

SISTEMA DE OBTENCIÓN DE JABÓN A PARTIR DEL ACEITE COMESTIBLE RECUPERADO

Tesis Profesional que para obtener
el Título de Licenciado en Diseño Industrial
presenta:

REGINA GARFIAS VAZQUEZ

En colaboración con:

JUAN JOSE RAMOS ALVAREZ

Con la dirección de:

DR. JULIO CESAR MARGAIN COMPEAN

y la asesoría de:

D.I. FERNANDO RUBIO GARCIDUEÑAS

D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ

D.I. EMMA VAZQUEZ MALAGON

D.I. SILVIA SEGARRA LAGUNES

276954

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

2000



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.

Coordinador de Exámenes Profesionales de la
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.



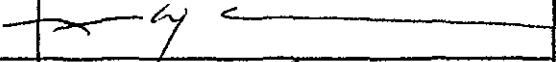
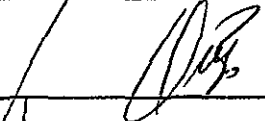

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE **GARFIAS VAZQUEZ REGINA** No. DE CUENTA **9350176-7**
 NOMBRE DE LA TESIS **Sistema de obtención de jabón a partir del aceite comestible recuperado.**

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 199	a las	hrs.
--	----	--------	-------	------

ATENTAMENTE
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
 Ciudad Universitaria, D.F. a 26 Noviembre 1998

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE DR. JULIO CESAR MARGAIN COMPEAN	
VOCAL D.I. FERNANDO RUBIO GARCIDUEÑAS	
SECRETARIO D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	
PRIMER SUPLENTE D.I. EMMA VAZQUEZ MALAGON	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. SILVIA SEGARRA LAGUNES	

AGRADECIMIENTOS

Con cariño y agradecimiento a mis Padres, por su ayuda en mi formación profesional

A mis queridos hermanos y a Almudena

Agradecemos en forma especial al Dr. Julio César Margain por su apoyo, sabios consejos y dirección en este trabajo.

Al D.I. Fernando Rubio y al D.I. Mauricio Moyssén, por su asesoría e interés en el tema, así como por la amistad que compartimos.

A la D.I. Emma Vázquez por la confianza que depositó en nosotros.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento por su ayuda y colaboración para poder realizar este trabajo a las siguientes instituciones y personas:

al PUMA-UNAM, a su Director Dr. Francisco Javier Garfías y Ayala

al Restaurante La Cava, a su Gerente General Adolfo Javier Barrio

a la compañía Dasoff, a su Director Ing. Mauricio Alvarez y al Ing Flavio Mendizaval

a la Facultad de Química de la UNAM, a los profesores M. en C. Natalia de la Torre y al I.Q. Luis Felipe Acevedo

