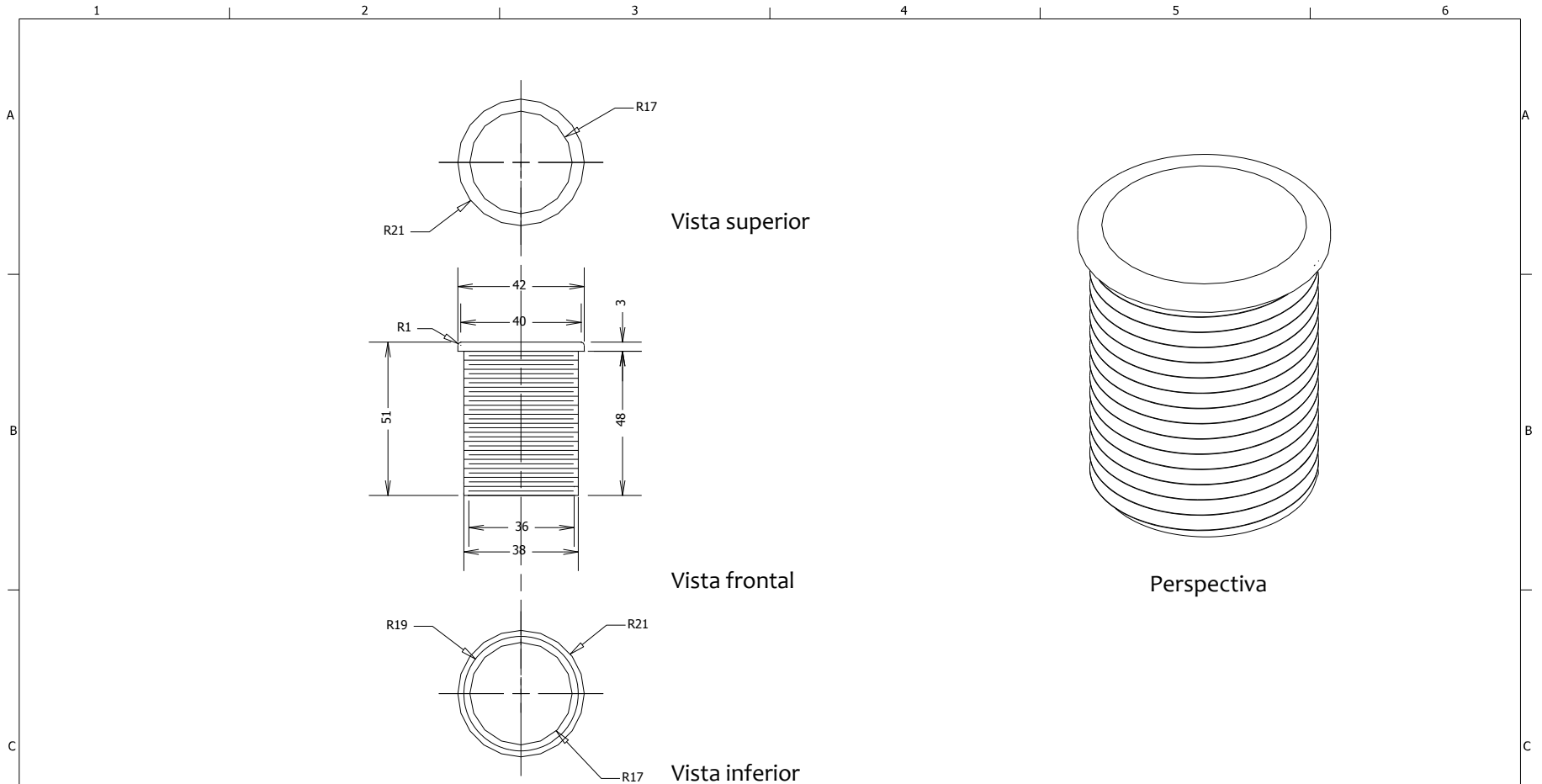
024BDSMM	1	Base derecha soporte monomando-mezcladora	lamina de acero	Troquelado embutido / del material	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:6
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	22/69



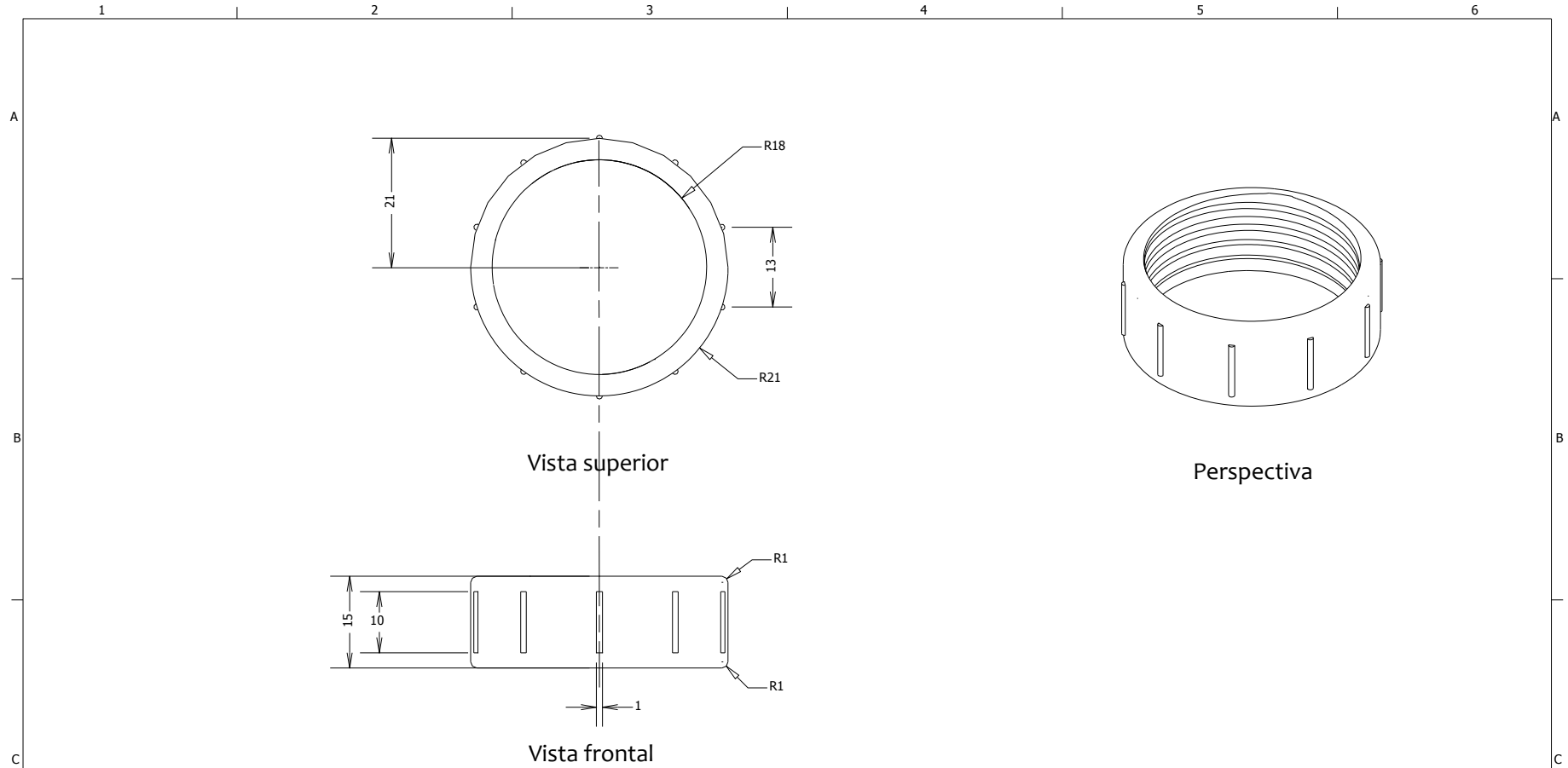
025BISMM	1	Base izquierda soporte monomando-mezcladora	lamina de acero	Troquelado embutido / del material	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:6
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	23/69

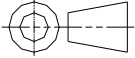


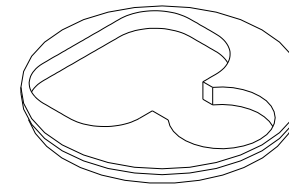
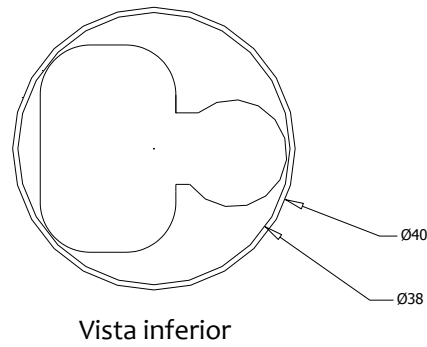
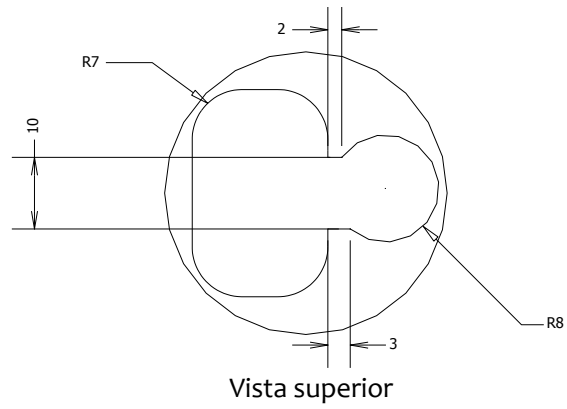
026SSP	4	Sujetadores del soporte pulverizador	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 4:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	24/69

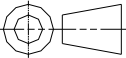


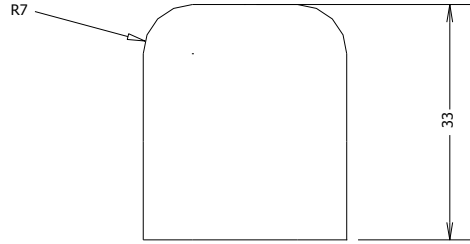
027CUSF	2	Cuerda unión soporte-fregadero	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:2
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	25/69



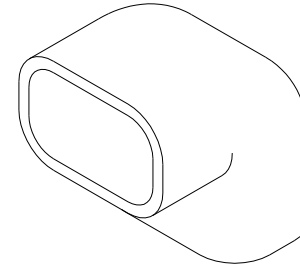
028RCUSF	2	Rosca para cuerda unión soporte-fregadero	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	26/69



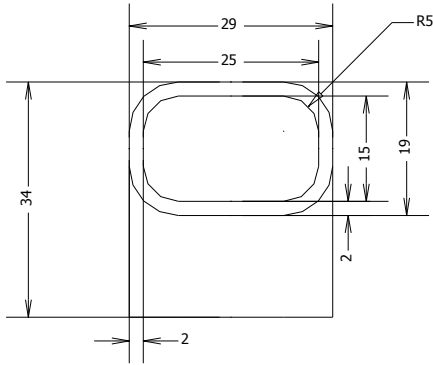
029TAT	1	Tapón de acomodo de tubos	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	27/69



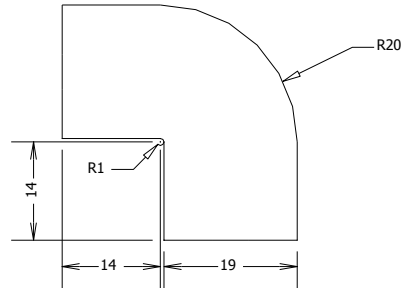
Vista superior



Perspectiva



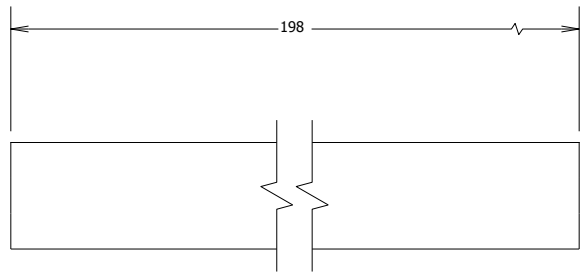
Vista frontal



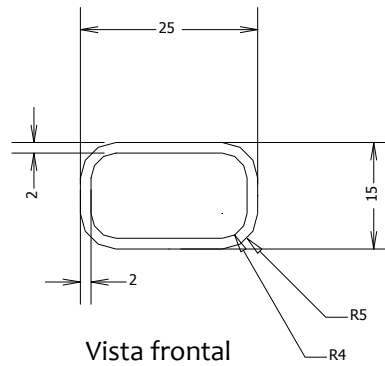
Vista lateral

030CTR	3	Codo 90° grados para tubo rectangular	P.V.C.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	28/69

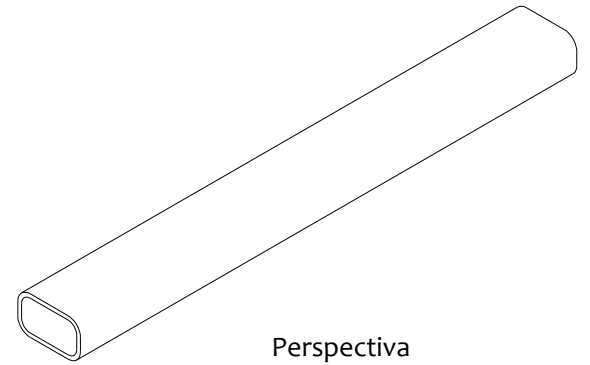




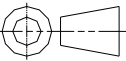
Vista lateral

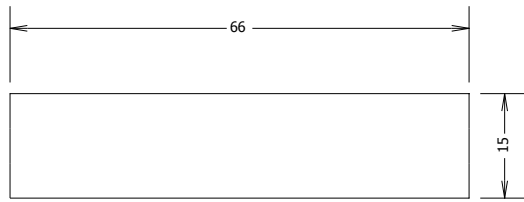


Vista frontal

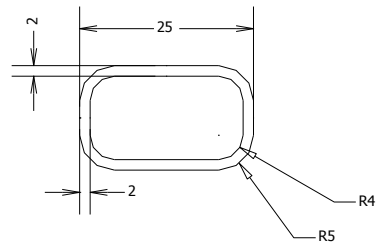


Perspectiva

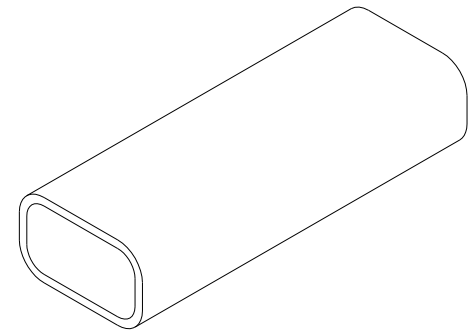
031TR198	1	Tubo rectangular de 198mm	P.V.C.	Extrusión / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	29/69



Vista lateral

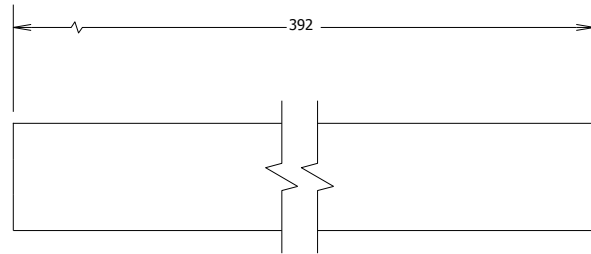


Vista frontal

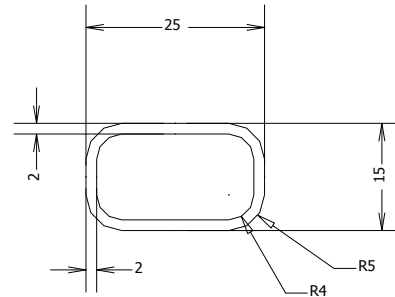


Perspectiva

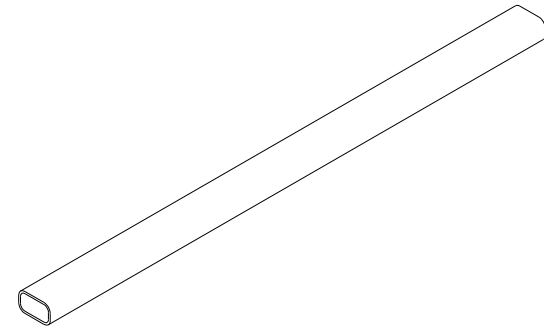
032TR66	1	Tubo rectangular de 66mm	P.V.C.	Extrusión / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	30/69



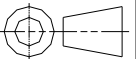
Vista lateral

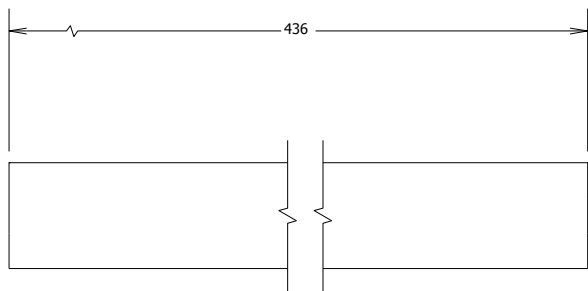


Vista frontal

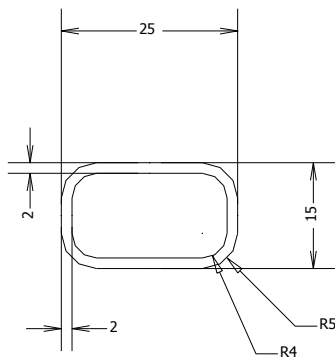


Perspectiva

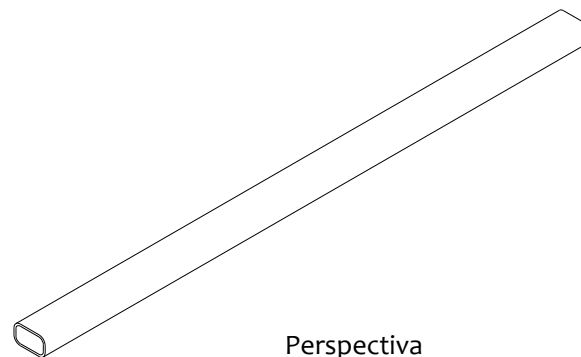
033TR392	1	Tubo rectangular de 392mm	P.V.C.	Extrusión / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	31/69



