

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

PURIFICADOR DE AGUA POR MEDIO DE OZONO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL PRESENTA:

JANI GALLAND JIMÉNEZ

CON LA DIRECCIÓN DE:  
M.D.I. EMMA DEL CARMEN VÁZQUEZ MALAGÓN

Y LA ASESORÍA DE:

- DR. OSCAR SALINAS FLORES
- D.I. FRANCISCO SOTO CURIEL
- D.I. MARÍA JOSÉ NIETO SÁNCHEZ
- D.I. JOSÉ LUIS COLÍN VÁZQUEZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra institución Educativa.

POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU

2002



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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Calland

Jimenez Jani

FECHA: 22-nov-02

FIRMA: [Firma]

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

NO SE  
PUEDE COPIAR



# CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México

Coordinador de Exámenes Profesionales  
Facultad de Arquitectura, UNAM  
PRESENTE

EP 01 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 GALLAND JIMENEZ JANI No. DE CUENTA 9652930-4

NOMBRE DE LA TESIS Purificador de ozono

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 30 octubre 2002

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. EMMA VAZQUEZ MALAGON	
VOCAL DR. OSCAR SALINAS FLORES	
SECRETARIO D.I. FRANCISCO SOTO CURIEL	
PRIMERSUPLENTE D.I. MARIA JOSE NIETO SANCHEZ	
SEGUNDOSUPLENTE D.I. JOSE LUIS COLIN VAZQUEZ	

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ  
Vo. Bo. del Director de la Facultad

## FICHA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

La investigación realizada para el purificador de agua por medio de ozono "OZ" de "ALEPH" fue realizado con la asesoría del Ing. Daniel Jiménez Zorola, quien proporcionó datos sobre purificación del agua, así como datos sobre la su patente del sistema interno de OZ para poder concluir con el proyecto.

La experimentación con materiales cerámicos se hicieron en el Taller de Cerámica, del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo la asesoría de la M.D.I. Emma del Carmen Vázquez Malagón y la D.I. Martha Ruiz.

### PERFIL DEL PRODUCTO:

Nombre del proyecto: OZ

Cliente: ALEPH

Tipo de producto: electrodoméstico.

Descripción: Purificador de agua por medio de ozono.

Mercado del producto: de uso doméstico y de pequeños bares y restaurantes, para su venta en tiendas departamentales.

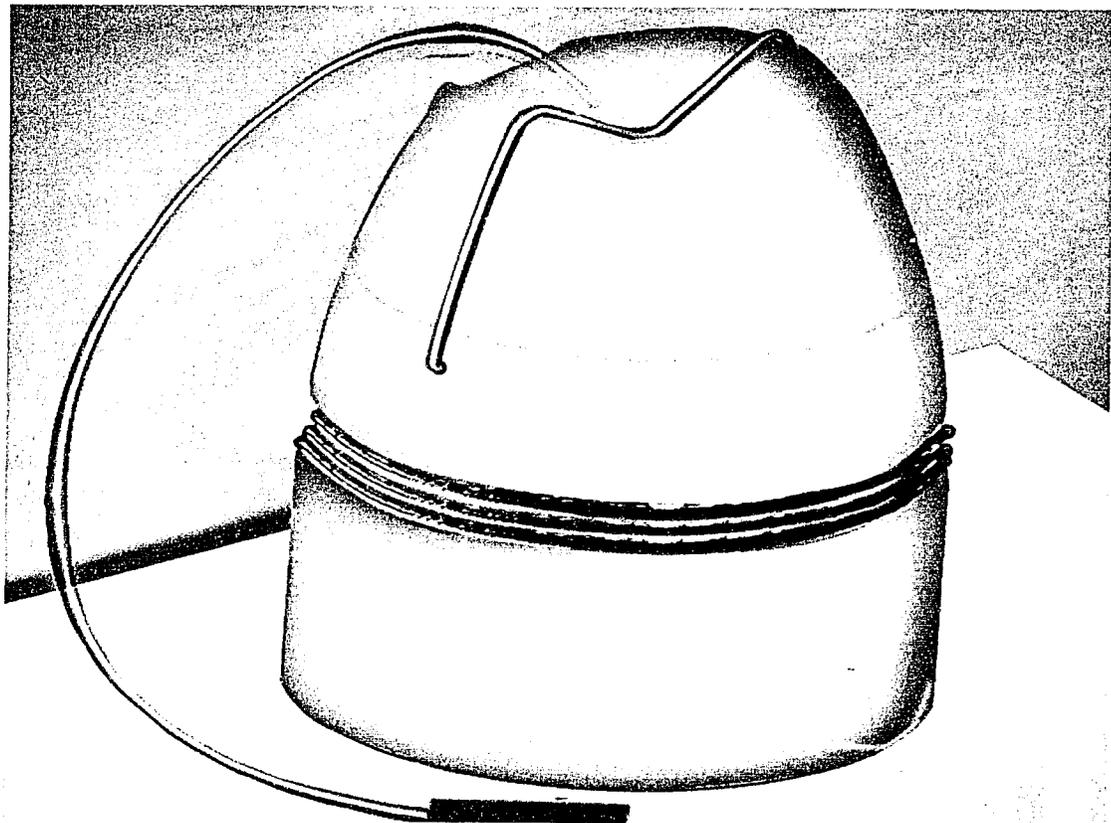
Precio del producto: entre \$2300 y \$2800

Aspectos funcionales: funciona por medio de energía eléctrica, con un principio patentado por ALEPH, consta de un cuerpo cerámico, que en su interior aloja los sistema electrónicos. Es necesario tener un recipiente que contenga agua o vegetales y se introduce la manguera que es la que conduce el ozono, se acciona mediante un botón de encendido que lo mantiene 15 minutos funcionando y se apaga automáticamente, cuenta también con un botón de "reset" por si se requiere purificar menos tiempo o se ha accionado accidentalmente; al cabo de los 15 minutos se tiene el agua o los vegetales desinfectados. La manguera puede guardarse en el interior del cuerpo, deslizándola por el orificio por donde sale y el cable se enrolla alrededor del cuerpo en una canaleta.

Aspectos de producción: ALEPH, producirá los sistemas internos y comprará las piezas extras que conforman a OZ, la carcasa, semicarcasa, seguro y seguro de válvula se maquilarán externamente. Al tener todos los elementos listos, ALEPH, se encargará del armado y del empaque.

Aspectos de factores humanos: se atienden las necesidades de todos los usuarios relacionados con el objeto, facilitando así, el manejo del objeto en su parte funcional y el armado y mantenimientos para el sujeto constructor y auxiliar. El diseño del objeto considera la relación del objeto con el entorno.

Aspectos de estética y semiótica: se hizo un análisis en la estética que guardan los electrodomésticos en la actualidad, de este modo se tiene un objeto que no rompe con este contexto. Así mismo el objeto es reflejo de limpieza, ya que su función es la purificación. Se proponen diversos colores y tipos de esmaltados para la carcasa, ya que de este modo se pueden sacar 3 o 4 versiones al mercado, lo que permite abarcar más estilos en diferentes tipos de cocinas.

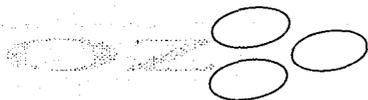


**En memoria del Dr. Oscar Jiménez, mi abuelo.  
A mis padres y a  
Gloria Zorola, mi abuela.**

En primer lugar, le agradezco a mi señor, por el simple hecho de hacerme existir y saber que a lo largo de mi vida siempre ha estado conmigo. Al Lic. Bernardo Galland, mi padre, porque gracias a él soy lo que soy, de lo cual me siento muy orgullosa. A Claudia Jiménez, mi madre, porque sin su apoyo nada en mi vida sería como ahora lo es. A Elliot Galland y Alejandro Galland, mis hermanos. Y a toda mi familia que han estado conmigo siempre, primos, tíos, sobrinos y Fer.

Quiero agradecer enormemente la colaboración del Ing. Daniel Jiménez en este proyecto ( su proyecto), ya que sin su apoyo, la realización del nuevo OZ no hubiese sido posible. Del mismo modo, estoy infinitamente agradecida con la M.D.I. Emma Vázquez, mi directora de tesis, ya que gracias a su disciplina, me contagió y logré acabar esto, (aprendí muchas cosas de ti). También quiero agradecer a la D.I. Martha Ruíz, por sus asesorías y apoyo, así como al: Dr. en D.I. Oscar Salinas, D.I. Francisco Soto, D.I. María José Nieto, D.I. José Luis Colín, mis sinodales, quienes terminaron de pulir el documento. Esto también fue posible gracias a Tania Vázquez, Agustín, Ubaldo, Charlie, Toñito, Ricardo, a los cuales les agradezco el haberme ayudado a lo largo de la tesis y la carrera. También quisiera agradecerle a todos los maestros que tuve a lo largo de esta carrera, pues de todos tome lo mejor y dichos conocimientos los he aplicado en este y otros proyectos. Por último, me resta agradecerles a todos mis amigos, en especial a mis compañeros Edus, Ulises, Lazca, Miriam, Henoch, Pinky, Emerson, Erick, Gloria, etc, etc, etc... por todo y más...y muy en especial a Cynthia, Gaby y Danny, quienes no me dejaron caer, más de una vez, para llegar hasta acá, además de lijar conmigo largas horas...

Jani.



# ÍNDICE

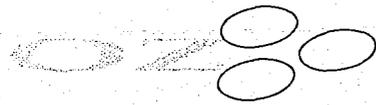
<b>CAPÍTULO 1</b>		
1	Introducción	1
<b>CAPÍTULO 2</b>		
2	Antecedentes	3
2.1	Tratamiento del agua	6
2.2	El ozono en el agua	8
2.2.1	Ventajas del ozono en el agua	9
2.3	Características físico-químicas del ozono en el agua	10
2.3.1	Propiedades del ozono	11
2.4	Tabla de resumen, principales aplicaciones del ozono en el agua	12
<b>CAPÍTULO 3</b>		
3	Factores de mercado	13
3.1	Productos de competencia directa	14
3.1.2	Ventajas y desventajas de los productos de competencia directa	16
3.2	Productos de competencia indirecta	17
3.2.3	Ventajas y desventajas de los productos de competencia indirecta	22
3.3	Tabla comparativa, productos de competencia directa e indirecta	23
3.4	El cliente y el producto	24
3.5	El consumidor y la plaza de venta	25
<b>CAPÍTULO 4</b>		
4	Factores de desempeño	26
4.1	Oz y sus partes principales	28
<b>CAPÍTULO 5</b>		
5	Factores de uso de OZ	32
5.1	Relación S-H-O-E	33
5.1.1	El sujeto principal activo	33
5.1.2	El sujeto auxiliar	36
5.1.3	El sujeto constructor	36
5.2	Análisis de uso del producto en relación con el sujeto principal activo	37
5.3	Análisis de uso del producto, en relación con el sujeto auxiliar y constructor	38





<b>CAPÍTULO 6</b>		
6	Análisis ergonómico	39
6.1	El sujeto principal- objeto-entorno	40
6.2	El sujeto auxiliar y constructor-objeto-entorno	43
<b>CAPÍTULO 7</b>		
7	Materiales y procesos	45
7.1	Materiales	46
7.2	Procesos de fabricación	47
7.3	Análisis de procesos y materiales alternativos	47
7.3.1	La cerámica	48
7.3.2	Características de la porcelana	48
7.3.3	Procesos	48
<b>CAPÍTULO 8</b>		
8	Factores de estética y semiótica	49
8.1	La estética actual del producto	50
8.2	Tendencias de diseños contemporáneos en electrodomésticos	51
8.3	Concepto del producto	56
8.3.1	Concepto estético	56
8.3.2	Concepto semiótico	56
<b>CAPÍTULO 9</b>		
9	Factores de comunicación gráfica	57
9.1	Marca	58
9.2	Modelo	59
9.3	Información al usuario en el objeto	59
9.4	Imagen y comunicación gráfica en el empaque	59
9.5	Colores del producto	60
9.6	Instructivo de uso	60
<b>CAPÍTULO 10</b>		
10	Factores de envase y embalaje	61
<b>CAPÍTULO 11</b>		
11	Normas	64
11.1	Copia de cumplimiento de normas	66
<b>CAPÍTULO 12</b>		
12	Factores de medio ambiente ecología	67
12.1	Cerámica	68
12.2	Más materiales	68





<b>CAPÍTULO 13</b>	
13 Perfil del producto	69
<b>CAPÍTULO 14</b>	
14 Primeros conceptos	72
<b>CAPÍTULO 15</b>	
15 Desarrollo de ideas	75
15.1 Primera fase, fase conceptual	76
15.2 Segunda fase, acomodo del sistema interno	79
15.3 Tercera fase, planteamiento	83
<b>CAPÍTULO 16</b>	
16 Bocetos en 3D	87
16.1 Modelos y prototipos	88
<b>CAPÍTULO 17</b>	
17 Memoria descriptiva	94
17.1 Aspectos funcionales	94
17.1.2 Gráfica 1 de partes de OZ	95
17.1.3 Gráfica 2 de la válvula y su carcasa	96
17.1.4 Sistema interno	97
17.1.5 Descripción de partes externas	99
17.1.6 La tapa y el seguro	100
17.1.7 El lock y el eva	101
17.1.8 El cable	102
17.1.9 La manguera	103
17.1.10 Los botones	104
17.1.11 Área de contacto	104
17.2 Aspectos de producción	105
17.2.1 Gráfica de piezas	105
17.2.2 Tabla de materiales y procesos por pieza	106
17.2.3 Materiales y procesos para el cuerpo y la tapa	107
17.2.4 Esquema de moldes	110
17.2.5 Carcasa de la válvula	111
17.2.6 Materiales y procesos para el seguro	112
17.2.7 Seguro de la válvula	113
17.2.8 El cinturón protector	114
17.2.9 Las gomas	114
17.2.10 Los botones	114
17.2.11 El cable	114
17.2.12 El empaque	114
17.3 Secuencia de armado	115
17.4 Ergonomía y estética	116
17.4 Conceptos de estética	117





<b>CAPÍTULO 18</b>	<b>119</b>
18 Costos	120
18.1 Tabla 1 de gastos personales	121
18.2 Tabla 2 costos por hora	122
18.3 Tabla 3 horas	123
18.4 Tabla 4 de semanas de trabajo	123
<b>CAPÍTULO 19</b>	<b>124</b>
19 Planos	
* Conclusiones	134
* Bibliografía	135





## CAPÍTULO 1

# INTRODUCCIÓN

Antiguamente el hombre consumía agua de ríos, lagos, manantiales y otros abastecimientos naturales, sin importar las distancias que implicará el acarrear agua, ya que sin ella el hombre no existiría. Con el pasar del tiempo y el desarrollo, surge la necesidad de distribuir este líquido, acortando distancias y tiempos, creando tuberías para conducirlo. Todavía hace algunos años, el agua podía ser bebida del grifo, ya que el líquido que llegaba por los conductos no tenía elementos, ni sustancias dañinas para el cuerpo.

Debido al crecimiento poblacional en la superficie terrestre, los contaminantes y otros factores, el agua ya no puede ser bebida directamente del grifo, debido a que los microorganismos, bacterias y virus que están contenidos en ella son causantes de graves enfermedades. Es por esta razón que la necesidad de purificar agua es cada vez más grande.

A pesar de que existe un gran número de purificadores y filtros y la opción de comprar agua envasada pura, no está de más la intervención de un diseñador industrial en el rediseño de un objeto que poco a poco cobra mayor importancia de ser adquirido.

Dentro del mercado de filtros y purificadores, existen algunos que se conectan directamente al grifo y otros que por su función se podrían describir como electrodomésticos; sin tener carácter de tal.

De este modo ALEPH, solicita la ayuda de un diseñador industrial para la creación de un objeto de baja producción con carácter de electrodoméstico; proponiendo así, un material cerámico para la carcasa. Ya que debido a las características del material, se puede tener un objeto de baja producción con carácter de electrodoméstico.

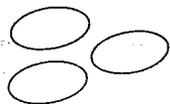




En el ámbito de los diseñadores Industriales, (no al cien por ciento), la cerámica es considerada, como un material de uso artesanal y el desarrollo sólo de piezas como platos, tazas, recipientes y objetos de decoración. Siendo un material que evoluciona a pasos agigantados, en el campo de las Ingenierías.

Es por esto, que este proyecto además de tener el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente y los usuarios relacionados con el producto, tiene como meta el planteamiento de un objeto utilitario, como lo es un electrodoméstico, que será desarrollado con un material cerámico. Pretendiendo acercar al diseñador Industrial, a un material que puede ser aplicado en objetos complejos, teniendo innovaciones, mejoras y satisfaciendo las necesidades de los usuarios de los objetos; lo cual es nuestra tarea.

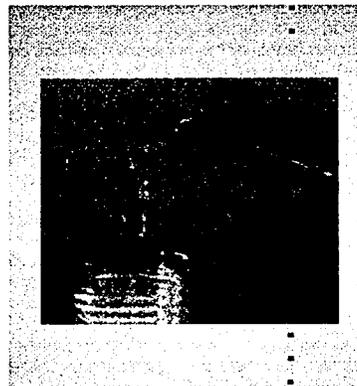




## CAPÍTULO 2

# ANTECEDENTES

EN ESTE CAPÍTULO SE PRESENTAN ANTECEDENTES, REFERENTES A TEMAS COMO EL AGUA, EL OZONO Y LOS PURIFICADORES; EN GENERAL.





# ANTECEDENTES

Sin el agua, el individuo no podría vivir, por lo que es de vital importancia en la vida de todos los seres vivos. Entre las múltiples funciones del agua dentro del organismo humano, se sabe que es la materia prima privilegiada al representar casi las 2/3 partes del peso en los humanos, al tiempo que es el vehículo de transporte de la mayor parte de las sustancias orgánicas, al poseer la propiedad de disolverlas en gran cantidad. Por reducido que sea el volumen de agua disponible permitirá cierta forma de vida, por difícil que ésta resulte.

Por esto, uno de los servicios públicos imperativos en la sociedad moderna es un adecuado abastecimiento de agua, sin éste la comunidad no podría subsistir, ya que lo requiere para el consumo humano, para usos domésticos, en la industria y para el riego. Mas tan pronto como crecen los conglomerados humanos se hace más serio el problema del abastecimiento del agua.

Los sistemas primitivos destinados a satisfacer las necesidades de la familia (agua de un pozo o acarrearla del manantial) ceden el paso a sistemas más modernos y complicados que recurren a la perforación de pozos profundos o al almacenamiento de las aguas de lagos o ríos.

A medida que se han ido perfeccionando los conocimientos científicos han aumentado las exigencias respecto a las propiedades de las aguas potables. Se insiste en que éstas sean claras y razonablemente libres de sales, exentas de sustancias tóxicas y gérmenes patógenos causantes de diversas enfermedades, entre ellas la fiebre tifoidea, el cólera y la disentería.

De aquí que exista una gran preocupación por purificar y filtrar el agua que se consume diariamente. Sin embargo, hay una gran diferencia entre filtrar y purificar este preciado líquido.

Por filtrar se entiende hacer pasar un líquido por un filtro. Es decir, hacer penetrar un líquido a través de otro cuerpo sólido. Entonces, un filtro es un aparato dentro del que se pone arena, carbón activado u otra sustancia a través de la cual se hace pasar un líquido que se pretende clarificar. En su interior posee un tubo poroso, a través de cuyas paredes se hace pasar el agua para limpiarla de las materias que lleva en suspensión.

En otras palabras, filtrar el agua para eliminar residuos sólidos -como polvo, restos de minerales, calcificaciones o basura- necesita del uso de un filtro con cartuchos de fibra sintética, carbón activado o de celulosa, o bien uno de cerámica que cuente con una sustancia llamada plata coloidal, la cual tiene la capacidad de eliminar algunas bacterias. Se eliminan bacterias siempre y cuando se sustituya el cartucho por lo menos cada mes.

Por purificar se entiende que es quitar de una cosa lo que le es extraño, dejándola en la perfección y libre de ciertas impurezas que tiene de origen, según su calidad.



En el caso del agua, para dejarla libre de virus, bacterias, microbios, hongos, esporas, etc., se utilizan los purificadores bacteriológicos, como los de luz ultravioleta, algunos de cápsula o cilindro, y los de ósmosis, los cuales además retienen metales pesados, químicos diluidos y materia orgánica. Sin embargo, debido a que no dejan una protección residual en el agua - cloro o plata coloidal- ésta puede contaminarse nuevamente si no se consume de inmediato, por lo que en caso de almacenarla lo mejor es mantenerla cubierta.

Otro tipo de purificador bacteriológico es el ozono, que por ser un agente altamente oxidante elimina en poco tiempo bacterias, microbios, hongos, esporas, minerales y sales, forma de éstos últimos partículas precipitándolas al fondo; además de dejar un residual en el agua lo que evita que vuelva a contaminarse siempre y cuando el recipiente que la contenga se mantenga cerrado .

De aquí que si la purificamos con ozono obtendremos una mejor calidad de vida. Puesto que habremos conseguido una verdadera y auténtica desinfección microbiológica.

Las ventajas de utilizar al ozono dentro de los procesos de purificación son simples, aunque profundas: sin uso de químicos, deja el agua clara, libre de bacterias, virus, colores, olores, dándole buen sabor. En el aire, cuando un espacio está viciado se encarga de lograr un ambiente exento de olores y perfectamente higienizado .

El uso del ozono para purificar y clarificar el agua no es algo nuevo. Este sistema se ha venido usando de manera práctica desde hace 91 años. Nada más que éste tratamiento ahora resulta más sencillo, eficiente y menos costoso. La "revolución" en el tratamiento del ozono es que trabaja - y trabaja bien- a un precio accesible.

Todo se inició en el año de 1783, cuando un científico holandés (Von Marun) lo descubrió, y fue desde finales del siglo XIX que se empezaron a estudiar las propiedades desinfectantes y antisépticas de este gas. Desde entonces se viene utilizando con gran eficacia en el tratamiento de aguas de abastecimiento público, aguas residuales, y en tratamientos ambientales.

Es así que desde 1893, en los Países Bajos empezaron a purificar el agua que bebían a través del sistema de tratamiento a base de ozono. La primera ciudad en usar un sistema como éste a nivel municipal fue Niza, en Francia en el año de 1906. Actualmente, más de 1,400 comunidades alrededor del mundo utilizan el ozono para tratar el agua que beben. La mayoría de estas plantas de tratamiento de agua se encuentran en Francia y Alemania.

Sin embargo, se encuentran en varias otras ciudades de Estados Unidos (Los Angeles, Calif. más de 15 años) y en Canadá. De hecho en la Ciudad de Montreal se ha venido utilizando el tratamiento a base de ozono desde hace más de 40 años.

Algunos dicen que el ozono es tóxico, pero se ha demostrado que con fuentes de producción dentro de niveles normalizados y autorizados no resulta dañino a los humanos. Además, es imposible conseguir de manera artificial concentraciones del mismo, superiores a las utilizables, autorizadas y beneficiosas a la salud por su efecto: desinfectante, descontaminante y desodorante.





# TRATAMIENTOS DEL AGUA

Los métodos para lograr la purificación del agua dependen principalmente de las condiciones en que se recibe el agua. Secundariamente dependen de las preferencias de cada quien por algún método de purificación en particular. A continuación describiremos algunos de los diferentes tratamientos que se le puedan dar al agua, así como algunas de sus ventajas y desventajas.

## Filtración

Filtrar es retirar las partículas sólidas que contiene el agua, haciéndola pasar a través de un medio poroso, en el que se depositan los sólidos. El medio por el cual se hace pasar el agua es arena, cerámica, tejido o fieltro de papel, celulosa o poliéster entre otros. La filtración no es suficiente para quitar todas las bacterias, virus, esporas y hongos que son dañinos para el hombre.

## Procedimientos químicos:

### Ozonización

Los purificadores a base de ozono tiene algunas semejanzas con los rayos ultravioleta. Son equipos electrónicos que se instalan en el lugar de uso, pues carecen de efecto germicida residual, no requieren más mantenimiento que el cambio periódico del tubo generador y un filtro de aire, son sencillos de instalar, prácticos, de un costo moderado a alto. La desinfección a base de ozono tiene algunas ventajas sobre otros medios, pues mejora el color, mejora el olor y definitivamente mejora el gusto o sabor del agua.

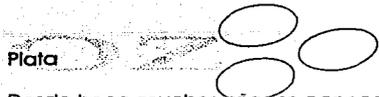
### Cloración

El elemento es un gas verdoso, venenoso, sofocante más pesado que el aire, que rara vez se encuentra puro en la naturaleza. Debido a sus propiedades para matar gérmenes, se emplea como germicida en los sistemas de distribución de agua potable. Como germicida tiene un poder residual, es decir que una vez aplicado al agua queda un remanente de cloro que seguirá matando los microbios por muchas horas y días. Sin embargo no mata los gérmenes inmediatamente, tiene que pasar aproximadamente 20 minutos para que se considere que el agua ha sido purificada.

### Yodo

Se usa desde hace casi 200 años como antiséptico y germicida. Se emplea para la desinfección del agua potable, aunque en escala mucho menor que el cloro. Es útil en pequeñas cantidades, sin embargo necesita mayor tiempo de contacto con el agua, 40 minutos, para que ésta quede desinfectada. Su color característico quedará en el agua, el cual es un indicador de que todos los gérmenes han sido oxidados y que ha quedado un exceso de yodo sin reaccionar, que es lo que produce el color.





## Plata

Desde hace muchos años se conoce el poder germicida de la plata. En la antigüedad se usaban jarras de plata para mantener pura el agua, sin descomponerse. Actualmente la plata coloidal, que es plata disuelta finamente en un líquido, se viene usando cada vez más como germicida en la desinfección de agua. Tiene la ventaja de que no da sabor ni olor al agua y es bastante efectiva en su acción germicida.

### Métodos físicos:

#### **Hervido o ebullición**

Este es un método cómodo para la desinfección de pequeñas cantidades de agua; sólo que debe tomarse en cuenta que para matar los microorganismos el agua tendrá que hervir entre 10 y 20 minutos. Tiene dos inconvenientes: el costo del combustible empleado en hervirla resulta alto en comparación con otros métodos, y que, cuando el agua hierve, se concentran las sales suspendidas, enturbiándola y cambiando ligeramente el sabor.

#### **Pasteurización**

La desinfección por pasteurización es un método relativamente nuevo para purificar el agua en casa. Trabaja con el mismo principio que la pasteurización de la leche, calentando el agua a 70 grados centígrados para luego enfriarla rápidamente hasta 10 grados centígrados, con lo que se destruye los microbios del agua sin alterar los componentes del agua. Los pasteurizadores son aparatos relativamente complejos y voluminosos comparados con otros sistemas, por lo que se usan poco para la desinfección del agua doméstica.

#### **Destilación**

En la destilación el agua se vaporiza con el calor, separándose completamente de otras sustancias que tiene en solución o suspensión y se vuelve líquida de nuevo enfriándola. El resultado es el agua totalmente pura que se usa solamente para beber y cocinar, porque es un destilador casero solamente se procesan cantidades pequeñas de agua, pues esta sale del destilador gota a gota.

#### **Luz ultra violeta**

La desinfección con luz ultra violeta se hace mediante unos aparatos eléctricos que contiene una lámpara de esta luz. Son muy cómodos, se colocan en el lugar de uso y producen agua completamente libre de gérmenes con solo abrir la llave.

Se instalan fácilmente consumen poca electricidad y requieren poco mantenimiento, generalmente sólo el cambio anual de la lámpara. La luz ultra violeta no tiene actividad desinfectante residual.

#### **Ósmosis inversa**

La ósmosis inversa es un método que se ha venido utilizando a partir de la segunda guerra mundial para desalinizar el agua de mar. Es el único filtro que de verdad elimina prácticamente todos los sólidos en suspensión o en solución.





# EL OZONO EN EL AGUA.

Si tenemos en cuenta la tasa de crecimiento de la humanidad, el agua será cada día más un sustento limitado pero indispensable para la vida. Si a esto se le añade el hecho de que en el país existen alrededor de 2000 empresas que generan el 80% de los contaminantes, siendo el agua el recurso natural con mayor daño ambiental; que el 70% del agua para consumo humano se extrae de pozos, y debido al proceso industrial y a lo antiguo de las factorías, el subsuelo está contaminado.

Desde ahora mismo, se puede predecir que el número de proyectos que en el futuro aprovecharán las propiedades del ozono crecerá a pasos agigantados.

Con todo esto, no está muy lejano, el día en que por obligación y por ética se tenga que sacar provecho a la utilización del ozono, a través del uso de plantas potabilizadoras desinfectando las aguas negras o residuales, purificando el agua con destino a pueblos y ciudades enteras.

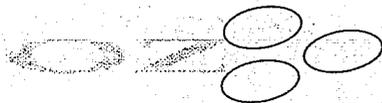
Aún cuando el agua potable destinada a casas, puede estar bien tratada en su origen, no nos garantiza que durante su recorrido hasta el consumo no existan filtraciones de agentes contaminantes. Debido a la inestabilidad del ozono y, falta de residual que mate a los microorganismos, los productores lo generan en sitios cercanos a las ciudades por abastecer, e inclusive utilizan aparatos y sistemas que produzcan ozono en el lugar mismo donde se va consumir el agua purificada, por ejemplo: casas, escuelas, oficinas.

Sin embargo, se cuenta ya con varios resultados provenientes del proceso de purificación del agua potable y del tratamiento de agua residuales. En estas áreas específicas se ha logrado emplear al ozono de manera mucho más eficiente que el cloro, puesto que el primero destruye todos los virus; incluso aquellos que hasta el momento habían tolerado y resistido altas concentraciones de cloro.

De hecho, en el mundo existen numerosas ciudades con plantas de purificación de aguas exclusivamente por ozono. Creemos que las cifras dicen mucho en sí mismas. Algunas de estas ciudades son:

Moscú	1'200,000 m <sup>3</sup> /día
●Montreal	1'100,000 m <sup>3</sup> /día
●Singapur	450,000 m <sup>3</sup> /día
●Helsinki	495,000 m <sup>3</sup> /día
●Orly	300,000 m <sup>3</sup> /día
●Bruselas	250,000 m <sup>3</sup> /día
●Turín	130,000 m <sup>3</sup> /día
●Amsterdam	125,000 m <sup>3</sup> /día





Desde principios de la década de los años 90, la ozonización ya no está limitada a la purificación del agua potable. También se utiliza para desinfectar las aguas residuales de origen urbano o industrial, como complemento de los tratamientos físico-químicos y biológicos tradicionales.