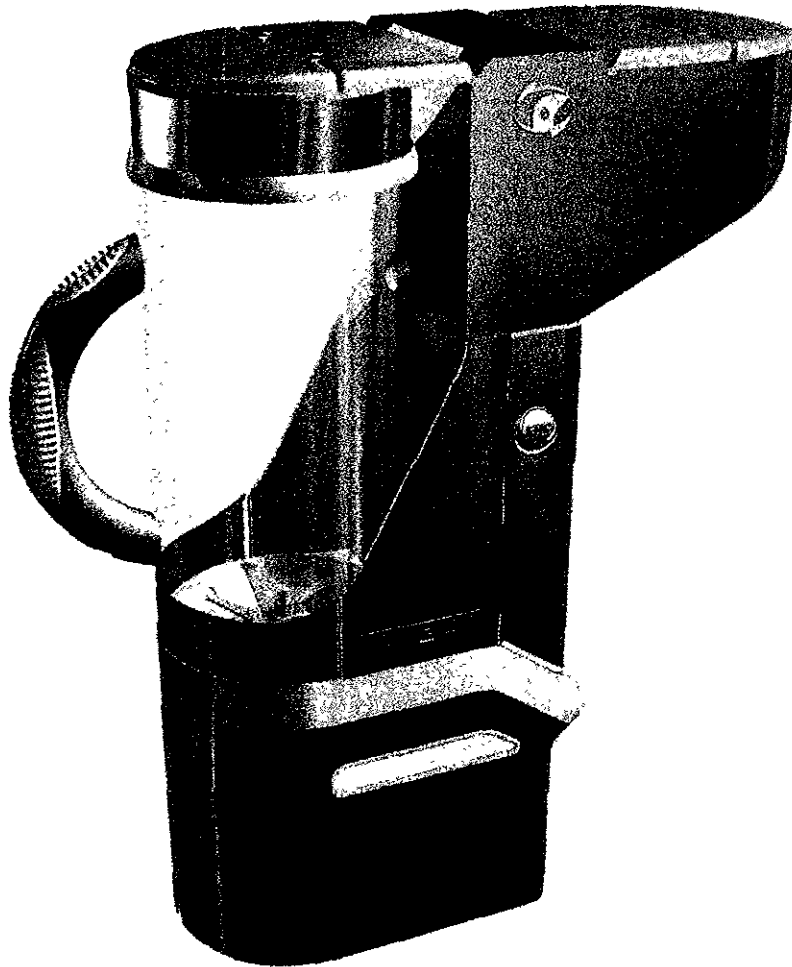
al Centro de Diseño Mecánico de la UNAM

al Centro de Computo de Arquitectura, D.I. Gustavo Casillas

a la Cafetería Diseño, a Armando y Carlos

*Al Centro de Investigaciones de Diseño Industrial
de la Universidad Nacional Autónoma de México*

SISTEMA DE OBTENCIÓN DE JABÓN A PARTIR DEL ACEITE COMESTIBLE RECUPERADO



TERGEO 

DISEÑO:

REGINA GARFIAS VAZQUEZ -- JUAN J. RAMOS ALVAREZ

FICHA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El producto del trabajo realizado consiste en un sistema de obtención de jabón a partir del aceite comestible recuperado, el cual fue elaborado por Regina Garfías Vázquez y Juan José Ramos Álvarez, con la dirección del Dr. Julio César Margalín Compeán y la asesoría del D.I. Fernando Rubio Garcidueñas, D.I. Mauricio Moyssén Chávez y D.I. Emma Vázquez Malagón.

La investigación y el desarrollo del presente estudio fueron llevados a cabo en diferentes dependencias, como la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, la Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes, diferentes dependencias y facultades de la Universidad Nacional Autónoma de México, como el Programa Universitario de Medio Ambiente, el Programa Universitario de Alimentos, la Facultad de Ingeniería, el Centro de Diseño Mecánico, la Facultad de Química, el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, la Biblioteca Central y la Biblioteca Nacional y una encuesta efectuada a diferentes restaurantes en el Distrito Federal.

Es un producto electromecánico que sirve para procesar aceite comestible ya utilizado y quemado, mediante procesos simultáneos de mezclado y saponificación respectivamente, formando un producto útil para el usuario; jabón sólido o líquido, dependiendo del uso, generando utilidades netas al mismo tiempo.

Se usará en cocinas industriales abarcando mediano y gran comercio restaurantero o donde se requiera el uso del aceite comestible como producto de uso continuo; los usuarios serán básicamente cocineros y ayudantes de cocina en general. La venta del producto se llevará a través de distribuidores oficiales ya sea como venta directa de fábrica o por medio de intermediarios a costos variados, dependiendo de sus accesorios, de \$10,000 a \$13,000.

Parte de la conceptualización de este producto fue basada en una nueva cultura la cual propone la creación de productos más amistosos para el medio ambiente con tecnologías y mano de obra nacional, con redituabilidad a corto y mediano plazo.

Se utilizaron metales y plásticos procesados a través de sus modalidades más comunes tales como troquelado, embutido, inyección, etc., los cuales fueron concebidos para ser 100% factibles de producirse en México.

Se consideraron, como factores humanos implícitos en el uso y diseño del producto, las medidas estándar de la población latinoamericana y el estudio de los espacios en los que podrá ser dispuesto el aparato.

La estética y la semiótica del producto se basaron en el medio donde será utilizado éste, así como en el perfil de las personas que lo usarán directamente.

Las posibilidades de comercialización son factibles debido a la tendencia de reutilizar un desecho, aportando al mismo tiempo un subproducto, así como por la nueva implantación de normas legales para la disposición de residuos peligrosos en las que entra el aceite comestible.

Al ser un producto que implica tecnología y mecanismos para elaborar un sistema a través de un producto, se contempló el registro de la patente llevándola a cabo en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial bajo las especificaciones de registro de invento, así como el registro de la marca y el logotipo en el presente año (2000).