Vista lateral

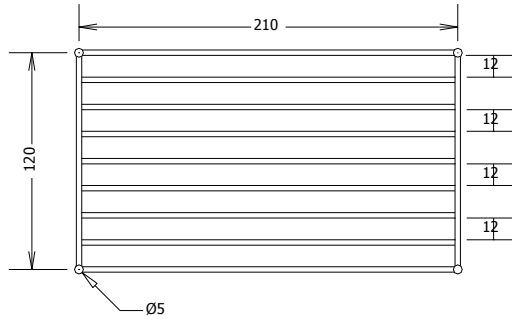


Vista frontal

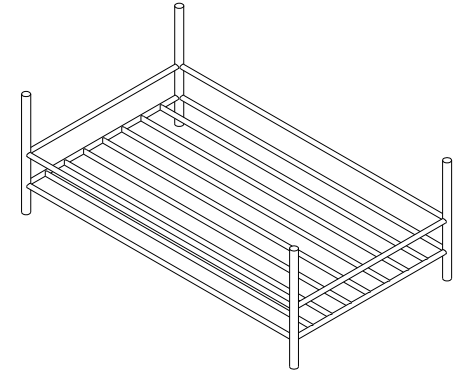


Perspectiva

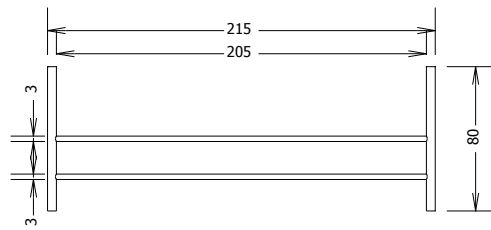
034TR436	1	Tubo rectangular de 436mm	P.V.C.	Extrusión / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	32/69



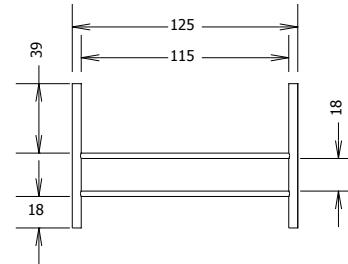
Vista superior



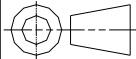
Perspectiva

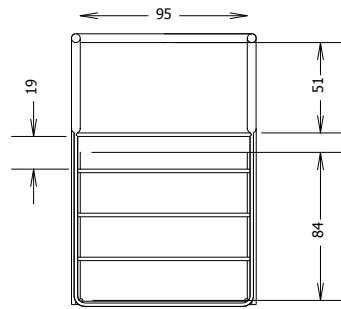


Vista frontal

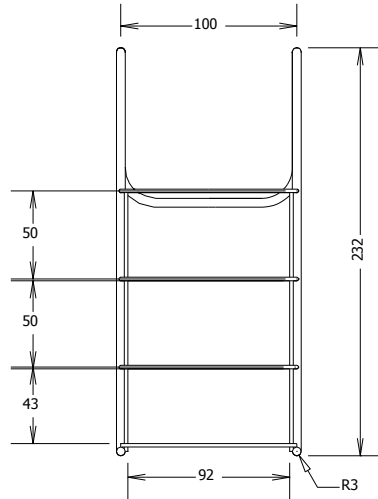


Vista lateral

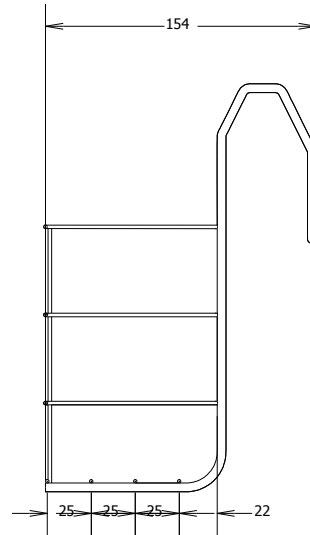
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
035BBH	1	Base para la bomba hidráulica	Barra de acero	Doblado y punteado / cromo	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA	ESC.
		Sistema de limpieza para la cocina		20/06/10	1:4
		Piezas		CARTAS	
				COTAS	33/69
				mm	



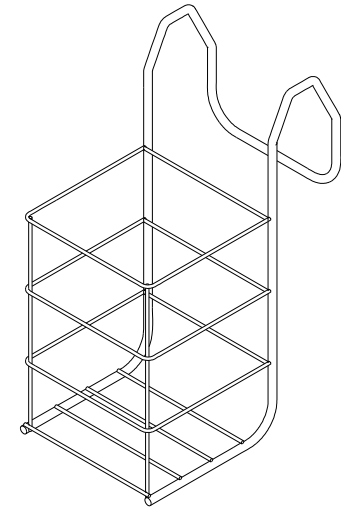
Vista superior



Vista frontal

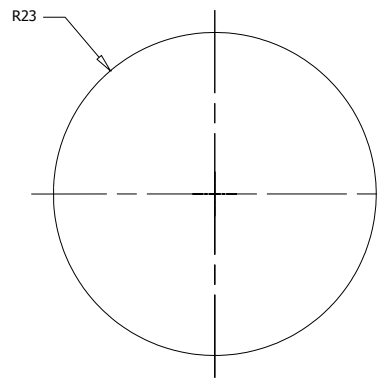


Vista lateral

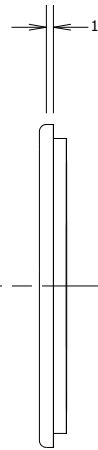


Perspectiva

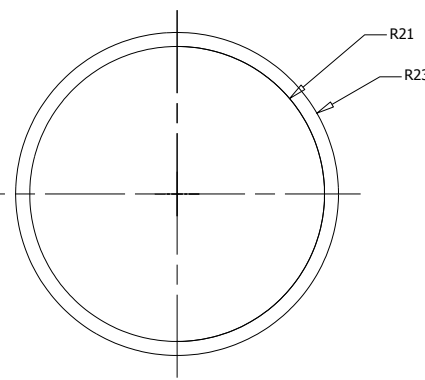
036BPAG	1	Base para la pastilla "anti-grasa"	Barra de acero	Doblado y punteado / cromo	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:4
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	34/69



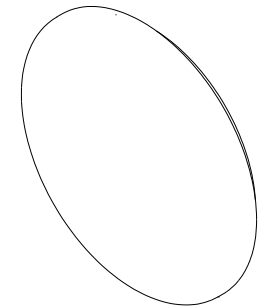
Vista frontal



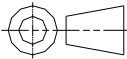
Vista lateral

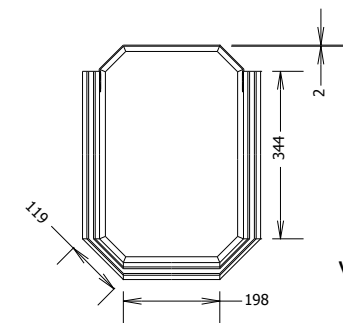


Vista posterior

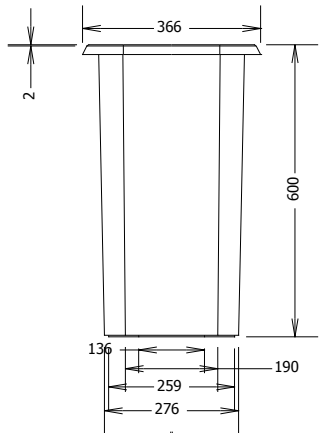


Perspectiva

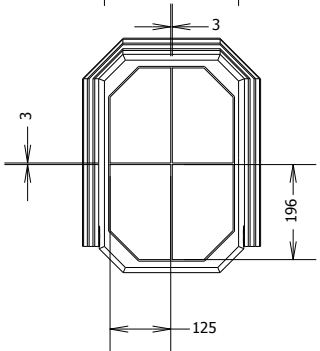
037TCAT	1	Tapón del contenedor de agua tratada	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	35/69



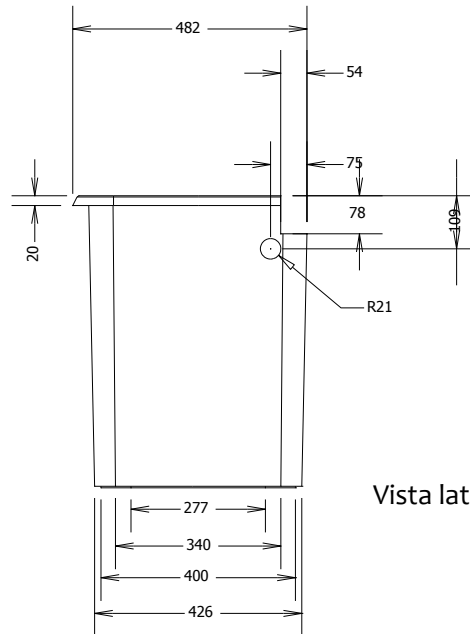
Vista superior



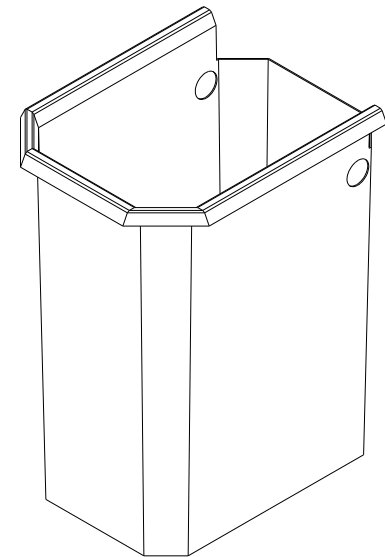
Vista frontal



Vista inferior



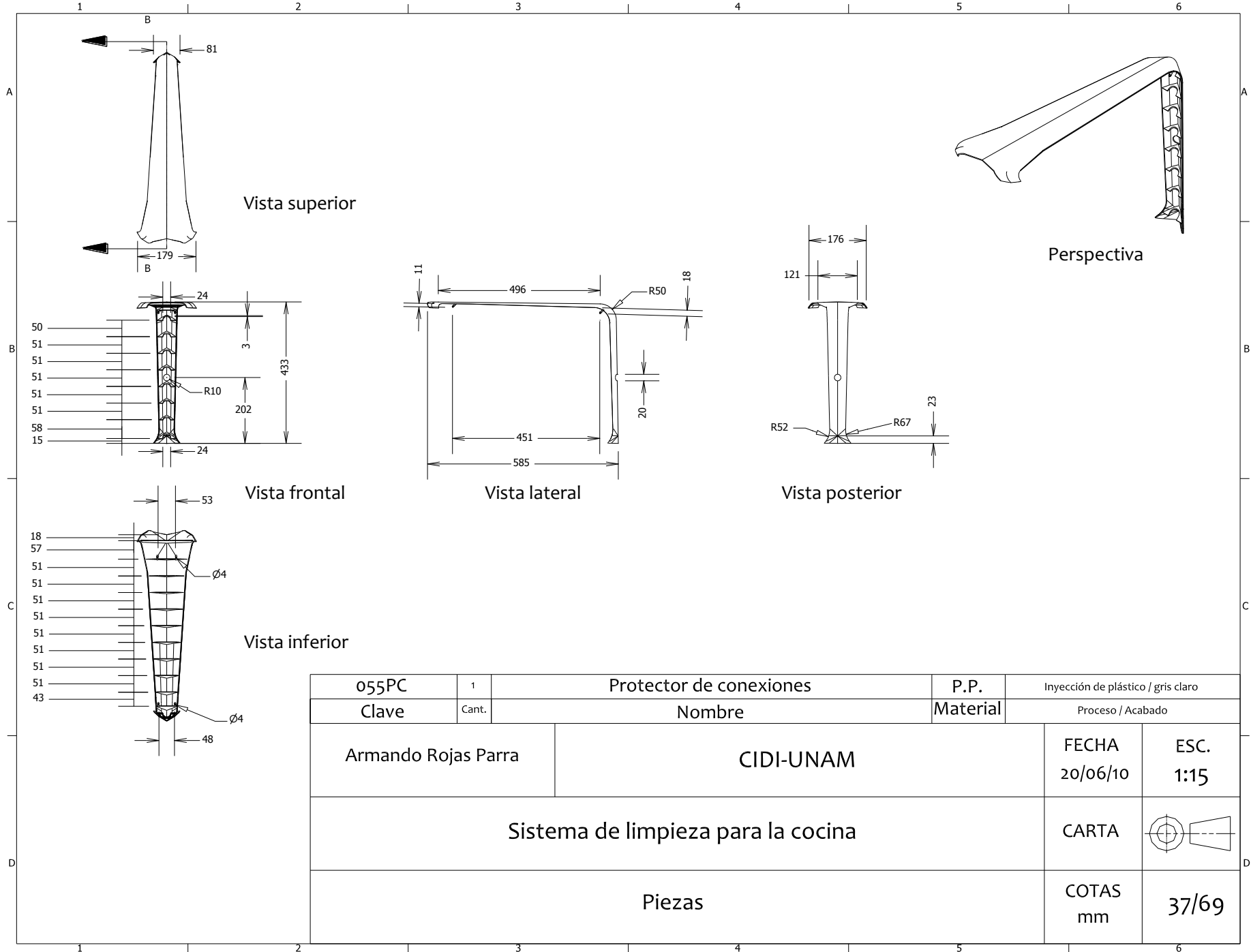
Vista lateral



Perspectiva

038CAT	1	Contenedor de agua tratada	P.C.	Inyección de plástico / transparente	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:15
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	36/69





Vista superior

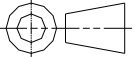
Vista frontal

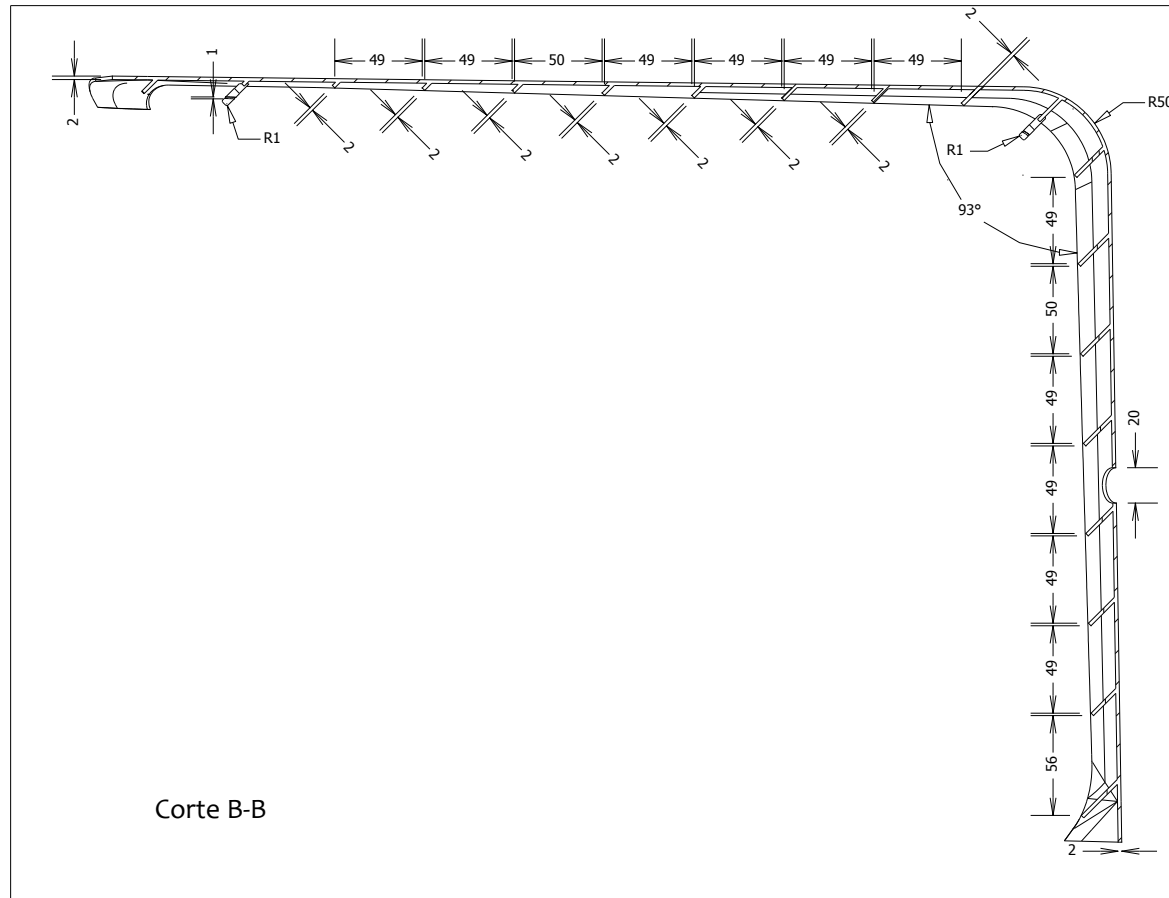
Vista inferior

Vista lateral

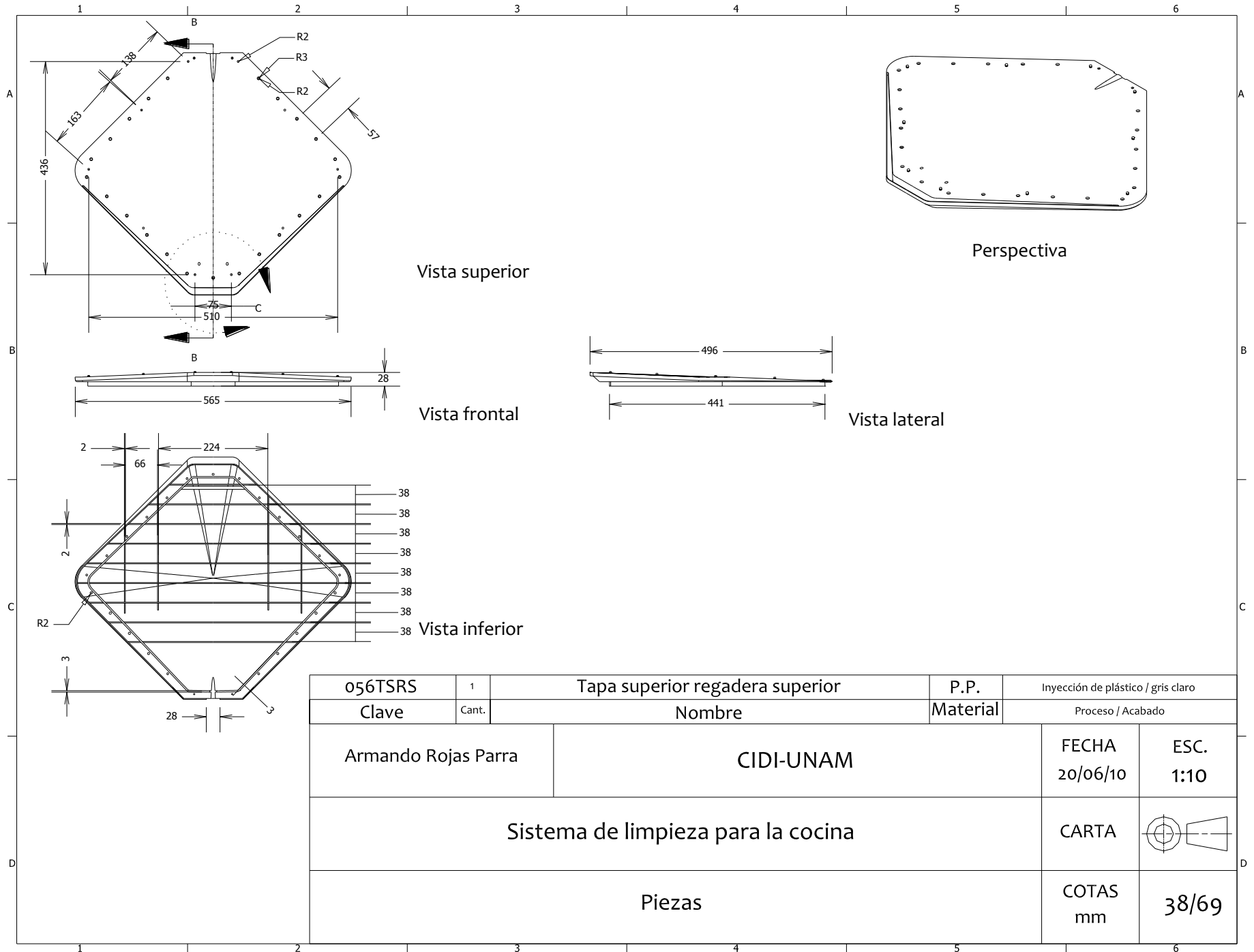
Vista posterior

Perspectiva

055PC	1	Protector de conexiones		P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre		Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM			FECHA	ESC.
					20/06/10	1:15
Sistema de limpieza para la cocina					CARTA	
Piezas					COTAS	37/69
					mm	