Por ejemplo, en España las aguas residuales están siendo tratadas con ozono antes de que éstas vuelvan a ser utilizadas para el riego de un campo de hortalizas. Los italianos lo utilizan en la decoloración de aguas residuales procedentes de las tintorerías y de las fábricas de textiles. En Estados Unidos se ha venido utilizando como agente de blanqueo de la industria, específicamente en las fábricas de caolín. En las papeleras, el ozono es un complemento del oxígeno para perfeccionar el blanqueo de la pasta del papel.

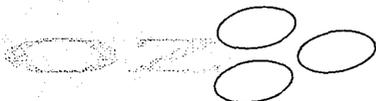
Compañías francesas como Ozonia de Degremont, L'Air Liquide y Traillgaz, empiezan a hacer estudios en México para instalar las primeras plantas purificadoras de agua con ozono. Este proceso a pesar de ser más costoso, brinda un mayor beneficio que vale la pena pagar. Un recurso que se extiende como una esperanza para el siglo XXI (Novedades, 1998).

#### VENTAJAS DEL OZONO EN EL AGUA

De acuerdo a lo mencionado con anterioridad, se concluye que el ozono tiene ventajas al ser aplicado en el agua:

- La ozonización elimina el color causado por el hierro, manganoso o la materia carbonosa y los sabores y olores debido a la presencia de materia orgánica.
- El ozono elimina la turbiedad, el contenido en sólidos en suspensión y las demandas químicas y biológicas de oxígeno. Además puede eliminar detergentes y otras sustancias tensoactivas. El grado de eliminación dependerá de la cantidad de ozono utilizada.
- El  $O_3$  es un poderoso desinfectante. No sólo mata las bacterias patógenas sino que además inactiva a los virus y otros microorganismos que no son sensibles a la desinfección ordinaria con cloro.
- La ozonización es más barata que la supercloración seguida de una decloración y del mismo costo que la cloración ordinaria.
- La ozonización es considerablemente más barata que la absorción con carbón activado.
- Si no existe posterior recontaminación del agua ya tratada, el ozono residual es suficiente para efectuar una desinfección común.
- El ozono en el agua no produce aumento en el contenido de sales inorgánicas ni subproductos nocivos.





## CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL OZONO

El ozono es un gas de tono azulado, más pesado que el aire, de olor fuerte y penetrante. Existe siempre en estado natural ya que se encuentra diluido en grandes masas de oxígeno. Éste constituye en parte, el color azul del cielo. Al nivel del mar no alcanza las concentraciones mayores de 0.05 ppm (partes por millón).

Se forma cuando las moléculas de oxígeno son excitadas lo suficiente para descomponerse en oxígeno atómico. Son las colisiones entre los átomos de oxígeno lo que provocan la formación del ozono. De aquí que se considera una forma especial de oxígeno, que está compuesto por tres átomos del mismo y que se representa como  $O_3$ , a diferencia del oxígeno normal atmosférico, compuesto por dos átomos de oxígeno y representado por  $O_2$ .

Se considera al ozono como uno de los oxidantes más enérgicos de la naturaleza, puesto que su potencial electroquímico es de 2.07 eV, frente al del cloro que es de -1.36 eV y el del yodo de 0.54 eV. Otras características físico-químicas son:

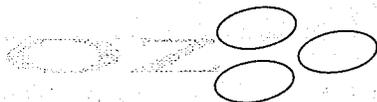
Masa Molecular	48 gr/ml.
Temperatura de Condensación	-112 °C
Temperatura de Fusión	-192 °C
Punto de ebullición	-110.5 °C
Punto de Fusión	-251.4 °C
Densidad (líquido a -132°C)	1.572 g/cm <sup>3</sup>
Densidad (gas a 0°C)	2.144 g/l

El ozono se produce de manera natural en las altas capas de la atmósfera mediante la acción de los rayos ultravioleta sobre el oxígeno atmosférico, formando la llamada ozonósfera o capa de ozono, cuya misión es precisamente filtrar, reflejar y absorber casi la totalidad de la radiación ultravioleta procedente del sol y que llega a la Tierra. Se sabe que la máxima sensibilidad de los seres vivos a las radiaciones UV corresponde a esa zona del espectro absorbido por el ozono.

La capa de ozono actúa como escudo protegiendo la Tropósfera y la superficie de la Tierra de los rayos UV, pues de lo contrario serían destruidas todas las bacterias a ellos expuestas y quedarían seriamente quemados los tejidos animales. Si se produjera un cambio en la cantidad total de ozono, habrían graves consecuencias como cambios climáticos o un aumento de los casos de cáncer de piel.

Su generación artificial se realiza mediante la activación del oxígeno del aire por energía rompiendo así a la molécula de oxígeno, después recombina sus átomos para formar ozono, con gran poder oxidante (el mayor después del flúor). La razón de la descomposición del ozono, transformándose de nuevo en oxígeno, depende de la temperatura, por lo que a mayor temperatura más rápido se descompone el ozono en oxígeno; a menor temperatura se vuelve más estable.





El ozono es un componente natural del aire limpio y seco, como el nitrógeno, oxígeno, argón, etc. Cada uno de los gases que componen el aire tienen una misión específica que cumplir. En el caso del ozono, es la de eliminar todos los agentes contaminantes que no formen parte del aire limpio y seco. Por lo tanto el aire contaminado será aquél que tenga cualquier variación, tanto cuantitativa como cualitativa, dando lugar en gran parte a la famosa frase "la ausencia de ozono en el aire es signo de aire contaminado".

A semejanza de todos los gases de la naturaleza, incluyendo el oxígeno, son tóxicos y letales en función de la cantidad o concentración que se respire; pero en estado gaseoso, que es la forma como se utiliza el ozono en la descontaminación, desinfección y deodorización en el agua, aire, conservación de alimentos, etc., dependerá su concentración para que sea beneficioso o perjudicial para la salud.

A tal efecto, existen unas normas internacionales para la concentración del ozono en el aire, pudiéndose beneficiar de este preciado gas personas y animales. Para jornadas de trabajo o exposiciones continuadas 0.1 p.p.m. ó 0.2 mg/m<sup>3</sup>; a periodos cortos 0.3 p.p.m. ó 0.6 mg/m<sup>3</sup>. En el agua va a depender del grado de contaminación y el uso que tenga, como pueden ser aguas negras, grises, de riego, duras, semipuras, potables. Ésta última, al ser cristalina se requiere para un litro, un tiempo aproximado de 100 seg. con exposición de 0.01 ppm de O<sub>3</sub> libre.

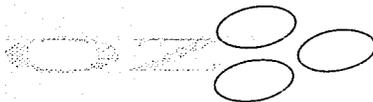
#### PROPIEDADES DEL OZONO.

Las características químicas del ozono, nos lo presentan como un gas inestable. Es precisamente gracias a esta inestabilidad a la que se debe su rapidez de actuación, y su capacidad de convertirse nuevamente en oxígeno..

Sus propiedades altamente oxidantes y su capacidad para romper moléculas con doble enlace y anillos aromáticos mediante el mecanismo denominado ozonólisis, hacen que el ozono tenga tantas aplicaciones como se le atribuyen hoy día.

Mundialmente está reconocido que el ozono tiene una acción bactericida, germicida, virucida, fungicida y deodorizante, destruyendo con gran rapidez estreptococos, estafilococos, colibacilos, etc., así como las más enérgicas toxinas difterianas y tetánicas.

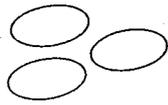




## TABLA DE RESUMEN PRINCIPALES APLICACIONES DEL OZONO EN EL AGUA

- Depuración de agua procedente de ríos, lagos y envases para el suministro de Municipios (otros países principalmente Francia, Canadá y Estados Unidos).
- Purificación del agua potable y residual en hoteles, restaurantes, Instituciones y camiones cisterna.
- Purificación de aguas de buena calidad, destinadas al embotellado para el consumo, procedentes de manantiales minero-medicinales. No altera las propiedades organolépticas.
- Esterilización de aguas destinadas al lavado de botellas y envases de productos alimenticios, así también como tuberías de conducción de aguas de lavado.
- Purificación del agua en piscinas: se consigue disminuir considerablemente el índice patógeno, evitando la irritación de mucosas de los bañistas. También se elimina "el olor a piscina", tan característico, presentando después de la aplicación del ozono un aspecto y color más agradable.
- Eliminación de metales de aguas de pozo, aguas profundas de pantano.
- Como tratamiento final de aguas residuales urbanas, con vistas a la eliminación de microorganismos patógenos.
- Oxidación de cianuros, con vistas a su eliminación de un agua residual.
- Para la mejora de las características organolépticas del agua potable..





## CAPÍTULO 3

# FACTORES DE MERCADO

COMPETENCIA DIRECTA, INDIRECTA, PLAZA DE VENTA, EL CLIENTE, EL PRODUCTO Y EL MERCADO, SON TÉRMINOS QUE SE ABORDARÁN EN ESTE CAPÍTULO, PARA COLOCAR A OZ AL NIVEL DE CUALQUIER PRODUCTO SIMILAR.





# FACTORES DE MERCADO

Dentro de los factores de mercado se analizarán varios aspectos que nos ayudarán a entender las necesidades que habrá que satisfacer en el rediseño del purificador de agua por medio de ozono. Dichos aspectos radican en el análisis de la oferta, la demanda y el rango de precios que se maneja dentro de los productos existentes en el mercado.

## Oferta

Se entenderá por oferta a los productos existentes en el mercado similares al producto que se está analizando, de este modo existen productos de competencia directa y de competencia indirecta.

## Competencia directa

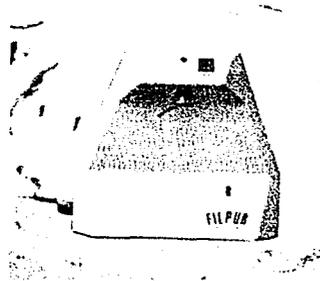
Estos son productos que sus características son muy parecidas a las del producto que se está analizando, es decir, productos que purifican agua y el método que usan para hacerlo es por medio de ozono, equipos que además son de uso doméstico.

## Competencia indirecta

Estos productos son purificadores de agua de uso doméstico pero los métodos que utilizan para hacerlo no son a base de ozono.

A continuación se mencionarán diferentes productos describiendo sus características más importantes, así como su funcionamiento y el precio que tiene el público.

## Productos de competencia directa:



Tipo de filtro: de ozono.

Marca: Fil Pur.

Descripción: consta de un gabinete de plástico en su totalidad, en el cual se aloja el aerador ozonizador, un fusible y componentes eléctricos. A un costado del gabinete se encuentra la entrada del agua, que tiene un conector Installink, el cual se conecta a la llave de la tarja por medio de tubería plástica y un dispositivo roscado; presenta de igual forma un cable toma corriente y un interruptor para operar el equipo. 100% eficaz en la retención del cloro.

Mantenimiento: se debe realizar el retro lavado por lo menos una o dos veces al mes.

El cartucho de carbón activado debe reemplazarse cuando se hayan filtrado 600 litros o al cabo de cuatro meses.

Precio: \$2,300.00





Tipo de filtro: de ozono.  
Marca: Fontanilla SOLZ3.

Descripción: tiene un depósito de plástico con un filtro de carbón activado en su interior. En la parte superior se encuentra una tapa roscada con una entrada para la filtración de aire ozonizado, una para la entrada del flujo del agua y otra donde se acopla el grifo. Cuenta además con un gabinete metálico con recubrimiento epóxico, que aloja el generador de ozono.

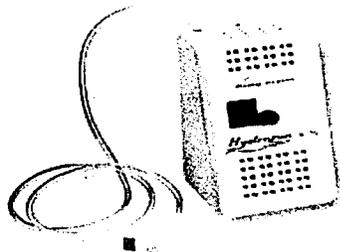
Mantenimiento: el cartucho se debe cambiar al cabo de 6 a 8 meses.

Precio: \$ 4, 395.00



#### King ozono

Con los equipos Hidrozon (portátil y Aquazon (instalado al grifo, conseguirá un agua bacteriológicamente pura eliminando todo tipo de gérmenes así como desagradables sabores y olores.  
Precio aproximado: \$350 dls.



Equipo de ozonización para uso doméstico de IKAL-Ha que produce una cantidad de ozono para uso en el hogar.

Tecnología Colbri.

Precio aproximado: \$3450.00

Estos son productos de competencia directa que se encuentran en el mercado para el consumo de cualquier usuario. Algunos de ellos fueron encontrados en páginas de Internet, otros son ejemplos de purificadores de agua a los cuales la PROFECO, los considera productos de alta calidad.

Todos los equipos plantean características similares, sin embargo unos tienen ventaja sobre otros, dependiendo del aspecto que se esté analizando.





# VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS PRODUCTOS DE COMPETENCIA DIRECTA

Dentro del rango de los productos de competencia directa encontramos que la oferta es muy baja en comparación con los productos de competencia indirecta; esto se debe a que la tecnología empleada en los purificadores de agua por medio de ozono no ha sido muy explotada, ya que existen mitos acerca de los beneficios y perjuicios que pueda aportar un purificador de agua de esta clase.

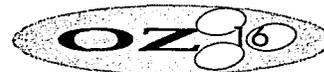
Los productos que se encuentran en el mercado son de un costo elevado, son productos que no podemos encontrar en tiendas de autoservicio o departamentales, ya que la mayoría de ellos se venden directamente de vendedor a consumidor. Muchos de ellos fueron encontrados en páginas Web de Internet, en donde en algunos casos se plantea el precio y en todos los casos hay un número telefónico al cual referirse en caso de querer solicitarlos. Los productos encontrados en la "Revista del Consumidor" plantean precio, ventajas y desventajas, sin embargo no se menciona el lugar donde puedan ser adquiridos; de modo tal que uno tiene que referirse a la PROFECO para poder saber donde pueden comprarse estos productos.

La mayoría de los productos de competencia directa están desarrollados con materiales que pueden estar en contacto con el agua sin que el producto se deteriore o el consumidor sufra algún daño por el contacto de los materiales con el agua, casi todos presentan plásticos grado alimenticio, están desarrollados con acero inoxidable y sus accesorios son de plástico. Al parecer estos productos no presentan alta tecnología en su fabricación y ninguno de los materiales es desconocido.

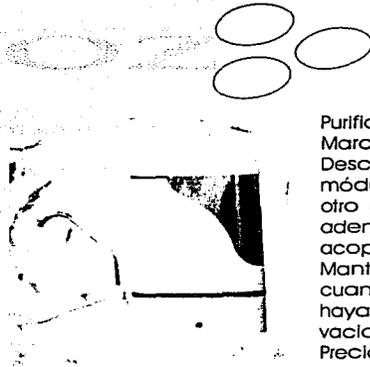
Los productos de competencia directa se dividen en portátiles y fijos. La ventaja de los portátiles es que pueden ser transportados con mucha facilidad, sin embargo no podrán purificar toda el agua que salga de la corriente del agua directa, estos equipos además han sido diseñados para poder purificar agua en cualquier recipiente, así como desinfectar frutas y verduras, ya que todos cuentan con una manguera y un difusor que le permite al producto tener esta ventaja.

La ventaja de los purificadores fijos es que sólo es cuestión de abrir la llave y el agua sale purificada al instante, estos equipos requieren de una instalación que en muchos casos tiene un costo bastante elevado. Estos productos sólo purifican agua y no tiene ningún otro uso.

Algunos de estos productos tienen un filtro y el mantenimiento que debe dárseles debe ser frecuente, en los demás casos, el mantenimiento es esporádico y los de la competencia directa en general tienen un tiempo de vida útil relativamente alto.



# PRODUCTOS DE COMPETENCIA INDIRECTA



Purificador de agua con bujías de cerámica intercambiables.

Marca: Agua de Rena Ware 5000

Descripción: cuenta con una base de plástico que consta de dos módulos o recipientes: en uno se aloja una bujía de cerámica y en el otro un filtro para eliminar sedimentos y malos olores. Contiene además una tubería plástica que tiene un dispositivo con cuerda para acoplarse a la llave de la tarja.

Mantenimiento: la bujía de cerámica de prefiltro se debe limpiar cuando el flujo de agua llegue a un nivel inaceptable o cuando se hayan filtrado 18,925 litros; antes de limpiar la cerámica es necesario vaciar el agua del alojamiento del prefiltro.

Precio: \$5,070.00

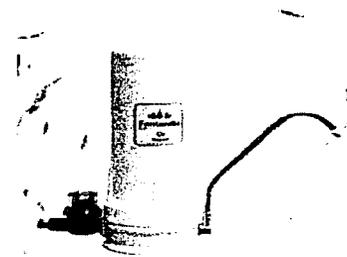
Purificador de agua con bujías de cerámica intercambiables..

Marca: Fontanilla FD 23 de Lux con cartucho.

Descripción: recipiente de plástico que aloja un cartucho bacteriológico; la tapa del recipiente presenta dos salidas: una es para un prefiltro recambiable que indica las condiciones del agua y del cartucho (se conecta a una red hidráulica), y la otra es para acoplar un grifo de cuello de ganso. Es 100 por ciento eficaz en la retención del cloro.

Mantenimiento: cuando note que el flujo ha reducido considerablemente, y el agua adquiera un olor o sabor extraño o ya no salga cristalina realice un retrolavado. El cartucho bacteriológico tiene una duración mínima de 15,000 litros de agua tratada.

Precio: \$925.00



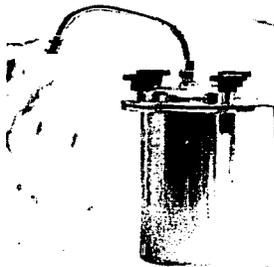
Purificador de agua con bujías de cerámica intercambiables.

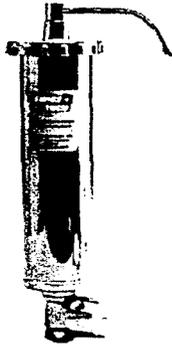
Marca: Swiss + Tech PR-3

Descripción: recipiente de acero inoxidable que aloja tres bujías cerámicas, sostenidas mediante dispositivos roscables a la tapa del cilindro, también de acero inoxidable. En la parte superior para la conexión de red hidráulica y al centro de dicha tapa se encuentra una tapa donde se acopla el grifo. El acoplamiento entre la tapa y el cilindro es mediante cuatro tornillos y cuatro tapas roscadas.

Mantenimiento: cuando note que el flujo ha disminuido considerablemente hay que limpiar la bujía de cerámica, cepillándola bajo el agua corriente. La frecuencia de limpieza es de una a dos veces por semana.

Precio: 5,980.00





Purificador de agua con bujías de cerámica intercambiables.

Marca: Swiss + Tech PD-L

Descripción: cilindro de latón cromado que en su interior aloja una cerámica acoplada mediante un extremo roscado a la tapa del cilindro donde lleva un grifo, el cual presenta dos empaques plásticos para evitar fugas. En la parte interior del cilindro hay una llave cromada para regular el flujo de agua, además presenta una entrada roscada de 1/2" para su conexión al sistema hidráulico.

Mantenimiento: cuando note que el flujo ha disminuido considerablemente es necesario limpiar la bujía de cerámica cepillándola bajo el agua corriente. La frecuencia de limpieza es de uno a dos veces por semana.

Se debe reemplazar la cerámica cuando se haya lavado 300 veces o al cabo de tres años, lo que ocurra primero.

Precio: \$1,075.25

Purificador de agua con bujías de cerámica intercambiables.

Marca: Turmix 2000

Descripción: vaso o cilindro metálico con un recubrimiento cromado que le brinda mayor duración; en su interior aloja una bujía cerámica que se encuentra acoplada, mediante un dispositivo roscado, a la tapa del recipiente, la cual es de plástico. El recipiente presenta en su parte interior una llave cromada para regular el flujo del agua, así como una entrada roscada de 1/2" para conectarse a la red hidráulica la tapa del cilindro lleva acoplado un grifo con dos empaques plásticos para evitar fugas. Cien por ciento eficaz en la retención de cloro.

Mantenimiento: la cerámica del purificador se debe lavar cuando disminuya el flujo de agua, cepillándolo bajo el chorro del agua fría.

Precio: \$548.00



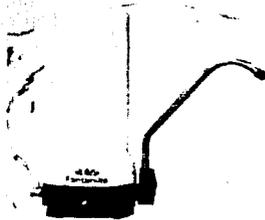
Purificador de agua de luz ultravioleta.

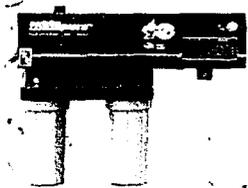
Marca: Bayard J.R.

Descripción: recipiente plástico que aloja un filtro sedimentador; en la parte inferior del recipiente se encuentra el sistema de rayos ultravioleta el cual se activa mediante un interruptor. A un costado presenta un grifo y por el otro la entrada del flujo de agua, la cual se conecta a la llave de la tarja con una tubería plástica y un dispositivo roscado. Presenta además un eliminador de baterías para conectar se en la parte inferior.

Mantenimiento: el cambio del cartucho se debe realizar por lo menos cada seis meses o cuando se hayan filtrado 2,000 litros de agua. El tubo de cuarzo es el elemento que cubre la lámpara de luz ultravioleta y debe limpiarse periódicamente para eliminar el sarro y los sedimentos que pueden obstruir la radiación ultravioleta emitida.

Precio: \$ 2,125.00





Purificador de agua de luz ultravioleta.

Marca: Instapura Plus-15.

Descripción: consta de un gabinete metálico con recubrimiento epóxico; en la parte superior se localiza el centro generador de luz ultravioleta, en la parte inferior hay dos recipiente plásticos: uno con un filtro de sedimentos para la retención de sólidos y el otro con un filtro de carbón activado para eliminar olores y sabores desagradables. Presenta cable toma corriente.

Tiene dos placas metálicas para colocarlo en la parte superior del gabinete metálico y dos mirillas para revisar el encendido de la lámpara; cuenta con una entrada roscada de plástico de 1" de diámetro una salida roscada que completa a los dos cartuchos.

Mantenimiento: el tubo de cuarzo debe limpiarse periódicamente la lámpara germicida debe ser reemplazada después de 7500 horas de uso continuo o cada diez meses los cartuchos filtrantes se deben cambiar cada tres meses o si se observa una baja notable en el flujo de agua de salida, mal sabor, olor o color en el agua.

Precio: \$2,150.00

Purificador de agua de luz ultravioleta.

Marca: Aqua Plus UV 4SSUV UV-6486.

Descripción: consta de un gabinete metálico con recubrimiento epóxico, el cual tiene adherido un cilindro de acero inoxidable, dentro del cual se aloja una lámpara germicida de rayos ultravioleta.

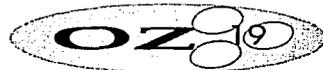
En la parte superior del dispositivo hay dos coples soldados y con rosca en su interior de 1/2" de diámetros para conectarse tanto a la entrada del flujo del agua, como a la de salida.

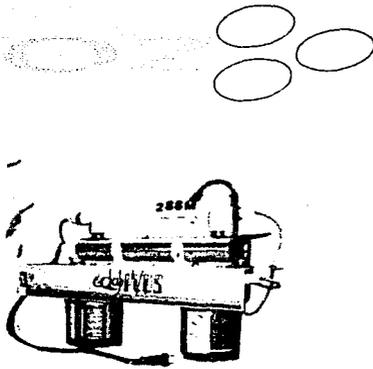


En la parte inferior del gabinete se observa un pequeño recipiente plástico donde se aloja el transformador o balastro, así mismo cuenta con una extensión o cable toma corriente y un interruptor para controlar el funcionamiento de la lámpara.

Mantenimiento: la cerámica del purificador se debe lavar cuando no fluya la cantidad de agua como en el momento de su instalación, debiéndose cepillar bajo el chorro de agua fría. La cerámica debe reponerse cada tres años o 200 lavadas en caso de que se perciba sabor u olor en el agua antes de los tiempos señalados, reemplazándose inmediatamente.

Precio: \$1,290.00





**Purificador de agua de luz ultravioleta.**

**Marca: Aqua Plus UV 2SSM UV-6487**

**Descripción:** consta de un gabinete metálico con recubrimiento epóxico; en la parte superior se encuentra un cilindro de acero inoxidable que en su interior aloja una lámpara germicida de rayos ultravioleta, dicho cilindro tiene una entrada y una salida de flujo de agua que se conecta a dos recipientes transparentes de plástico. En la parte superior cuenta con un grifo de plástico para regular el flujo de agua en dos posiciones.

En la parte inferior presenta dos recipientes plásticos: uno con un filtro de cartucho fino para retener partículas suspendidas y amibas, el otro con un filtro de carbón activado para retirar cloro, materias orgánicas o derivados de petróleo. Cuenta además con un cordón eléctrico y un interruptor para encender la lámpara germicida.

**Mantenimiento:** los filtros tienen un vaso transparente para que el usuario pueda observar si el cartucho tejido de polipropileno ya está sucio, esto ocurre entre los 30 y los 60 días, y al cabo de ese tiempo es necesario reemplazarlo. El cartucho de carbón activado tiene una duración de seis meses por lo que se requiere cambiar al término de este periodo.

La lámpara de luz ultravioleta se debe reemplazar cuando haya trabajado 7000 horas.

**Precio: \$1,530.00.**

**Purificador de agua de luz ultravioleta.**

**Marca: Germ-ex Pura UVB2-GC/SD**

**Descripción:** consta de un gabinete metálico con recubrimiento epóxico; en la parte superior presenta el módulo de control central de rayos ultravioleta con un fusible.

En la parte inferior se encuentran dos recipientes plásticos o elementos filtrantes de plástico con cabezal metálico: uno con un filtro sedimentador de 5 micras y otro con un filtro de carbón activado de 0.5 micras para eliminación de malos olores y sabores.

Presenta además un cable tomacorriente y un indicador de encendido.

Cien por ciento eficaz en la retención de cloro.



**Mantenimiento:** el cambio de los cartuchos filtrantes se debe realizar cuando menos cada seis meses. La lámpara de luz ultravioleta se debe reemplazar cada 12 meses.

Es recomendable limpiar el tubo de cuarzo (elemento que aísla la lámpara del agua fría) cada tres meses con una solución de agua jabonosa.

**Precio: \$4,344.00**





Purificador de agua de cápsula.

Marca: NKS Bacteriostático punto de uso de 0.2

Descripción: consta de tres cartuchos de polipropileno; en la primera fase el agua pasa por el carbón activado con plata coloidal, que retiene material orgánico e inorgánico, elimina olor, sabor y contaminantes químicos e inhibe bacterias hasta de una micra. En la segunda fase pasa por un cartucho de membranas que retiene contaminantes y bacterias hasta de una micra, y en la tercera fase pasa por un cartucho también de membranas que retiene bacterias de hasta 0.2 micras. Cien por ciento eficaz en la retención de cloro

Mantenimiento: si observa que el chorro de agua de su filtro ha disminuido realice un retrolavado. La cápsula debe reemplazarse cuando se hay filtrado aproximadamente 40,000 litros de agua. Precio: \$14,000.

Purificador de agua de cápsula.

Marca: NKS Purificador bacteriostático.

Descripción: purificador bacteriostático de plástico con grado alimenticio, en su parte interna consta de una malla filtrante que en su primera fase retiene sólidos hasta de una micra; en la segunda fase retiene bacterias gracias a su malla de 0.2 micras. Presenta KDF para eliminar contaminantes y materiales pasado; tiene carbón vegetal activado impregnado de plata coloidal para eliminar olor, sabor y color del agua, reteniendo materiales orgánicos e inorgánicos al tiempo que inhibe bacterias.



Mantenimiento: si observa que el chorro de agua de su filtro ha disminuido realice un retrolavado. La cápsula debe reemplazarse cuando se hayan filtrado aproximadamente 80,000 litros de agua. Precio: \$4,950.00

\*Estos productos de competencia indirecta que usan diferentes métodos de filtración o purificación, son equipos a los cuales la PROFECO considera como productos de alta calidad, y que fueron publicados en un ejemplar de la "Revista del consumidor".\*





## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS PRODUCTOS DE COMPETENCIA INDIRECTA

La oferta de los productos de competencia indirecta es mayor que la oferta de los productos de competencia directa. Entre los productos de competencia indirecta encontramos filtros de cerámica intercambiable, purificadores de agua por luz ultravioleta, y purificadores de cápsula. Dentro de este rango de análisis se observó que en el mercado existe un mayor número de productos filtrantes. Estos productos, son más conocidos y pueden encontrarse en cualquier tienda de autoservicio o departamental, debido a que presentan una mayor demanda que los purificadores de agua por ozono.

Los filtros tiene la ventaja de tener un costo relativamente bajo, sin embargo no son purificadores y sólo quitan el mal sabor, olor y color del agua, así como algunos microorganismos; requieren de una instalación especializada y su mantenimiento debe ser frecuente. Los materiales son grado alimenticio y no tienen procesos muy complicados para ser producidos.

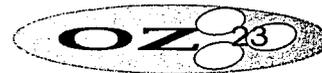
Los purificadores de agua por luz ultravioleta tienen un poder germicida y en muchos casos usan otro método como la filtración, auxiliar para brindar una mejor purificación, sin embargo tienen la desventaja de tener un costo elevado y su instalación debe ser realizada por un especialista. Los materiales y procesos de fabricación de estos productos son de alta tecnología. Es por esto que el costo de dichos productos es más elevado y su mantenimiento debe ser frecuente y representará en su caso un costo elevado.

También se consideraron los purificadores de cápsula; estos productos son los que ostentan el mayor costo, ya que su instalación debe ser realizada con muchos cuidados, además de que utilizan métodos alternos para purificar el agua, el líquido pasará por varias fases antes de quedar purificado; es cien por ciento eficaz en la retención del cloro, pero no tiene poder germicida. Su mantenimiento no es frecuente y el sólo requiere de un retrolavado periódico.