E

Introducción

Antecedentes

Planteamiento

Investigación

- Residuos peligrosos
- Estadística general
- Factores ambientales
- Composición del aceite
- El desecho del aceite comestible
- Mercado potencial
- Factores humanos
- Funcionamiento
- Factores de estética y semiótica
- Materiales y procesos
- Factores de comunicación gráfica
- Factores de envase y embalaje
- Patentes y registros

C

I

D

Perfil del producto

Z

Desarrollo

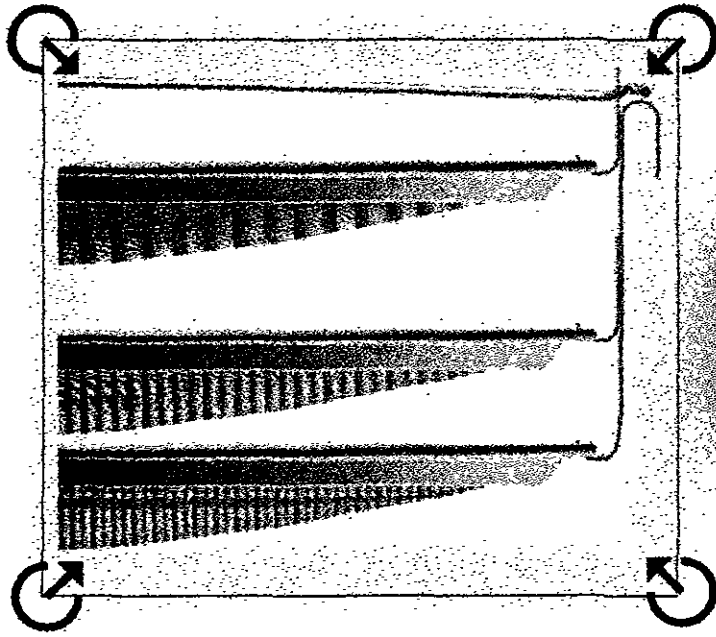
Costos

Glosario

I

Bibliografía

Anexo



INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO

"No hay opción, todos los productos, o se diseñan o no pueden existir. Los productos exitosos deben ser mucho más que confiables y costeables, deben anticipar las necesidades y los deseos de los usuarios y exceder sus expectativas. Deben atraer al usuario, proveer esparcimiento, ser una fuente de placer sensible y otorgar un estatus social. Para los años venideros los productos deben incluso satisfacer el sentido de responsabilidades del usuario, siendo social y ambientalmente coherentes."

D.I. Glafranco Zaccoal

El Diseño Industrial es una actividad multidisciplinaria; cuyo objetivo primordial, consiste en satisfacer necesidades latentes de la sociedad, mediante la conceptualización y creación de objetos-producto que cumplan con dichos requerimientos, transformados en bienes de consumo.

Uno de los problemas más graves que existe es la contaminación del agua, a la cual contribuimos todos y por lo mismo, todos deberíamos aportar soluciones.

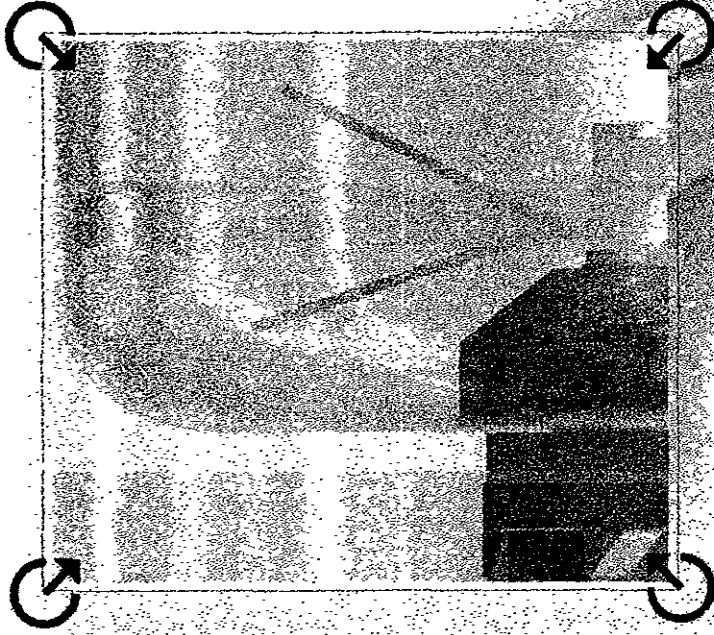
El agua está en un grave riesgo, ya que cada vez se le contamina más, haciéndola escasa y costosa. Uno de los procesos factibles para conservarla es reciclarla por medio de sistemas de tratamiento.