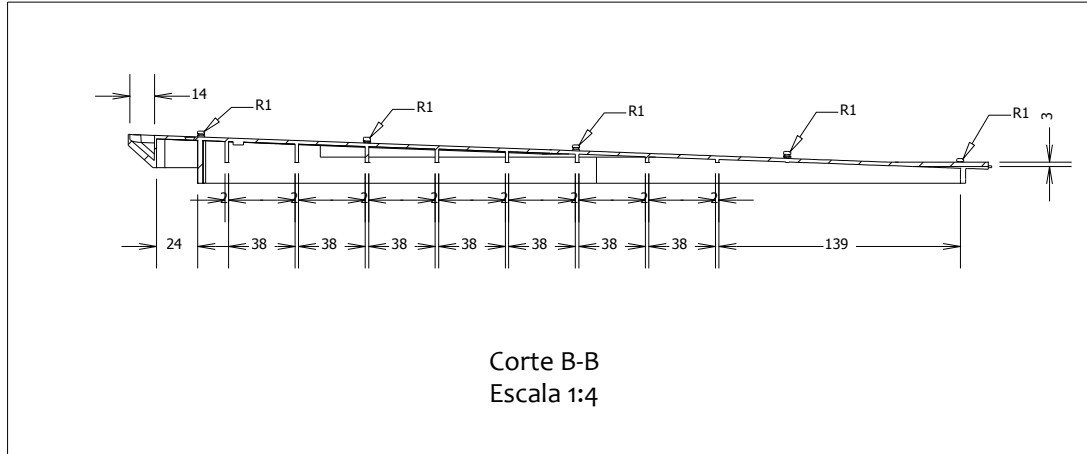
055PC	1	Protector de conexiones	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:4
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Cortes, secciones y detalles				COTAS mm	3/8



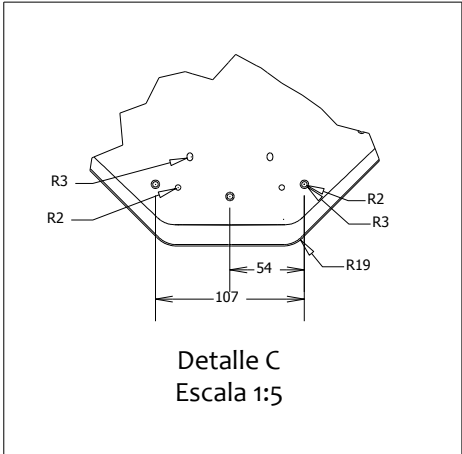
1 2 3 4 5 6

A

A



Corte B-B  
Escala 1:4



Detalle C  
Escala 1:5

B

B

C

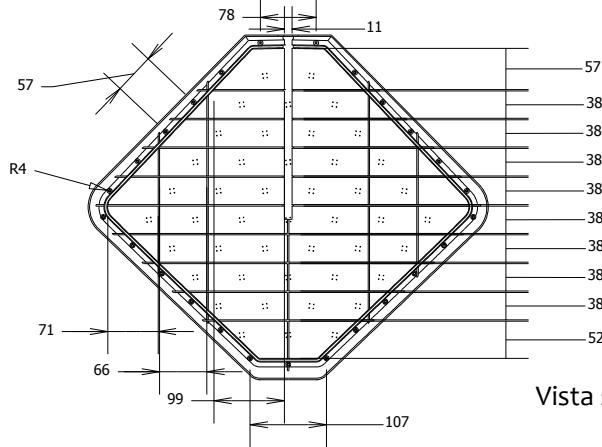
C

D

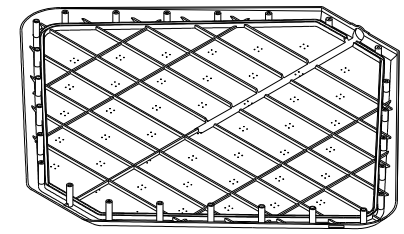
D

056TSRS	1	Tapa superior regadera superior	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. Varias
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Cortes, secciones y detalles				COTAS mm	4/8

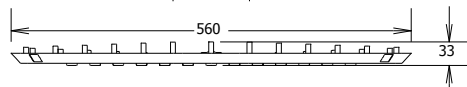
1 2 3 4 5 6



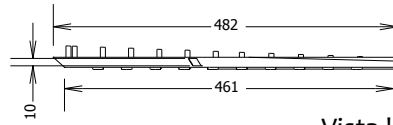
Vista superior



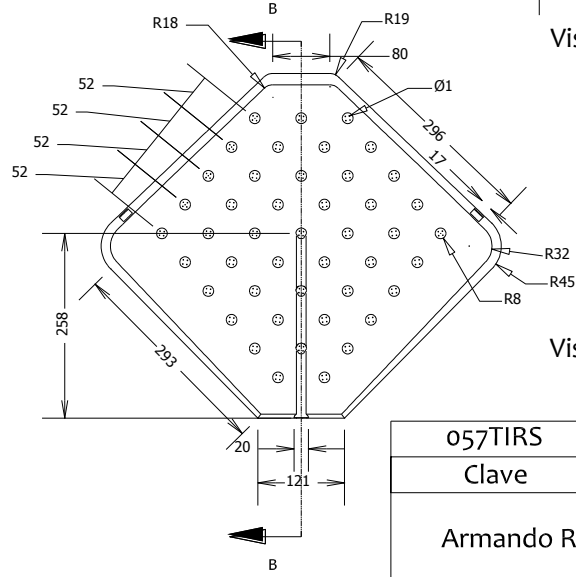
Perspectiva



Vista frontal

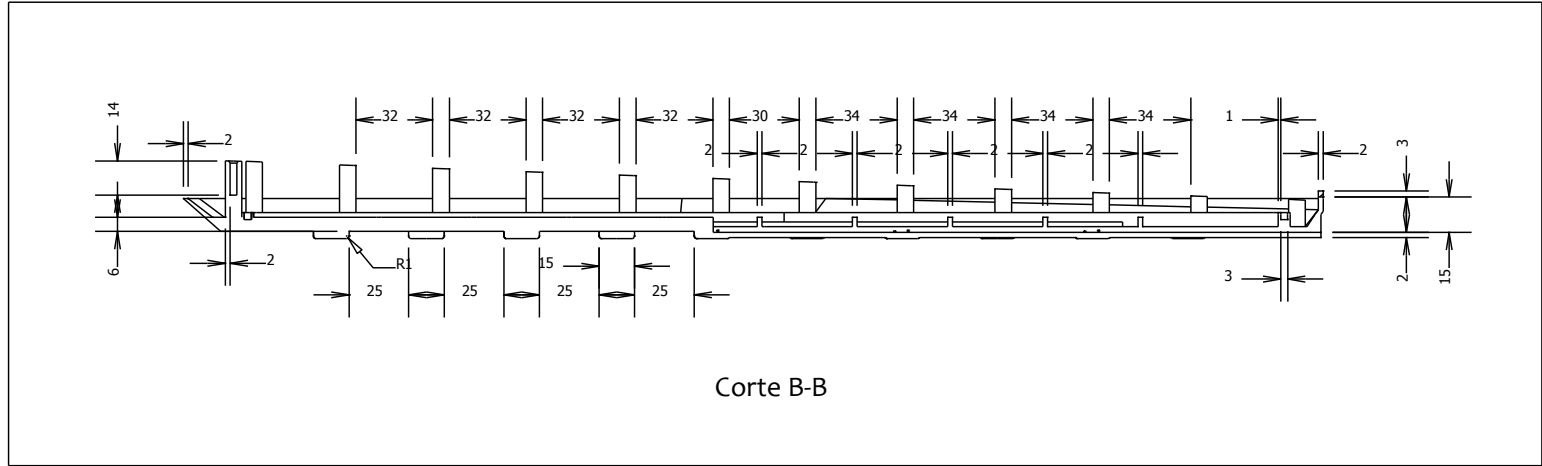


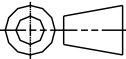
Vista lateral

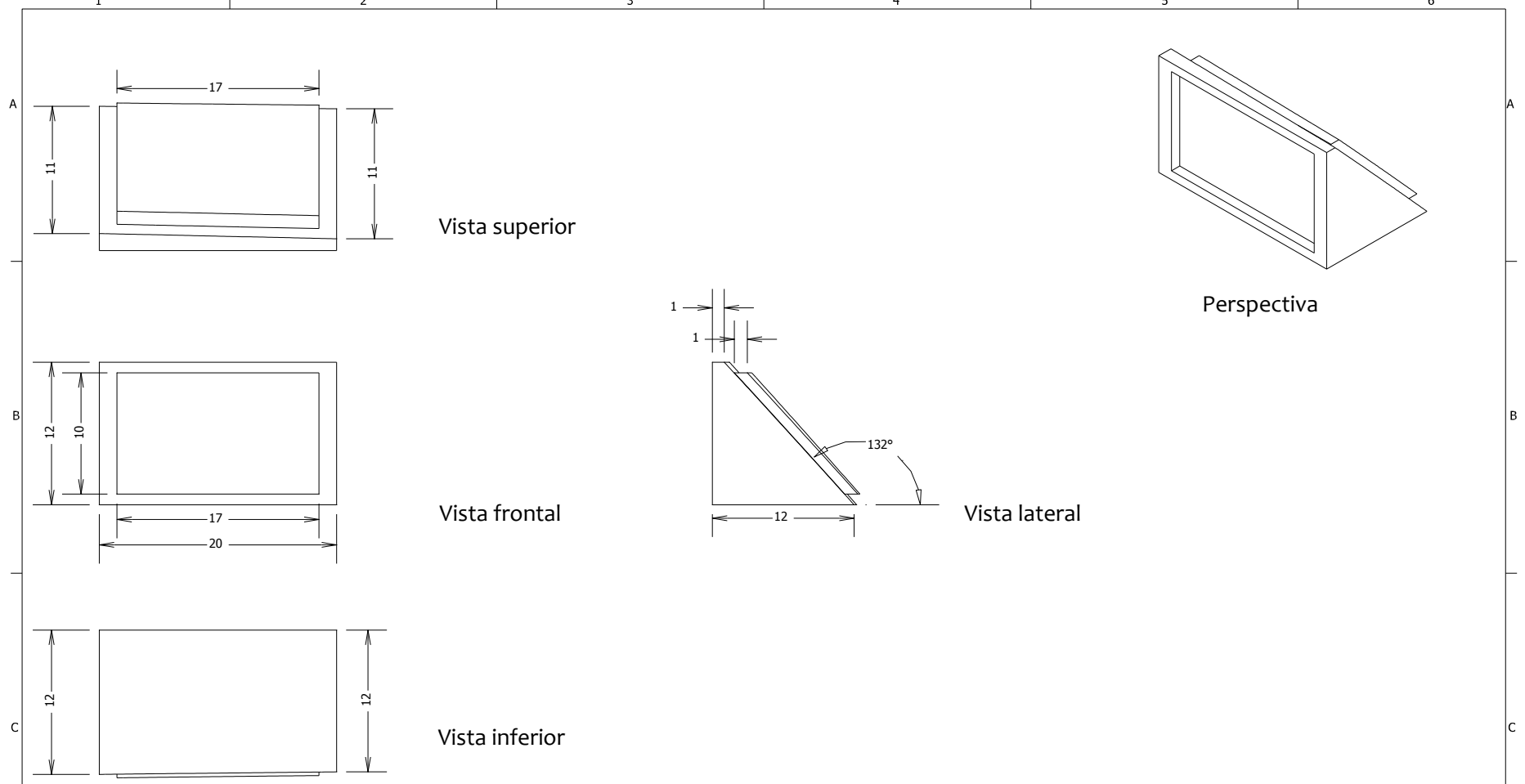


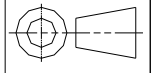
Vista inferior

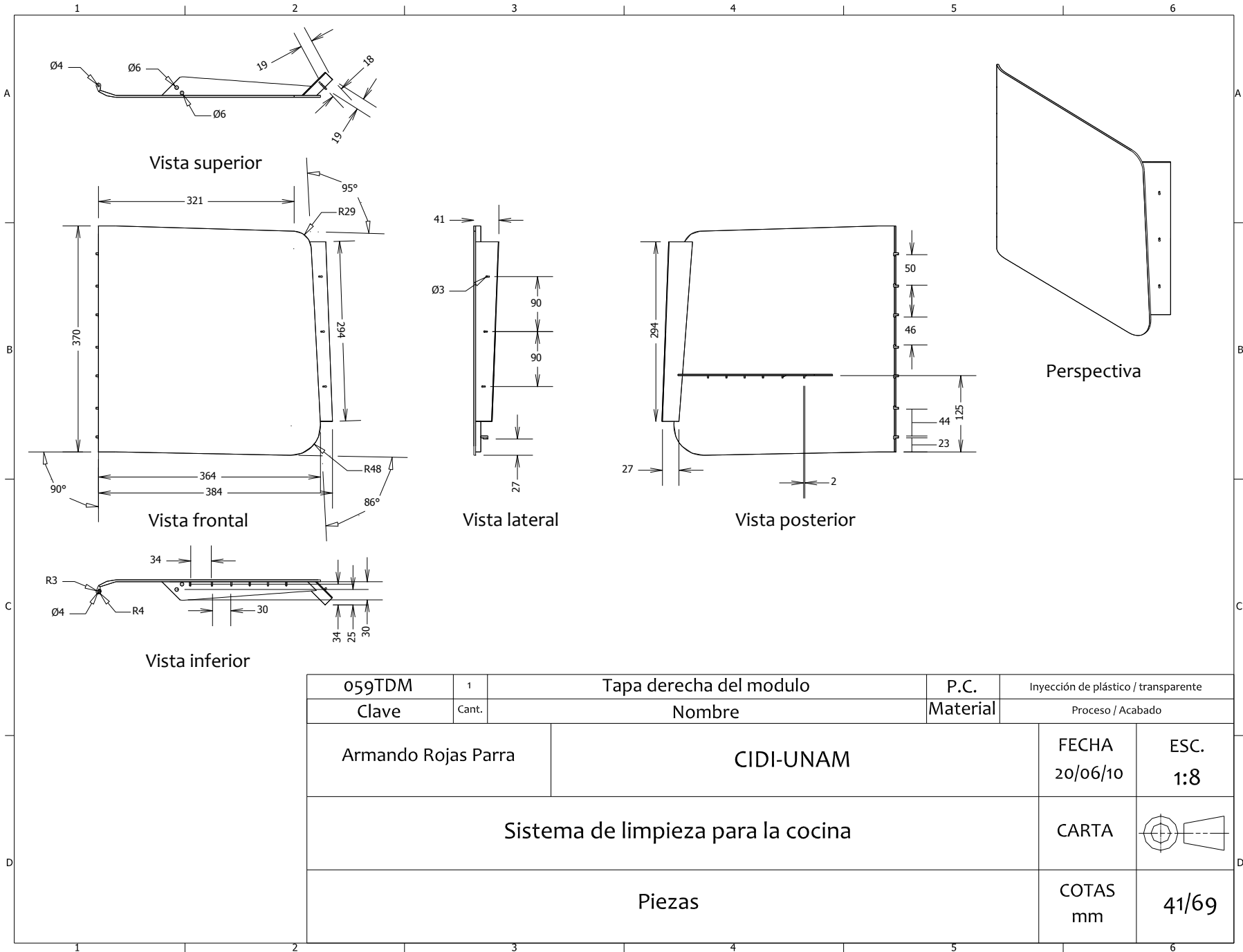
057TIRS	1	Tapa inferior regadera superior	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:10
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	39/69

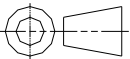


057TIRS	1	Tapa inferior regadera superior	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:3
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Cortes, secciones y detalles				COTAS mm	5/8