TABLA COMPARATIVA  
PRODUCTOS DE COMPETENCIA DIRECTA  
E INDIRECTA

Tipo de filtro	Marca	Descripción	Mantenimiento	Precio
Ozono	Fil Pur	Se conecta al grifo, presenta cable toma corriente, cartucho de carbon activado.	Retrolavado al mes, reemplazar cartucho de carbon activado a los 600 litros	
Ozono	Fontanilla SOLZ3	Se conecta al grifo maneja cartucho de carbón activado, cable toma corriente.	Cambiar cartucho al cabo de 6 u 8 meses.	
Ozono	King Ozono	Equipo portátil, manguera con difusor generador de ozono.	Limpieza general externa.	
Ozono	IKAL-HA	Equipo portátil, manguera con difusor generador de ozono.	Limpieza general externa.	
Bujías de cerámica intercambiables.	Agua de Rena Ware	Se conecta al grifo, el agua pasa por 2 filtros.	Cambiar bujía al cabo de 18,925 litros.	
Bujías de cerámica intercambiables.	Fontanilla Fd 23	Tiene un filtro y un prefiltro, se conecta al grifo y a una red hidráulica.	Cambiar filtro al cabo de \$15,000 litros.	
Bujías de cerámica intercambiables.	Swiss + Tech PR3	Se conecta al grifo, filtra por medio de las bujías cerámicas.	Lavar la bujía, con un cepillo bajo el chorro del agua 1 o 2 veces por semana.	
Bujías de cerámica intercambiables.	Swiss + Tech PD-L	Se conecta al grifo, filtra por medio de las bujías cerámicas.	Se debe cambiar la cerámica al cabo de 3 años.	
Bujías de cerámica intercambiables.	Turmix 2000	Se conecta al sistema hidráulico y presenta grifo	Se debe cepillar la cerámica del filtro bajo el chorro de agua cuando disminuya el flujo del agua.	
Luz ultravioleta	Bayard J.R.	El sistema de rayos ultravioleta se activa por un interruptor, presenta un grifo y tiene entrada para flujo de agua, se conecta a la corriente	Limpieza periodica del filtro sedimentador y del cuarzo.	
Luz ultravioleta	Instapura Plus-15	Sistema de rayos de luz ultravioleta, se conecta al grifo y a la corriente.	Mantenimiento continuo a las partes que integran el purificador.	
Luz ultravioleta	Aqua Plus UV	Sistema de rayos de luz ultravioleta, se conecta al grifo y a la corriente.	Se debe cambiar la cerámica del filtro y dar mantenimiento a las partes internas del sistema.	
Agua de cápsula	NKS	El agua pasa por 3 fases para ser filtrada.	Realizar retrolavado cuando el flujo de agua disminuya.	





# EL CLIENTE Y EL PRODUCTO

## Introducción

### El cliente: ALEPH

"Aleph" es una empresa que se dedica a la investigación de nueva tecnología, esta empresa ha desarrollado purificadores de agua y aire por medio de ozono en equipos dirigidos a diferentes tipos de mercado.

Aleph ha solicitado la ayuda de un diseñador industrial para hacer que OZ proponga mejoras económicas a la empresa.

### El producto: OZ

Uno de los productos que mayor demanda tiene ALEPH es "OZ para agua", un equipo purificador de agua para uso doméstico, negocios y oficinas.

OZ es un purificador que opera por medio de ozono, como ya se vió en los productos de competencia directa e indirecta, este tipo de purificación tiene muchas ventajas sobre los demás.

### Deseos del cliente

El cliente ha mencionado los aspectos a atender para el rediseño del producto:

\*Optimizar procesos que reduzcan tiempo y que hagan de OZ un producto competitivo dentro del rango de los electrodomésticos.

\*Diseñar la carcasa del producto: casi en su totalidad de cerámica.

\*Crear una imagen del producto que vaya de acuerdo con la función del mismo.

\*Diseñar un objeto que visualmente pueda identificarse como electrodoméstico, sin que el material con el que se diseñó lo impida.

\*Diseñar un sistema interno tan delicado, que la carcasa refleje semióticamente el interior del producto.

\*Hacer del objeto un objeto ergonómico que reduzca al máximo riesgos y fatiga al operario y construirlo.

Aleph ha mencionado las mejoras que piensa se le pueden hacer al producto, sin embargo ha dejado abierta la oportunidad de proponer cualquier tipo de innovación que no se encuentre dentro de los aspectos antes mencionados.

### Demanda del producto.

ALEPH trabaja bajo pedido y puede producir aproximadamente 80 equipos en un mes, la demanda en promedio es de 75 a 80 equipos por mes. Además de producir OZ, ALEPH produce otro tipo de equipos purificadores de agua y aire.





## EL CONSUMIDOR Y LA PLAZA DE VENTA

### Perfil del consumidor

Edad: desde 25 a 70 años.

Sexo: indistinto.

Básicamente el producto está dirigido a todo tipo de consumidores, sin embargo, la cultura de purificación la suelen tener personas que pertenecen a un status socio económico "medio-alto"

### ¿Dónde se venderá el producto?

Debe tomarse en cuenta que el producto no tiene un nivel de demanda alto, que ALEPH vende bajo pedido y el sistema de publicidad es de boca en boca. Este sistema podría permanecer vigente y el futuro diseño deberá satisfacer las mismas expectativas.

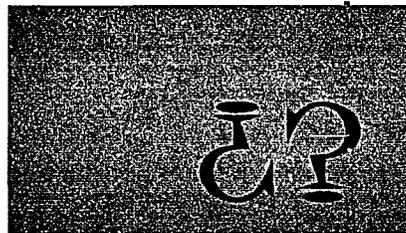
Sin embargo, se ha pensado que si se hace un producto competitivo con otros similares, el mercado podría constituirse por tiendas departamentales. De este modo, el ámbito de consumo sería más selecto pero el precio sería más alto y por lo tanto las ganancias del cliente serían mayores; todo lo anterior pensando en vender la idea de un producto de baja producción con tendencia a mediana producción y como el mercado de éste y otros similares no es grande, el producto podría satisfacer la demanda de dichas plazas de venta.

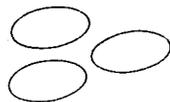




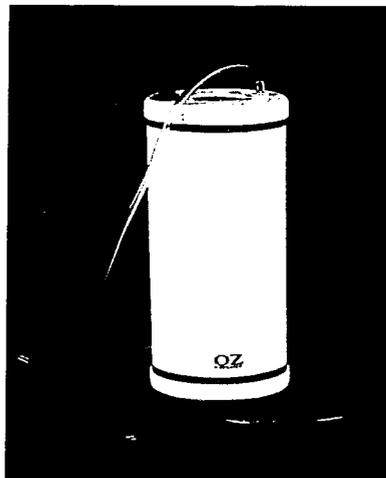
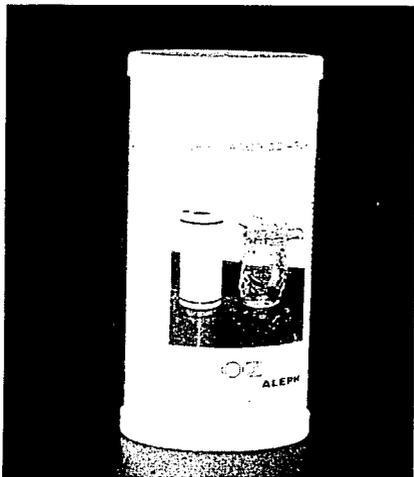
CAPÍTULO 4  
Factores de desempeño  
de OZ.

¿CÓMO FUNCIONA EL PRODUCTO A  
REDISEÑAR? EN ESTE CAPITULO SE EXPLICA  
EL DESEMPEÑO DEL PRODUCTO, ASÍ COMO  
LAS PARTES QUE LO CONFORMAN.





# FACTORES DE DESEMPEÑO DE OZ



OZ es el nombre de este producto, que ALEPH fabrica y que se conoce como equipo portátil purificador de agua por medio de ozono.

En la foto de la izquierda podemos ver el producto tal cual es vendido; este es el empaque y la etiqueta que se maneja para la venta de OZ. En la foto de la derecha se muestra al purificador. Éste es el diseño actual del producto.

A continuación se mostrarán las partes que conforman al producto, así como una breve descripción de la función de cada parte. Posteriormente se analizará el desempeño del producto.

Los análisis que se exponen a continuación proporcionarán los datos necesarios para poder formular un perfil del producto en donde se propondrá mejoras al mismo.





# OZ Y SUS PARTES PRINCIPALES.

Manguera

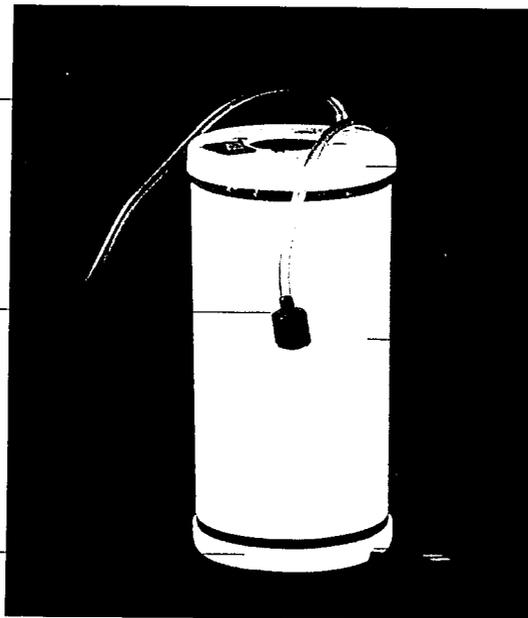
Tapa superior

Difusor

Cuerpo

Tapa inferior

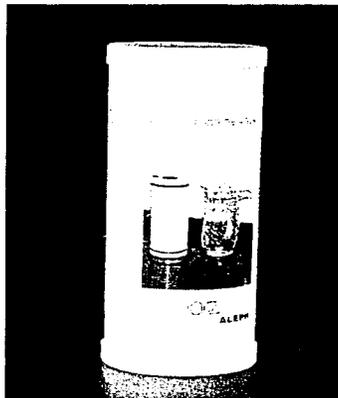
Cable



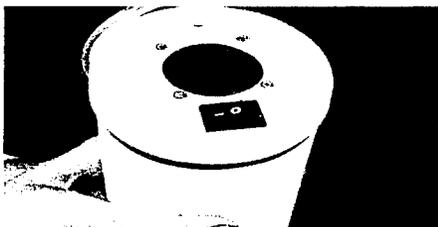


El empaque tiene alojado en su interior el equipo purificador que consta de un tubo y dos tapas, las tapas entran a presión y mantienen protegido al producto. La etiqueta viene adherida al tubo y define la función del producto, así como descripción de marca y otras especificaciones.

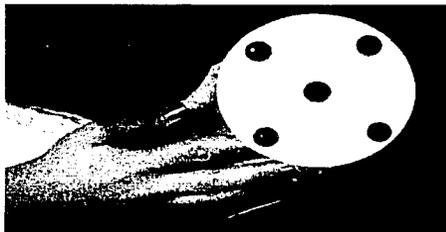
Etiqueta



Tapas del empaque.



Tapa superior



Tapa inferior

Oz es un tubo de PVC que tiene dos tapas, en el interior del tubo se encuentran alojados sistemas electrónico que hacen que el equipo genere ozono.

En la tapa superior se encuentran:

- \*Válvula generadora de ozono
- \*Ventilador
- \*Botón de encendido y apagado.

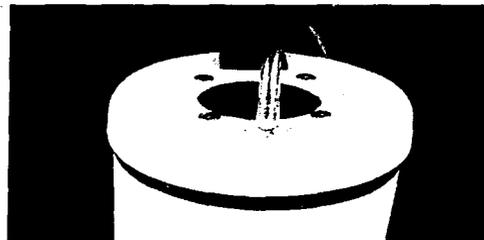
En la tapa inferior se ven:

- \*Gomas antiderrapantes.
- \*Cable para conexión.



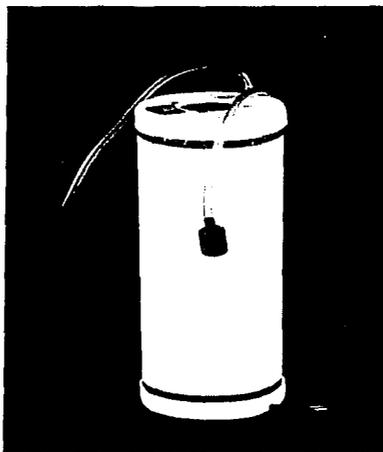


Válvula  
generadora  
de  
ozono.



El sistema interno genera el ozono por medio de la válvula lo emite para posteriormente canalizarlo por una manguera, que en su otro extremo tiene un difusor.

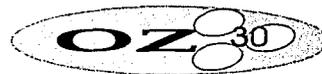
Manguera



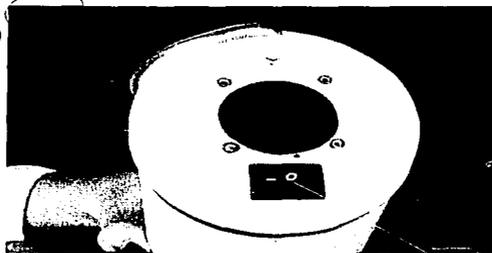
Difusor

La manguera conecta la válvula con el difusor, a través de la primera pasa el ozono en forma de gas. La longitud de la manguera permite que el usuario pueda purificar lo que desee con mayor facilidad.

El difusor es el que está en contacto con lo que se purificará y permite que el ozono salga con mayor presión creando un burbujeo en el líquido.



## Ventilador



El ventilador es el encargado de mantener el sistema interno en una temperatura baja, que impide que los componentes tengan una aumento en su temperatura y con esto que no cumplan bien su función o se averíen.  
Botón de encendido y apagado, activa y desactiva al equipo.

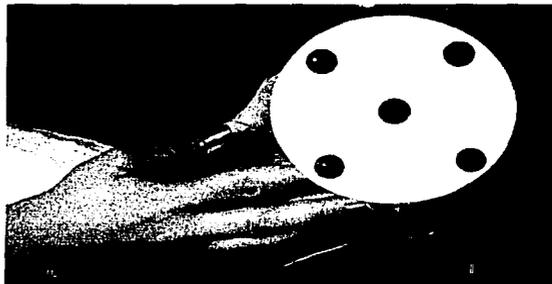
Botón de encendido y apagado.



En esta la tapa encontramos el cable de conexión que permite transmitir al equipo la energía necesaria para que funcione.

En la tapa también se encuentran cuatro gomas antiderrapantes, que además le dan estabilidad al equipo.

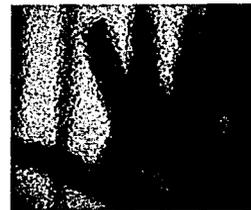
El barreno que se encuentra en la parte central de la tapa inferior sirve para botarla y así permitir que se corrija cualquier desperfecto o simplemente para darle mantenimiento.

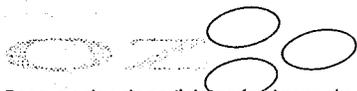




CAPÍTULO 5  
Factores de uso  
de oz

EN ESTE CAPÍTULO, SE DESCRIBE CÓMO SE USA EL OBJETO, DESDE QUE SE SACA DE SU EMPAQUE, HASTA QUE SE GUARDA, SU CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO.





# FACTORES DE USO DE OZ

Para poder describir los factores de uso, será necesario mencionar a los usuarios que interactúan con el producto y definir la relación de cada usuario con el objeto y con el entorno en donde se realiza la acción de uso.

## Relación Sujeto- Objeto -Entorno:

Describiremos al producto como el objeto, en este caso OZ purificador de agua por medio de ozono. Los usuarios serán descritos como sujetos que interactúan con el objeto; tendremos los siguientes tipos de sujetos:

- A) Sujeto principal activo.
- B) Sujeto auxiliar.
- C) Sujeto constructor.

El entorno, será el lugar donde los diferentes tipos de sujetos desempeñarán su rol con el objeto.

### A) Sujeto principal activo:

El sujeto principal activo, es aquél que tiene una relación frecuente con el objeto, en este caso OZ; se podría decir que es el que lo manipula constantemente.

Este tipo de usuario puede recibir o no el beneficio directamente, sin embargo es quien operará el producto.

El sujeto principal activo, es el que interviene directamente en la decisión de adquisición del purificador, o por lo menos es quien sugiere cual es el más conveniente, puesto que es el que más expuesto está con él.

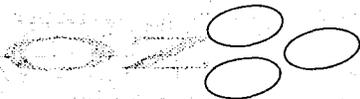
Para poder identificar adecuadamente los roles de los sujetos es necesario analizar a cada uno en sus acciones, que es a lo que se llama acciones de relación, a continuación se describirán las acciones del sujeto principal con OZ:

1) Puede ser que el sujeto efectúe o no la compra del purificador, pero lo que es muy claro es que interviene en la decisión.

2) El sujeto termina por trasladar o no al objeto hasta el lugar donde será destinado a usarse, lo saca del empaque y le asigna un espacio en el lugar donde se va a usar.

3) Cuando este sujeto se dispone a hacer uso del objeto es cuando toma el rol principal, sin embargo cabe aclararse que el beneficio que otorga el objeto puede ser o no para este sujeto, lo primero que tendrá que hacer, es buscar un lugar adecuado para hacer uso del objeto.





4) Cuando ese lugar y las condiciones para efectuar el trabajo son determinadas, el sujeto puede elegir entre purificar agua o desinfectar frutas y/o verduras.



6) El sujeto pondrá el difusor en el recipiente en donde se encuentre lo que eligió purificar.



5) El sujeto conectará el purificador a la corriente alterna.





7) El sujeto presionará el botón de encendido y apagado, para que el purificador empiece a generar ozono. Al presionar este botón el sistema interno genera ozono el cual es producido por una descarga de energía, la molécula de oxígeno se parte en tres y se crea el ozono. Este elemento será liberado por la válvula y se conducirá a través de la manguera para salir por el difusor en forma de gas.

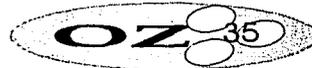
Tiempo de purificación	
25g/hr	
<b>Agua</b>	
Tiempo	Cantidad
7 minutos	De 1 a 3 litros.
4 minutos a cada litro excedente	
<b>Frutas y verduras</b>	
Tiempo	Cantidad
15 minutos	½ kilo en un litro de agua
15 minutos por cada ½ kilo de más	

8) OZ tiene un tiempo determinado de purificación según la cantidad y lo que se desee purificar, el sujeto tendrá que dejar transcurrir el tiempo necesario para que lo que eligió purificar esté libre de microorganismos, hongos, bacterias o virus.

9) Una vez transcurrido el tiempo, el sujeto presionará nuevamente el botón de encendido y apagado para desactivar el purificador.

10) Sacará el difusor del recipiente y lo secará.

11) El sujeto enrollará la manguera alrededor de la carcasa y hará lo mismo con el cable, para poder guardar el purificador en el sitio que se le ha asignado.





### **Sujeto auxiliar**

El sujeto auxiliar mantendrá una relación esporádica con el objeto, ya que es quien le brindará servicio o mantenimiento cuando éste sufra algún desperfecto. Las acciones del sujeto auxiliar son las siguientes:

- 1) Abrirá el purificador con ayuda de herramienta para podería desarmar, verificar y definir qué tipo de servicio requiere el objeto.
- 2) Revisará todos los sistemas y subsistemas internos que se encuentren averiados.
- 3) Arreglará las partes que se encuentren afectadas, ya sea reemplazándolas o reparándolas y le dará algún tipo de mantenimiento (limpieza).
- 4) Lo volverá a armar para dejarlo listo para funcionar.
- 5) Antes de terminar, lo probará, lo que implica conectarlo a la corriente alterna y realizará algunas de las acciones del sujeto principal, según sea necesario.

### **Sujeto constructor**

Este tipo de sujeto mantendrá también una relación estrecha con el objeto, sin embargo esta será por única vez o esporádicamente ya que este sujeto, en el caso de OZ también desarrolla las acciones del sujeto auxiliar. El sujeto constructor será el encargado de producir el objeto por completo hasta el momento de su venta. Es necesario aclarar que OZ lo produce en su totalidad, es decir, un sólo sujeto constructor.

Las acciones que realiza el sujeto constructor no podrán ser descritas ya que forman parte de la patente que tiene registrada ALEPH para la fabricación de OZ, sin embargo se pueden mencionar a modo general algunas operaciones que deben ser descritas para posteriormente ser analizadas y poder brindar una mejora al objeto.

- 1) Compra de material.
- 2) Fabricación de piezas y sistemas.
- 3) Corte de material
- 4) Maquila del material.
- 5) Ensamble de piezas para obtener sistemas.
- 6) Ensamble de todos los sistemas para alojarlos dentro de la carcasa.
- 7) Fase de pruebas.
- 8) Empaque del producto.





# ANÁLISIS DE FACTORES DE USO

De acuerdo a lo descrito en el desempeño del producto se hará un análisis con el fin de encontrar errores en el diseño actual de OZ y poder proponer mejoras al objeto. A continuación se enunciará el problema y en el párrafo contiguo se propondrá la posible solución.

## Análisis de uso del producto en relación con el sujeto principal activo:

**P1)** OZ es un objeto que no necesita de un gran espacio para guardarse, ni para ser usado. Sin embargo, por su volumen cilíndrico, en el que la base es la tercera parte de la altura lo hace un objeto inestable que puede ser tirado con facilidad; y el objeto tiene componentes electrónicos bastante delicados: una caída dentro de la misma superficie donde se está usando puede dañar elementos internos.

**S1)** Será necesario crear un objeto lo suficientemente estable para que el riesgo de ser tirado sea menor; y que a la vez no requiera de una superficie grande para usarse o almacenarse.

**P2)** El sujeto principal tiene que encender el equipo por medio de un botón y después tiene que tomar el tiempo necesario para la purificación. Es probable que el usuario deje tiempo de más o menos para la purificación, lo que impide darle un uso efectivo al equipo.

**S2)** Si el botón de encendido y apagado fuese un sistema electrónico que permita dar el tiempo necesario para purificar y que se apague al pasar este tiempo, el usuario se despreocupará de tomar tiempo y el equipo brindará un uso efectivo. De ser necesario más tiempo, por tener una mayor cantidad especificada, sólo será necesario volver a presionar el botón, cuando el equipo se haya desactivado automáticamente.

**P3)** Al dejar de usar el equipo, el sujeto principal tiene que ver la manera de enrollar el cable y la manguera de modo que no le estorbe para poder guardar el equipo. OZ no tiene un espacio dentro de la carcasa o fuera para que el cable y la manguera sean guardados de modo ordenado.

**S3)** Considerar una canaleta dentro del futuro diseño de la carcasa que permita que la manguera sea enrollada en este espacio. En caso de elegirse esta opción tiene que preverse que la canaleta no afecte los espacios internos que ocupan los componentes del sistema electrónico. También es necesario verificar que esta canaleta vaya de acuerdo con la imagen final que se le dé al producto y que armonice con la estética del futuro diseño de OZ. En el cuanto al cable se puede proponer un espacio interno, en donde el cable pueda empujarse hacia adentro y se vaya enrollando ordenadamente. De la misma manera, el cable podría jalarse para conectar el equipo a la corriente alterna. Asimismo, puede proponerse una cavidad donde el cable pueda ser alojado enrollándose en sí mismo.





P4) Las gomas tienen la función de darle estabilidad al producto y de que éste no permanezca en contacto directo con la superficie en la cual se está usando, ya que puede haber agua en dicha superficie. Estas gomas no le dan la estabilidad que el producto necesita. Como ya se mencionó, las proporciones también intervienen en ello.

S4) El producto necesita de un material que se encuentre entre la carcasa y la superficie, estas gomas pueden ser la solución, al crear una proporción diferente en la carcasa, las gomas podrían desempeñar bien su función.

P5) El ventilador se supone que impide que el sistema interno se caliente. Sin embargo, el cliente ha mencionado que este ventilador fue puesto más por aspecto estético que funcional.

S5) Se le preguntó al cliente, si el ventilador es necesario para el funcionamiento del equipo y se llegó a la conclusión de que crear orificios en la parte superior puede desempeñar la función del ventilado; en aspectos estéticos estos elementos pueden ser de gran ayuda.

**Análisis de los factores de uso, en relación con el sujeto auxiliar y el constructor:**

#### **Problemas**

Los problemas a los que se enfrentan tanto el sujeto auxiliar como el constructor radican en que OZ no tiene una carcasa que permita que el sistema interno pueda ensamblarse de un modo fácil dentro de ella; esto es, que no es fácil manipular las herramientas y las piezas dentro de la carcasa. Las tapas de la carcasa entran a presión, sin embargo, en la tapa superior está colocado un ventilador que está sujeto a la misma tapa por medio de tornillos.

#### **Posibles soluciones**

Se deberá pensar en una carcasa que además de solucionar los problemas al sujeto principal, se solucionen problemas a los sujetos auxiliar y constructor, creando ensambles que entren a presión, eliminando de ser posible el uso de tornillos. Sin embargo, deben considerarse las características del material con que será hecho OZ para dar la alternativa más adecuada.

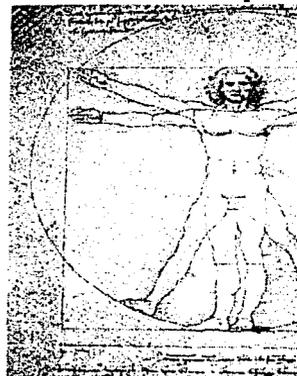
Los problemas que tienen los sujetos auxiliar y constructor, se deben a la falta de un análisis ergonómico. Posteriormente, se hará este análisis y estos problemas serán resueltos.





CAPÍTULO 6  
**Análisis  
ergonómico.**

EN ESTE CAPÍTULO, SE RESUELVEN PROBLEMAS DE FACTORES HUMANOS, ESTO HARÁ DE OZ UN OBJETO QUE SATISFACE LAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS QUE INTERACTÚAN CON ÉL.

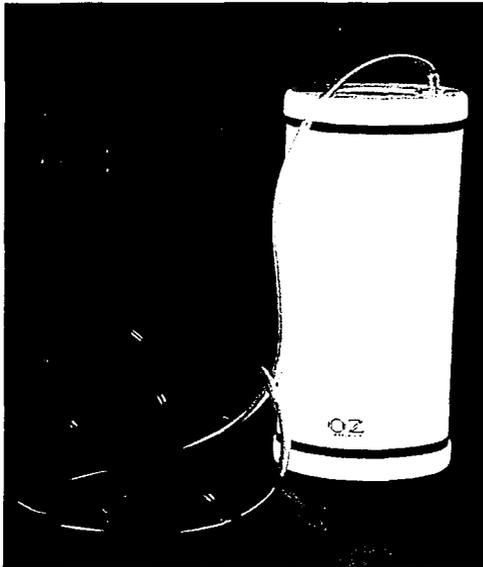




# Análisis ergonómico.

Este análisis es de gran ayuda para poder atender las necesidades ergonómicas que el objeto requiere. OZ es un objeto que no satisface este tipo de necesidades ya que el objeto no está adecuado a los requerimientos de los usuarios (Sujeto principal activo, sujeto auxiliar y sujeto constructor) y el entorno. A continuación se mencionarán los aspectos en los cuales habrá que proponer soluciones para brindarle a los tres tipos de usuarios, un objeto con cualidades ergonómicas que atiendan sus demandas.

## El sujeto principal-objeto-entorno



Con la ayuda de algunas imágenes se analizará al objeto desde un punto de vista ergonómico, de este modo se propondrán mejoras al objeto con base en los criterios de diseño.

### 1.-El cable:

El cable se encuentra en la posición adecuada, ya que en este punto no estorba al usuario en sus operaciones, además que es resultado del acomodo del sistema electrónico interno. La longitud del cable es la mínima necesaria para que el objeto pueda ser manipulado sin que la longitud del cable lo impida. No obstante, al diseñar el objeto no se pensó en lo siguiente:

\*No hay un modo de guardar el cable dentro o fuera del objeto, por lo cual el cable tiene que ser enrollado en sí mismo o de un modo desordenado, haciendo más difícil la labor de guardado al sujeto principal.

### Posibles soluciones:

Debe crearse alguna cavidad que permita guardar el cable en dicho espacio, puede hacerse también un espiral en la parte interior del objeto, de este modo el cable se irá enrollando de un modo ordenado, con sólo empujarlo hacia adentro.



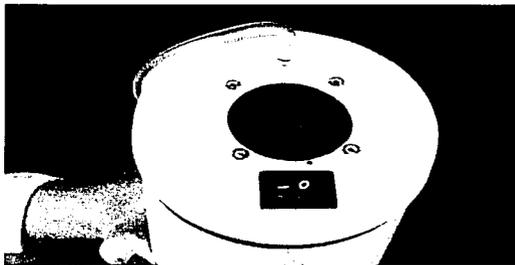
## La manguera

La longitud de la manguera es la adecuada, esto permite que el ozono llegue con más facilidad a los recipientes que contienen lo que debe purificarse. La manguera sale de la válvula, este es el único lugar de donde puede salir y no puede moverse, ya que es la posición exacta en la que debe estar el sistema interno. Al igual que el cable, la manguera estorba al momento de ser guardada, ya que no se ha especificado un lugar en la carcasa en donde deba colocarse.

## Posibles soluciones

Se podría crear una canaleta cerca de donde está la válvula en donde pueda alojarse la longitud completa de la manguera. El perímetro de esta canaleta debe ser el mayor posible ya que el material de la manguera impide que sea enrollado en un área pequeña.

Las soluciones a este problema son múltiples, es sólo que debe tomarse en cuenta aquella solución que haga que el sujeto principal, el objeto y el entorno se relacionen armoniosamente.



## El botón de encendido y apagado:

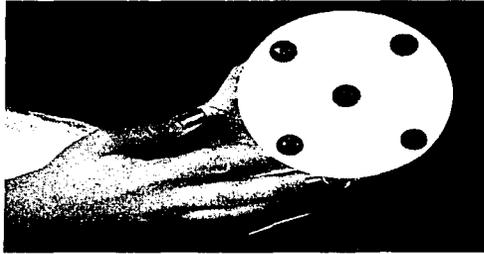
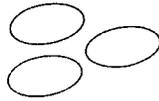
Éste se encuentra en el lugar correcto, sin embargo el problema del botón radica en su función y en el trabajo innecesario que le provoca al Sujeto Principal; debe encenderse y tomarse el tiempo necesario para purificar.

## Solución

Debe pensarse en un sistema electrónico que permita que el botón sea presionado y que se desactive en un cierto periodo de tiempo; al haber transcurrido este tiempo el sistema tendrá que emitir una señal que permita al usuario ser persuadido de este suceso, esta señal podría ser una luz combinada con un sonido corto, lo que permitirá que usuarios con discapacidades como ceguera o sordera puedan también usar el objeto. Debe tomarse en cuenta que el período mínimo de purificación es de 7 minutos por cada 3 litros de agua y 15 minutos por cada medio kilo de frutas o verduras; este tiempo se puede concretar a 15 minutos, ya que aunque 3 litros de agua son purificados en 7 minutos, este período de tiempo es el mínimo y aumentándolo a 15 minutos se obtienen mejores resultados.