Se ha descubierto mediante una investigación de SEMARNAP (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), que el aceite comestible hace ineficiente el trabajo de las plantas de tratamiento de agua, por su composición química y su lento proceso de degradación.

Con base en lo anterior, nació la idea de desarrollar un producto de diseño industrial que ayudara a resolver el problema. Al llevar a cabo la investigación se creó un nuevo concepto de producto que además de contribuir a mejorar el ambiente tuviera una rentabilidad económica a corto plazo, lo cual se logró haciendo que el aceite de cocina no sólo se procesara para su degradación, sino que además, mediante un proceso de mezcla y saponificación, se convirtiera en jabón para uso del cliente dentro de las actividades de limpieza de su empresa o negocio.

El producto está enfocado primordialmente a las cocinas industriales, aunque también se tiene pensado en un futuro, abarcar el mercado de las cocinas del hogar, así como las empresas que elaboran productos con aceite comestible.

El producto ha sido conceptualizado para ser modular y que se adapte a los espacios disponibles dentro de una cocina industrial común y que cuente con moldes de diferentes formas dependiendo del uso que se le piense dar al jabón.



ANTECEDENTES

CO
LL
V
T
I
R
A
G

En las últimas dos décadas se ha observado el esfuerzo que dedican los diferentes sectores de la población al propósito común de mejorar el medio ambiente, el cual está relacionado con el agua, el aire, la tierra, las plantas, el hombre y los animales que viven en ella.

Existe una gran cantidad de sistemas que integran el medio ambiente, tales como recursos alimenticios, eliminación y reciclaje de desechos, etc.; que se relacionan con el equilibrio, el desarrollo y la conservación de las especies.

Los desperdicios o residuos de productos de la vida urbana que no son dispuestos y tratados adecuadamente, ocasionan alteraciones físicas, químicas y biológicas al entorno, creando graves problemas que deterioran tanto los recursos materiales y naturales, como la salud del hombre.

El agua es uno de los recursos más necesarios y que el hombre constantemente contamina. La penetración de contaminantes en los mantos acuíferos, la mala planeación de su uso y la incorporación de enormes cantidades y variedades de desechos: líquidos, sólidos y gaseosos, han ido deteriorando su calidad y limitando su uso potencial.

Los contaminantes del agua que se han descrito con más detalle en los últimos años se pueden clasificar en:

- Materia disuelta.
- Componentes insolubles.

El aceite comestible, se presenta en el agua como emulsión; encontrándose como un riesgo para el medio ambiente por sus características de lenta biodegradación, el cual ha sido clasificado internacionalmente basándose en dichas características por las diversas entidades legislativas del medio ambiente como un residuo peligroso.

Los aceites vegetales y animales son grasas de mucha importancia alimenticia, considerándose como comestibles y también para usos medicinales, fabricación de jabón, perfumes, pinturas, barnices, textiles y curtidos.

El mercado total de grasas y aceites en México asciende a 1.6 millones de toneladas en el año en curso (1999), y comprende:

1. Los aceites comestibles y no comestibles de producción interna.
2. Los aceites importados de soya, linaza, palma, coquillo y otros aceites vegetales de tipo industrial.
3. El sebo, las mantecas animales y los aceites de pescado.

Aproximadamente el 80% del consumo total de aceites es para uso alimenticio. Esta cifra hace evidente la importancia de estos lípidos en el mercado, ya sea para consumo directo o a través de otras manufacturas alimenticias.

De los aceites que mostraron mayor dinamismo y uso dentro del conjunto comestible fueron el aceite de cártamo, de girasol y de germen de maíz; siendo todos del grupo de aceites finos para comer, por su alto contenido de ácidos grasos no saturados, por su color y por su transparencia.

La utilización del aceite comestible en el hogar es aproximadamente de medio litro a la semana, dándonos al mes una suma de dos litros y anualmente un total de veinticuatro litros.