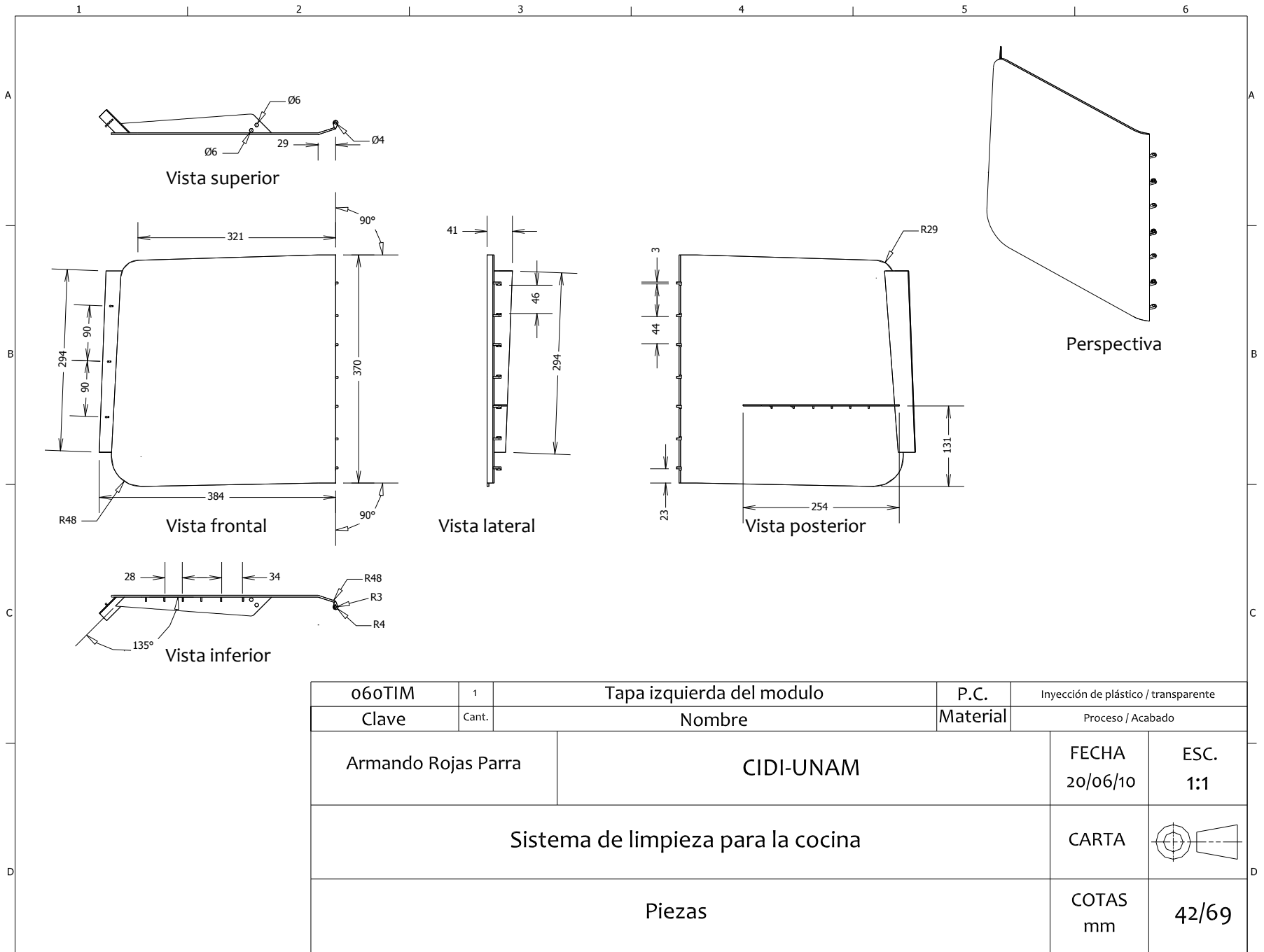


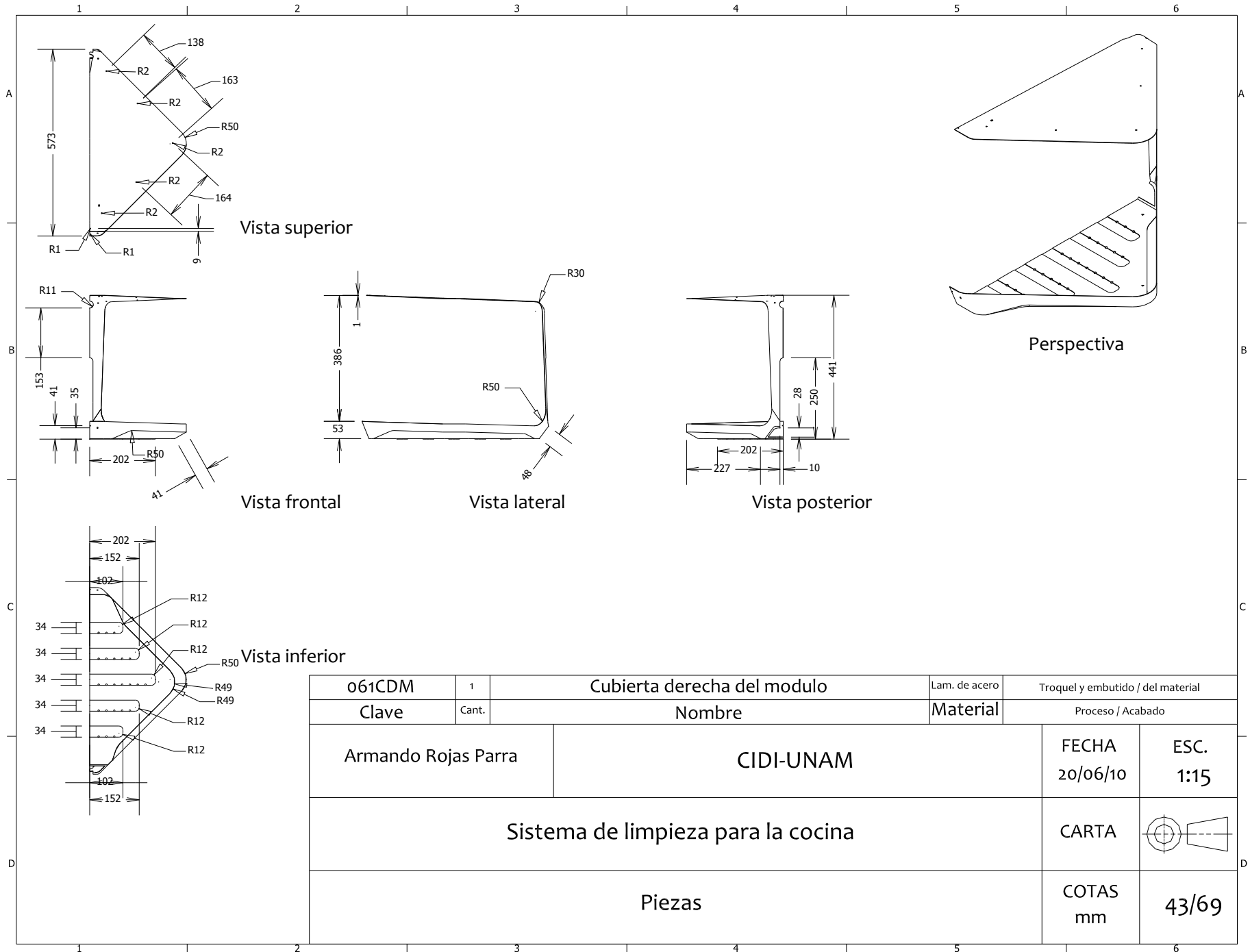
058CR	1	Cerrojo de regadera	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 2:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	40/69



059TDM	1	Tapa derecha del modulo	P.C.	Inyección de plástico / transparente	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA	ESC.
		Sistema de limpieza para la cocina		20/06/10	1:8
		Piezas		CARTA	
				COTAS mm	41/69







Vista superior

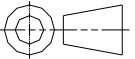
Vista frontal

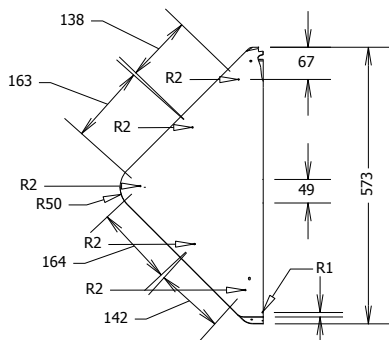
Vista lateral

Vista posterior

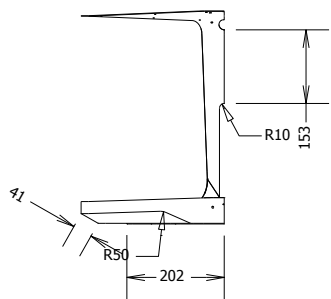
Vista inferior

Perspectiva

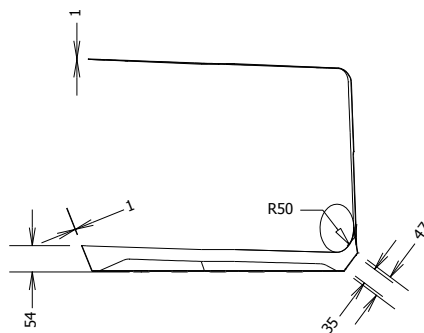
061CDM	1	Cubierta derecha del modulo	Lam. de acero	Troquel y embutido / del material	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:15
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	43/69



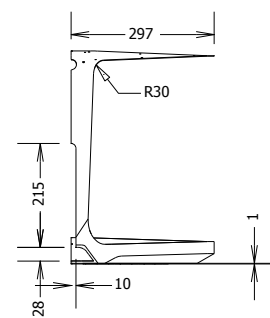
Vista superior



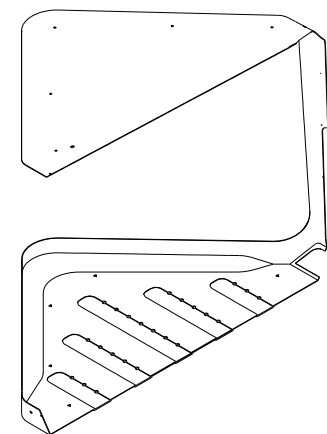
Vista frontal



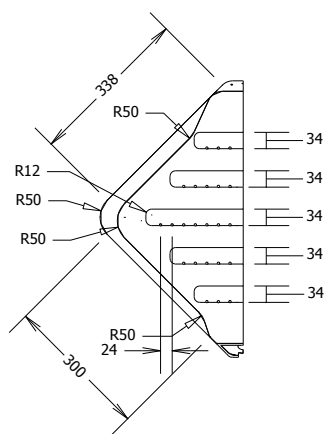
Vista lateral



Vista posterior

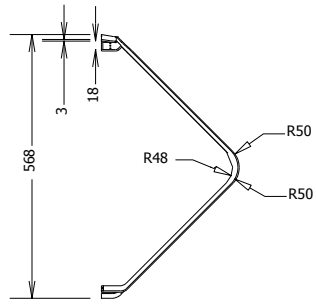


Perspectiva

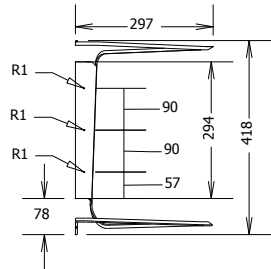


Vista inferior

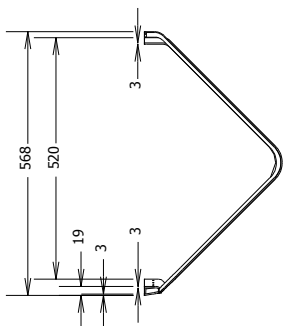
062CIM	1	Cubierta izquierda del modulo	Lam. de acero	Troquel y embutido / del material	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:15
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	44/69



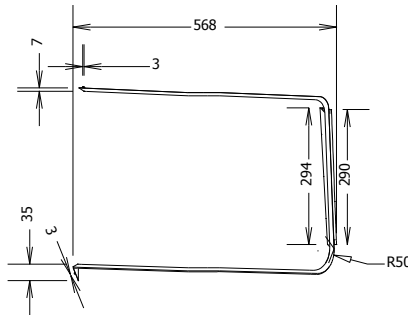
Vista superior



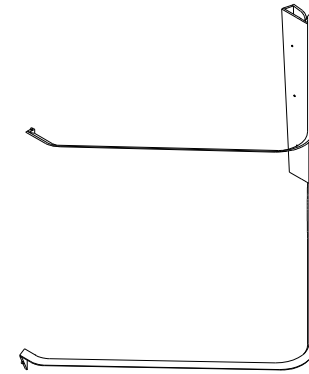
Vista frontal



Vista inferior

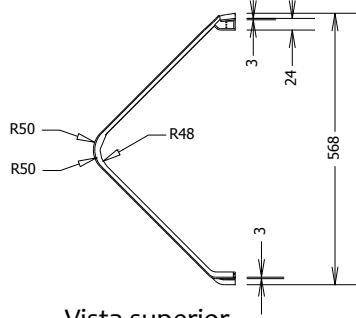


Vista lateral

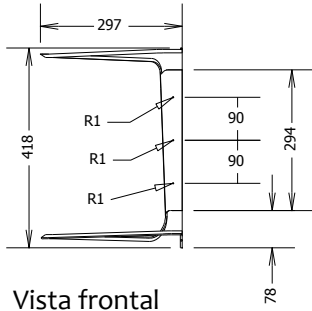


Perspectiva

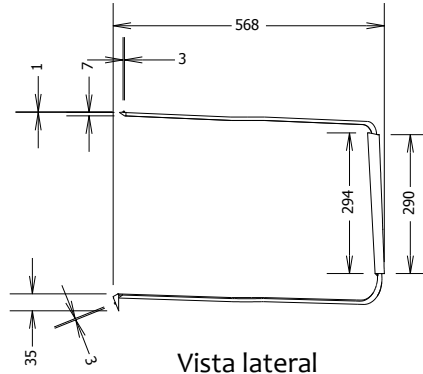
063CD	1	Contorno derecho	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:15
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	45/69



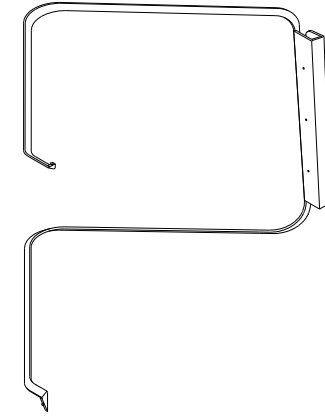
Vista superior



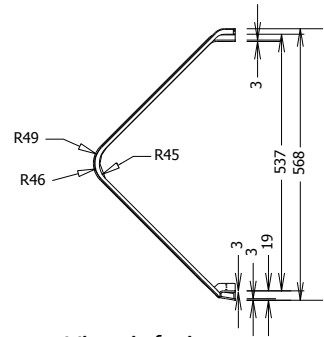
Vista frontal



Vista lateral

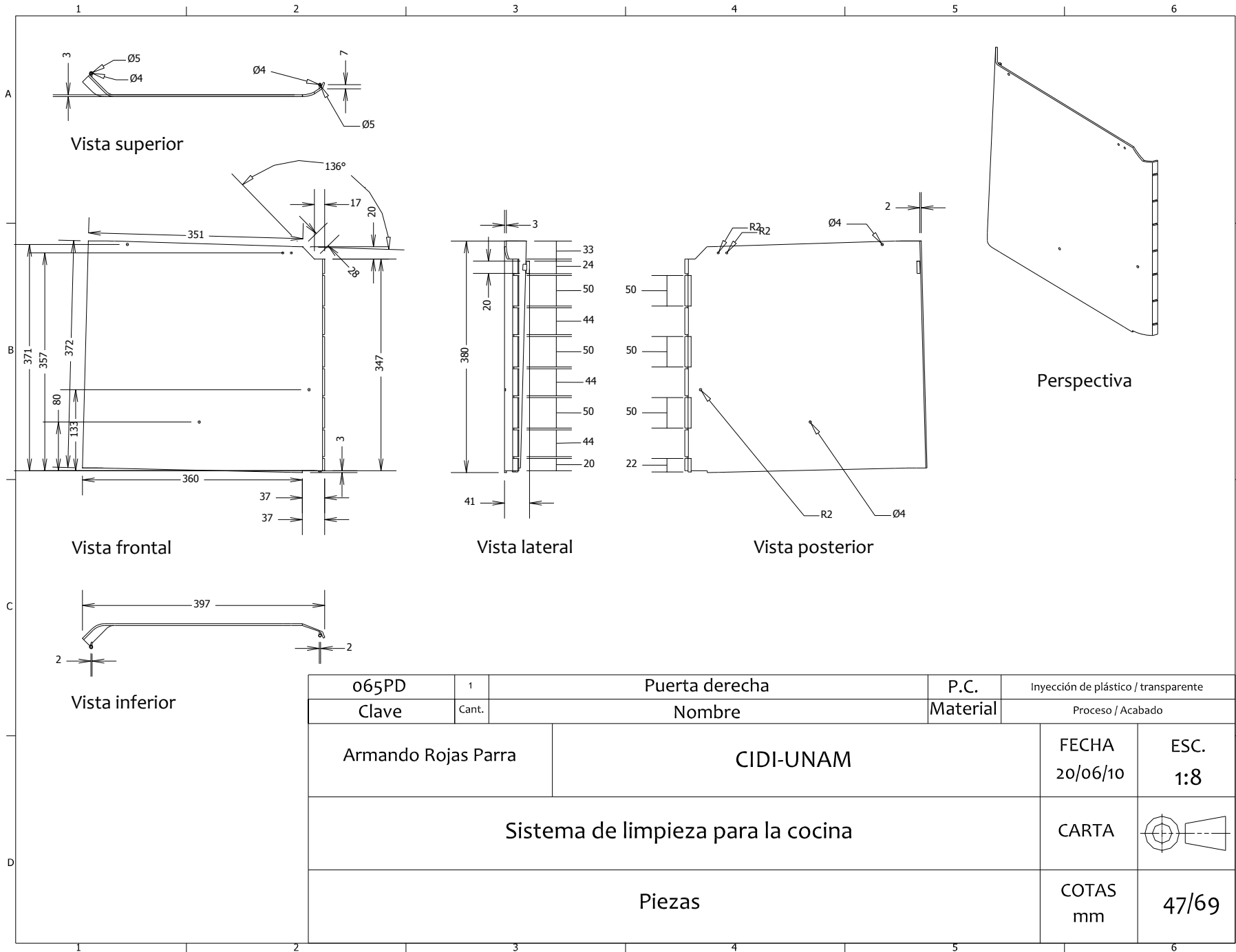


Perspectiva



Vista inferior

064Cl	1	Contorno izquierdo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:15
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	46/69