Debe considerarse el tamaño y la forma del botón, de modo que sea cómodo presionarlo.





### Las gomas

Aunque las gomas fueron pensadas para darle estabilidad al objeto y evitar que éste resbale, la altura en proporción a la base de la carcasa hacen de este objeto un objeto inestable y que le da al usuario la impresión de ser frágil.

### Solución

Un objeto debe hablar por sí mismo, debe dar al usuario la seguridad de que el producto que ha adquirido tendrá un tiempo de vida largo. Por esto, es necesario diseñar una carcasa estable y que comunique durabilidad. El sujeto principal debe estar despreocupado si al presionar el botón de encendido y apagado o al hacer un movimiento brusco el purificador pueda caer.

Sin embargo, también debe considerarse que ningún objeto electrodoméstico soporta una caída de más de 50cm de altura.





### El enchufe

El enchufe no trae consigo una señal que prevenga al sujeto principal de que pueda electrocutarse.

### Solución

El sujeto debe ser persuadido de este tipo de accidentes, para que su vida no corra peligro y de este modo el objeto le brinde esta seguridad.

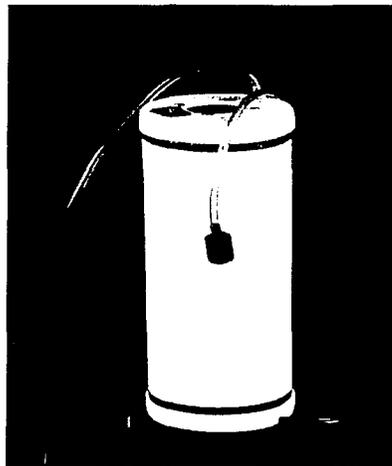
Esto puede solucionarse por medio de una etiqueta que se encuentre cerca del enchufe en dónde deberá advertirse el peligro por medio de un símbolo y una descripción escrita.

## El sujeto constructor y auxiliar-objeto-entorno

Los problemas a los que se enfrentan el sujeto constructor y el sujeto auxiliar, prácticamente son los mismos. Tomando en cuenta aspectos ergonómicos, OZ es un objeto que se produce casi artesanalmente, lo que hace que la labor se estos sujetos sea más complicada.

Una vez que el sujeto constructor tiene fabricadas las piezas del sistema electrónico, tiene que maquillar las piezas de la carcasa. La fabricación del sistema interno tiene un tipo de proceso en el que nos es impedido dar nuestra opinión.

En el caso de la carcasa, será indispensable cambiar por completo la estética y la ergonomía, ya que en aspectos de producción y función se atenderán las peticiones del cliente.





El proceso de construcción del objeto consiste en meter el sistema interno dentro del cilindro principal, pensando en que las piezas de la carcasa ya han sido maquinadas. El problema radica en la difícil manipulación que tiene el sujeto constructor para introducir el sistema interno y ensamblar las piezas a la tapa superior, así como el botón de encendido y apagado, el ventilador y la válvula.

*Nota: El sujeto auxiliar se enfrenta a los mismo problemas.*

### **Solución**

Debe pensarse que al proponer un nuevo material y un nuevo proceso, pueden solucionarse los problemas de construcción que satisfarán las expectativas del sujeto constructor y el sujeto auxiliar.

Se piensa en proponer una carcasa que sólo tenga una tapa inferior, la cual deberá tener un diámetro mayor al que tiene la actual carcasa, de este modo será más fácil la manipulación del sistema interno dentro de la carcasa. También se pensará en una forma de carcasa que permita que el sistema interno se aloje sin permitir que éste tenga movimiento. Esto puede obtenerse calculando el área que ocupa el sistema interno y aplicarlo a la forma de la carcasa. Debe pensarse en suprimir al máximo el uso de tornillos y remaches, reemplazándolos por ensambles y subensambles.

Estas son algunas de las consideraciones que pueden tomarse en cuenta para el nuevo diseño de OZ. Sin embargo, al realizar diferentes propuestas, se propondrán soluciones que den respuesta por completo a las necesidades de los diferentes sujetos que interactúan con el objeto.



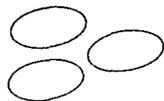


## CAPÍTULO 7

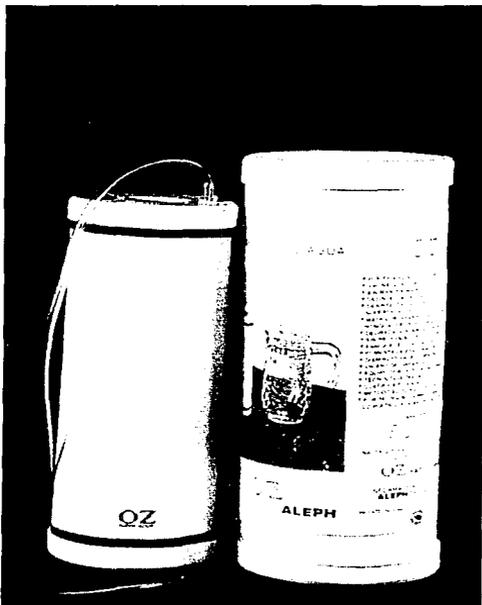
# Materiales y procesos.

¿QUÉ MATERIALES Y PROCESOS TENDRÁ EL FUTURO  
DISEÑO DE OZ? EN ESTE CAPITULO SE PLANTEA LA  
RESPUESTA.





# MATERIALES Y PROCESOS



El diseño actual de OZ obedece al tipo de materiales y procesos con los cuales fue diseñado, ya que el instrumental con el que cuenta ALEPH no le permitió dar otra solución. El cliente ha pedido que se tome en cuenta la cerámica como el material de la futura carcasa y está dispuesto a procesar la carcasa externamente, siempre y cuando ésta no necesite de otra maquila y ALEPH sólo se encargue del ensamble del sistema interno de la carcasa.

## Materiales

A continuación se mencionarán los materiales de los que está hecho OZ, excluyéndose los materiales del sistema interno.

### Tapa superior e inferior

Material: Polipropileno.

Descripción: tapa comercial 3 5/8"

Proceso: cortes, barrenos y lija de cuerda interna.

### Cuerpo

Material: PVC

Descripción tubo de 3 1/2"

Proceso: corte a 24.5cm

### Manguera

Material: Silicón.

Descripción: manguera comercial de 5mm.

Proceso: corte a 70cm.

### Ventilador

Descripción: Ventilador comercial 2" 12v.

### Switch

Descripción: Switch comercial de 1 polo 1 tiro, 4 amperes, 125v.





### Cable

Descripción: cable con clavija de 90cms, calibre 18.

### Remaches ventilador

Descripción: remache comercial de 1/8"

### Tapas del empaque

Material: polipropileno

Descripción: tapas comerciales de 4 1/2"

Proceso: sin proceso.

### Tubo del empaque

Material: PVC

Descripción: tubo de 4 1/4"

Proceso: corte.

### Proceso de fabricación

Una vez que los materiales han sido maquilados y el sistema interno ha terminado de procesarse en su totalidad, el sujeto constructor monta el ventilador en la tapa superior y lo fija con remaches. Posteriormente, monta el switch en la misma tapa dejando los cables del ventilador y del switch fuera, para soldarlos al sistema interno. En esta misma tapa sujeta la manguera por medio de una válvula que va conectada directamente al sistema interno.

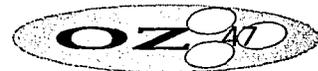
El sujeto constructor introduce el sistema interno al tubo de PVC y monta a presión la tapa sobre este tubo. Después pasa el cable por la tapa y coloca a presión la tapa inferior en el cuerpo. Finalmente, pega las gomas a la tapa inferior.

Para la fabricación del empaque el sujeto constructor corta el tubo y para empacar el producto terminado sólo lo introduce y coloca las tapas. Finalmente, adhiere la etiqueta.

### Análisis de materiales y procesos alternativos

A pesar de que los procesos no son muy complicados, implican demasiado tiempo para la construcción de OZ, el cual se produce casi artesanalmente, pues se produce 4 equipos al día.

Por esto el cliente ha pedido el rediseño del producto proponiendo un material cerámico para la carcasa, ya que esto le permitiría tener una sola pieza de la carcasa que no necesite ningún maquilado extra, es decir, el cliente maquilará externamente la carcasa y él sólo fabricará el sistema interno y después lo introducirá a la carcasa, teniendo un producto con un proceso más sencillo que el anterior y además reduciendo costos y tiempo.





El cliente ha pedido que se tome en cuenta un material cerámico que pueda soportar golpes leves; ya que se sabe que ninguna pieza cerámica soporta una caída porque el material se puede fracturar o quebrar, el cliente ha dicho que aunque la carcasa fuese de plástico, el delicado sistema interno no soportaría ninguna caída, puesto que éste se dañaría.

Por esto se ha pensado que la forma de la carcasa tiene que darle la estabilidad necesaria para que el equipo no pueda ser tirado fácilmente.

### La cerámica

Tradicionalmente se ha definido a la cerámica como el arte de fabricar objetos de arcilla; hoy en día el concepto de cerámica abarca no solamente a aquellas en las cuales la arcilla sigue siendo el material indispensable y más importante, comprende en un sentido más amplio, a todo artículo elaborado a partir de sustancias inorgánicas, primeramente modeladas y posteriormente endurecidas por el fuego.

Las características de la cerámica son muy diversas y dependen del tipo de pasta de la que se esté hablando. Las cerámicas pueden clasificarse de acuerdo a su composición y a la temperatura de quema. Estos puntos le darán a la cerámica diferentes cualidades.

Objetivamente el cliente ha solicitado un material cerámico resistente. Se han investigado las características de diferentes pastas y se llegó a la conclusión de que algún tipo de porcelana puede ser el material que le dé las cualidades que necesitamos a la carcasa del producto.

### Características de la porcelana

Una de las características de la porcelana es su blancura y translucidez, que la distinguen del gres (otro tipo de pasta cerámica), pero para muchos conocedores no son tan importantes como su dureza, su resistencia al ataque de diferentes ácidos y su impermeabilidad (0.0-0.5%). Dependiendo del tipo de porcelana que se desarrolle, se tendrán cualidades como la plasticidad, superficies lisas, alta densidad, lo que la hará menos porosa y más resistente al impacto y la temperatura a la que este tipo de pastas son cocidas: entre 1250 y 1300 grados centígrados. Generalmente, las porcelanas son trabajadas prácticamente en cualquier proceso industrial por medio de moldes y con un cierto grado de dificultad en procesos manuales.

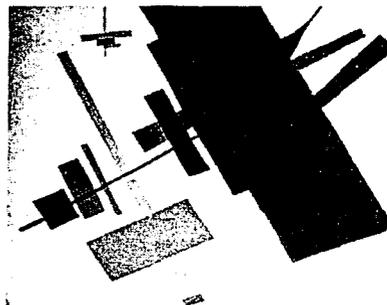
### Procesos

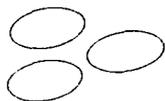
Aún cuando todavía no se sabe la forma determinada de la carcasa, pensando en los análisis de función y ergonomía, probablemente se tendrá un cuerpo irregular, por lo que el proceso al que debe ser sometida la carcasa puede ser el vaciado en moldes. Esto incrementará la producción de los equipos.



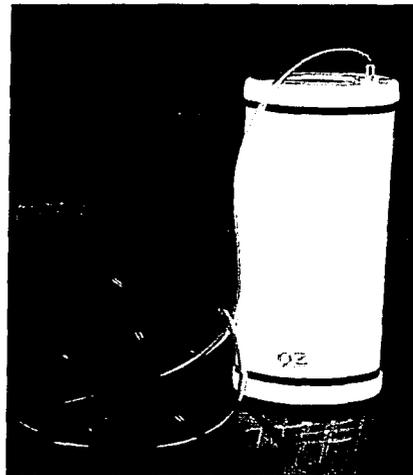
## CAPÍTULO 8 FACTORES DE ESTÉTICA Y SEMIÓTICA

TODO OBJETO DE USO, DEBE TENER UNA INTENSIÓN ESTÉTICA, ADEMÁS DE SATISFACER TODAS LAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS. EN ESTE CAPÍTULO SE DETERMINAN LOS PUNTOS QUE CONDICIONARÁN LA ESTÉTICA DEL NUEVO DISEÑO DE OZ.





## FACTORES DE ESTÉTICA Y SEMIÓTICA



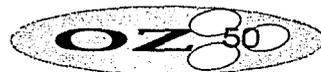
### La estética actual de l producto:

Aleph ha querido dar a sus productos una imagen sobria que obedezca a los aspectos funcionales que cada equipo tiene.

OZ es un objeto sencillo compuesto por cilindros en color blanco, que contrastan con detalles en color negro. Aleph trató de hacer un producto que empatara en cualquier tipo de ámbito, hablando estéticamente, que no se comprometiera con ningún estilo; sin embargo, el objeto cae en el minimalismo no intencionado ya que tiene los mínimos elementos para que funcione, utilizando colores neutros como lo son el blanco y el negro; a sí mismo, el objeto guarda una absoluta simetría. Hay que hacer notar que elementos como el cable y la manguera le restan su parte minimalista.

Por otro lado, es necesario volver a mencionar que el diseño de OZ es consecuencia de los procesos y materiales con los que está hecho y el productor simplemente trató de armonizar la composición del objeto lo mejor posible.

El objeto no es del todo desagradable visualmente, sin embargo carece de carácter de electrodoméstico, por sí solo, no transmite lo que es en sí el producto, y detalles como los remaches con los que está sujeto el ventilador, o las tapas, lo hacen ver como un producto sin terminar, un producto que está fuera de la competencia con productos similares.





De acuerdo con lo dicho anteriormente deben tomarse diversas bases para el rediseño del objeto, lo cual implica una visualización en los aspectos ergonómicos, de producción y de función.

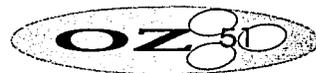
A continuación se mencionarán puntos que influirán en la estética del producto.

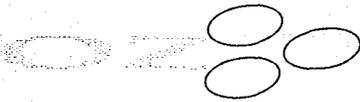
Consideraciones que deben tomarse en cuenta para obtener un producto estético

- 1) El objeto es un electrodoméstico; como tal deberá tener éste carácter, una estética que lo haga un producto competitivo contra cualquier otro de su especie o similar.
- 2) El producto debe obedecer a la función para la cual esté destinado; es por esto que el objeto deberá proyectar su función por medio de su estética.
- 3) Deben tomarse en cuenta las cualidades de los materiales y sus procesos para diseñar la carcasa.
- 4) El objeto no deberá sacrificar los factores humanos para hacerlo estético; un objeto estético es aquél que satisface las necesidades del usuario sin perder la intención estética que se le quiera dar.
- 5) La forma del objeto deberá ser consecuencia de la relación que exista entre el objeto, el entorno y el usuario.
- 6) Debe pensarse en una composición armoniosa que obedezca a un ritmo, una simetría o asimetría, pero que no sea causa de la espontaneidad.
- 7) La semiótica del producto debe basarse en dos conceptos:
  - a) El sistema interno es frágil; la carcasa debe proyectar dicho concepto.
  - b) El objeto, purifica, la estética deberá ser reflejo de ello.
- 8) El objeto debe ser la imagen del perfil del consumidor, es decir el consumidor debe identificarse con el objeto; dicha imagen será la que coloque el producto en competencia con los de la misma especie o similares.

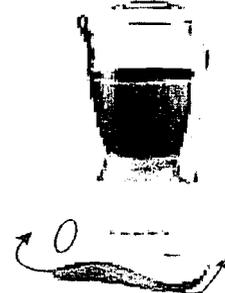
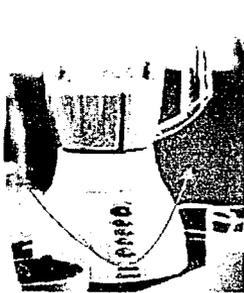
Tendencias de diseños contemporáneos en electrodomésticos

Por medio de este estudio nos daremos cuenta de las tendencias estéticas que tienen los electrodomésticos actualmente. Se analizarán las proporciones, composiciones y formas, a modo como base para crear el diseño final de OZ que tendrá que empatar con estas tendencias y los conceptos antes planteados de estética y semiótica, además de obedecer a los análisis que se hicieron de función producción, factores humanos y de mercado.

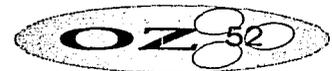
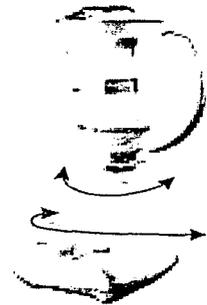
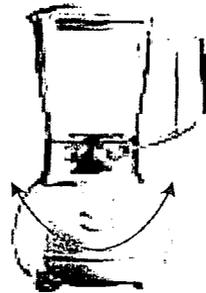


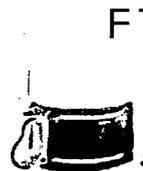


Debido a que la estética de los productos de competencia directa se reduce a la función y materiales con que están hechos, se ha pensado que el análisis de productos análogos, como lo son los electrodomésticos, aportará más beneficios a esta investigación.



En general, podemos observar el manejo de curvilineas en contornos y dentro de la composición de los cuerpos de las licuadoras. En algunos casos se hace uso de la simetría y en otros la simetría es parcial. El uso de transparencias "estilo Imaac" sigue teniendo una influencia muy fuerte dentro del grupo de los electrodomésticos. Se hace uso de colores cfricos, que contrastan con el blanco, el cual sigue predominado entre ellos, y son usados como complemento de la composición.





F1

En las primeras imágenes encontramos composiciones simples y limpias, esto consecuencia de la marca "Braun", ya que en todos sus productos maneja el mismo tipo de estética.

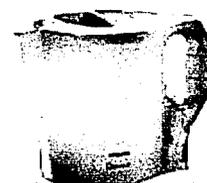
Al igual que en las licuadoras encontramos composiciones a base de curvas, en donde los volúmenes principales son básicos o derivados de los volúmenes de revolución. A excepción de la imagen F1, las soluciones estéticas de estos productos son parecidas. En este tipo de electrodomésticos la tendencia del color es variable, sin embargo encontramos una fuerte influencia en el uso de acabados metálicos contrastados con negro.

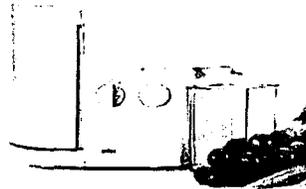
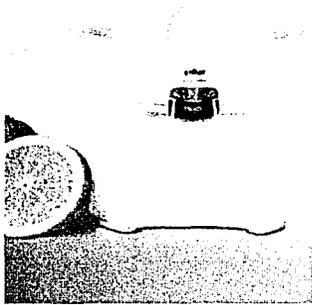


Aquí la estética está marcada por la función y la composición obedece a elementos necesarios como son el asa y la boquilla, todos deben tenerlos, es por esto que la estética de estos productos es muy similar en todos los casos y carece de sofisticación debido a ello.

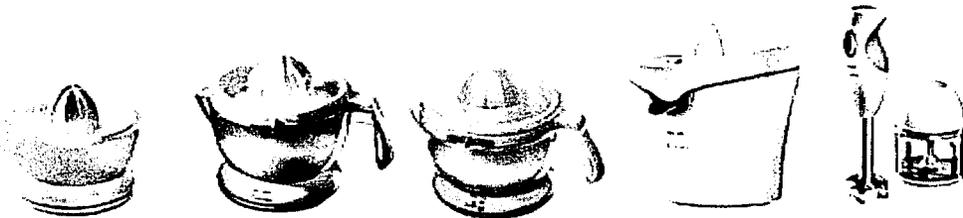
Encontramos que predomina el color blanco aunque también se hace uso del negro y aún de colores como el morado y el verde.

A pesar de que las composiciones son semejantes tienden al uso de las curvas y elementos relacionados con las elipses y círculos.





En los procesadores de alimentos también encontramos la misma tendencia, el uso de las transparencias y colores vivos, como el verde y el morado. Composiciones simples y limpias compuestas con curvas y a base de elipses y círculos.



Del análisis de los electrodomésticos pueden definirse los siguientes puntos:

- \* El uso de blanco sigue predominando.
- \* A un mismo objeto se le pueden dar variantes, con la aplicación de diversos colores; los colores son cítricos o fríos.
- \* Se hace uso de metales tipo acero inoxidable, lo que les da a los objetos un toque de elegancia y sofisticación.
- \* Las composiciones: a base de curvas y con elementos circulares o elípticos, con tendencia a la simetría, guardan un ritmo y proporción.





## CONCEPTO DEL PRODUCTO:

Todo lo antes mencionado se tomará en cuenta para el diseño final de OZ. Sin embargo, a modo de conclusión a continuación se mencionarán los conceptos que harán un producto armónico visualmente.

### \*Concepto estético

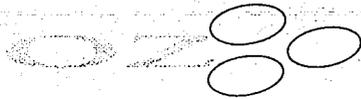
El cliente ha pedido que se hiciera un estudio de los electrodomésticos que se encuentran actualmente en el mercado, este estudio nos arrojó los datos antes mencionados. De modo que el concepto principal es la diversidad de colores que complementados con el blanco hacen que un mismo objeto tenga tantas versiones como se desee, además de que el objeto podrá armonizar en diferentes estilos de cocina, por ello Otro concepto que se tomará es la composición sencilla con tendencias semi-orgánicas, es decir, el uso de dobles curvaturas, que parten de volúmenes de revolución.

### \*Concepto semiótico

A lo largo de los análisis que han sido mencionados, hay varios conceptos de semiótica que aplicarán a OZ:

- a) La estética refleja la función.
- b) Limpieza.
- c) Purificación.
- d) Fragilidad tanto externa como interna.
- e) El objeto es un electrodoméstico por lo tanto esa debe ser su signifiante.





## CAPÍTULO 9

# Factores de comunicación gráfica.

EN ESTE CAPÍTULO SE DETERMINAN PUNTOS DE COMUNICACIÓN GRÁFICA, QUE HARÁN QUE EL OBJETO SEA AMABLE AL USO.





# Factores de comunicación gráfica

Son atributos importantes al usuario desde el proceso de compra de un producto, pero también son apoyos a la ergonomía del producto. Es importante tomar en cuenta los atributos gráficos que el objeto a rediseñar debe tener:

- Marca
- Modelo
- Información al usuario en el objeto
- Imagen y comunicación gráfica en el envase
- Colores del producto
- Instructivos
- Normas: SECOFI, SSA.

De acuerdo a los puntos mencionados anteriormente se describirá a continuación de qué modo van a ser abordados.



## Marca

"OZ purificador" es una marca registrada, además de tener el logo patentado. Es por esto que el cliente ha pedido que no se modifique bajo ninguna circunstancia el logotipo de OZ es to es, que se respete el gráfico, incluyendo el color.

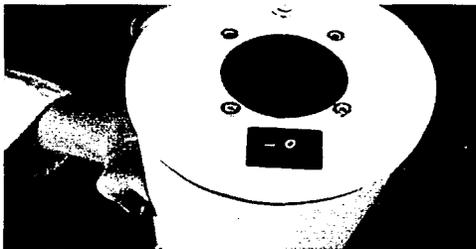
Sin embargo, hay que tomar en cuenta el lugar donde deberá ser colocado este logo. Es pertinente aclarar que la ubicación del logo formará parte importante de la estética del producto, por eso es necesario situarlo en un lugar que esté dentro de la composición final del objeto. Otro aspecto importante a tomar en cuenta es el tamaño y la visibilidad, el logo deberá tener un tamaño que permita que cualquier usuario identifique la marca, y estar colocado en la vista frontal del producto, ya que este lado será la que esté expuesta a los consumidores en fotos, anaqueles o cualquier otro medio de publicidad.





### Modelo

El modelo de OZ purificador, es portátil, y esta especificación debe hacerse en la etiqueta del empaque. El lugar donde debe colocarse el modelo en el empaque depende de su diseño. Debe ser visible y el tamaño de la tipografía no debe ser menor de 6 pixeles, pues este tamaño de fuente es el mínimo permitido por las normas para leerse con facilidad.



### Información al usuario en el objeto

OZ tendrá los siguientes gráficos impresos en la carcasa:

A) Indicación de encendido y apagado. Este ya es un símbolo universal, reconocible por cualquier tipo de usuario, deberá estar cerca del botón de encendido y apagado, o sobre el mismo botón.

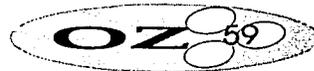
B) Marca: Este es el otro gráfico que aparecerá en el producto y ya se mencionaron los aspectos que deben tomarse en cuenta para satisfacer las necesidades del cliente y las de los usuarios que interactúan con el objeto.

C) Número de serie: El producto deberá tener número de serie, por lo cual es conveniente la manera más óptima de ponérselo. Una opción es la generación de calcomanías con los diferentes números de serie; otra, podría ser utilizar la técnica del bajo relieve. Este proceso consiste en marcar con un sello cuando no ha sido cocida y después es conveniente resaltar los números con algún tipo de engobe o esmalte de un color diferente al de la pasta.

D) Normas y permisos: El producto deberá tener la información acerca de las normas con las que cumple el producto, en la carcasa del objeto, posteriormente se hace un análisis de las normas con las que deberá cumplir el producto para poder ser vendido.

### Imagen y comunicación gráfica en el empaque

Este es el actual empaque, tiene una etiqueta pegada impresa en blanco y negro sobre papel couché. La etiqueta menciona las bondades del producto y los diferentes usos y aplicaciones que OZ puede tener. Está impresa una foto del producto, en donde es visible la marca, sin embargo no se especifica el modelo. También se describen las características más importantes del producto como son las dimensiones, el peso y el consumo de energía. Se menciona a donde puede referirse el consumidor para pedir información. Tiene impreso el logo de hecho en México. Y por último menciona que se tiene la patente de diseño en trámite.





El empaque deberá tener una imagen que vaya de acuerdo al futuro diseño del producto. Los gráficos deberán estar impresos sobre el empaque haciendo del su diseño gráfico algo atractivo, que llame la atención, que tenga cualidades estéticas similares a las del objeto.

El cliente decidirá lo que debe decir la etiqueta del producto. En el empaque original no se mencionan ni el modelo, ni las normas con las que cumple el producto, pero el empaque del producto deberá tener esta información.



#### Colores del producto

El producto actual hace uso del blanco y el negro, acordando con las necesidades del cliente, se hará uso de colores similares, dejando el color de la pasta que se utilice, ya que el producto deberá reflejar limpieza. Este color será contrastado con el logo de OZ el cual debe permanecer en negro.

Es importante hacer un análisis de los colores que puedan utilizarse en el empaque, a pesar de que el objeto tendrá dos. En el empaque pueden utilizarse tonos que llamen más la atención, es probable que pueda manejarse una gama de colores fríos entre azules y violetas, éste último similar al de la descarga eléctrica que se provoca internamente para generar ozono.

#### Instructivo de uso

OZ trae consigo, dentro del empaque un manual de uso, en que se explica el uso y mantenimiento que deben darse al producto y se hacen observaciones en cuanto a precauciones. En la parte final del instructivo se encuentra la póliza de garantía. No es necesario hacer cambios en el manual, ya que cumple con las normas especificadas para los productos electrodomésticos.

Nota: estas son sólo recomendaciones para resolver los aspectos de comunicación gráfica, sin embargo, es preciso aclarar que sólo se abordarán aquellos que estén íntimamente relacionados con el objeto, pues se ha acordado con el cliente que en este proyecto sólo se resolverán dichos aspectos, y que posteriormente se abrirá un nuevo proyecto donde se resuelvan aspectos de empaque, embalaje y aspectos de diseño gráfico.





CAPÍTULO 10

# Factores de Envase y Embalaje

EN ESTE CAPÍTULO SE HACEN RECOMENDACIONES ACERCA DEL  
EMPAQUE QUE PODRÍA TENER EL NUEVO DISEÑO DE OZ.





## FACTORES DE ENVASE Y EMBALAJE

Todo producto pasa por alguna situación que requiera envase y/o embalaje. Todo producto debe llegar en perfecto estado desde los centros de manufactura hasta las plazas de venta, puntos de venta, anaqueles.

Este es el actual empaque de OZ, sus materiales y procesos ya fueron mencionados en los factores de materiales y procesos.

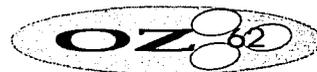
El fabricante dice haber propuesto este empaque por su bajo costo y su fácil manufactura, sin embargo podría tenerse una mejor opción como propuesta de empaque.

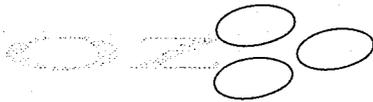
Como se ha mencionado anteriormente no se resolverán los factores de empaque y embalaje, ya que no se acordó con el cliente llegar a estos alcances, pero a continuación se mencionarán a manera de recomendación algunos puntos.



Es importante hacer uso de materiales reciclables, punto que se abordará en los factores de medio ambiente y ecología. Podrían usarse materiales como el cartón corrugado, ya que éste reduce el riesgo de impacto.

Es importante mencionar que el producto necesitará de un empaque que absorba los golpes de un modo eficiente, ya que tanto el sistema interno como la carcasa, son frágiles. Podría pensarse en un material espumoso en conjunto con el cartón corrugado, o hacer del cartón corrugado una coraza que proteja al producto de golpes no intencionados.





El diseño del empaque deberá satisfacer necesidades como la protección del producto, es decir, el producto debe llegar en perfecto estado desde el lugar donde se fabrique hasta el lugar donde el consumidor haga uso de él. Otro punto importante a satisfacer es el almacenaje del empaque, éste deberá ser plegable, ya que de este modo los empaques ocupan menos espacio.

El empaque deberá ser fácil de armar y deberá estar pensado de tal modo que sea fácil introducir el producto dentro de él.

Debe pensarse en cómo se almacenará el producto en las plazas de venta y de qué modo se hará llegar, si se exporta como el cliente tiene previsto y en general, precisar la manera más viable para que el producto no sufra daños al transportarse o almacenarse.

La estética del empaque deberá tener atributos atractivos visualmente, que vayan de acuerdo al diseño del objeto.

Muchas veces el empaque es el responsable de la venta de un producto, ya que el diseño de éste es el maquillaje externo del objeto y lo hace ver más atractivo para incrementar ventas y tener un plus en el mercado de competencia directa.