El aceite que se usa en la cocción de alimentos debe utilizarse una sola vez, ya que su reutilización causa daños a la salud debido a que su composición química ha sido alterada al calentarse y mezclarse con la comida.

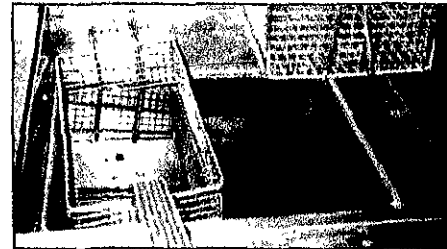
Comúnmente el aceite comestible después de usarse se vierte en el fregadero o en las atarjeas de la calle, esto provoca que se fije a las paredes de las tuberías y a las atarjeas mismas, provocando la adherencia de materia orgánica e inorgánica que se encuentra a su alrededor obstruyéndolas, además de ser caldo de cultivo de microorganismos dañinos a la salud y al medio ambiente.

Por otro lado al llegar los residuos aceitosos a las plantas de tratamiento de agua, éstos provocan que se multiplique el esfuerzo para su tratamiento, elevando el costo de dicho proceso a niveles económicos bastantes altos.

Con lo expuesto anteriormente se observa la necesidad de adoptar medidas para disminuir dichos residuos, modificando el procedimiento para el desecho de los aceites comestibles, formados en los hogares y sitios de preparación de alimentos; sin estudiar una posible solución para las plantas de tratamiento, pues sería costoso, por los equipos especializados, el personal, los insumos y las



Acette utilizado para cocinar carritas

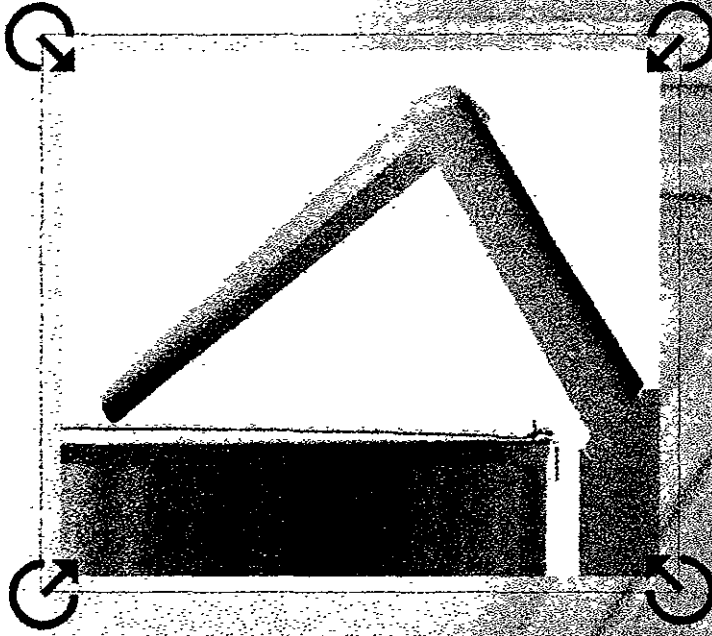


Acette utilizado para freír papas

erogaciones causadas por diferentes normas. Siempre es más conveniente resolver la contaminación en la fuente y no al final del tubo.

Evaluando este grave problema hemos analizado y detectado la necesidad de proporcionar posibilidades de solución mediante el desarrollo y la creación de un producto de diseño industrial, del cual aprovecharemos el aceite comestible ya usado para obtener jabón y así favorecer al usuario, llamándole:

**"SISTEMA DE OBTENCIÓN DE JABÓN
A PARTIR DEL ACEITE COMESTIBLE RECUPERADO"**



PLANTEAMIENTO

CO
LL
V
T
I
R
A
R
C

El tipo de servicio que ofrecerá el sistema que se plantea, es una alternativa para generar productos más amigables al ambiente disminuyendo el volumen de residuos generados; en este caso se trata de obtener jabón a partir de aceite comestible quemado.

La modificación del proceso para el desecho de los aceites comestibles, el cual se genera primordialmente en los hogares y sitios de preparación de alimentos (restaurantes), es el tema en torno al cual se desarrollará el producto, ya que la búsqueda de una solución en otro ámbito, causaría inversiones mayores, tales como:

- Implementación de infraestructuras muy especializadas.
- Personal técnico requerido.