Vista superior

Vista frontal

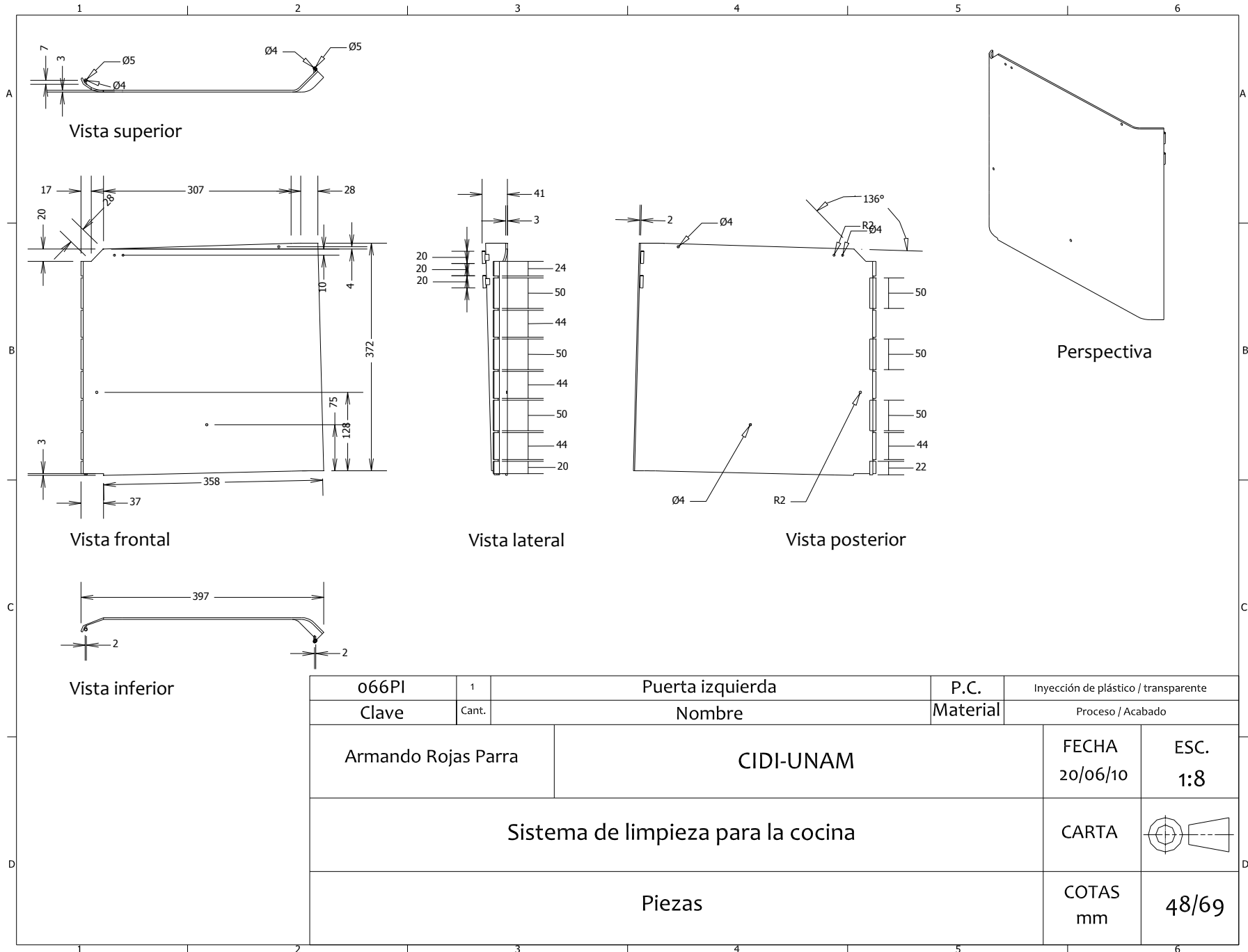
Vista inferior

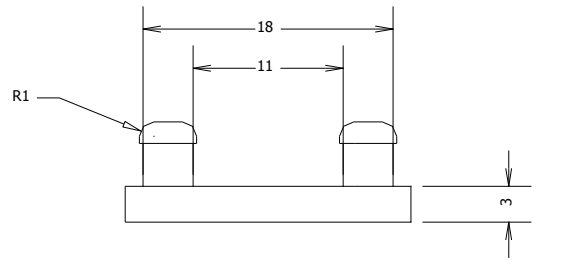
Vista lateral

Vista posterior

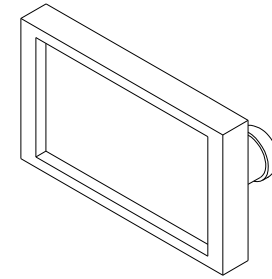
Perspectiva

065PD	1	Puerta derecha	P.C.	Inyección de plástico / transparente	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:8
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	47/69

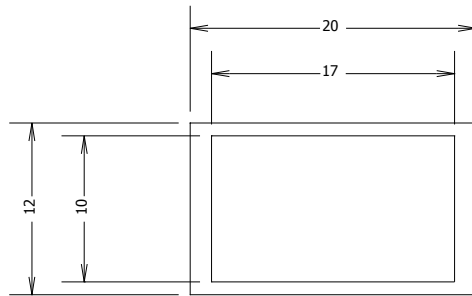




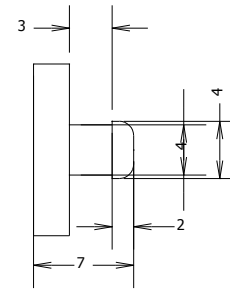
Vista superior



Perspectiva



Vista frontal



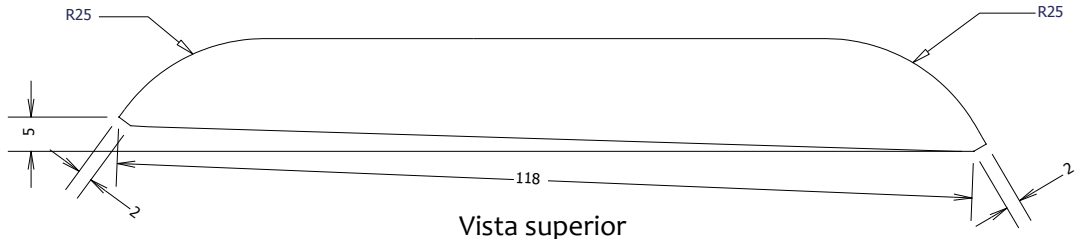
Vista lateral

067CP	1	Cerrojo de puerta	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 2:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	49/69

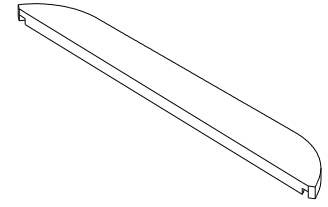




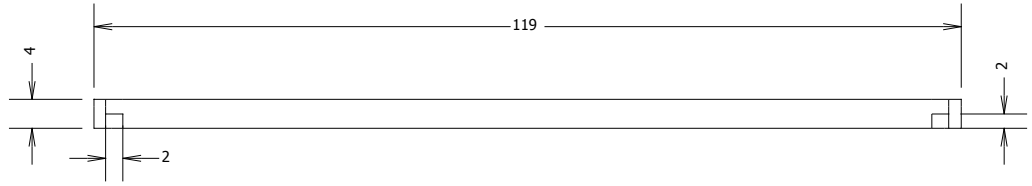




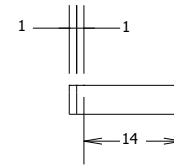
Vista superior



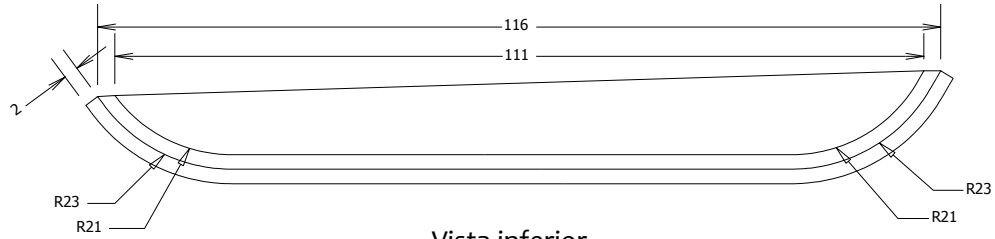
Perspectiva



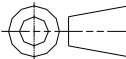
Vista frontal

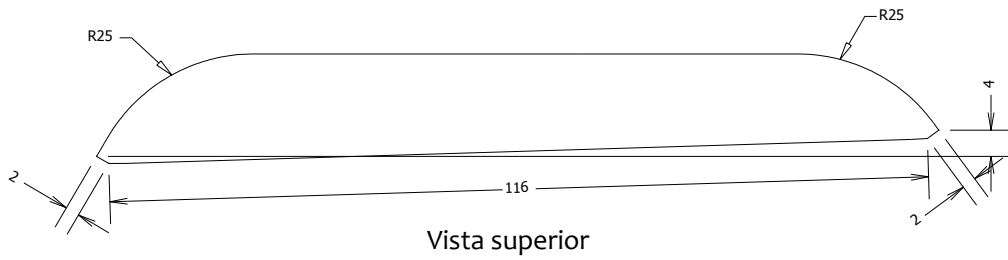


Vista lateral

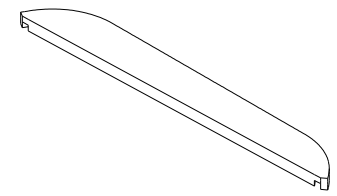


Vista inferior

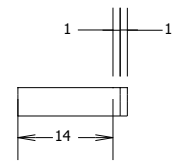
070TDA	1	Tapón derecho de agarre	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	52/69



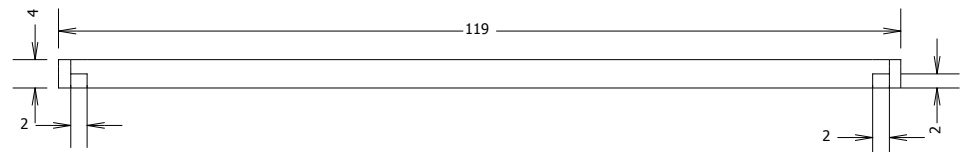
Vista superior



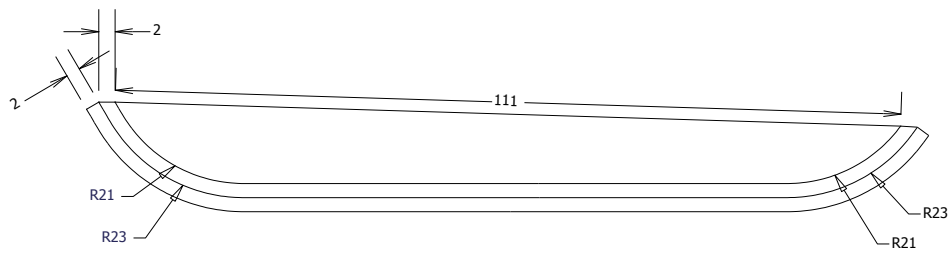
Perspectiva



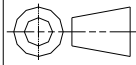
Vista lateral

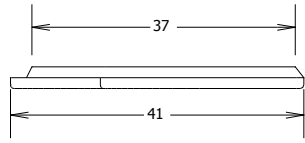


Vista frontal

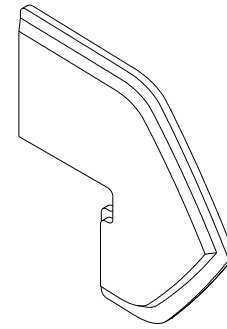


Vista inferior

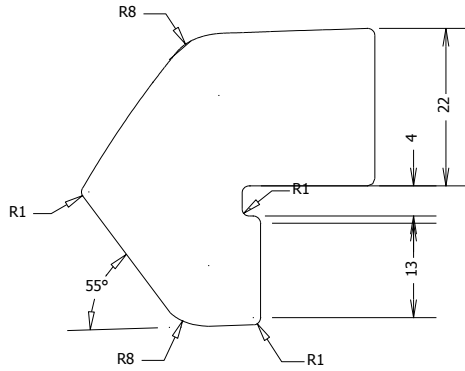
071TIA	1	Tapón izquierdo de agarre	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	53/69



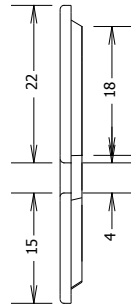
Vista superior



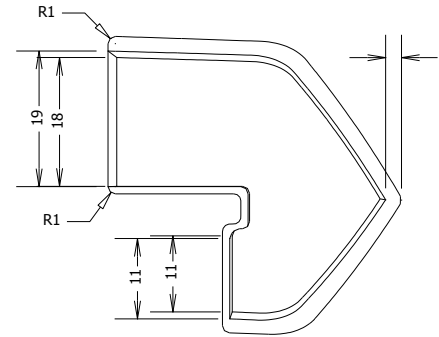
Perspectiva



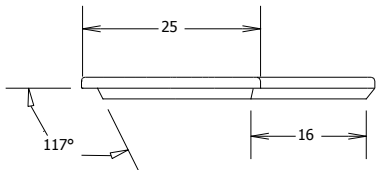
Vista frontal



Vista lateral

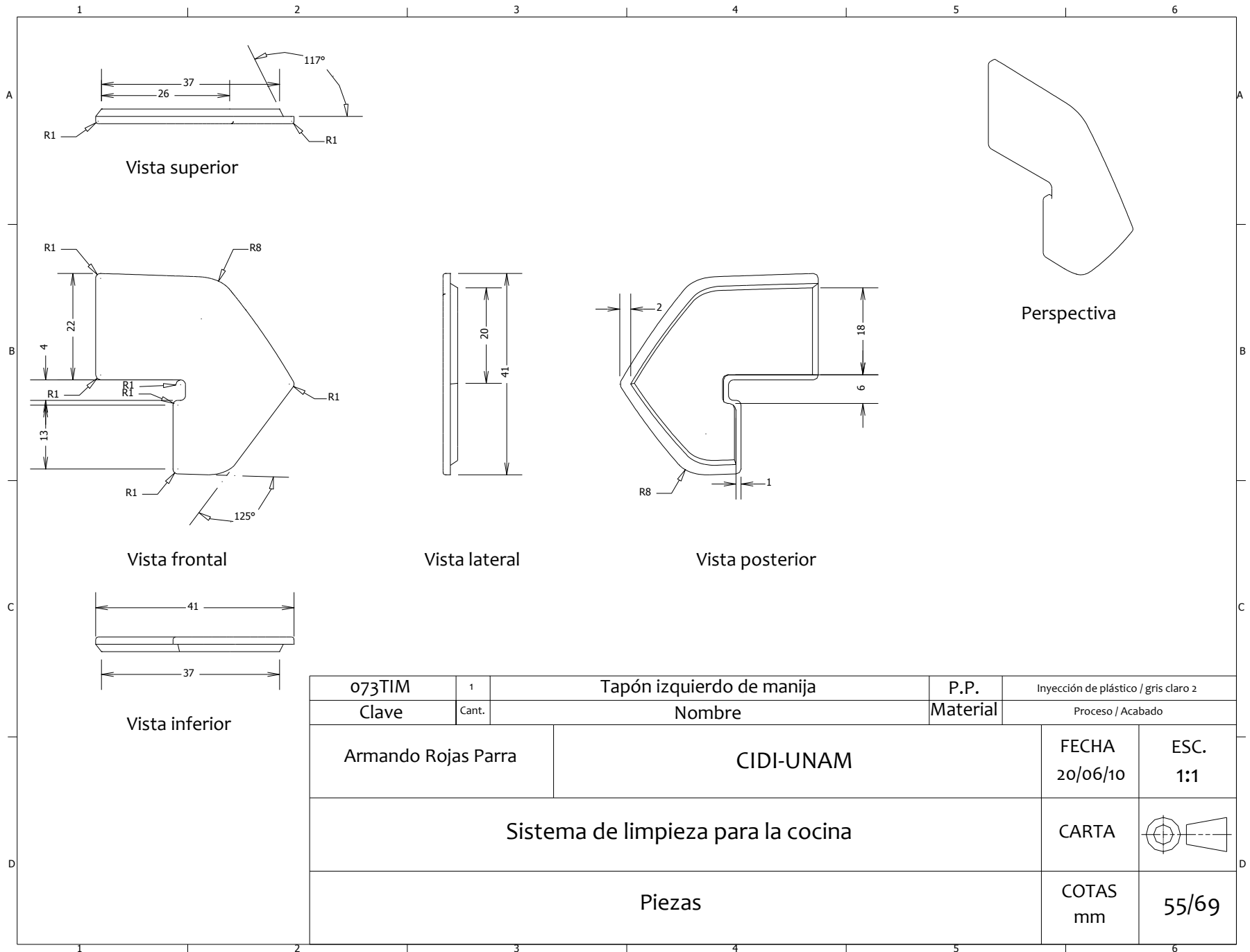


Vista posterior



Vista inferior

072TDM	1	Tapón derecho de manija	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	54/69



Vista superior

Perspectiva

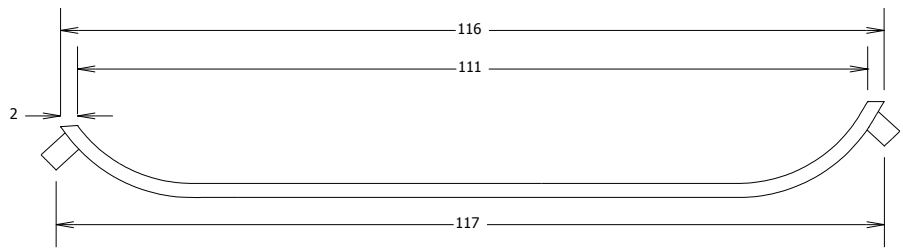
Vista frontal

Vista lateral

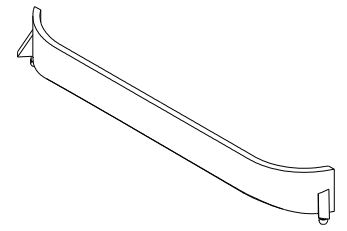
Vista posterior

Vista inferior

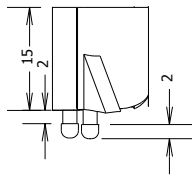
073TIM	1	Tapón izquierdo de manija	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA	ESC.
Sistema de limpieza para la cocina				20/06/10	1:1
Piezas				CARTA	
				COTAS mm	55/69