Para conseguir estos atributos es necesario hacer un estudio de mercado y ver la manera de competir ventajosamente. Los gráficos son los que harán del empaque algo atractivo, sin embargo el diseño del mismo complementa este aspecto.



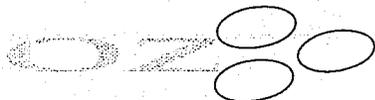


## CAPÍTULO 11

# Normas

TODO PRODUCTO DEBE CUMPLIR CON CIERTAS NORMAS PARA PODER SER COLOCADO EN EL MERCADO. EN ESTE CAPÍTULO SE DETERMINAN NORMAS QUE EL OBJETO DEBE TENER Y SE ANEXA UNA COPIA DE LAS NORMAS CON LAS CUALES YA CUMPLE.





# NORMAS

Todo producto para poder ser comercializado debe cumplir con ciertas normas que van de acuerdo al reglamento de la "Ley Federal sobre Metrología y Normalización". Estas normas hacen que los productos brinden cualidades de calidad al consumidor.

ALEPH ya se ha encargado de investigar con qué normas debe de cumplir OZ:

\*NOM 092 SSA1 Cuenta de Mesofílicos Aerobios UFC/ml.

\*NOM-112 SSA1 Cuanta de organismos Coliformes NMP/100ml.

ALEPH cumple satisfactoriamente con los parámetros de estas normas y la Secretaría de Salud, aprobó el uso de este producto. (Se anexa una fotocopia del informe de pruebas para OZ).

\* NOM -024-SCFI-1998 Información comercial para empaques, instructivos y garantías de los producto electrónicos, eléctricos y electrodomésticos.

\*NOM-001-SCFI-1998 Aparatos electrónicos. Aparatos de uso domésticos alimentados por diferentes fuentes de energía eléctrica. Requisitos de seguridad y métodos de prueba para la aprobación de tipo.

Estos últimos aún están en proceso, pero es factible que se tengan aprobadas antes de que el proyecto OZ sea terminado.

\*NOM-009-SSA1-1993 Salud ambiental. Cerámica vidriada. Métodos de prueba para la determinación de plomo y cadmio solubles.

Se pretende fabricar una carcasa de cerámica de alta temperatura, este tipo de pastas está libre de plomo y cadmio.

Cuando todas las normas sean cumplidas, será necesario poner el logo de NYCE en alguna parte del producto, en este caso se ha determinado que este logo junto con el número de serie serán puestos en la base del purificador. Este logo será impreso en blanco y negro, en colores cerámicos bajo esmalte, lo cual está permitido por las normas.

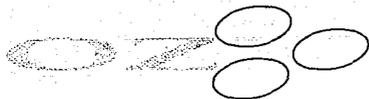




## Factores de Medio Ambiente / Ecología

EN ESTE CAPÍTULO SE HABLA DE LA IMPORTANCIA DEL MEDIO AMBIENTE Y EL CÓMO SE LE DARÁ A ESTE PROYECTO UN ENFOQUE QUE IMPIDA EL DETERIORO DEL PLANETA.





## FACTORES DE MEDIO AMBIENTE/ ECOLOGÍA

Cuidar el medio ambiente, mejorar la deteriorada calidad de vida de muchas de nuestras ciudades es una condición con la cual convivimos y tenemos contacto diariamente. Normas y leyes mejoran y aparecen con mayor frecuencia y es importante estar al día en aquellas que se aplican a la manufactura y nuevos hábitos de uso: los envases son reciclables o reusables ya no, desechables.

Es por eso que los materiales con los que se fabricará OZ serán no contaminantes y en algunos casos reusables o reciclables, a continuación se explicará cómo se pretende favorecer a la ecología con el producto.

### Cerámica- carcasa

La cerámica tiene dos modos de ser reutilizable:

1) Cuando el material no ha sido cocido puede recuperarse en su totalidad; esto se logra dejando secar el material por completo, triturándolo para después volver a ser hidratado y poder así crear más pasta, que podrá ser utilizada en otro objeto. Esto favorece el costo del producto, ya que el desperdicio es casi nulo, además se favorece al medio ambiente, pues el material no es desechable.

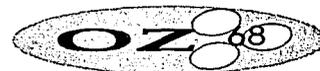
2) Una vez que el material se ha cocido, es imposible volverlo a tener en forma de pasta, como en el proceso de reciclamiento mencionado anteriormente, sin embargo, el material puede ser reusable al agregarlo a nueva pasta a manera de carga, la consistencia de esta nueva pasta, no será igual, tendrá una textura granulosa. A pesar de que este proceso no es utilizado en todos los talleres, es una opción de reciclaje, pero el punto más importante, es que la cerámica, cocida o no, no es contaminante. Para lo que será necesario moler el material. Este proceso es difícil, pero no imposible de hacer, este proceso tiene dos ventajas: se está utilizando un material que no contamina y el material puede ser vendido a alguna fábrica que se dedique a hacer objetos cerámicos con pastas que tengan estas características.

### Más materiales

El sistema interno está conformado por materiales que casi en su totalidad pueden ser reusables o reciclables; la manguera, válvula y difusor son completamente reciclables.

Aún no se han determinado todos los materiales con los que se hará el producto, sin embargo se tomará en cuenta que sean reciclables.

Se tratará de que los procesos por los que pasen los materiales para hacer el producto, no dañen al medio ambiente. A pesar de que no se han especificado en su totalidad todos los procesos, también se tomará en cuenta el medio ambiente y la ecología, al elegirlos.

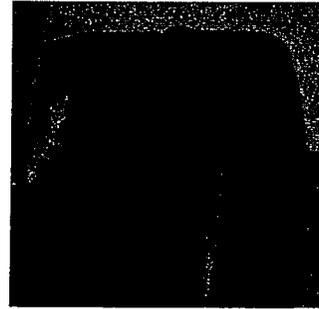




## CAPÍTULO 13

### Perfil del producto.

A PARTIR DE ESTA ETAPA, YA SE TIENE UN PROYECTO DETERMINADO. EL PERFIL DEL PRODUCTO NO ES SINO LA CONCLUSIÓN DE TODOS LOS ANÁLISIS ANTERIORES.





## PERFIL DEL PRODUCTO

Los análisis de función, producción, estética y ergonomía, principalmente, nos han arrojado una serie de datos, que nos permiten hacer un perfil del producto, con conclusiones más sólidas. De este modo, se podrá mostrar al cliente el camino que seguirá el rediseño del producto.

Nombre del proyecto: OZ

Cliente: ALEPH

Tipo de producto: electrodoméstico.

Descripción: purificador de agua por medio de ozono, portátil de uso doméstico.

### Requerimientos básicos

Aleph<sup>®</sup> ha solicitado la ayuda de un diseñador industrial para que las ventas de este producto se incrementen y la ganancia sea mayor.

El cliente ha mencionado los aspectos a atender para el rediseño del producto:

- \*Optimizar procesos que contribuyan a una mejora visual del producto.
- \*Diseñar la carcasa del producto casi en su totalidad de cerámica.
- \*Crear una imagen del producto que vaya de acuerdo con la función del mismo.
- \*El producto deberá tener un sentido semiótico respecto a su fragilidad interna y al concepto de purificación y todo lo que esto implica.
- \*Hacer del objeto, un objeto ergonómico que reduzca al máximo riesgos y fatiga al operario y construirlo.

A quien va dirigido: el producto puede ser usado por cualquier persona, sin embargo debe estar fuera del alcance de niños, por su seguridad, ya que para ser utilizado se necesita de energía eléctrica.

El producto está destinado al uso del hogar, sin embargo puede usarse en pequeños restaurantes.

A continuación se mencionarán algunos puntos que son el resultado de análisis hechos al producto, en aspectos de función, estética, ergonomía y producción:

### Aspectos funcionales

- Diseñar un objeto lo suficientemente estable.
- Seleccionar un sistema electrónico que permita dar el tiempo necesario para purificar y que se apague al pasar este tiempo. Sistema que será desarrollado por el cliente.
- Considerar una canaleta dentro del futuro diseño de la carcasa que permita que la manguera sea enrollada en este espacio. Esta posible solución también debe tomarse en cuenta para el cable.





### Aspectos de producción

El diseño actual de OZ obedece al tipo de materiales y procesos con los cuales fue diseñado, ya que el herramental con el que cuenta ALEPH no le permitió dar otra solución.

El cliente ha pedido que se tome en cuenta la cerámica como el material de la futura carcasa, ya que considera que de este modo se puede tener un producto de baja y alta producción, según la demanda, y que ésta se maquile externamente. Aleph seguirá fabricando el sistema interno y se encargará de comparar las piezas comerciales que completan el equipo, de este modo la carcasa le será entregada al cliente lista para introducir el sistema interno y ensamblar las partes restantes de OZ.

### Aspectos ergonómicos

Diseñar un objeto, que satisfaga las necesidades de los usuarios que interactúan con él:

- Hacer un objeto que sea fácil de usar y guardar.
- Hacer que el objeto, los usuarios y el entorno estén íntimamente vinculados en sus soluciones.
- Hacer que el objeto sea fácil de armar, por medio de ensamblajes.

### Aspectos de estética y semiótica

- El objeto deberá proyectar su función por medio de su estética.
- Tomar en cuenta las cualidades de los materiales y sus procesos para diseñar la carcasa.
- Satisfacer las necesidades del usuario sin perder la intención estética.
- La forma del objeto deberá ser consecuencia de la relación que exista entre el objeto, el entorno y el usuario: el objeto deberá guardar proporciones relacionadas con objetos de su misma especie, contorno curvilíneo, armable al tacto.
- Una composición armoniosa que obedezca a un ritmo, una simetría o asimetría, pero que no sea causa de la espontaneidad.
- El objeto debe estar relacionado con las tendencias que los electrodomésticos tienen actualmente.

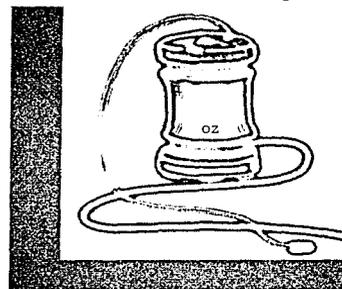




CAPÍTULO 14

# PRIMEROS CONCEPTOS

COMO RESULTADO DE LA ETAPA DE INVESTIGACIÓN, EN ÉSTE CAPITULO SE MUESTRA UNA BITÁCORA DE BOCETOS, EN DONDE SE PLASMAN LOS PRIMEROS CONCEPTOS.





# PRIMEROS CONCEPTOS

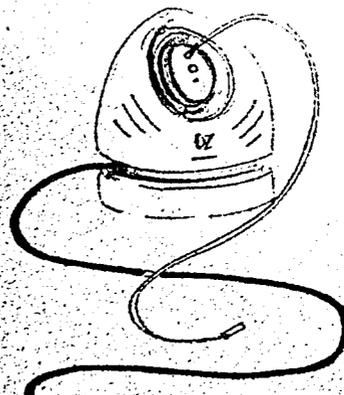
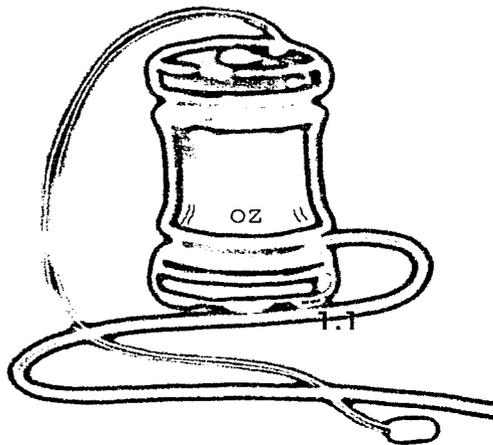
A continuación se mostrarán los primeros conceptos, en los cuales básicamente se plantea un tipo de concepto estético, obedeciendo a los análisis que se hicieron de función, ergonomía y producción.

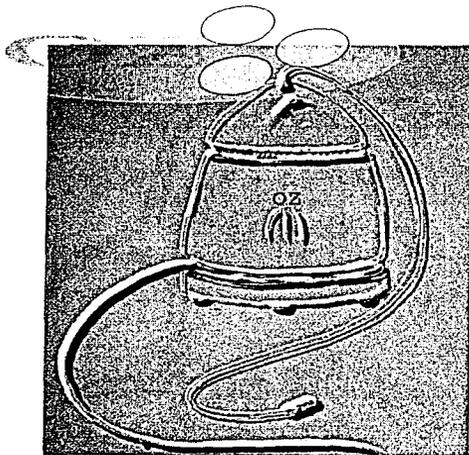
En todos los conceptos se consideró el tipo de material que se va a utilizar

En general se generaron dos tipos de ideas una que fuera muy parecida al producto actual (1.1), y la otra experimentando con formas curvas que son el resultado del concepto que se tomó para generar la estética del nuevo producto.

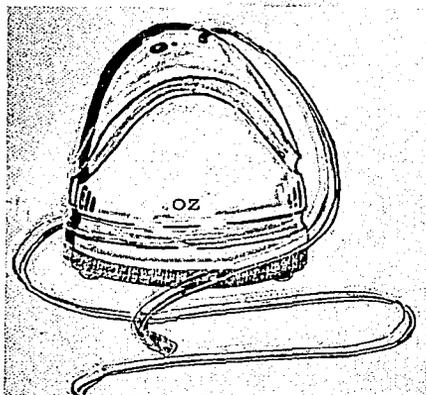
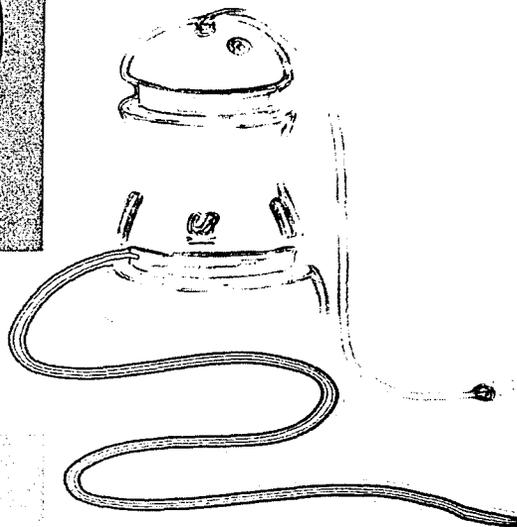
Los primeros conceptos generados son el resultado del estudio que se le realizó al actual producto a rediseñar, sin embargo estas ideas evolucionarán y cumplirán con cada punto planteado en las páginas anteriores.

Probablemente estos conceptos se fusionarán entre sí a medida que se vaya experimentando con cada idea en el material, hasta llegar a la solución que satisfaga por completo las necesidades del cliente.



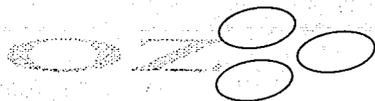


En cuestión de producción se pretende que la carcasa se haga por medio de vaciado en moldes de yeso, sin embargo antes de llegar al concepto final debe tomarse en cuenta como saldrá el objeto del molde.



En todos los conceptos generados se tomo la idea de enrollar el cable dentro de una canaleta, sin embargo este punto podría ser reemplazado, al desarrollar cada concepto, por otro que cumpla mejor con esta función.

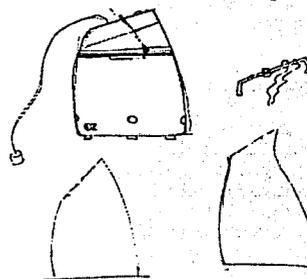




## CAPÍTULO 15

# DESARROLLO DE IDEAS

EN ESTE CAPÍTULO SE MUESTRA EL DESARROLLO DE IDEAS, PLASMADO EN BOCETOS, PRESENTANDO TRES ETAPAS, QUE EVOLUCIONAN PARA OBTENER EL CONCEPTO FINAL PARA POSTERIORMENTE LLEVARLO A TRES DIMENSIONES.





## PRIMERA FASE

### FASE CONCEPTUAL

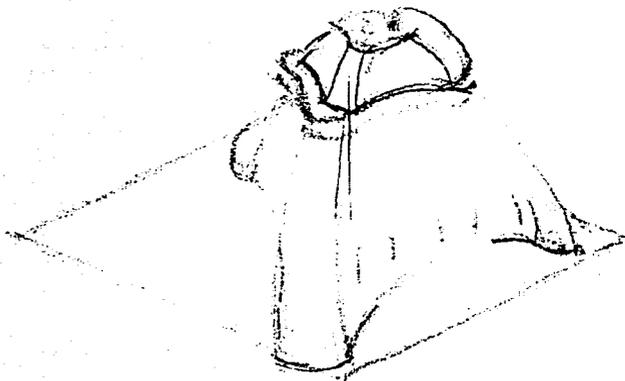
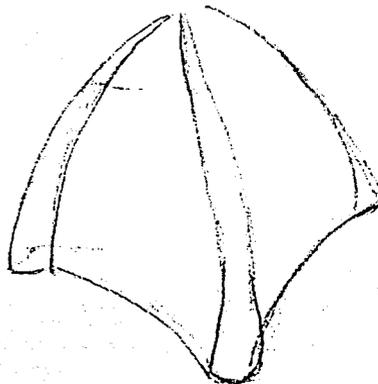
A continuación se irá narrando de forma gráfica como fueron evolucionando los primeros conceptos, hasta que se llegó a la propuesta final.

En cada concepto se explicarán los pros y contras que cada uno tiene y el como está vinculado con el concepto final.

#### PRIMER CONCEPTO:

Se pensó en algo que rompiera con los conceptos anteriores para experimentar con otro tipo de formas. Este concepto no está relacionado con la propuesta final.

En este primer ensayo no se tenía contemplado el acomodo del sistema interno y a pesar de que el volumen no es desagradable, funcionalmente no tenía aportación.





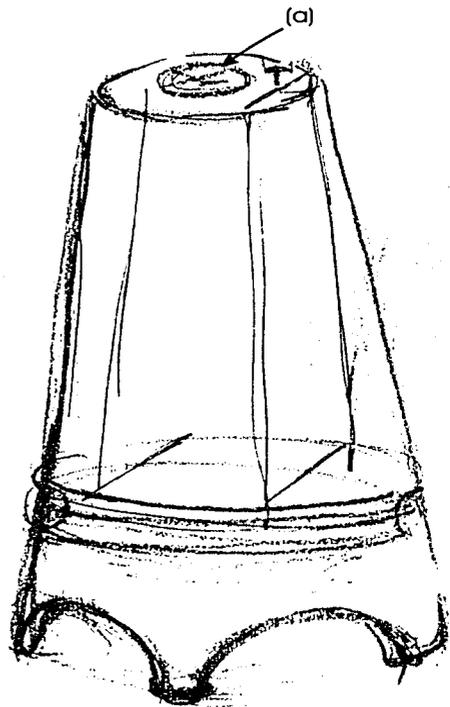
### SEGUNDO CONCEPTO:

En este concepto se empezó a experimentar con una forma que partiera de un volumen de revolución, en este caso un cono trunco.

Aquí ya se tomó en cuenta la estabilidad, analizando que cualquier forma que partiera de un triángulo debería proporcionarla.

Sin embargo, aún no se consideraba el sistema interno, las proporciones cambiaron al introducirlo y se perdía la proporción, por ello es que esta propuesta se descartó.

A pesar de ser descartada, la idea de la canaleta seguía prevaleciendo desde los primeros conceptos planteados y de esta propuesta se retornó.



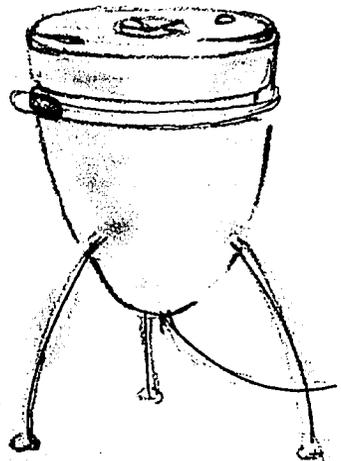


### TERCER CONCEPTO:

Este concepto rompe vínculos con los demás, pero se quiso experimentar retomando la idea del exprimidor de Starck.

Nunca se llevó a volumen tal idea puesto que se llegó a la conclusión que el acomodo del sistema interno sería difícil y la producción del objeto aumentaría costos.

Del mismo concepto se desarrolló esta idea, tratando de jugar con la forma, pero seguía teniendo el mismo problema que la opción de la imagen superior.





## SEGUNDA FASE

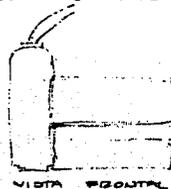
# ACOMODO DEL SISTEMA INTERNO

En las siguientes imágenes, veremos un análisis que se hizo para determinar las diversas opciones que existen para el acomodo del sistema interno.

El sistema interno consta de tres partes, que se interrelacionan por medio de cables y mangueras para hacer funcionar a OZ.

Se describirán en su forma básica externa en las imágenes de abajo: (1), (2), (3), en vista frontal y superior.

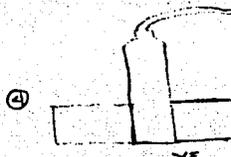
ACOMODOS DEL SISTEMA INTERNO



VISTA FRONTAL



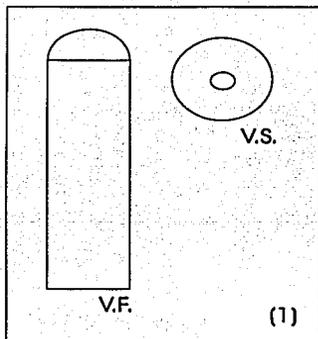
VISTA SUPERIOR



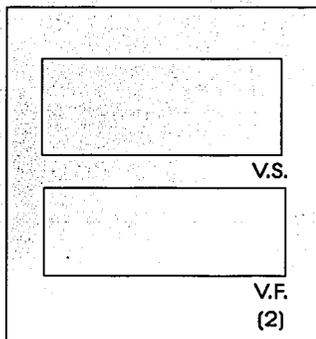
V.F.



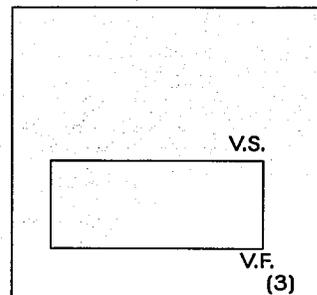
V.S.



(1)



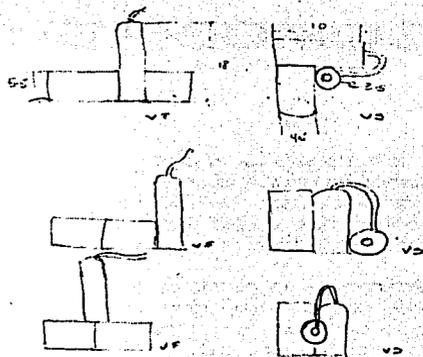
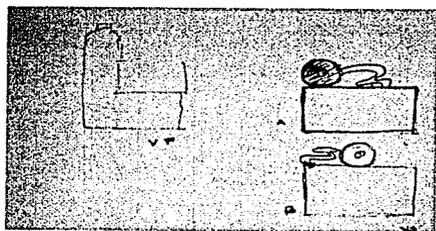
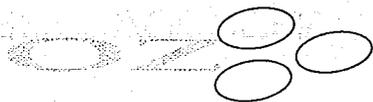
(2)



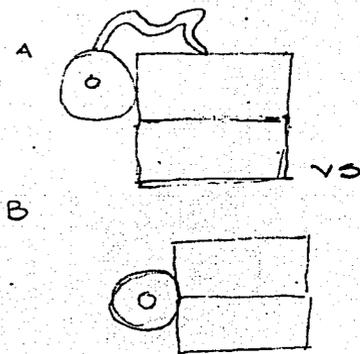
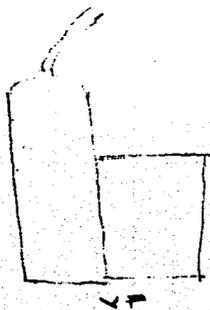
(3)

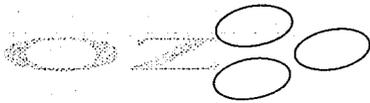
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA





③





Estas fueron las opciones que se proponían para el acomodo del sistema interno. Sin embargo, el acomodo de las piezas de estas alternativas daba problemas.



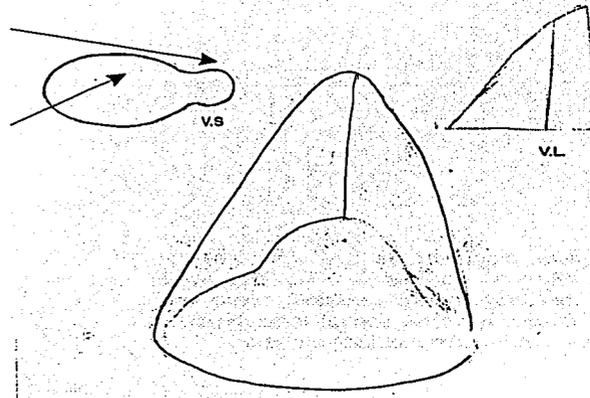
El acomodo final del sistema interno se mencionará más adelante, explicando por qué es la mejor opción, ya que en el acomodo final influyen otros factores.

De estos acomodos surgieron propuestas que partían del volumen general que causaban algunos de los acomodos. A continuación se verán los resultados:

En esta propuesta el volumen (1) se encuentra en esta parte.

Y los volúmenes (2) y (3) están situados uno encima del otro.

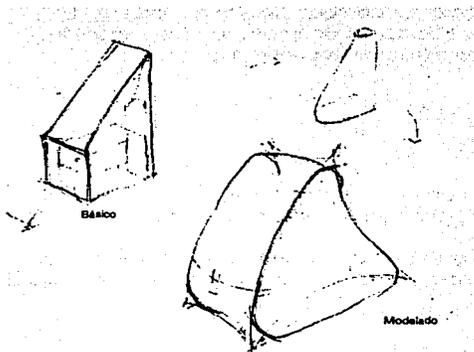
Como resultado se obtiene una forma semi orgánica, poco estética. Es por esta razón que esta opción se descartó.



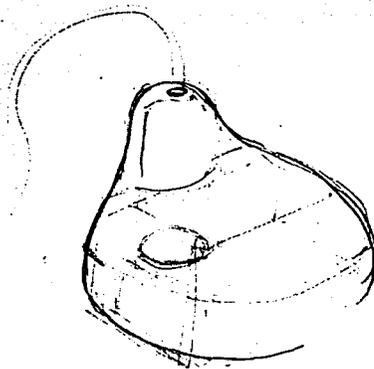


En esta propuesta los elementos se encuentran ordenados y aparentemente esta podría haber sido la solución, pero la forma rompe con la estética de los electrodomésticos comunes.

Se descartó porque al darle una forma más curva los elementos internos no quedaban fijos.



En esta propuesta se crea un volumen orgánico y aunque no es del todo desagradable, no se consideró como una opción que encajara con los requerimientos estéticos que había solicitado el cliente.



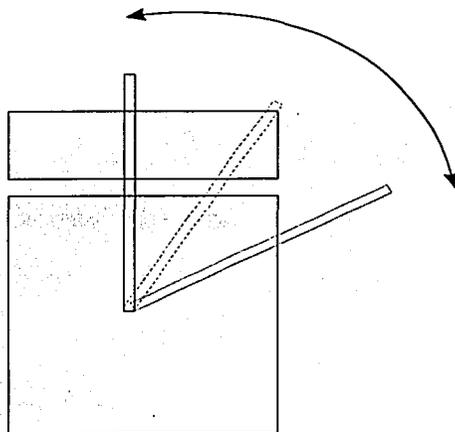


## TERCERA FASE PLANTEAMIENTO

Después de experimentar con los conceptos, las formas y el acomodo del sistema interno se llegó a un punto que marca la propuesta final: la carcasa forzosamente tiene que ser un cuerpo cerámico que consta de dos partes: tapa y cuerpo.

En un principio se planteó una rosca que uniera las dos partes, sin embargo es bien sabido que este tipo de soluciones para cuerpos cerámicos, no son óptimas. Es entonces, cuando surge la idea de usar un tercer elemento, que una las partes restantes. Se pensó, que el tercer elemento debería ser de un material diferente al de la carcasa y analizando objetos cerámicos que estuvieran compuestos de dos partes y unidos por un tercer elemento, se tomó la idea del cierre hermético, que tienen objetos como especieros y recipientes para alimento.

A partir de aquí se empezaron a considerar los conceptos, el acomodo interno y el cierre, conjuntamente, para llegar a una solución más contundente.



TAPA

CUERPO





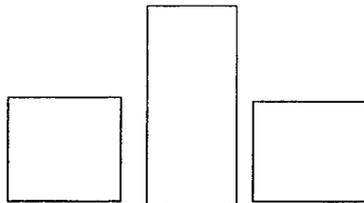
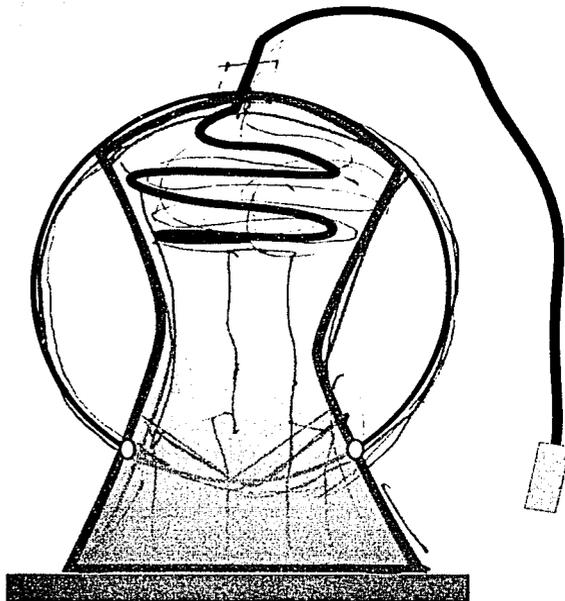
En la primera opción de la tercer fase se considera este tipo de acomodo interno, ya que se piensa que de este modo se obtienen más ventajas.

Aquí se propone el guardar la manguera dentro del mismo cuerpo, lo que suprime una canaleta. Es cuestión de sólo empujar la manguera por un orificio, pensando que la manguera no debe tener contacto con ninguna parte del sistema interno que pueda ser dañada al jalar la manguera.

Ya en esta opción se aplica el cierre por un tercer elemento.

A esta altura se platicó con el cliente quien cree que este tipo de cierre podría ser un "plus" en la estética del producto, sin embargo esta opción formalmente no le convence.

El equipo de ingeniería de ALEPH asegura que este tipo de acomodo interno es óptimo: una de las partes del sistema interno vibra; al tener los tres elementos en contacto con la superficie, la vibración disminuye.



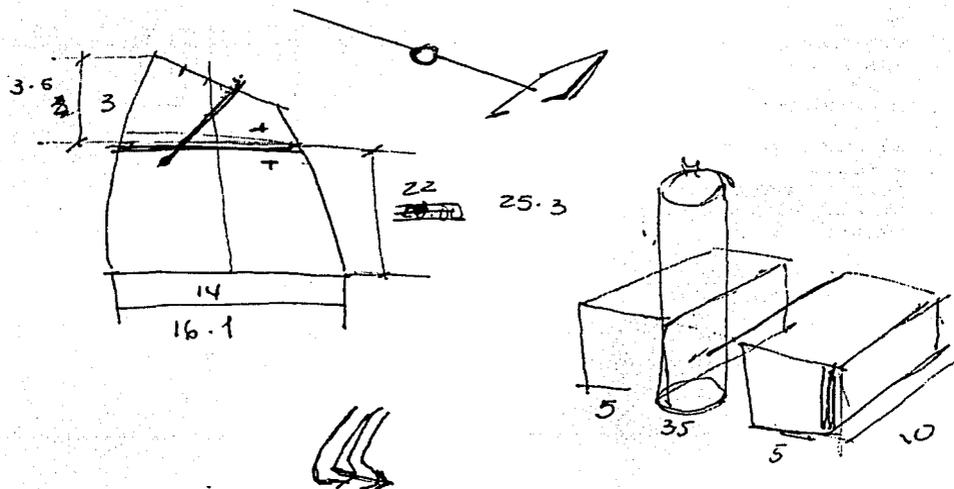
ACOMODO INTERNO

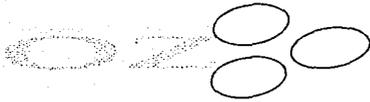


A partir de esta etapa, el concepto formal del nuevo diseño de OZ empezó a definirse: se tenían resueltos problemas como el acomodo del sistema interno, el cierre y las necesidades que el objeto debe satisfacer respecto al usuario.

Empezó por plantearse un cono después se fue jugando con las aristas, creando líneas curvas y al final se propuso un corte diagonal que aligerara el objeto.

Antes de llegar a este concepto se revisó el análisis estético a electrodomésticos actuales y se retomaron las tendencias de los mismos. Aquí ya se estaba convencido de que un volumen cilíndrico resaltaría más estas tendencias. Por otra parte, el tener un volumen cilíndrico - cónico, le da estabilidad al objeto.





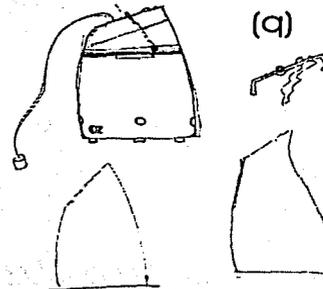
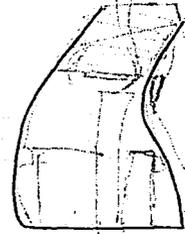
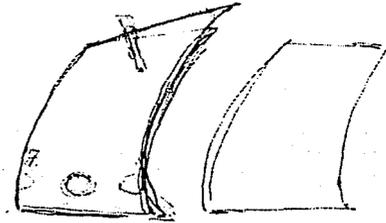
## SELECCIÓN DE IDEAS

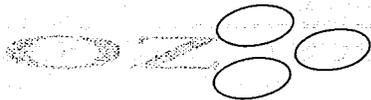
En estos bocetos podemos ver como se intentó jugar con las proporciones y las formas; para que partiendo del concepto anterior dieran diferentes opciones.

A pesar de que las intenciones estéticas en estas opciones pueden ser más atractivas que la anterior, el acomodo del sistema interno seguía dando problemas.

Es entonces cuando se llegó a la conclusión de probar en el material, haciendo bocetos en tres dimensiones, para tener un concepto más exacto de proporciones, cavidades y saber qué otros problemas se tenían que solucionar.

Se habló con el cliente y se seleccionó la opción (a) para desarrollarla en el material e ir a la siguiente etapa.



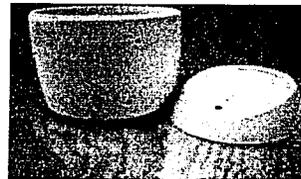


## CAPÍTULO 16

# BOCETOS VOLUMÉTRICOS

## MODELOS Y PROTOTIPOS

EN ESTE CAPÍTULO SE NARRA EL PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN EN EL MATERIAL PARA LLEGAR A LA SOLUCIÓN FINAL.





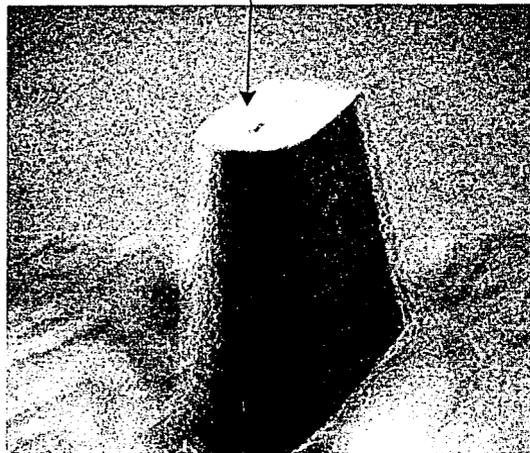
## MODELOS Y PROTOTIPOS

Para llegar a esta propuesta se partió de la experimentación del material sin base en ningún concepto.

Esta propuesta nunca evolucionó, pero sirvió para tener una idea respecto a medidas y proporciones.

Los problemas con ella radicaron en la inestabilidad del objeto, y que el acomodo del sistema interno no era la mejor opción, es por esto que la idea se descartó.

Orificio para manguera





Se lleva a cabo el concepto seleccionado. A continuación se hará una breve descripción de aspectos funcionales, de producción y estéticos.

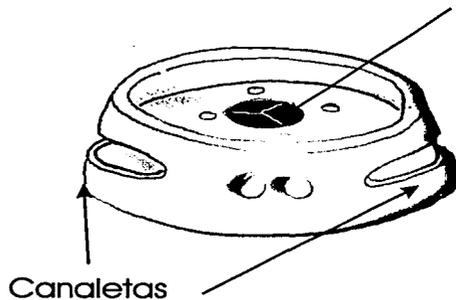
Al crear el objeto, tal cual se bocetó, se llegó a la conclusión de que se necesitaba un tercer elemento, en este caso el cinturón (1), ya que el cinturón solucionaba varios aspectos tanto de función, como de producción.

El cinturón en su parte interna permite alojar el ventilador. Para sujetar el ventilador a la pieza cerámica, se necesitaba de algún pegamento o elementos como tornillos o remaches, lo que implicaba que la pieza perdiera su limpieza estética, además de que esto ocasionaba, hacer orificios para introducir los tornillos, lo cual provocaba un maquilado extra en la pieza y hacía que el proceso fuese más largo y laborioso. Se propuso este cinturón para solucionar el problema.

A su vez, en el mismo cinturón se proponen dos canaletas, que permiten la circulación del aire y que permiten tener el sistema interno en una temperatura óptima para su función.

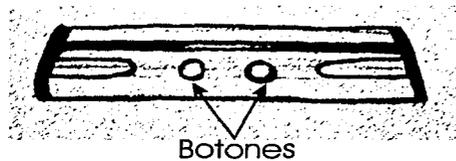
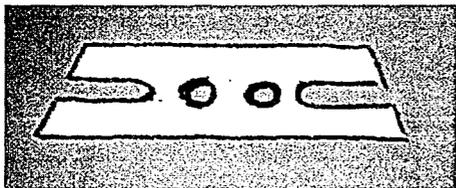


Espacio para el ventilador

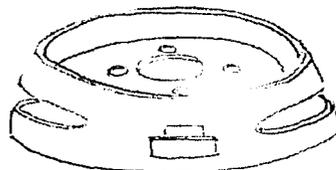




En la parte trasera del cinturón se propuso un gancho que permite colgar el cable. Después de doblar el cable en sí mismo formando un "8" éste puede ser colgado del gancho, de este modo el cable queda oculto en la parte de atrás del aparato y estorba.

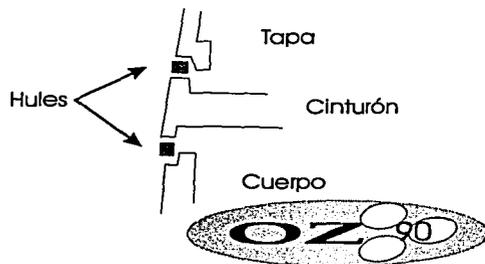


Gancho para cable.



En el mismo cinturón se proponen dos barrenos en la vista frontal, los cuales servirían para colocar el botón de encendido y apagado.

Esta pieza se une a las otras dos parte con un hule entre ellas. Y por medio de la varilla las tres piezas quedan sujetas.





Se propuso procesar esta pieza en vaciado en arena, haciendo el producto de aluminio reciclado.

Esta solución ofrecía muchas ventajas, sin embargo tiene un inconveniente: la maquila de esta tercer pieza, ocasiona un gasto fuerte para el cliente e incrementa el costo del producto, lo cual no es redituable para OZ.

Estéticamente esta pieza crea en el objeto una imagen de sofisticación, además de contrastar la cerámica con el metal.

Se le presentó la propuesta al cliente y éste la rechazó pidiendo que se experimentara con una solución que fuese más viable.

La forma propuesta de ésta opción, soluciona en poco los problemas de acomodo con el sistema interno. Hasta esta etapa dicho problema no había sido solucionado en su totalidad.





A partir de la idea anterior se crea esta versión, suprimiendo el cinturón.

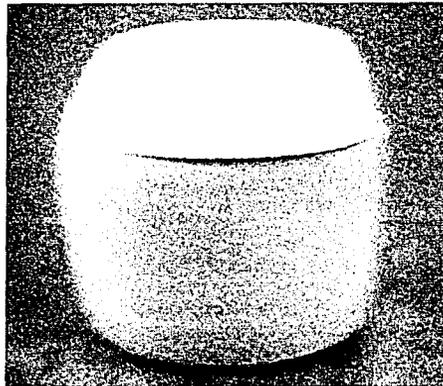
En ésta propuesta no se pretende resolver todos los problemas funcionales, ni de producción, sino intentar darle una proporción al producto que se adecue más al sistema interno.

La única propuesta que se hace, es el crear un espacio debajo del cuerpo que permita enrollar el cable sin mover el objeto.

La aportación de éste modelo radica en tener medidas más exactas que permitan alojar el sistema interno, a semi presión para que éste no se mueva.

En éste mismo modelo se experimenta con el encogimiento de las piezas y se registran tales datos.

Asimismo, se le aplica un esmalte transparente mate a todo el cuerpo, y se llega a la conclusión de que se pueden tener diferentes versiones del mismo concepto, aplicando diversos colores





Después de haberle presentado la opción anterior al cliente y de haber sido rechazada, se pensó que era conveniente mostrarle al equipo de ingeniería de ALEPH, cómo se maneja el material directamente y relacionarlo un poco con éste; hablándole de las cualidades y limitantes del mismo.

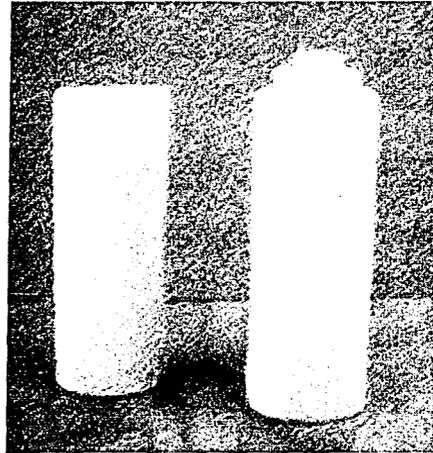
Es entonces, cuando se le planteó al cliente eliminar el ventilador. Para llegar a esta conclusión se le preguntó cual de los elementos internos es el que provoca mayor calor y cual de los elementos es el que se ve afectado por el cambio de temperatura. El cliente explicó que la válvula es la que se ve afectada al recibir calor, ya que esta parte es la encargada de generar el ozono, además de que por sí sola también produce calor.

Aquí es cuando se le propuso al cliente crear una carcasa a la válvula y colocar los dos elementos restantes uno a cada lado de la válvula.

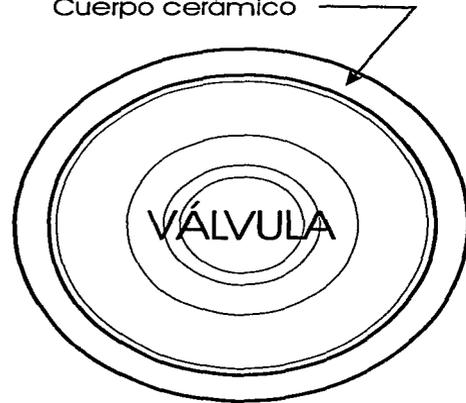
La cerámica tiene un efecto aislante al tener porosidad, además de tener la cualidad de absorber el calor.

Estudiando el material se determinó que esta nueva pieza debería ir cocida a una menor temperatura, ya que de esta manera el material es más poroso y se cumple mejor la función.

El mayor problema que resolvía el cinturón era la fijación del ventilador y los orificios para que circulara el aire. Al eliminar el ventilador, este problema se resolvió y se determinó el replantear soluciones.



Cuerpo cerámico



Vista superior

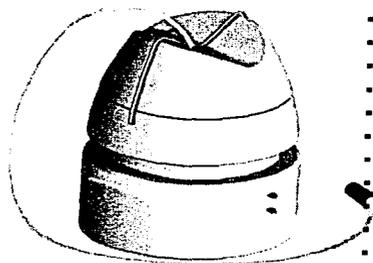




CAPÍTULO 17

## MEMORIA DESCRIPTIVA

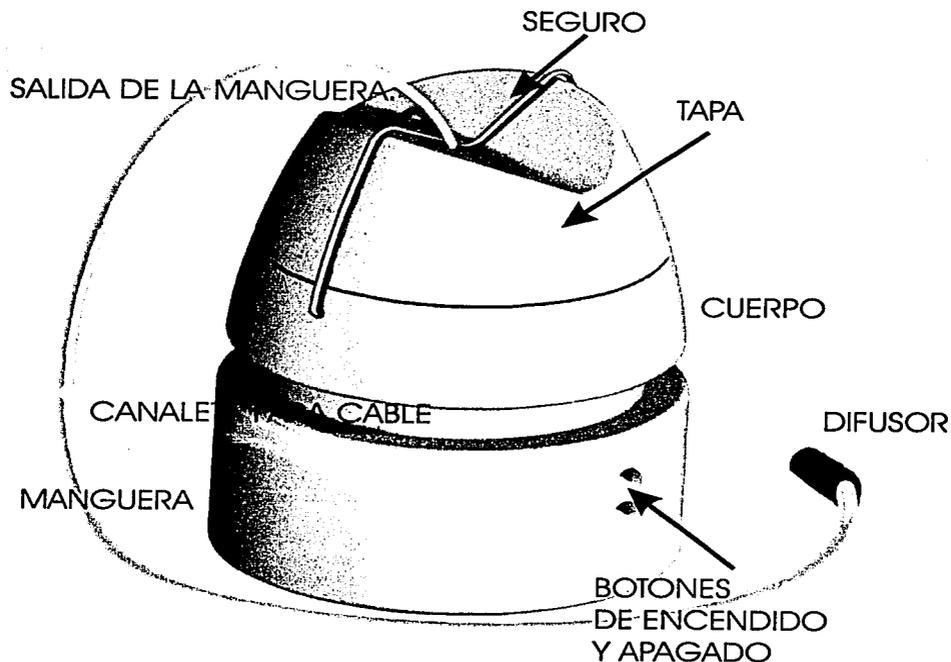
EN ESTE CAPÍTULO SE DESCRIBE LA PROPUESTA FINAL DE ESTE PROYECTO, ASÍ COMO TODOS LOS ASPECTOS INVOLUCRADOS QUE DE ESTE MODO EXPLICAN EL PROYECTO FINAL EN SU TOTALIDAD.





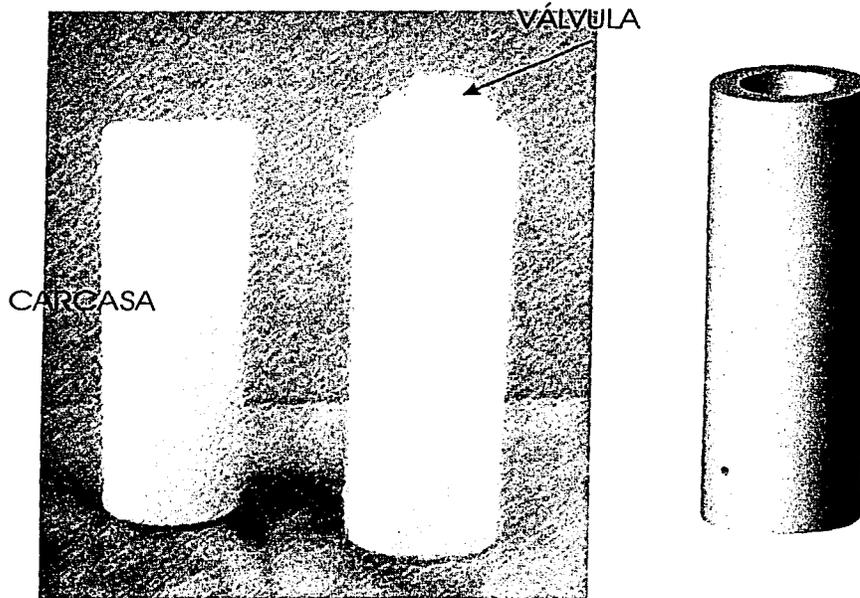
## ASPECTOS FUNCIONALES.

### GRÁFICA 1 DE PARTES DE OZ.





## GRÁFICA 2 DE LA VÁLVULA Y SU CARCASA



Esta pieza aparece a partir de la eliminación del ventilador, después de un análisis se llegó a la conclusión de que esta pieza podría sustituir la función del ventilador de la siguiente manera: la válvula, que es una de las piezas del sistema interno, estará recubierta por esta semi carcasa de gres, (esta pieza será una cerámica porosa aislante, ya que se necesita tener una pieza con estas características para que absorba el calor), al tener un volumen delgado y alto el calor se disipará, a lo largo de la pieza. Las partes restantes del sistema interno estarán colocadas a cada lado de la válvula, lo cual impedirá que se transmitan calor entre sí. De este modo se puede eliminar el ventilador, ya que el calor generado por el purificador al estar encendido por 30 minutos consecutivos (que es el tiempo máximo de trabajo del equipo) puede ser absorbido y disipado por esta pieza.

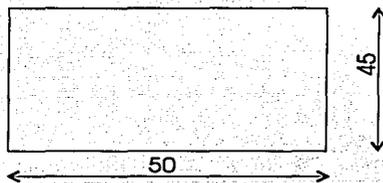




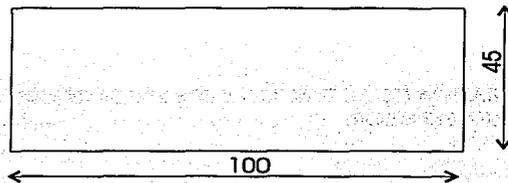
## SISTEMA INTERNO

Debido a que OZ es un producto ya patentado, ALEPH otorgó toda la información necesaria para la realización de este proyecto, con la condicionante de no proporcionar especificaciones del sistema interno, por lo cual sólo fue permitido exponer medidas generales de los componentes internos, así como plantear la gráfica por medio de volúmenes simples, que no plasmaran por completo el sistema interno de OZ. A continuación se darán las medidas generales de las piezas que conforman el sistema interno, así como una gráfica descriptiva de su ubicación.

### PIEZA "A"

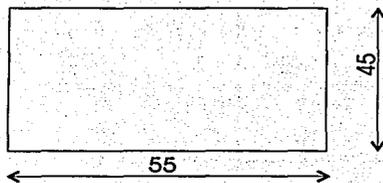


VISTA FRONTAL

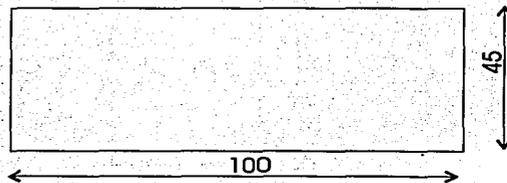


VISTA LATERAL

### PIEZA "B"



VISTA FRONTAL

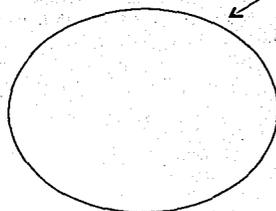


VISTA LATERAL

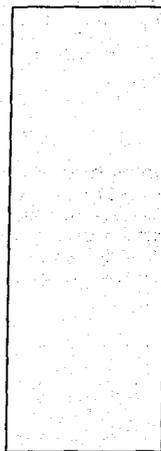




PIEZA "C"



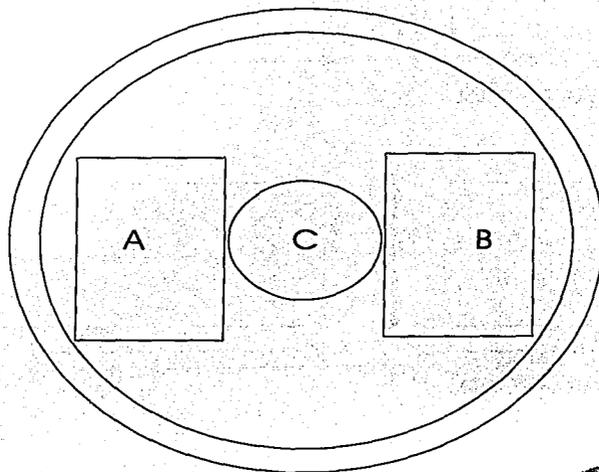
VISTA SUPERIOR



180

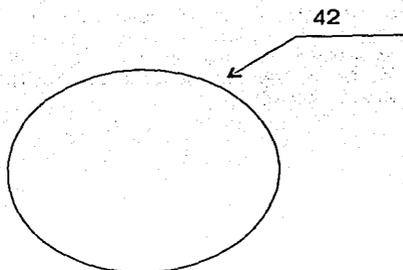
VISTA FRONTAL

GRÁFICA DE ACOMODO DEL SISTEMA INTERNO  
VISTA SUPERIOR.

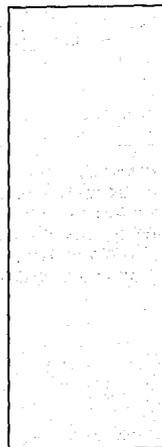




PIEZA "C"



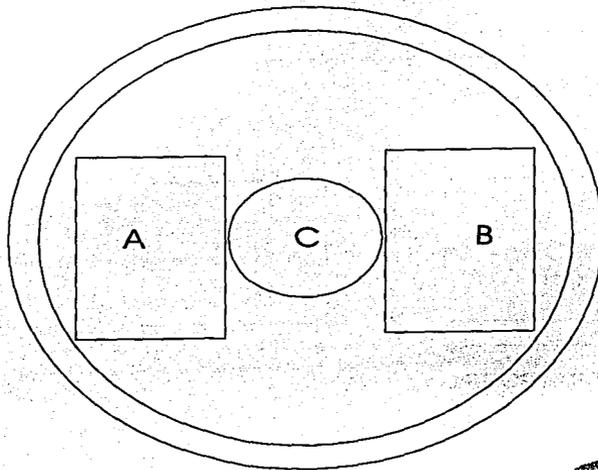
VISTA SUPERIOR



180

VISTA FRONTAL

GRÁFICA DE ACOMODO DEL SISTEMA INTERNO  
VISTA SUPERIOR.





## DESCRIPCIÓN DE PARTES EXTERNAS

### CARCASA

La carcasa se divide en:

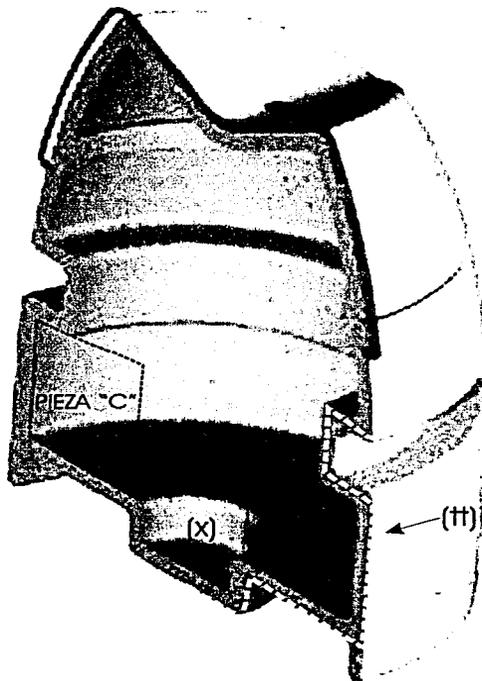
- a) Tapa.
- b) Cuerpo.
- c) Seguro.

### Cuerpo

El cuerpo es el encargado de alojar el sistema interno.

En esta imagen se puede observar el espacio interno de la carcasa, este espacio tiene una razón de ser: se pensó que el espacio (x), que es ocupado por la "pieza c" ayudaría a mantener la válvula estable, a la vez el colocar este elemento al centro solucionaría el problema del ventilador. Como ya se vió la válvula estará cubierta por un cuerpo cerámico que absorberá el calor emitido por la "pieza a" y la "pieza b" respectivamente, el tener la válvula al centro impide que "a" y "b" se transmitan calor, ya que esta pared cerámica que cubre a la válvula funciona de disipadora de calor y de este modo se suprime el ventilador.

Se debían mantener fijos los elementos del sistema interno, considerándose que el cuerpo cerámico tendría que ser una especie de funda para tales elementos; por ello se generó la forma (ft). Aprovechando la forma generada, se creó una canaleta que sirve para alojar el cable, punto que se explicará después.





### La tapa y el seguro

La carcasa está conformada por cuerpo y tapa, para poder introducir los elementos del sistema Interno por el espacio que se deja al quitar la tapa.

Estos dos cuerpos deben estar asegurados de algún modo. Un material como la cerámica no permite que dos cuerpos embonen a presión, por las mismas cualidades del material y tampoco es recomendable tener una rosca que una ambos cuerpos. Así se propone este seguro que permite esta unión. Por la forma de la tapa se impide que el seguro sea fácil de abrir.

Los dos cuerpos se unen, como se muestra en la Imagen 6.

El seguro entra en una hendidura, que se localiza en el cuerpo y se atora en la tapa.

Entre ambas piezas se encontrará un empaque, que hará un objeto hermético. Esta pieza será una especie de empaque de hule, que además amortiguará la presión entre una pieza y otra.

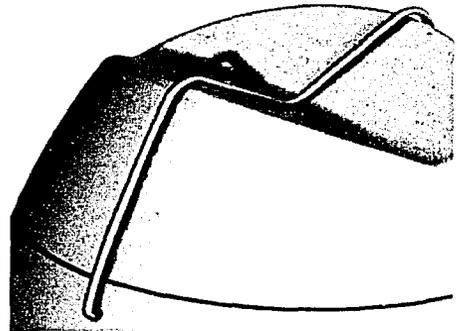
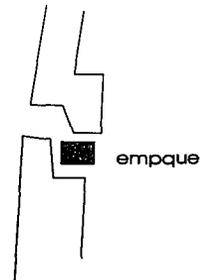
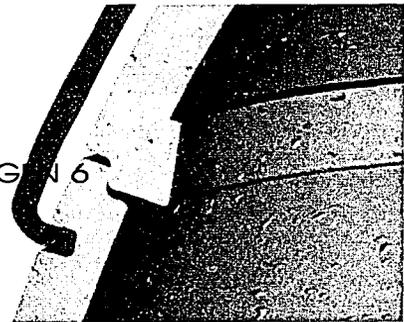


IMAGEN 6





## EL LOCK Y LA EVA

En la Imagen (1) podemos ver la distribución que se le dará al sistema interno, (líneas punteadas).

A pesar de que el cuerpo cerámico recibe los tres cuerpos del sistema interno, uno de ellos produce una vibración, es por esto que se pensó que era necesario anexar un material que pudiera absorber este movimiento y que además amortiguara los tres elementos y que los presionara, de modo que los elementos tuvieran menos riesgo de moverse. Este material será un plástico llamado eva.

Como este cinturón no es suficiente para impedir el movimiento hacia arriba y hacia abajo, se llegó a la conclusión de proponer una pieza plástica que sirviera de seguro, (Imagen (2)). Una vez que el sistema interno esté armado, se piensa introducir esta pieza, que pasará a través de la válvula y que quedará en el espacio señalado con la línea punteada roja.

En la Imagen 3, podemos ver la pieza plástica que se propone.



IMAGEN 1

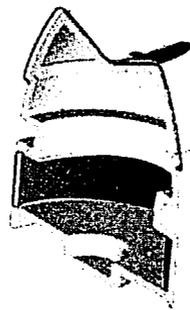
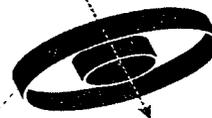


IMAGEN 2

VÁLVULA



Barreno para paso del cable

IMAGEN 3

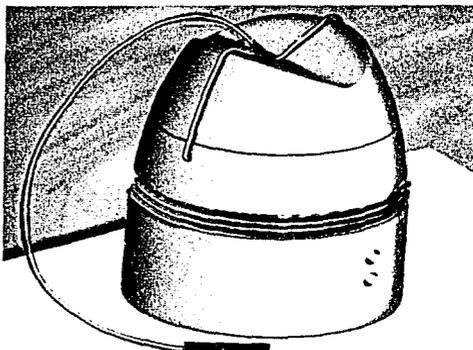




### Canaleta

La canaleta tiene un orificio por donde pasará el cable conductor de corriente eléctrica.

Se pretende enredar el cable alrededor de la canaleta y fijarlo con un broche plástico que se encuentra cerca de la clavija.





ORIFICIO  
PARA MANGUERA.