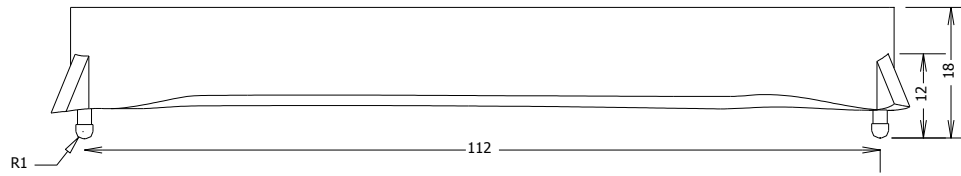
Vista superior



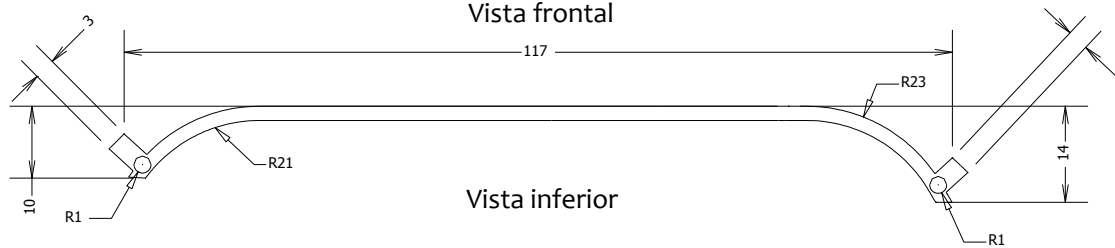
Perspectiva



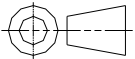
Vista lateral

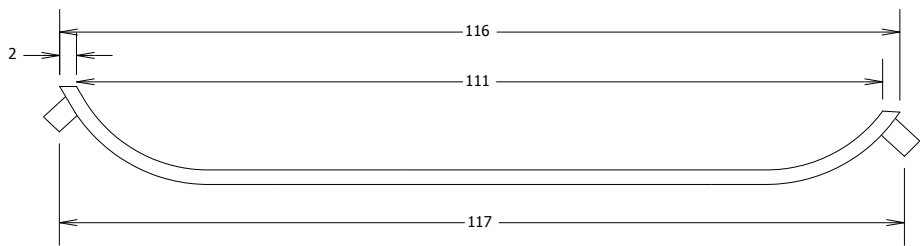


Vista frontal

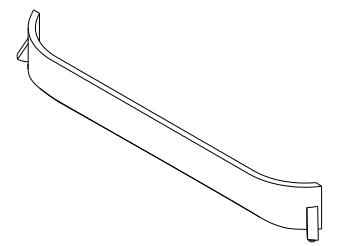


Vista inferior

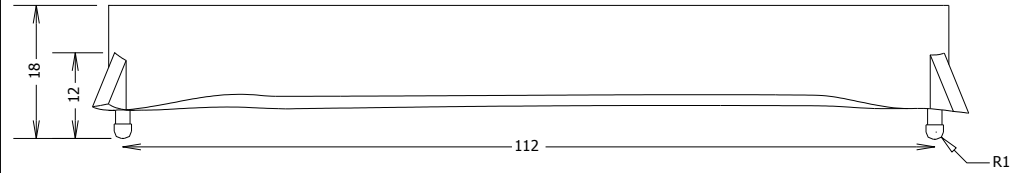
074AD	1	Agarre derecho	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	56/69



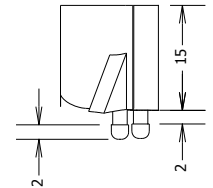
Vista superior



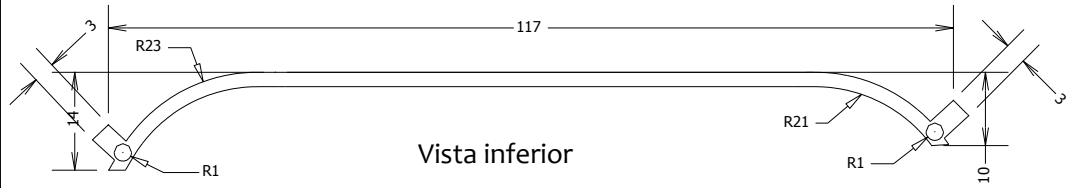
Perspectiva



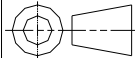
Vista frontal



Vista lateral

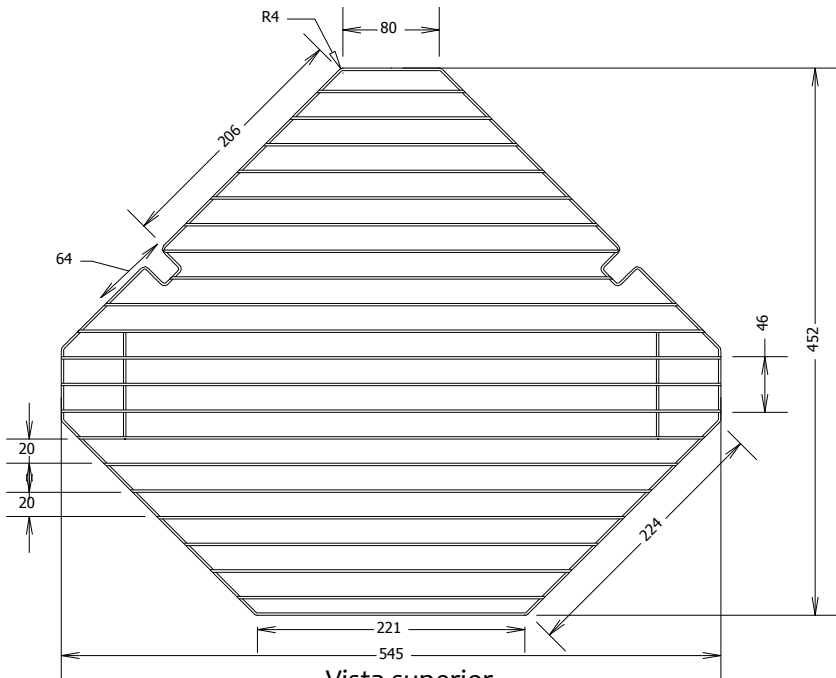


Vista inferior

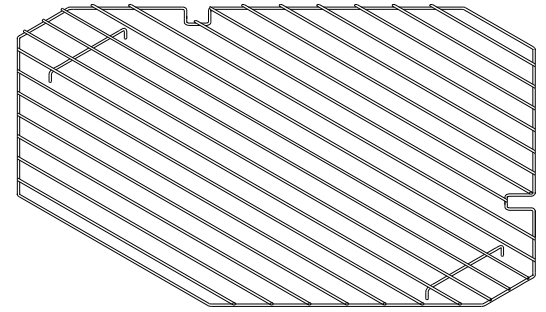
075AI	1	Agarre izquierdo	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	57/69



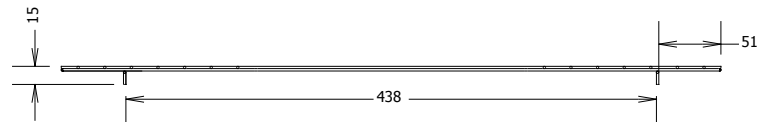




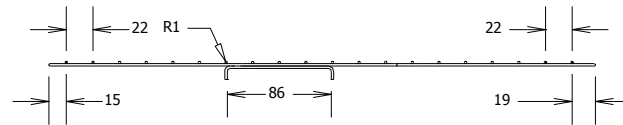
Vista superior



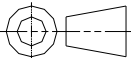
Perspectiva

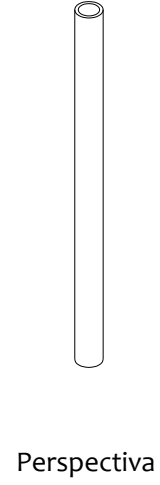
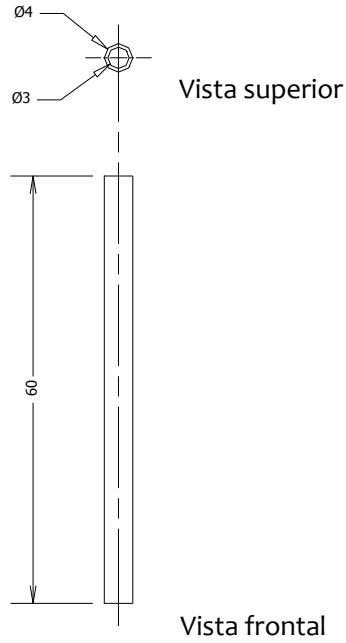


Vista frontal

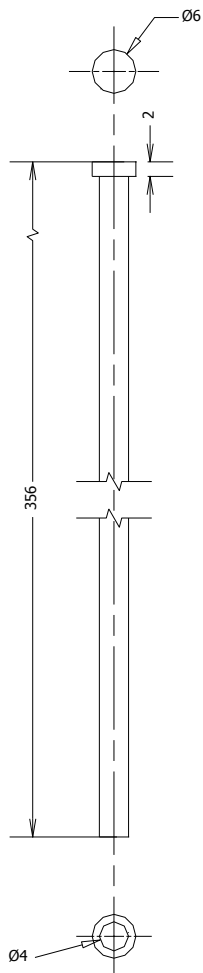


Vista lateral

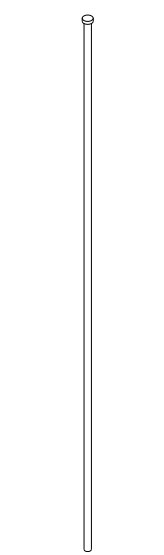
077RV	1	Rejilla de vasos		Barra de acero	Doblado y punteado / cromo	
Clave	Cant.	Nombre		Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM			FECHA	ESC.
Sistema de limpieza para la cocina					20/06/10	1:6
Piezas					CARTA	
					COTAS mm	59/69



078BS	1	Bisagra secundaria		Barra de acero	Torneado / cromo	
Clave	Cant.	Nombre		Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM			FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina					CARTA	
Piezas					COTAS mm	60/69



Vista superior

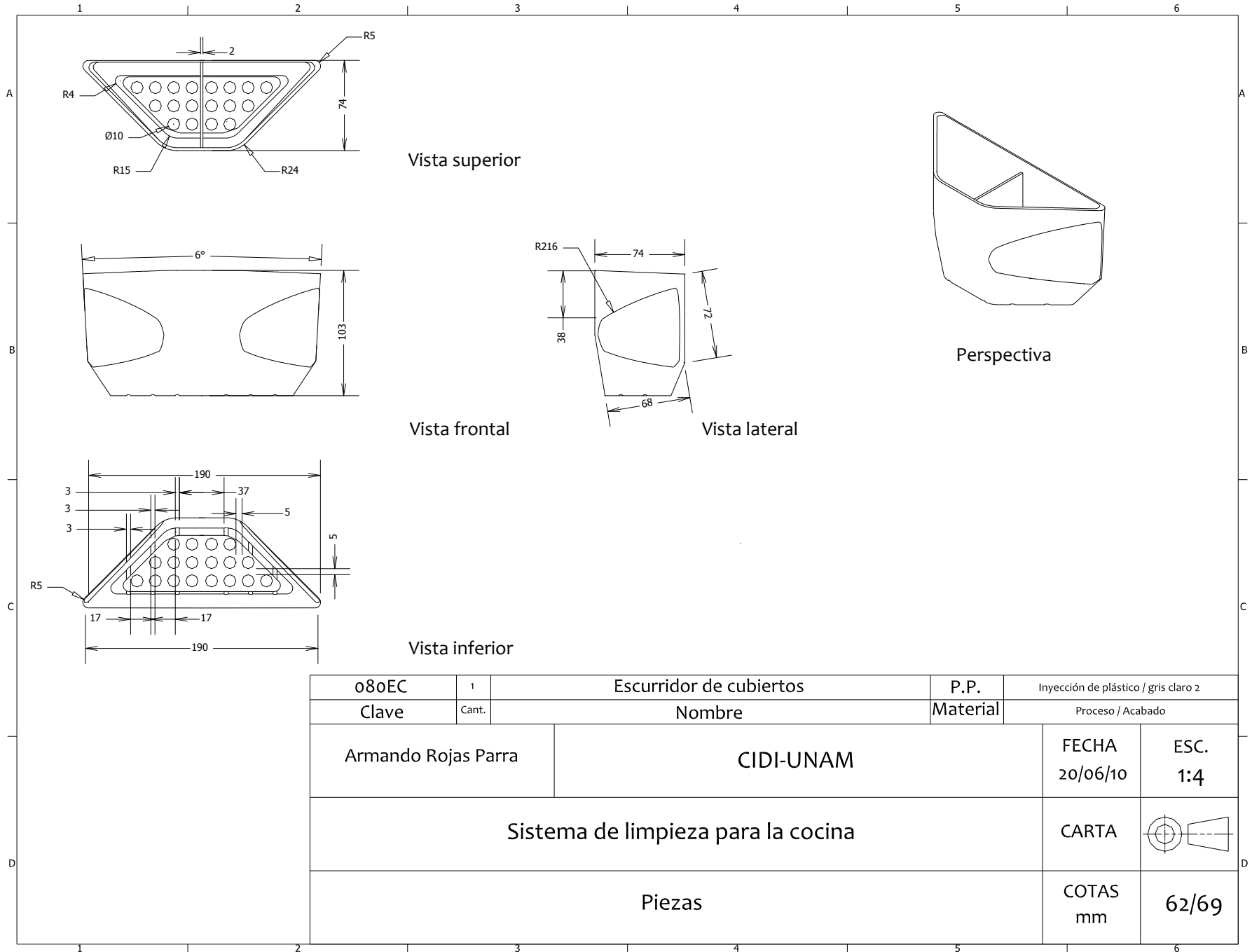


Perspectiva

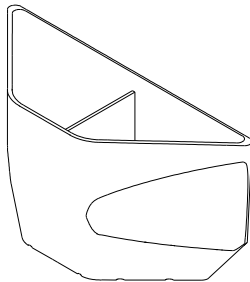
Vista frontal

Vista inferior

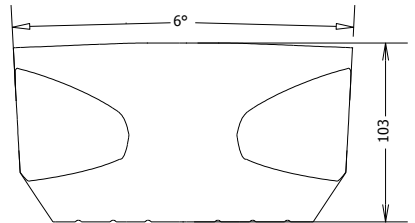
079BP	1	Bisagra primaria	Barra de acero	Torneado / cromo	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	61/69