### La manguera

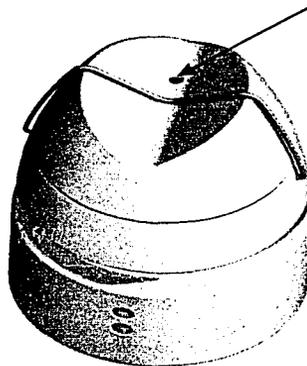
El orificio permite que la manguera salga a través de él, ya que la manguera es una pieza comercial hecha en silicón, que tiene la suficiente flexibilidad y la suficiente rigidez para salir y entrar a través del orificio.

En el diseño original de OZ la manguera no tenía ningún lugar destinado para ser guardada. En este proyecto se propone guardar la manguera dentro de la carcasa.

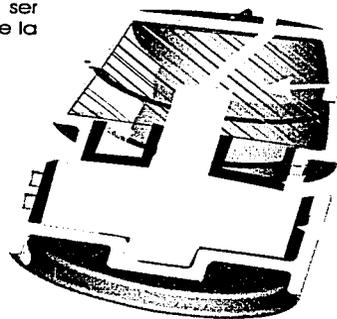
Esto es posible ya que queda un espacio interno suficiente para alojarla, y al ser alojada no provoca ningún movimiento interno ya que el mismo seguro plástico que atraviesa la válvula aísla el sistema interno de la manguera.

Para ser guardada, sólo es necesario empujarla hacia adentro de la carcasa y el difusor servirá como tope. Del mismo modo para sacarla sólo es necesario tirar de ella. Esto es posible debido a que el material de la manguera es lo suficientemente flexible para que realice estas acciones.

Cabe especificar que la manguera debe ser secada antes de ser introducida al interior de la carcasa, para impedir que se formen hongos.



Manguera.



Espacio para manguera.

Pieza plástica.

Recubrimiento  
Plástico



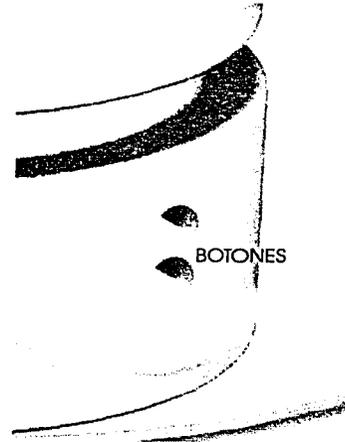


### Botones

El equipo se encenderá por medio del botón superior o de encendido. Este botón será sensible al tacto y hará funcionar al equipo por 15 minutos, al cabo de este tiempo, el equipo se apagará. El botón inferior o "reset" sirve para apagar el equipo antes de este tiempo o por si fue encendido accidentalmente.

En los orificios irán alojados dos piezas cóncavas metálicas (piezas diseñadas por el ingeniero que invento OZ) que por medio de cables irán unidas al sistema interno para así funcionar.

Se determinó que el lugar preciso para estos botones, debería ir en la cara frontal del objeto, ya que de este modo es más perceptible la función de dichos botones, además de que a esta altura, el sistema se encuentra más cerca y así se ahorra cableado. Los botones se fijarán a los cables y serán pegados con pegamento epóxico a la carcasa.

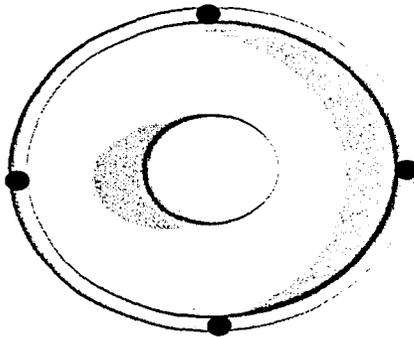


### Área de contacto

En la vista inferior del objeto, se encuentra el área que estará en contacto con la superficie, donde estará colocado el equipo.

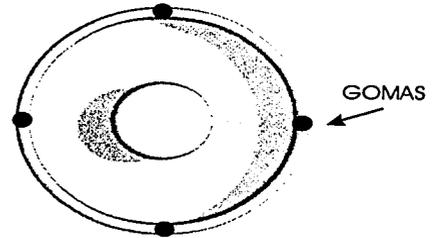
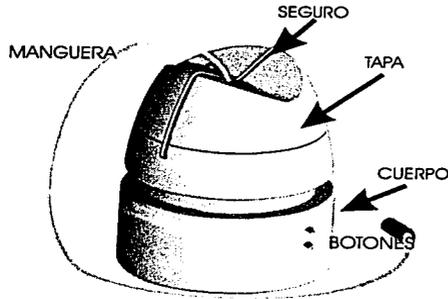
En esta cara hay cuatro gomas plásticas que impiden el contacto directo de la cerámica con la superficie, para tener al objeto libre de contacto con fluidos; por otro lado estas gomas impedirán que el objeto se mueva fácilmente.

Estas gomas irán unidas al cuerpo cerámico por medio de un pegamento epóxico.

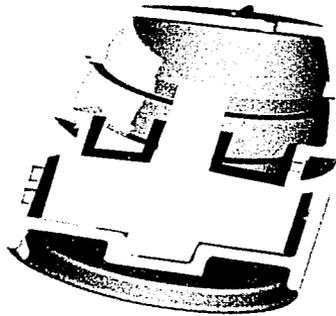




# ASPECTOS DE PRODUCCIÓN GRÁFICA DE PIEZAS



SEGURO  
VÁLVULA



CINTURÓN  
PROTECTOR





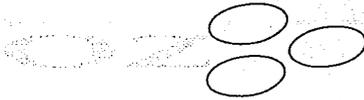
## TABLA DE MATERIALES Y PROCESOS POR PIEZA.

En esta tabla podemos ver el número de piezas que serán parte del nuevo diseño de OZ, así como los procesos, materiales y acabados que necesitarán cada una de ellas.

En las siguientes páginas se explica más ampliamente el material, el proceso y el acabado de cada pieza.

	<i>Pieza</i>	<i>Material</i>	<i>Proceso</i>	<i>Acabado</i>
1	Cuerpo	Gres	Vaciado en molde de yeso	Esmalte, calcomanía
2	Tapa	Gres	Vaciado en molde de yeso	Esmalte
3	Carcasa válvula	cerámica porosa aislante	Vaciado en molde de yeso	Sancocho
4	Seguro	Acero inoxidable	Formado en plantilla	Natural
5	Gomas	Hule	Pieza comercial	-
6	Seguro válvula	Poliestireno	Termoformado	Natural
7	Cinturón protector	Eva	Corte	-
8	Cable trifásico	-	Pieza comercial	-
9	Botones	Acero inoxidable	Pieza proporcionada por el cliente	Pieza proporcionada por el cliente
10	Empaque	Hule	Pieza comercial	-





# MATERIALES Y PROCESOS PARA EL CUERPO Y LA TAPA

## Material

### CARACTERÍSTICAS

Gres o stoneware, formado de granos de arena de talla relativamente igual, sementados por silicio o calcáreo. Es el resultado de una mezcla de alto contenido de arcilla combinada con materiales fundentes y estructurantes. Debido a su alta plasticidad puede ser modelada manualmente y al mismo tiempo ser trabajada en procesos como el vaciado en molde de yeso.

El gres es un cuerpo denso de aspecto pétreo, generalmente de color claro, es una pasta de temperatura de quema alta (1200, 1300 .C) de muy baja o nula porosidad, de elevada dureza y resistencia. Los esmaltes que se le pueden aplicar a este tipo de pasta son muy ricos en texturas.

### EL PORQUE...

*Se consideró que siendo un material cerámico con alta plasticidad, que permite el manejo tanto en torno como el proceso de vaciado en moldes de yeso, de tener una porosidad nula y además de ser resistente y tener alta dureza, era la opción que mejor se adapta al nuevo diseño de OZ y que satisface los deseos del cliente. Siendo un material más comercial, se encuentran más fácilmente sitios para producción.*

### Procesos

Antes de tener el cuerpo final, se generará un primer modelo en gres, este paso es necesario para ajustar medidas. Para generar el modelo:

- 1) Preparación de la pasta, en donde se mezclan todos los componentes para tener la pasta cerámica llamada gres, estos componentes en diferentes proporciones, se mezclan con agua y posteriormente se batien.
- 2) La pasta líquida tendrá que pasar a un estado plástico, para poder ser modelada en un torno para cerámica, (proceso que se utilizará sólo para generar el modelo).
- 3) Se modelará el objeto con las dimensiones previamente especificadas, dándole un aumento del 15%, este es el porcentaje de encogimiento de la pasta.
- 4) Cuando la pieza esté terminada, tendrá que secarse hasta llegar a dureza de cuero, par poder ser retorneada.
- 5) Se retorneará la pieza, en este paso, se terminan de detallar las formas y las medidas.





6) Se le dan los acabados finales, como el pulido con esponja, para dejarla lista para la primera quema o sancocho.

7) Se sancocha la pieza, este proceso es necesario, pues una vez teniendo la pieza sancochada, se puede esmaltar sin el riesgo de romperla, ya que la pieza antes del sancocho es muy frágil.

8) Teniendo la pieza en su primera cocción, es esmaltada con pistola de aire, previo a este proceso, fue necesario preparar el esmalte, al mismo tiempo que la pasta, (blanco mate), con diferentes compuestos, que también se mezclan con agua y se baten, para posteriormente ser aplicado por medio de la pistola.

9) La pieza se mete al horno a la quema final.

10) Teniendo el modelo listo se chequean medidas, se corrigen de ser necesario y respecto a los datos arojados, se genera un modelo de yeso, con las medidas pertinentes.

11) Con el modelo se genera el molde de yeso.

12) Se deja pasar el tiempo necesario para que el molde esté seco y funcione adecuadamente. En este tiempo se preparará la barbotina, que tiene los mismos elementos que la pasta utilizada para el modelo pero tiene moléculas desfloculantes que permitirán que la pasta se adhiera a las paredes del yeso para tomar la forma del modelo.

13) Lista la barbotina y el molde, se vacía la pasta en éste, se deja pasar el tiempo necesario para que la pasta vaya formando una capa de aproximadamente un centímetro. Al cabo de este tiempo, será necesario retirar el exceso de barbotina, regresándola al recipiente, ya que puede ser utilizada posteriormente en otros vaciados.

14) Teniendo la pieza lista, se saca del molde y se le hacen los orificios que sean necesarios y se pule con esponja, para dejarla lista para sancocho.

15) Se sancocha la pieza.

16) Los esmaltes fueron preparados al mismo tiempo que la pasta, igual que el proceso anterior. En este paso se deben tener listos los diferentes colores de esmalte. Se ha pensado que a este diseño se le pueden aplicar diferentes colores y con esto abarcar más estilos que se adapten a diferentes tipos de cocina.

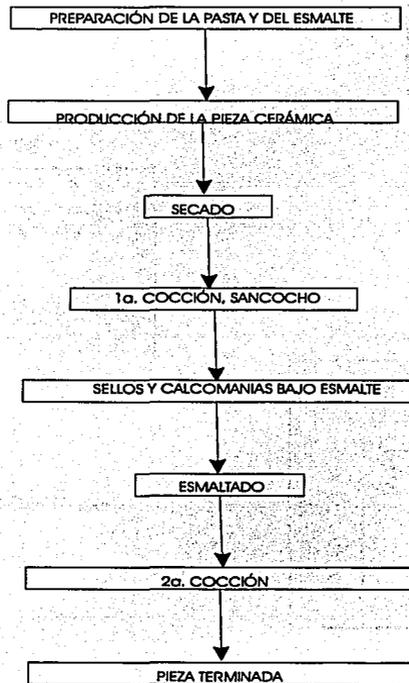




17) Se esmalta la pieza con pistola de aire, para posteriormente meterla a la segunda cocción o quema final.

Del modelo se generarán moldes, después un molde maestro, la matriz y finalmente los moldes de producción. Teniendo estos moldes es necesario repetir los pasos 13 al 17.

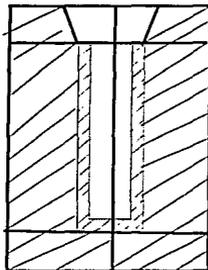
#### GRÁFICA DEL PROCESO





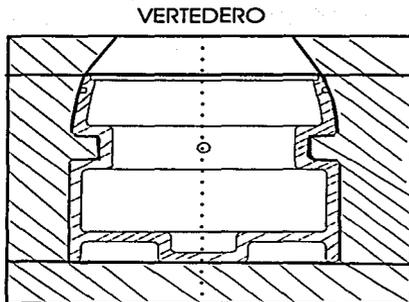
# ESQUEMAS DE MOLDES DE VACIADO EN YESO

VERTEDERO



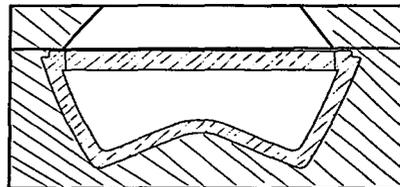
MOLDE PARA  
SEMICARCASA CERÁMICA

MOLDE PARA  
TAPA



VERTEDERO

VERTEDERO



MOLDE PARA CUERPO



## CARCASA DE LA VÁLVULA

La válvula estará recubierta de una carcasa cerámica de gres. El gres es un material que tiene porosidad cero, y con esta pieza lo que se busca es un material poroso. El gres en sancocho, tiene la cualidad de ser poroso, capaz de absorber el calor y disiparlo; es por esto que esta pieza al igual que las anteriores será fabricada por medio de un molde y vaciado, sólo que será cocida a una temperatura baja, para que el material al no estar cocido en su totalidad tenga cualidades de porosidad. Se ha pensado que la tapa, el cuerpo y el recubrimiento de la válvula, serán quemadas a sancocho, sólo el cuerpo y la tapa seguirán el resto del proceso, la pieza que recubre la válvula estará terminada al salir del sancocho. Haciendo las quemadas de este modo se reducen costos, evitando quemadas especiales.

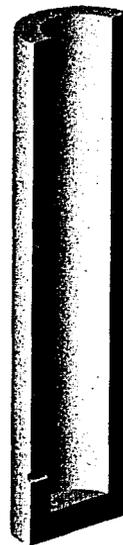
### Acabados

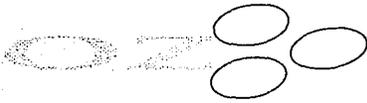
El acabado que se le dará tanto al cuerpo como a la tapa será esmaltado por aspersión; las dos piezas serán cubiertas en su totalidad exterior por medio de una pistola de aire que permite aplicar el esmalte de un modo uniforme y relativamente rápido.

Más adelante se mostrarán imágenes de las diferentes propuestas que se hacen de decorado.

### Calcomanías y sellos cerámicos

Se le aplicará una calcomanía al cuerpo con el logo de OZ, el logo de "NYCE", número de serie y en la parte inferior se aplicará otra calcomanía de "Hecho en México"; así mismo en el mismo cuerpo cerca de los botones de encendido y apagado se aplicará otra calcomanía con signos identificables de encendido y apagado. Estos gráficos se aplicarán bajo esmalte, es decir, primero será necesario aplicar, tanto los sellos como las calcomanías y posteriormente se cubrirán con el esmalte.





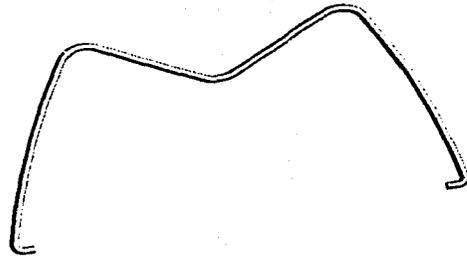
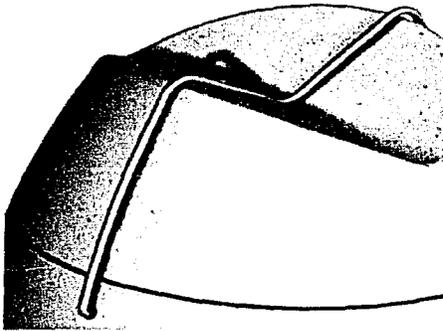
## Materiales y procesos para el seguro

### Material

El seguro estará hecho de varilla de acero inoxidable de 1/8". El acero inoxidable no es un metal maleable, sin embargo teniendo un espesor tan delgado, será fácil de formar, se podría haber escogido el aluminio, pero las cualidades del material lo impiden, ya que es quebradizo, cualidad no apta para esta pieza.

### Proceso

La varilla será formada dentro de una plantilla con las medidas exactas, este proceso no tiene un costo elevado y es usado en medianas industrias, lo que le permite a ALEPH adquirir un número considerable de piezas a un bajo costo y en poco tiempo.





### Seguro de válvula

**Material:** el material con el que será fabricado esta pieza es el poliestireno. Se escogió este plástico por sus cualidades térmicas que le permite ser termoformado. Este material es de un costo bajo en comparación con otros plásticos. La función del lock es entrar a presión dentro del cuerpo cerámico. Además este material permitirá a la pieza cumplir satisfactoriamente con su función.

**Proceso:** esta pieza será hecha mediante el proceso de termoformado, primero se harán varios moldes de yeso con esta forma, posteriormente se termoformarán las láminas de poliestireno y finalmente se le hará el corte del centro y el barreno por donde pasará el cable..

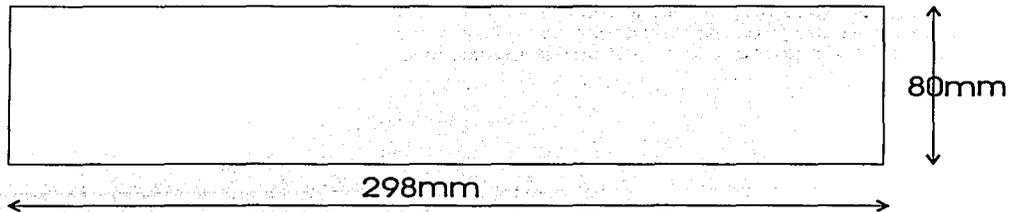
### El cinturón protector

**Material:** se pensó que la eva por ser un plástico que contiene butadeno, tiene la cualidad de ser suave y puede ser fácilmente moldeada por los cuerpos que se encuentren cerca del material. Esto permitirá hacer una ligera presión a los componentes del sistema interno y ocupará los mínimos espacios que existan entre las partes y el cuerpo cerámico, de este modo no habrá movimientos.

### Procesos

Este material viene laminado, por lo cual sólo será cuestión de trazar y cortar las tiras.

## DESARROLLO DEL EVA:





#### Gomas

**Material:** éstas son piezas comerciales fabricadas en hule, el cliente ha adquirido una gran cantidad de ellas por lo cual no permitió que se cambiaran; en el antiguo diseño de OZ estas piezas atravesaban la tapa inferior por un barreno, entrando a presión, actualmente se propone pegar estas gomas a la carcasa con un pegamento epóxico.

#### Botones

**Material:** acero inoxidable.

**Procesos:** estas piezas fueron diseñadas por el Ingeniero que invento "OZ" por lo cual sólo especifico el material con el cual están hechas, sin mencionar el tipo de proceso, ya que esta nueva pieza forma parte de un sistema electrónico, que será parte de la patente del nuevo diseño de OZ al ser finalizado el proyecto.

#### Cable trifásico

Se eligió este cable en mutuo acuerdo con el equipo de Ingeniería de Aleph, por razones que hacen más eficiente el trabajo de OZ y se pensó que este tipo de cable es más estético. El cable tiene una clavija integrada (de fabricación) que permite sea atorado sobre si mismo para que no se bote. (pieza comercial)

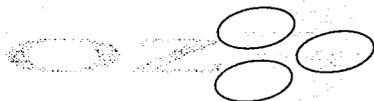
#### Empaque de sellado de tapas

Pieza comercial de hule, esta pieza no necesitará ningún proceso extra.

#### Notas:

En las páginas anteriores se hicieron las especificaciones pertinentes respecto a materiales y procesos; sin embargo no se han mencionado medidas ni desarrollos, ya que estos aspectos serán abordados en los planos que se anexan al final de este proyecto.

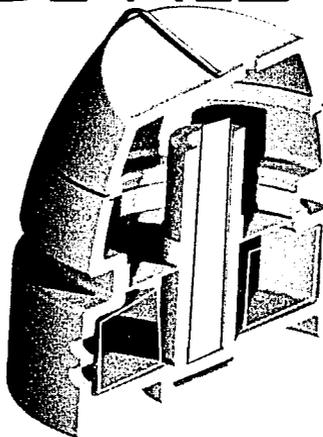




## SECUENCIA DE ARMADO

### RELACION DE PIEZAS:

- a) Seguro de válvula
- b) Cable
- c) Tarjeta
- d) Bomba
- e) Válvula
- f) Botones
- g) Manguera
- h) Difusor
- i) Empaque
- j) Seguro
- k) Tapa
- l) Gornitas
- m) Cuerpo
- n) Eva



#### Pasos:

- 1) Colocar "n" en el interior de "m".
- 2) Meter "b" por el barreno de "m"
- 3) Insertar "a" en "b"
- 4) Unir "b" con "c"
- 5) Unir "c" a los cables de "f"
- 6) Unir "c" con "d"
- 7) Introducir "c" y "d"
- 8) Sacar los cables de "f" por los barrenos frontales de "m"
- 9) Unir los cables a "f"
- 10) Unir "d" con "e"
- 11) Introducir "e"
- 12) Ajustar "a"
- 13) Ajustar "b"
- 14) Introducir g que sale de "e" a través del barreno de "k"
- 15) Poner "h" en "g"
- 16) Colocar "i" en el borde de "m"
- 17) Cerrar "m" con "k"
- 18) Colocar "j" para unir "m" con "k"
- 19) Pegar "l" a "m"



## ERGONOMÍA Y ESTÉTICA

### Factores humanos

A modo de conclusión: se pretendió satisfacer las necesidades de los usuarios que interactúan con el objeto, pensando así, en que cada solución y parte del objeto, le brindara el mayor confort a los usuarios. Es así como se ve beneficiado el sujeto principal, con soluciones como la del cable o el sujeto auxiliar y constructor, con los espacios determinados inferiormente para que la manipulación al armar el equipo sea más fácil.

Por otro lado, también se pensó en dar las proporciones adecuadas para que el objeto esté en armonía con su entorno.

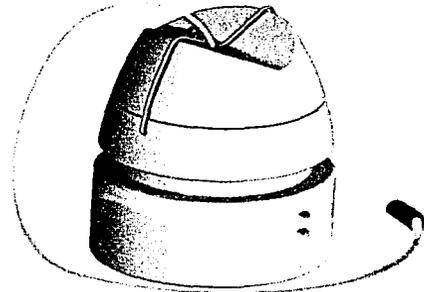
### Factores de estética y semiótica

Con base en los conceptos planteados en el capítulo de factores de estética y semiótica, se llegó a esta solución formal. Se hizo un volumen, resultado de un ritmo, que tuviera proporciones que lo resaltarán estéticamente, y que también son resultado de los análisis de función, ergonomía y producción.

Para suavizar la forma y estilizar el objeto, se hizo un bajo relieve, como se muestra en la imagen de la derecha. Este elemento sólo tiene una función meramente estética que termina de completar la composición del objeto.

El bajo relieve puede manejarse en un color uniforme con el cuerpo o tener un color diferente, proporcionando así una estética diferente.

Como ya se ha mencionado se pueden tener diversos tipos de decorado que empaten en diferentes estilos de cocinas.



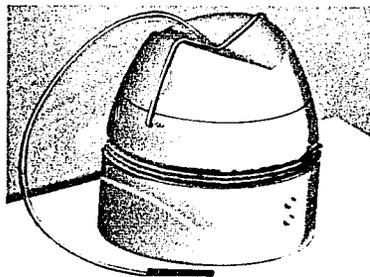
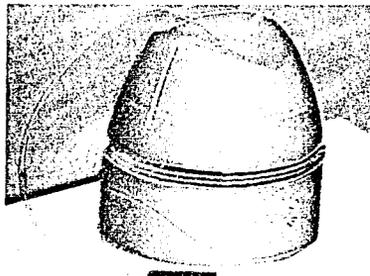
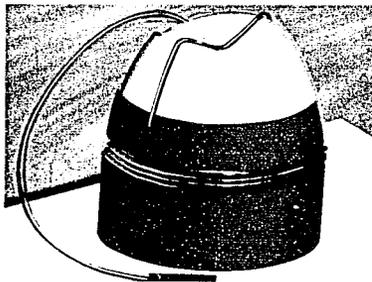


## CONCEPTOS DE ESTÉTICA

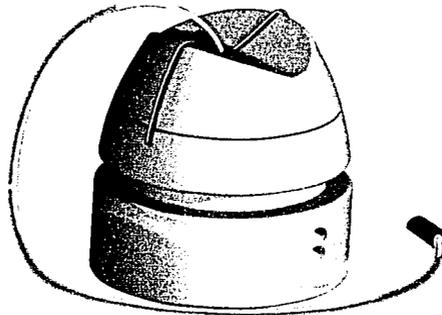
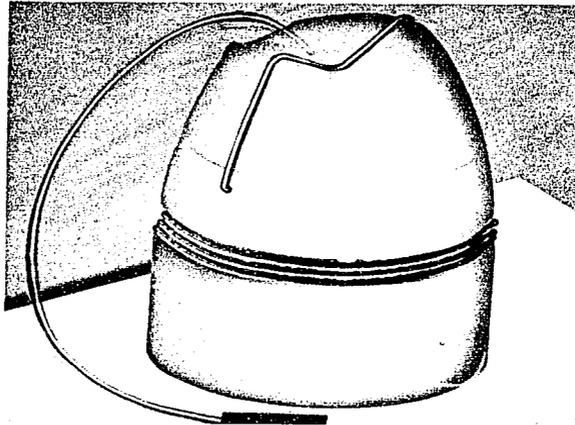
En estas imágenes podemos ver las variantes que se le pueden dar al objeto, con simplemente cambiar el color del esmalte.

La aplicación del color puede ser tan diversa como se desee.

El objetivo de cambio en el esmalte, consiste en tener un objeto, que pueda adecuarse a diferentes estilos de cocina. De éste modo se abarca un mercado más amplio.



oz



oz 18



## CAPÍTULO 18

### Costos

EN ESTE CAPÍTULO SE DESGLOSAN LOS GASTOS PERSONALES Y LOS COSTOS OCASIONADOS POR EL PROYECTO, OBTENIENDO ASÍ EL COSTO TOTAL DEL PROYECTO.




**TABLA 1**  
**DE GASTOS PERSONALES**

GASTOS	CONFORT		SUPERVIVENCIA
SUPERMERCADO	908		600
GASOLINA	600		600
REPARACIONES AUTOMÓVIL	500.00		500.00
CONTABILIDAD	0		0
LUZ	70		70
TELEFONO	350		350
LARGA DISTANCIA	0		
CELULAR	100		
AGUA	50		50
RENTA	800		
MANTENIMIENTO	0		
MEDICO	1400		1400
MEDICINA	200		200
SEGURO AUTOMÓVIL	466		466
SEGURO GASTOS MEDICOS	0		
GAS	150		
TINTORERIA	0		0
LAVANDERIA	120		
LIBROS	300		
REVISTAS	300		
ROPA	1500		300
LIMPIEZA	100		
PERIODICOS	0		
GIMNASIO	380		
DIVERSIONES	1000		1000
	<b>9294</b>	<b>9,294.00</b>	<b>5536</b>
<b>INVERSION</b>			
COCHE	0		
CASA	0		
MUEBLES	0		
AUDIO	1000		
VIDEO	0		
VIAJES	1000		
CLUB	0		
	<b>2000</b>	<b>2,000.00</b>	
suma GASTOS + INVERSIONES		<b>11,294.00</b>	

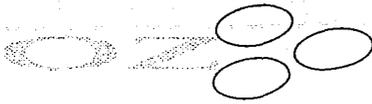


# TABLA 2 COSTOS POR HORA

	Costos unitarios	Costo Promedio Mensual (CPM)	CPM/160=Impácto por hr
<b>1. Costos</b>			
<b>Consumibles</b>			
HOJAS CARTA	0.4	0.4(150)=60	0.38
CARTONES PARA MONTAR	10	10(4)=40	0.25
CD	20	20(10)=200	0
FLOPPY 3*1/2	3	3(10)=30	0.19
TINTAS IMPRESORAS	300	750(0.5)=375	2.34
Lápices	2	2(5)=10	0.06
Papel Bocetos	150	150(0.5)=75	0.47
Marcadores	50	50(1.6)=80	0.32
<b>Equipo</b>		vida promedio 48 meses	
Computadora	17,000	350.17	2.21
Impresora	1,500	31.25	0.52
Quemador	1,500	31.25	0.52
Scanner	4,000	83.33	0.52
Cámara digital FOTO	16,000	333.33	2.08
Telefono	1,500	31.25	0.52
Agua		50	0.31
Luz		150	0.93
Telefono		700	4.38
Celular		500	3.12
INTERNET llamada telmex	1.48	1.48(60)=88.8	0.6
Gastos visita clientes		500	3.13
Tarjetas presentación	2	2(30)=60	0.38
<b>Sueldo</b>		<b>10,000</b>	<b>62.5</b>
Papelaría general		100	0.62
Papelaría corporativa		50	0.31
Gastos de instalación y adecuación			<b>86.66</b>
<b>2. Investigación y Desarrollo</b>	5%		6.99
			<b>93.65</b>
<b>3. Utilidad</b>	30%		<b>43.99</b>
			<b>137.64</b>
<b>IMPUESTOS 15% / UTILIDAD</b>			<b>15.39</b>

TABLA 3  
**HORAS**

ACTIVIDAD	HORAS
Fase 1/Información base	5
Entrevista con cliente	3
Documento perfil deseado	2
Fase 2/Perfil de producto	36
Mercado: oferta, demanda, deseos de los clientes, rango de precio.	8
Análisis de uso	4
Desempeño del producto	2
Ergonomía	1
Estética y semiótica	4
Materiales que respondan al uso y desempeño	1
Procesos de manufactura que respondan al material y a la demanda del mercado	1
Requerimientos de empaque	2
Requerimientos de comunicación gráfica	1
Normas aplicables	2
Fase 3/Generación de ideas	70
Desarrollo de ideas	24
Preparar presentación	16
Primera presentación a cliente	3
Ajustes y mejoras de ideas	16
Preparar presentación	8
Segunda presentación a cliente	3
Fase 4/Selección de concepto final	2
Fase 5/Desarrollo de Producto	25
Primera reunión con equipo de Ingeniería	3
Desarrollo a detalle	8
Segunda reunión con equipo de Ingeniería	3
Planos mecánicos preliminares	8
Entrega de información preliminar para fase de validación	3
Fase 6/Validación	50
Construcción de prototipo	50
Fase 7/Documentación liberada	14
Elaboración de planos mecánicos finales	8
Revisión de planos mecánicos y especificaciones	3
Recepción de documentación liberada	3
TOTAL	202



# Desarrollo del proyecto

TABLA 4 DE SEMANAS DE TRABAJO

ACTIVIDAD	sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 5	sem 6	sem 7	sem 8	sem 9	sem 10	sem 11	sem 12	sem 13	sem 14	sem 15	sem 16	sem 17	sem 18	sem 19	sem 20	sem 21-25	
Fase 1/Información base	█																					
Fase 2/Perfil de producto				█																		
Fase 3/Generación de ideas													→									
Fase 4/Selección de concepto final													→									
Fase 5/Desarrollo de Producto											█											
Fase 6/Validación															█							
Fase 7/Documentación liberada																						★
TOTAL 202 horas distribuidas en 25 semanas																						

En las tablas anteriores se desglosa la información necesaria para adquirir el costo del proyecto, por lo tanto:

Se tienen gastos personales de \$9,254.00 (Nueve mil doscientos cincuenta y cuatro pesos 00/100), al mes, lo que implica que se requiere un sueldo +/- de \$10,000.00 Si a esto se le suman los gastos que ocasionan los consumibles, visitas etc, (puntos que se abordan en la tabla 2) se tiene que el costo de proyecto por hora es de \$137.64. Asimismo, se hizo un análisis del tiempo que se llevaría el desarrollo del proyecto en horas reales de trabajo y esto nos arroja el siguiente dato: 202 horas distribuidas en 25 semanas de trabajo.

De este modo se multiplican las horas de trabajo por el costo por hora y esto nos da un total de:

**\$27,803.28**

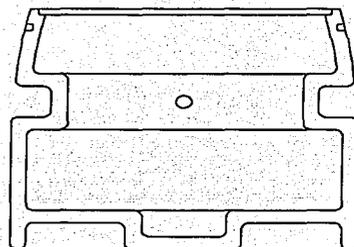
El cual es el costo total del proyecto.

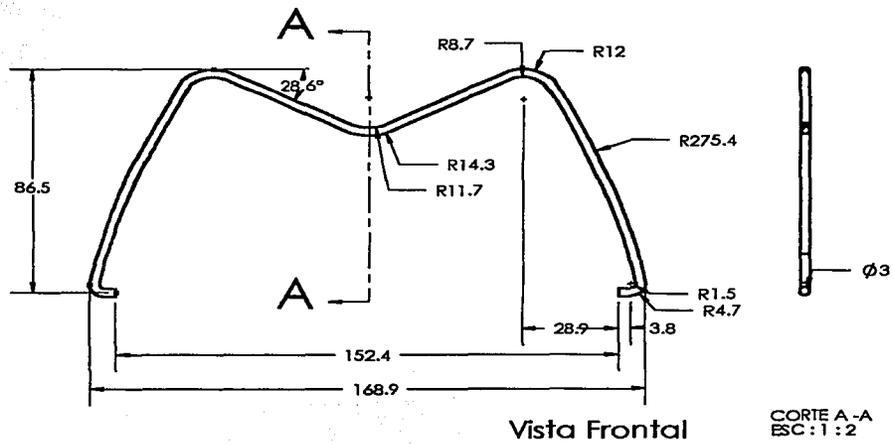


CAPÍTULO 19

# PLANOS

EN ESTE CAPÍTULO SE MUESTRAN LOS PLANOS DE CADA  
PIEZA QUE FORMA PARTE DEL NUEVO DISEÑO DE OZ, VISTAS  
GENERALES, PLANOS POR PIEZA Y UN EXPLOSIVO.





Seguro para tapa

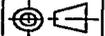
Vistas generales

Jani Galland Jimenez

Esc  
1:2

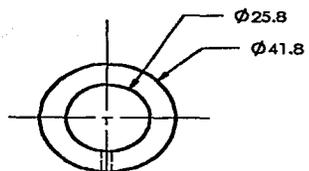
Fecha  
Sept-2002

A4

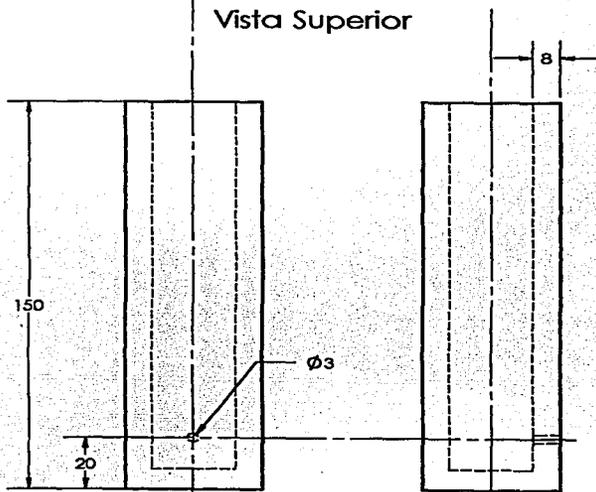


cotas:  
mm

1/1



Vista Superior



Vista Frontal

Vista Lateral



Semicarcaza de válvula

Vistas generales

Jani Galland Jimenez

Esc  
1:2

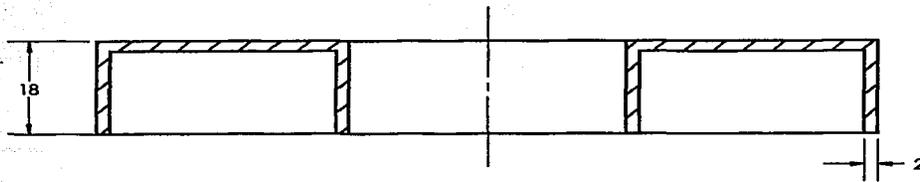
Fecha  
Sept-2002

A4

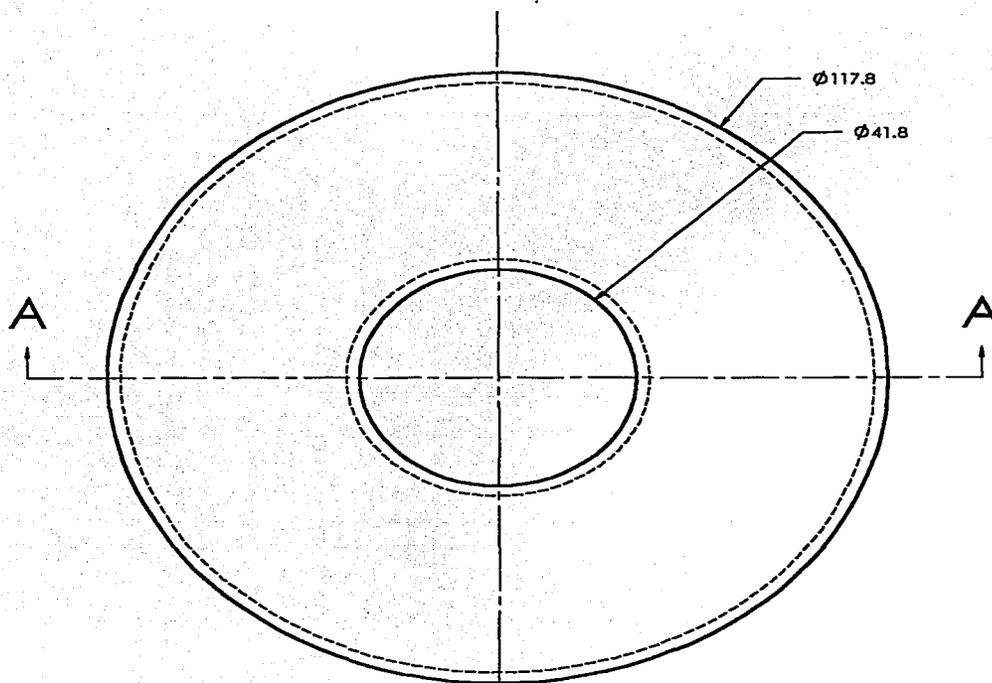


cotas:  
mm

1/1



CORTE A - A  
ESCALA 1 : 1



Vista Frontal



Seguro para semicarcaza de válvula

Vistas generales

Jani Galland Jimenez

Esc  
1:1

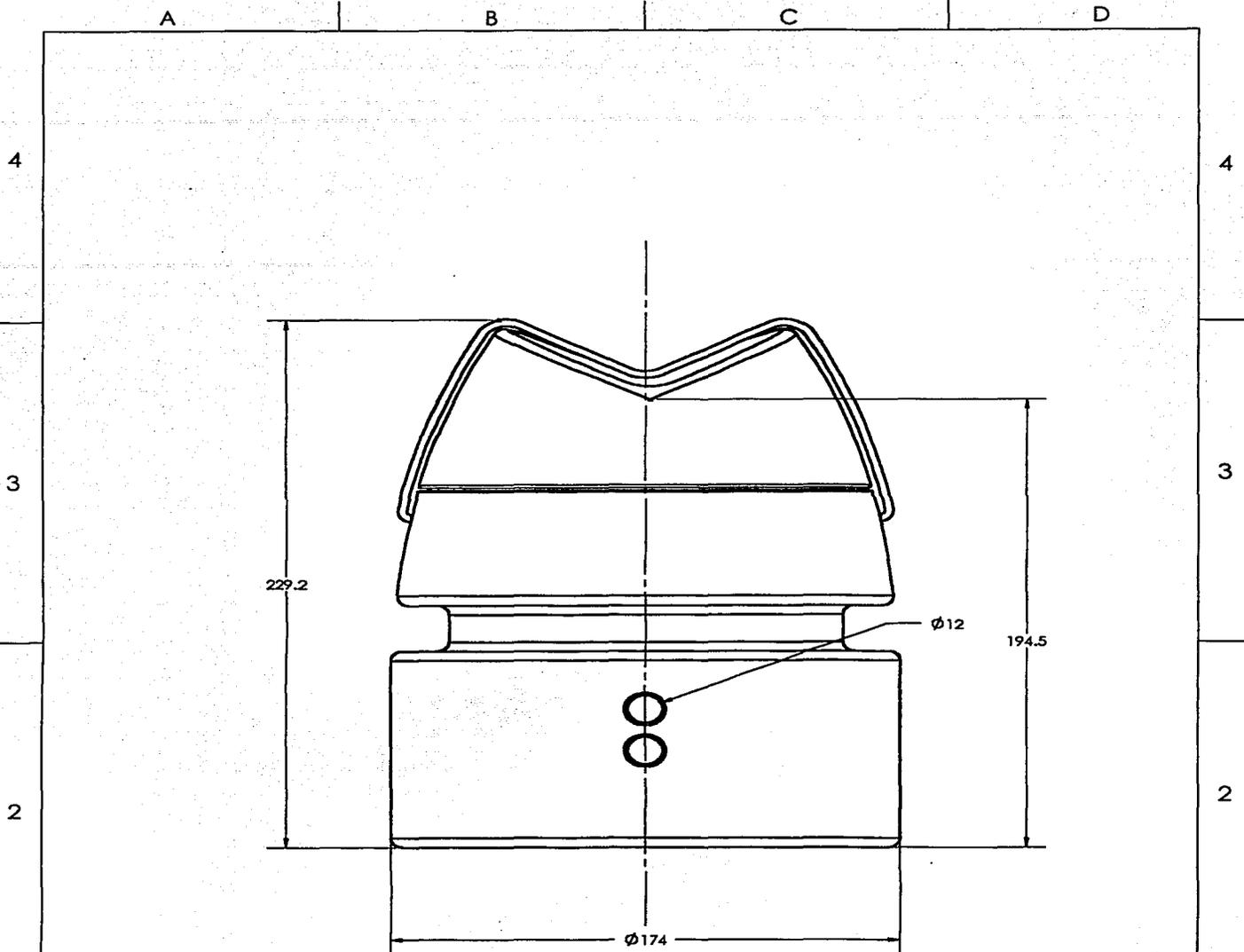
Fecha  
Sept-2002

A4



cotas :  
mm

1/1



Vista Frontal



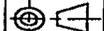
Carcaza de purificador de agua por medio de ozono

Esc  
1:2

Fecha  
Sept-2002

Vistas generales

A4



Jani Galland Jimenez

cotas:  
mm

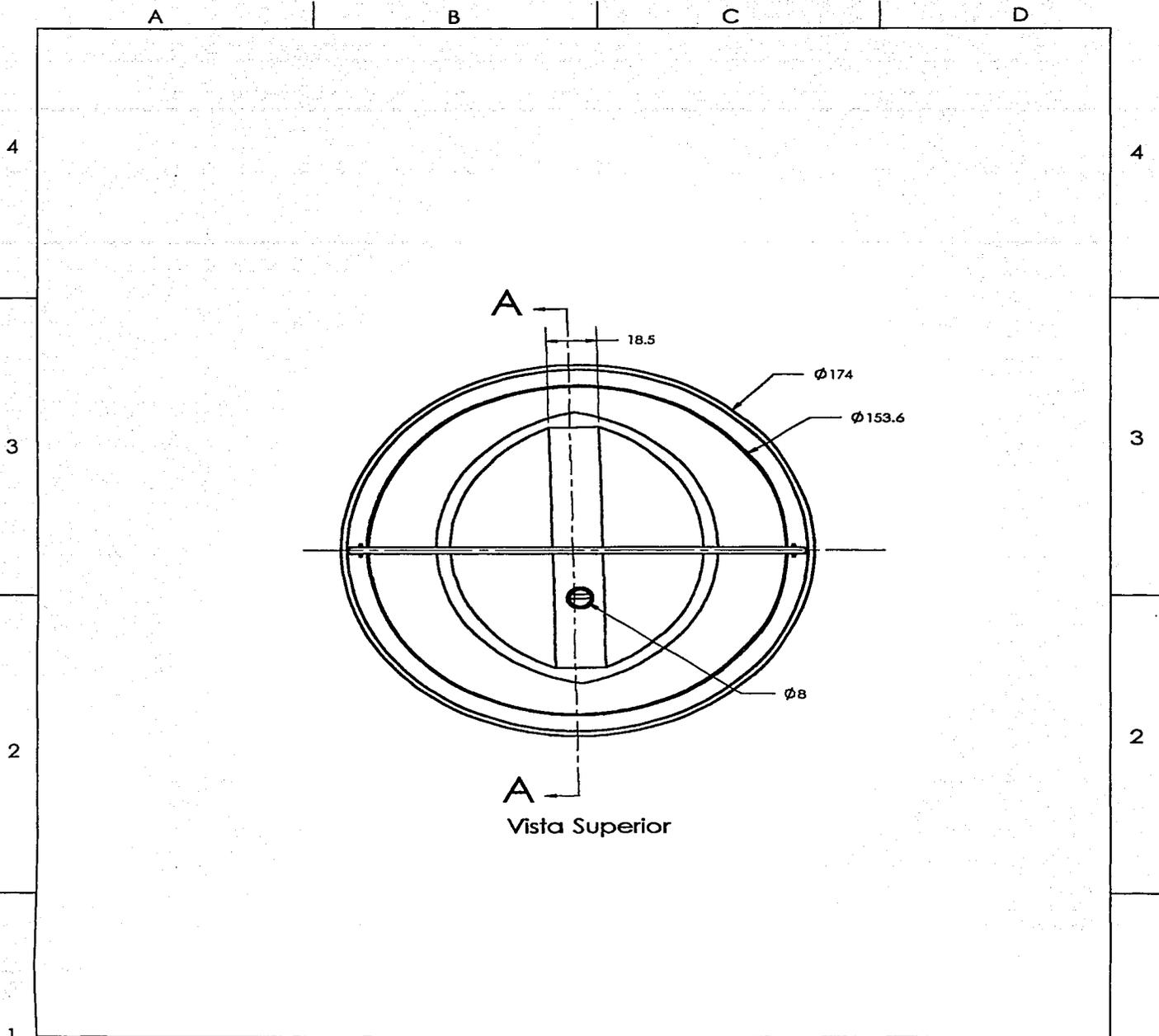
1/7

A

B

C

D



Carcaza de purificador de agua por medio de ozono

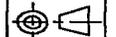
Vistas generales

Jani Galland Jimenez

Esc  
1:2

Fecha  
Sept-2002

A4



cotas:  
mm

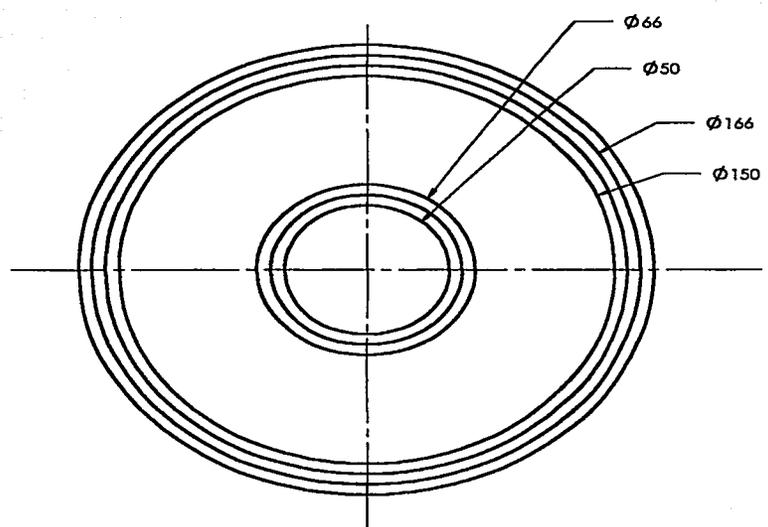
2/7

A

B

C

D



Vista Inferior



Carcaza de purificador de agua por medio de ozono

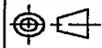
Vistas generales

Jani Galland Jimenez

Esc  
1:2

Fecha  
Sept-2002

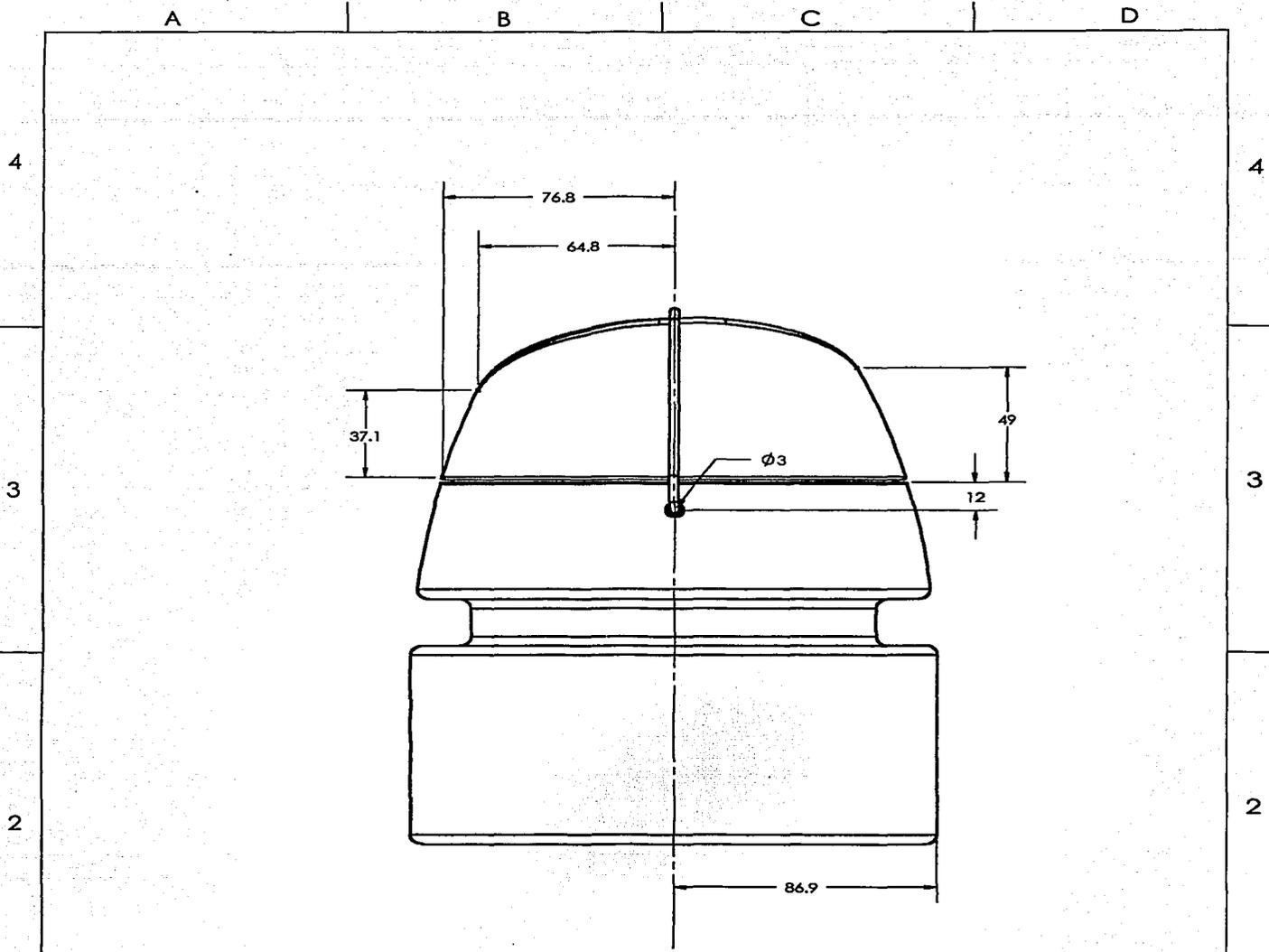
A4



cotas:  
mm

3/7





Vista Lateral



Carcaza de purificador de agua por medio de ozono

Vistas generales

Jani Galland Jimenez

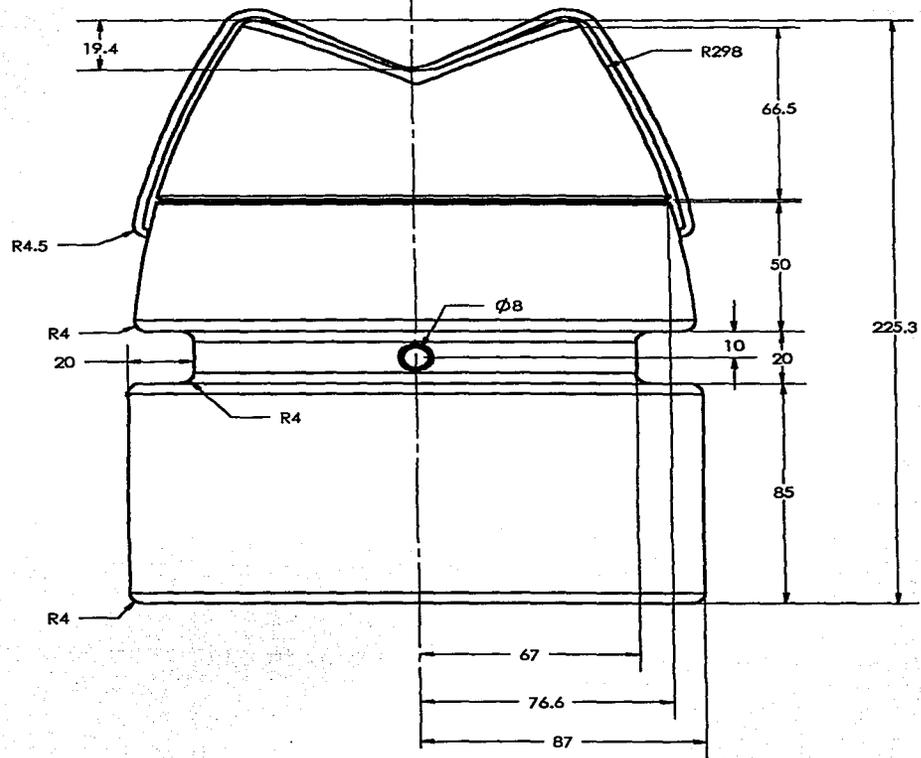
Esc	1:2	Fecha	Sept-2002
	A4		
cotas:	mm	5/7	

A

B

C

D



Vista Posterior



Carcaza purificador de agua por medio de ozono

Vistas generales

Jani Galland Jimenez

Esc

1:2

Fecha

Sept-2002

A4



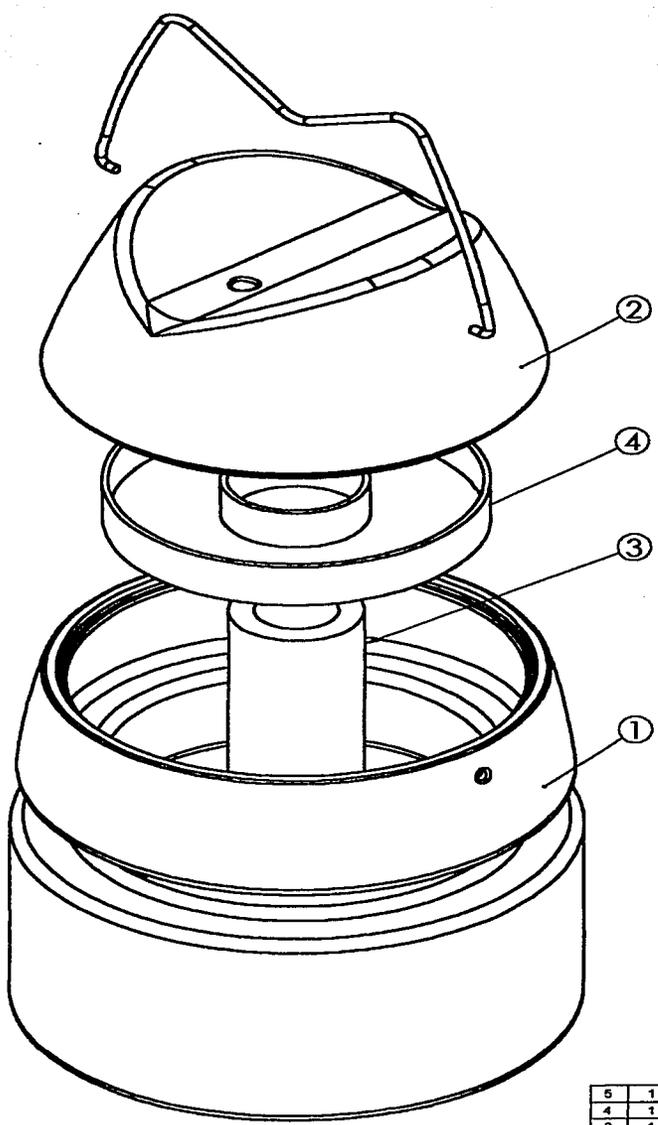
cotas:  
mm

6/7

A B C D

4  
3  
2  
1

4  
3  
2  
1



5	1	SEGURO VALV.	ESTIRENO	TERMOFORMADO	SANCOCHO
4	1	S.C. VÁLVULA	GRES	VACIADO	NATURAL
3	1	SEGURO TAPA	ALUMINIO	FORMADO PLANTILLA	NATURAL
2	1	TAPA	GRES	VACIADO	ESMALTE MATE
1	1	CUERPO	GRES	VACIADO	ESMALTE MATE
		COD. CANT.	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	PROCESO ACABADO



Carcaza de purificador de agua por medio de ozono

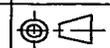
Explosivo en isométrico

Jani Galland Jimenez

Esc  
1:2

Fecha  
Sept-2002

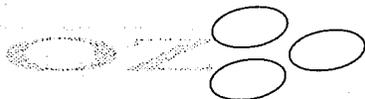
A4



cotas :  
mm

7/7

A B C D



## CONCLUSIONES

La intervención de un diseñador industrial en el rediseño de un purificador de agua por medio de ozono es importante, no sólo por ser un purificador como tal, sino por jugar un nuevo papel dentro del grupo de los electrodomésticos.

La aplicación de un material cerámico en una carcasa para un electrodoméstico es bastante innovadora, debido a que las carcasas de todos los electrodomésticos existentes en el mercado son casi en su totalidad de plástico, con aplicaciones en otros materiales, es así como se pueden dar soluciones tan satisfactorias como las que se le podrían dar a los electrodomésticos con cualquier otro material teniendo productos que pueden ir desde la baja producción hasta la alta, como sucede con la producción de vajillas, recipientes y otros objetos cerámicos de producción industrial.

Aunque es muy pretencioso, con este proyecto se quiere abrir un nuevo camino al diseño de objetos utilitarios en cerámica, dejando de lado la fabricación de piezas tradicionales como los son platos, recipientes, jarrones, piezas ornamentales y artifices; dando una aplicación al material en conceptos que no se han tomado, sabiendo que las aplicaciones de este material dentro de las Ingenierías y la Investigación científica ha evolucionado mucho.

El diseño industrial, pretende satisfacer todos los aspectos involucrados con un objeto, los funcionales, de producción, mercado, estética, semiótica y factores humanos, aplicarlos a un objeto de uso cotidiano no es una labor fácil, implica de un gran análisis, para que el objeto esté en armonía con los sujetos que están vinculados con él y su entorno. En este proyecto, se hicieron dichos análisis y se llega a la conclusión de que esta alternativa es la mejor, dentro de esta investigación. Sin embargo, se sabe que las posibles soluciones, son tan infinitas como el número de objetos existentes.





## FUENTES DE INFORMACIÓN

- \* Revista del consumidor Julio 1998 Núm. 256 México.
- \* Revista del consumidor Septiembre 1999 Núm. 271 México.
- \* Revista del consumidor Julio 2000 Núm. 281 México.
- \* Manual de purificación del agua.  
Editorial Trillas.
- \* Resumen general de aplicaciones King Ozono S.A. de C.V.

### EN LA WEB:

- \* [www.colibri.com](http://www.colibri.com)
- \* [www.kingozono.com](http://www.kingozono.com)
- \* [www.profeco.com.mx](http://www.profeco.com.mx)
- \* [www.impi.com.mx](http://www.impi.com.mx)
- \* [www.biwe.com](http://www.biwe.com)

### TESIS:

- \* Vázquez Malagón Emma del Carmen. Manual para diseño de piezas cerámicas. Centro de Investigaciones de Diseño Industrial. Facultad de Arquitectura. 1997
- \* Vázquez Malagón Emma del Carmen. La cerámica en el Diseño Industrial, algunas propuestas metodológicas para el desarrollo de pastas y vidriados. Posgrado en diseño Industrial. Maestría en diseño industrial. Facultad de Arquitectura. 2001

### Vínculos:

ALEPH, Nevado 185-4 Col portales.  
México D.F.