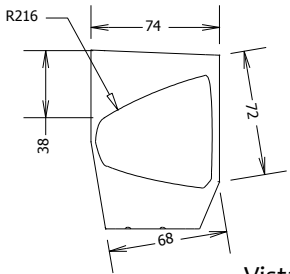
Vista superior



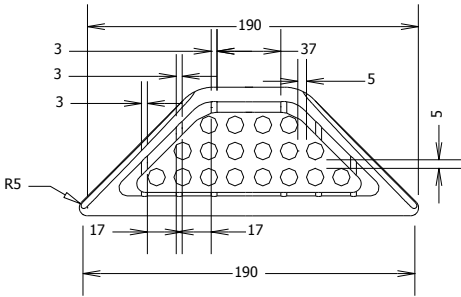
Perspectiva



Vista frontal

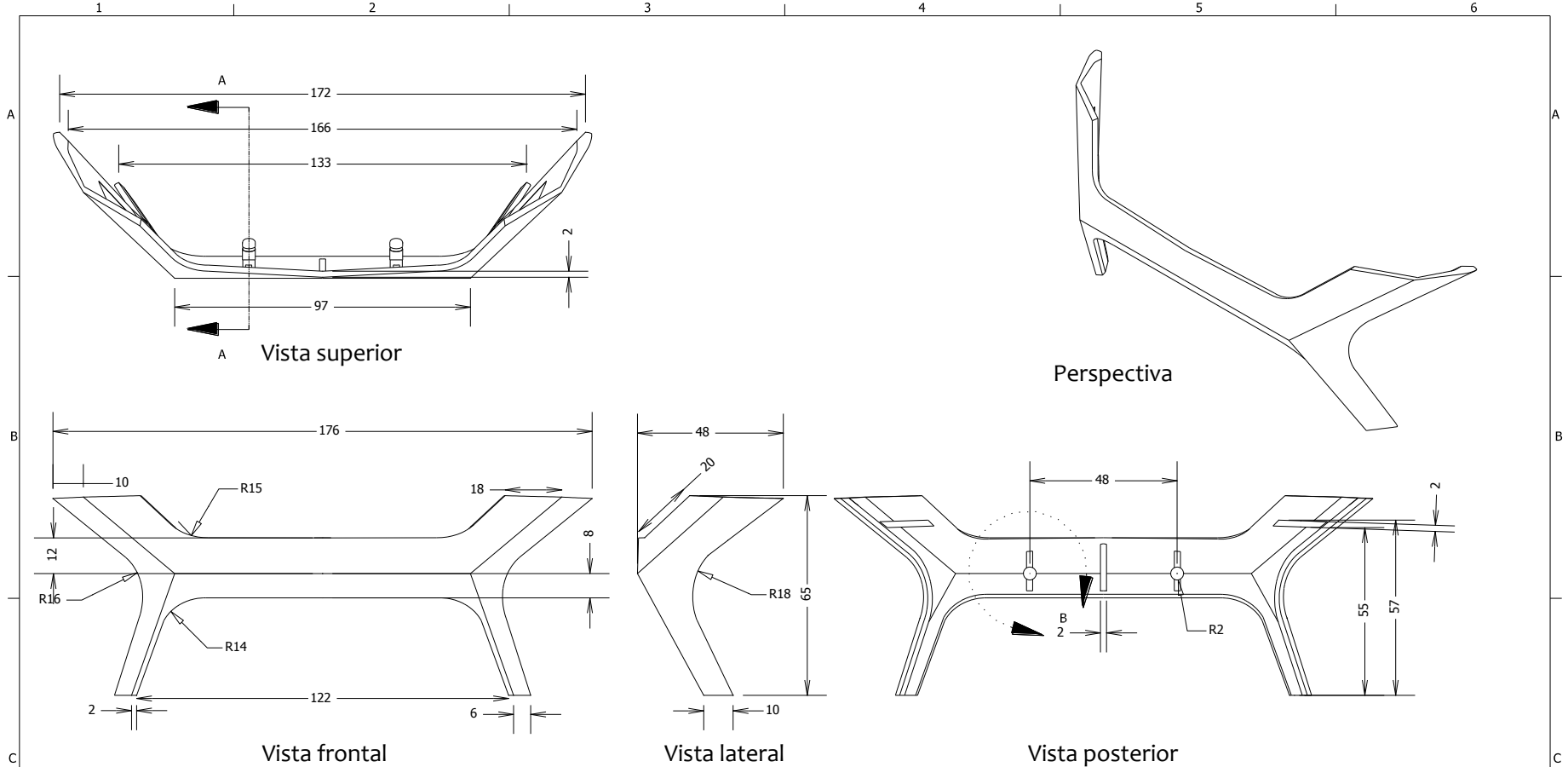


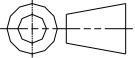
Vista lateral

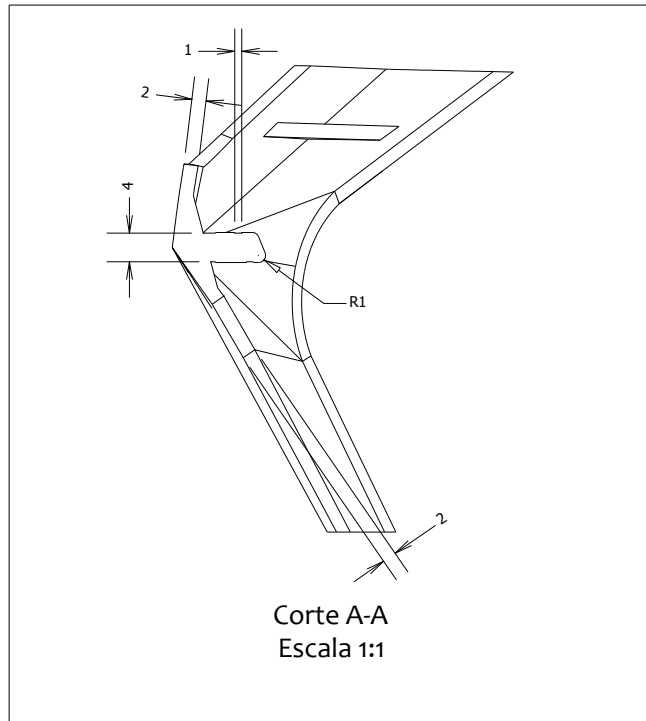


Vista inferior

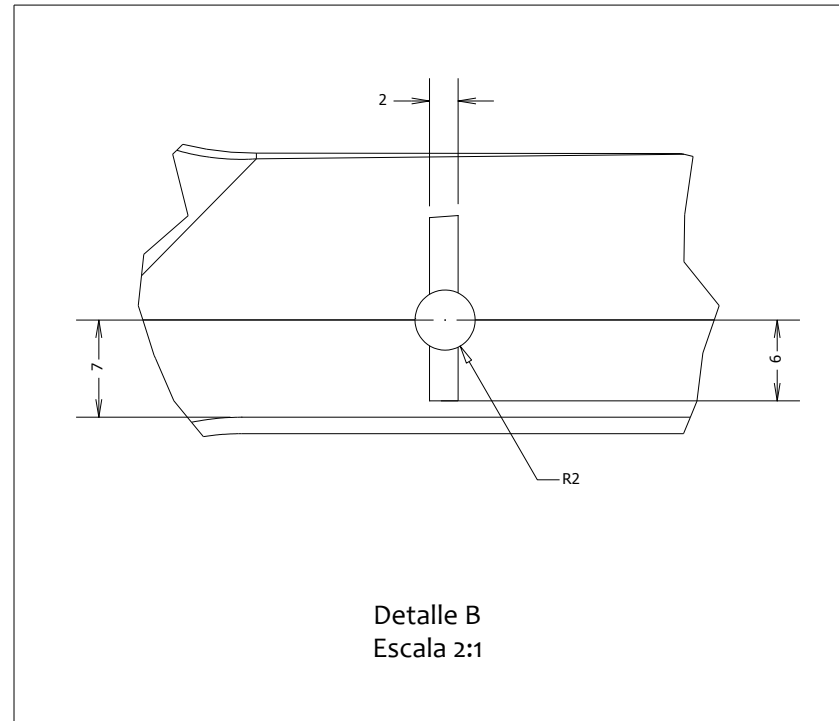
o8oEC	1	Escurreidor de cubiertos	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:4
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	62/69



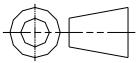
081SMS	1	Sujetador modulo-soporte	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:2
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	63/69



Corte A-A  
Escala 1:1



Detalle B  
Escala 2:1

o81SMS	1	Sujetador modulo-soporte	P.P.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. Varias
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Cortes, secciones y detalles				COTAS mm	6/8





1 2 3 4 5 6

A

B

C

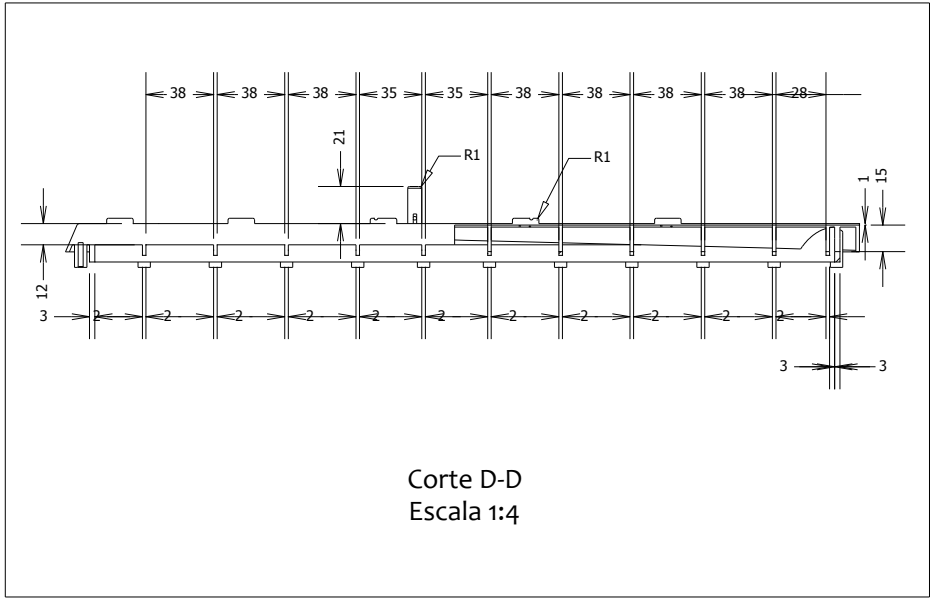
D

A

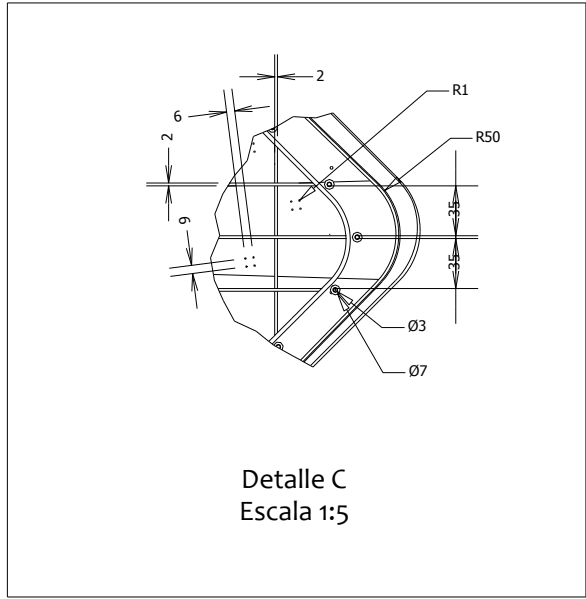
B

C

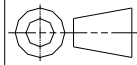
D



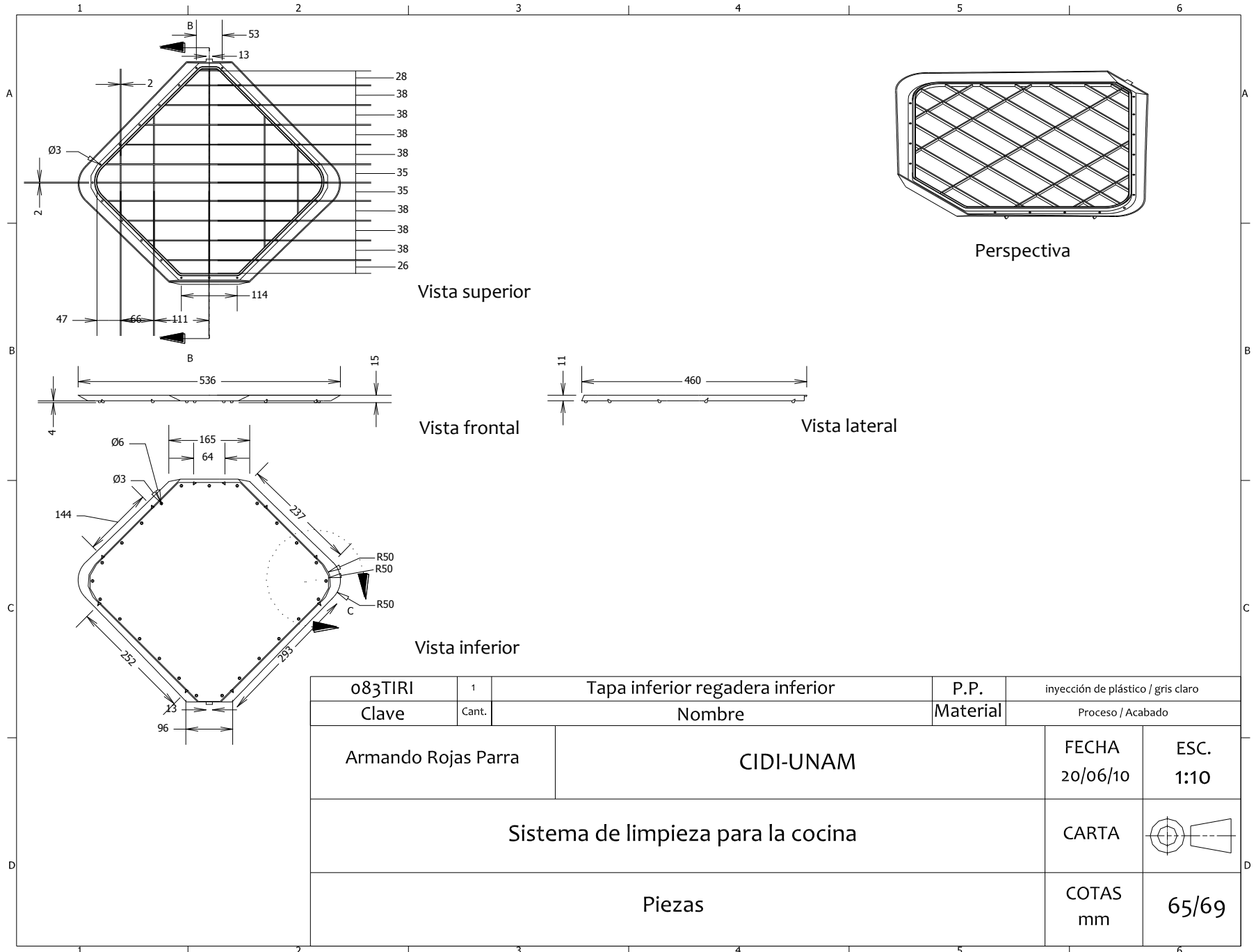
Corte D-D  
Escala 1:4



Detalle C  
Escala 1:5

o82TSRI	1	Tapa superior regadera inferior	P.P.	Inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. Varias
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Cortes, secciones y detalles				COTAS mm	7/8

1 2 3 4 5 6



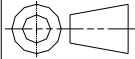
Vista superior

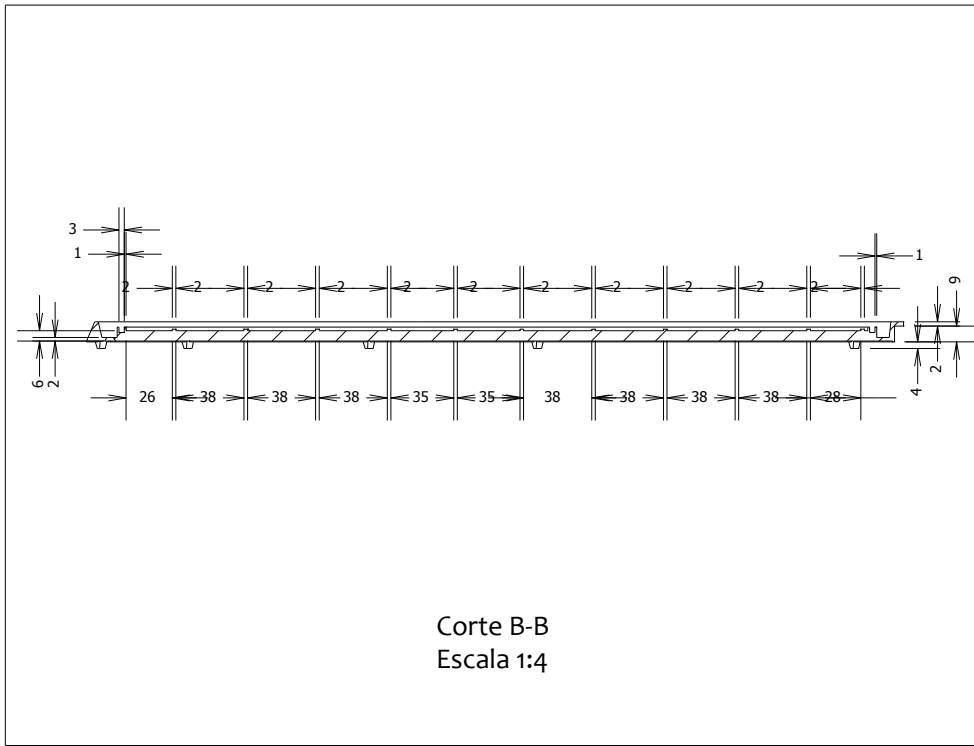
Perspectiva

Vista frontal

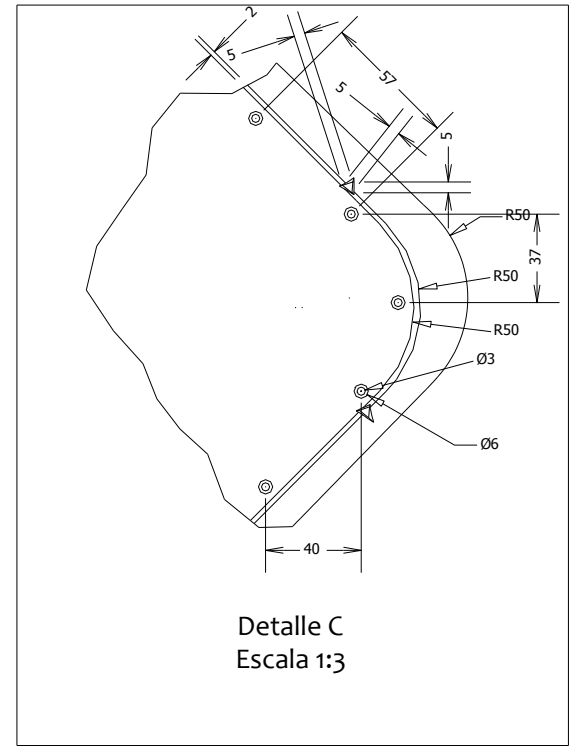
Vista lateral

Vista inferior

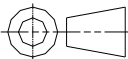
083TIRI	1	Tapa inferior regadera inferior	P.P.	inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:10
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	65/69

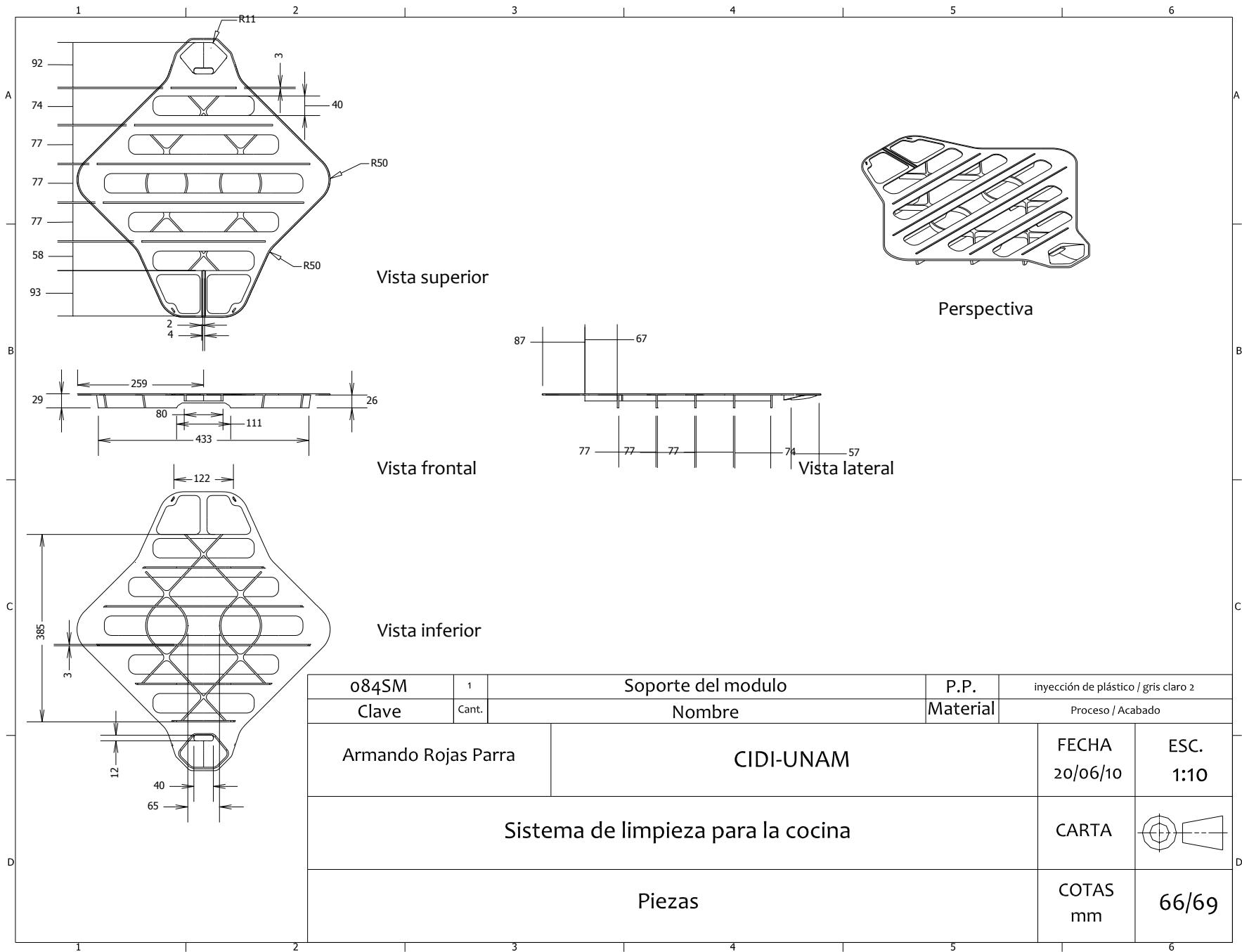


Corte B-B  
Escala 1:4



Detalle C  
Escala 1:3

083TIRI	1	Tapa inferior regadera inferior	P.P.	inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. Varias
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Cortes, secciones y detalles				COTAS mm	8/8



Vista superior

Perspectiva

Vista frontal

Vista lateral

Vista inferior

o84SM	1	Soporte del modulo	P.P.	inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:10
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	66/69

1

2

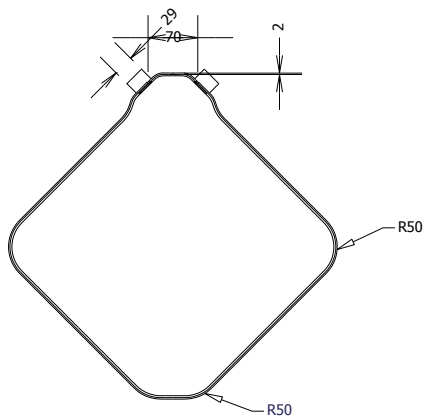
3

4

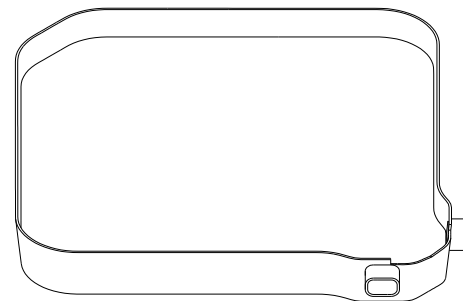
5

6

A

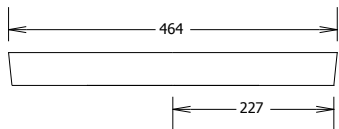


Vista superior

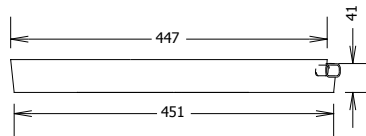


Perspectiva

B

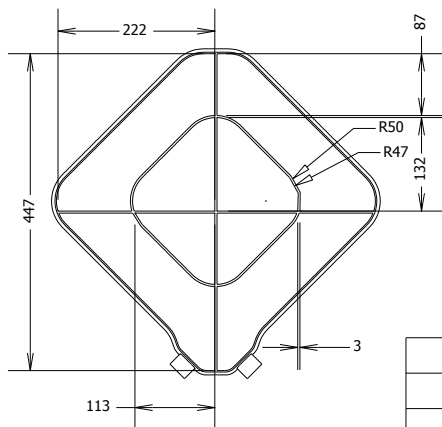


Vista frontal



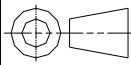
Vista lateral

C



Vista inferior

D

o85RAG	1	Recipiente de agua gris	P.P.	inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:10
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	67/69

1

2

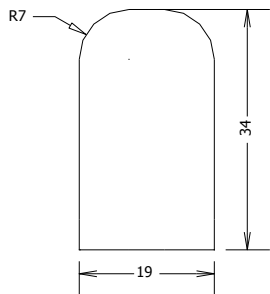
3

4

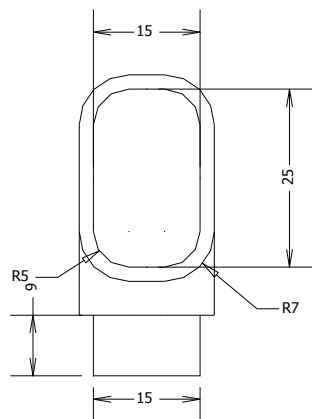
5

6

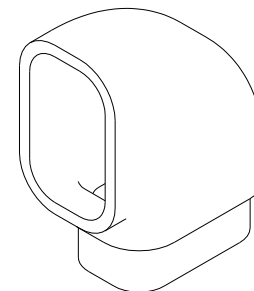
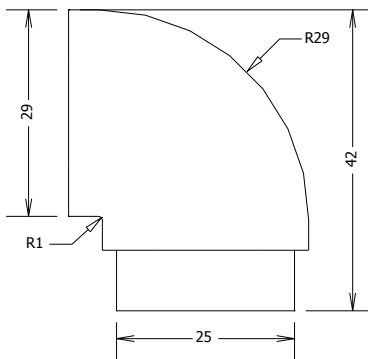
Vista superior



Vista frontal

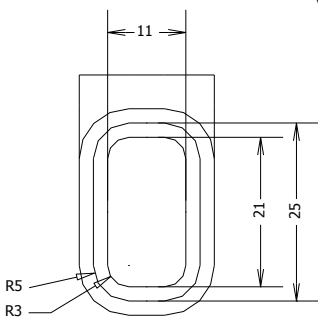


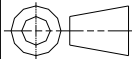
Vista lateral

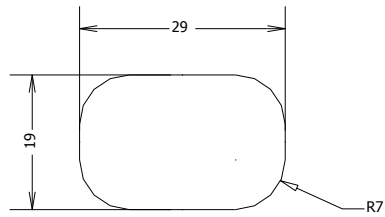


Perspectiva

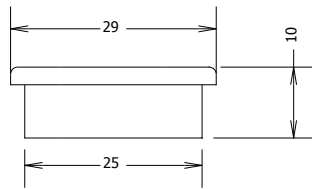
Vista inferior



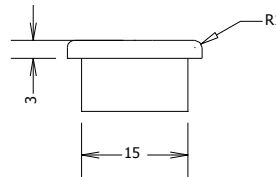
o86CS	1	Codo de salida	P.V.C.	Inyección de plástico / gris claro	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	68/69



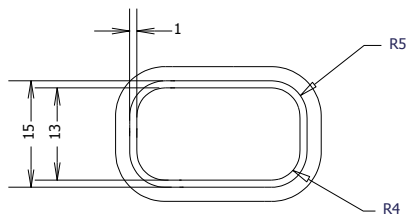
Vista superior



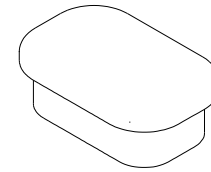
Vista frontal



Vista lateral



Vista inferior



Perspectiva

o87TRAG	1	Tapón de recipiente de agua gris	P.P.	inyección de plástico / gris claro 2	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso / Acabado	
Armando Rojas Parra		CIDI-UNAM		FECHA 20/06/10	ESC. 1:1
Sistema de limpieza para la cocina				CARTA	
Piezas				COTAS mm	69/69

C ONCLUSIONES



Si bien se ha desarrollado un objeto-producto hasta los alcances que corresponden al desarrollo del diseño industrial, aún queda camino para la producción y desarrollo final que se vincula a la ingeniería y demás disciplinas afines a un producto que comienza de “cero”.

Por otra parte este trabajo demuestra que aún pueden diseñarse elementos que pueden mejorar las actividades humanas y que influyen e inciden tanto en nuestro entorno como en nuestra experiencia de vivir.

Sé que lavar trastes manualmente es una de las múltiples actividades que realizamos, sin embargo es de las pocas que se realizan diario y con tanta frecuencia, es por esto el interés de seguir buscando alternativas que mejoren la experiencia de esta actividad, volviéndola más eficiente, tanto en recursos tecnológicos y naturales como en recursos o factores humanos.

Una de los objetivos que se logran con este trabajo es saber que se pueden tomar acciones a corto plazo para contrarrestar la problemática descrita y radica en acciones que las mismas instituciones recomiendan por que saben los recursos económicos que implica abastecer de agua potable a los hogares, y por ende, el impacto económico que implicaría hacer conciencia de estos cambios de hábitos.

Por último y puntualizando sobre los temas vistos, se podría decir que la indagación sobre la experiencia de lavar los trastes y los elementos involucrados con esta actividad son parte primordial en el desarrollo de este objeto-producto, donde se encuentra y se descubre la secuencia común de esta actividad. De tal manera se realiza un análisis que permite evaluar y conocer las tres etapas que posee este ejercicio de limpieza (prelavado, lavado y enjuague), saber cuáles son las fallas, a las que mas tarde se les dieron una serie respuestas que resolvieran algún o algunos problemas de dichas etapas.

A continuación se describen las ventajas del producto:

#### **Prelavado**

-Se hace un uso más eficiente del agua potable para el remojo pasivo o activo.

-Se propone un cepillo en conjunto con el uso de agua reciclada para facilitar el tallado de los trastes en esta etapa.

#### **Lavado**

-Se respeta el modo o secuencia de este paso ya que existen diferentes modos y elementos psicoperceptivos que será mejor dejarlo en la decisión del usuario.

#### **Enjuague**

-Se propone un sistema que enjuague todos los trastes enjabonados en un solo tiempo y que además el agua potable para esta acción tenga la capacidad de volverse a reutilizar en la etapa de prelavado.

De esta forma se definen los puntos más importantes en el desarrollo de este trabajo para una posterior reflexión que permita la búsqueda de resultados más consistentes logrando mejores propuestas para realizar esta actividad.

Por otro lado sobre las ventajas y desventajas en los 4 factores de diseño (ergonomía, estética función y producción) se podrían enmarcar las siguientes, dejando en claro que el desarrollo de este objeto-producto cumple con características en lo 4 factores mencionados, sin embargo se hacen notar las desventajas que posee el producto frente a la competencia, mercado o factores externos a la actualidad.

Ventajas y desventajas en los factores de diseño

### **Ergonomía**

#### *-Ventajas*

Se toman en cuenta los factores antropométricos estudiados, logrando piezas y segmentos acordes a las medidas y posiciones naturales del cuerpo.

#### *-Desventajas*

Los percentiles estudiados no contemplan medidas del usuario o personas ajenas a la población de latinoamericana.

### **Estética**

#### *-Ventajas*

Se hace un tratamiento estético acorde a las tendencias actuales del diseño industrial, además de proponer conceptos y valores estéticos de acuerdo a la función lograda.

#### *-Desventajas*

La estética planteada contempla una tendencia actual que es un tanto alternativa o nueva, por lo que habría que replantear que tan impactante es la semiótica que pretende el producto frente a nichos de mercado más tradicionales.

### **Función**

#### *-Ventajas*

Se logra un concepto funcional que toma en cuenta los alcances y tecnologías actuales, promoviendo la innovación en el sentido hidráulico y de la experiencia de lavar trastes manualmente. Así como planteamientos funcionales basados en comparativas y análisis de elementos como, motores, sistemas, etc.

#### *-Desventajas*

Sería imprudente decir que el objeto es funcional al momento de producirse y venderse tal y como esta, ya que se necesitan más

pruebas y recursos financieros para hacer un desarrollo ingenieril que garantice la funcionalidad del objeto.

### **Producción**

#### *-Ventajas*

Se logra un objeto capaz de producirse con la tecnología actual contemplando procesos y materiales asequibles a la industria mexicana.

#### *-Desventajas*

Dado las características del diseño y materiales planteados se vuelve un objeto que depende de diferentes maquilas y proveedores de altos volúmenes de producción así como de herramientas complejas volviendo un producto medianamente caro por lo tanto inasequible a ciertos nichos de mercado.

Por último se define que el tema puede involucrar las secuencias de lavado o modos de hacer en otros países y evaluar si estos u otros desarrollos tendrían el mismo impacto social y ecológico en sus respectivos medios y contextos.

Y siguiendo con el punto anterior hago una reflexión sobre el trabajo que hacemos o decimos que hacemos a favor de las personas encargadas de la limpieza doméstica e industrial, ya que como se ha visto y explicado en este trabajo son personas que han quedado excluidas de la opinión para mejorar sus entornos laborales y los accesorios o implementos para hacer su trabajo. Siendo necesario emprender una investigación sobre las inquietudes que pudiesen tener estas personas y diseñar objetos que se adecuen a estas posibles necesidades, promoviendo el desarrollo de diseño incluyente en este sentido.

**Barreño** Vasija de barro, metal, plástico, etc., de bastante capacidad, generalmente más ancha por la boca que por el asiento, que sirve para fregar la loza y para otros usos.

#### **Biodegradable**

Capacidad de una sustancia o materia susceptible de ser metabolizada por los organismos transformándose en compuestos más sencillos.

#### **Contaminación**

Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ambiental.

#### **Contaminante**

Es toda aquella materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora o fauna o cualquier elemento natural altere o modifique su composición y condicional natural.

#### **Contemporáneo**

Que se desarrolla o existe al mismo tiempo que otra cosa. Que exista en una misma época que otra persona o cosa.

#### **Composición**

Modo de conformar un todo de diferentes cosas. En general es el acto de reunir varias partes para formar un todo.

#### **Degradación**

Disminución de las características de algún objeto que ocasiona efectos nocivos.

#### **Doméstico**

Perteneciente o relativo a la casa u hogar.

#### **Ecología**

Ciencia que estudia las condiciones de existencia de los organismos vivos y a las interrelaciones entre ellos y su medio ambiente.

#### **“Edge design”**

(edge=borde) Tendencia de diseño que se basa en hacer evidentes los bordes en una o varias superficies.

#### **Estandarización**

Tipo modelo. Fabricación o hacer siguiendo un tipo uniforme. Normalizar.

#### **Estilo**

Modo de escribir. Modo particular de un artista, de una época. Modo manera. Moda costumbre.

#### **Hidráulica**

Rama de la física que estudia la relación de los cuerpos cuando se someten a un esfuerzo con aplicación de la energía en forma de flujo de materiales en estado líquido.

#### **Impacto ambiental**

Efectos medibles y predecibles, con la aplicación de los conocimientos sobre ecología, de la intromisión de partículas extrañas al entorno natural cuando se realizan labores de extracción, transformación y reciclamiento de materias primas.

#### **Innovador**

Generar y experimentar con nuevas ideas. Detectar ideas y nuevas soluciones. Mudar y alterar las cosas introduciendo novedades. Desarrollar o producir algo novedoso en un ámbito o actividad.

#### **Medio**

Es el conjunto de factores (materiales y/o de relación) que contribuyen o no al desarrollo de algo.

#### **Medio ambiente**

Es el ambiente dentro del cual se desarrollan los organismos vivos que básicamente consta de tierra, agua y aire.

#### **Módulo**

Un módulo es un componente auto controlado de un sistema, dicho componente posee una interfaz bien definida hacia otros componentes; algo es modular si está construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento flexible y reparación de sus componentes.

#### **Simulador**

Aparato o instalación que simula un fenómeno o reproduce el funcionamiento de una máquina, vehículo, etc.

#### **Objeto-producto**

Bien de consumo duradero que se fabrica iterativamente, útil, utilizable y cuya posesión implica un significado anímico.

#### **Reciclaje**

Dar nueva actividad o uso a algo o repetir el tratamiento de un material para incrementar los resultados.

#### **Tendencia**

Sentido de dirección hacia el cual se encaminan las soluciones formales de diseño por medio de modas o estilos que van apareciendo y trascienden lo puramente externo del producto para permanecer como patrones de soluciones conceptuales.

**Libros:**

- 8- Alastair Fuad-Luke, *Manual del Diseño Ecológico (the eco-design handbook)*, ed. Cartago, Londres, Inglaterra 2002: pág. 14  
 9- Alastair Fuad-Luke, *Manual del Diseño Ecológico (the eco-design handbook)*, ed. Cartago, Londres, Inglaterra 2002: pág.15

**Tesis:**

- Regina Garfias Vázquez y Juan José Ramos Álvarez. *Tergeo Sistema de Obtención de Jabón a partir de Aceite Reciclado*. México, Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, 2000.  
 -Carolina Rojas Alarcón. *Gabinete auxiliar de almacenamiento*. México, Tesis, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, 2009.

**Internet:**

- 1- Perú Ecológico  
 En página web: [URL] [http://www.peruecologico.com.pe/glosario\\_s.htm](http://www.peruecologico.com.pe/glosario_s.htm)  
 2- Perú Ecológico  
 En página web: [URL] [http://www.peruecologico.com.pe/glosario\\_s.htm](http://www.peruecologico.com.pe/glosario_s.htm)  
 3- Red solar  
 En página web: [URL] <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/Articulo20.htm>  
 4- Red solar  
 En página web: [URL] <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia22/HTML/Articulo20.htm>  
 5- Universidad Veracruzana  
 En página web: [URL] <http://www.uv.mx/universidad/doctosofi/nme/glos.htm>  
 6- Gobierno de Jalisco  
 En página web: [URL] <http://www.jalisco.gob.mx/wps/wcm/connect>  
 7- Naciones Unidas  
 En página web: [URL] <http://www.un.org/es/development/>  
 10- Comisión Nacional del Agua  
 En página web: [URL] [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Recomendaciones\\_para\\_ahorrar\\_agua.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Recomendaciones_para_ahorrar_agua.pdf) recomendaciones  
 11- Wikipedia La enciclopedia libre  
 En página web: [URL] [http://es.wikipedia.org/wiki/Lavar\\_platos](http://es.wikipedia.org/wiki/Lavar_platos)  
 12 Wikipedia La enciclopedia libre  
 En página web: [URL] [http://es.wikipedia.org/wiki/Saneamiento\\_ambiental](http://es.wikipedia.org/wiki/Saneamiento_ambiental)  
 13 Wikipedia La enciclopedia libre  
 En página web: [URL] [http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas\\_negras](http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas_negras)  
 14- MI+D  
 En página web: [URL] [http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT/VT2\\_Tratamientos\\_avanzados\\_de\\_aguas\\_residuales\\_industriales.pdf](http://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT/VT2_Tratamientos_avanzados_de_aguas_residuales_industriales.pdf).  
 15- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
 En página web: [URL] <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Normas%20Oficiales%20Mexicanas%20vigentes/NOM-ECOL-003.pdf>  
 16- Comisión Nacional del Agua  
 En página web: [URL] <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/usos1.pdf>  
 17- Comisión Nacional del Agua  
 En página web: [URL] [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Recomendaciones\\_para\\_ahorrar\\_agua.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Recomendaciones_para_ahorrar_agua.pdf) recomendaciones  
 18 Iniciativa Mexicana de Aprendizaje para la Conservación  
 En página web: [URL] [http://www.imacmexico.org/ev\\_es.php?ID=24800\\_208&ID2=DO\\_TOPIC](http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=24800_208&ID2=DO_TOPIC)  
 19- Procuraduría Federal del Consumidor  
 En página web: [URL] [http://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est\\_00/lavatrastes.pdf](http://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_00/lavatrastes.pdf)  
 20- Amistad Europea Universitaria  
 En página a web: [URL] [http://blogs.periodistadigital.com/aeu.php/2007/02/27/reciclar\\_el\\_aceite](http://blogs.periodistadigital.com/aeu.php/2007/02/27/reciclar_el_aceite)

**Publicaciones:**

- D.I. Carlos Soto Curiel, *Glosario de términos usados en diseño industrial*, colección CIDI cultura del diseño 1, Universidad Nacional Autónoma de México