Con la nueva medida para disminuir los residuos aceitosos, estaremos logrando obtener:

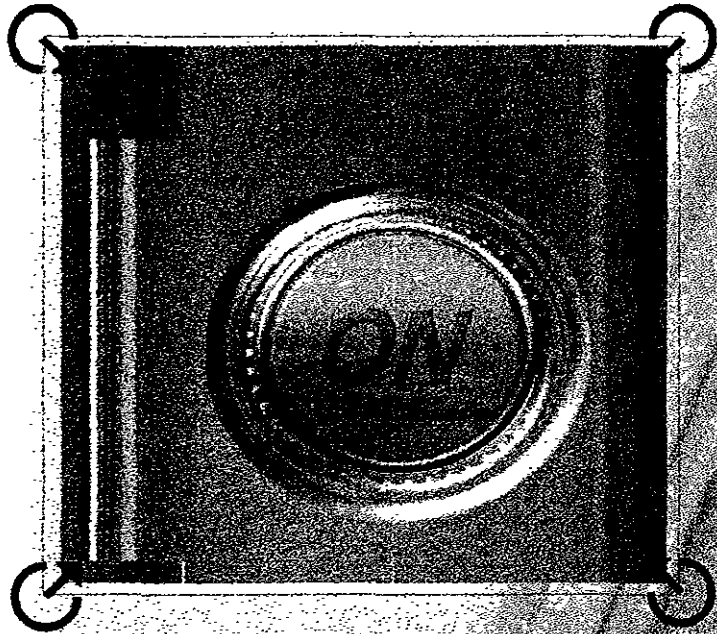
- Un proceso productivo más eficiente para su tratamiento, capaz de economizar energía.
- Reducción de costos por proceso.
- Disminuir la generación de dichos residuos.
- Reducir o eliminar sus componentes nocivos (reemplazándolos por sustitutos a través de una transformación química de mejores características degradantes).
- Reducción de envases inútiles para su desecho.
- Incrementar la eficiencia en las plantas de tratamiento de agua.
- La creación de un producto reutilizable por el consumidor.
- La utilización de materiales reciclables en pro de la ecología.

Este producto, será destinado principalmente a empresarios del sector restaurantero y similares que utilicen en su negocio procesos que impliquen el uso de aceites comestibles. Éstos serán los principales usuarios, aunque deban incluirse todas las personas que utilicen dicho residuo y lo tengan que desechar.

De este modo se puede definir al usuario como a la persona con capacidad de manejar y elaborar alimentos o productos en cuya preparación implique el uso de aceite comestible.

Dicho producto será dirigido a sectores de población con un poder adquisitivo de clase media a clase alta, es decir que cuenten con suficientes recursos, ya que deberán destinar parte de sus ingresos a contribuir a mejorar el ambiente.

Este producto será diseñado para ser fabricado con tecnología nacional y con materiales reciclables, contando con factores ergonómicos aplicados, estética y semiótica adecuada del producto, así como un funcionamiento óptimo, su precio deberá ser accesible a los usuarios y deberá cumplir con las normas y reglamentación apropiadas para su desarrollo, venta y uso dentro del mercado nacional.



INVESTIGACIÓN

**COLLEGE
LIBRARY
CALIFORNIA**

1. RESIDUOS PELIGROSOS

1.1 DEFINICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos son distinguidos por la SEDESOL con la clave CRETIB; todo material corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico-infeccioso. Se calcula que la generación de sustancias tóxicas y peligrosas, en todo el país, es aproximadamente de 400,000 toneladas diarias; de las que 29,500 toneladas corresponden a residuos agroindustriales, entre los que destacan la industria azucarera, las beneficiadoras de café y las concentradoras de jugos y aceites.

En la actualidad (1999), en México existen 21 plantas recicladoras y 7 confinamientos controlados. Tomando en cuenta que el 45% de la industria generadora de residuos se encuentra en la Zona Metropolitana y Cuenca del Valle de México, se puede considerar que el problema más importante es el de no tener suficientes confinamientos controlados, asociados a reglamentos en esta materia y vinculados a la industria.

Un residuo peligroso tiene partes por millón o algún componente que se considera que es activo, tóxico o que posee alguna característica nociva para la salud o para el ambiente.

1.2 PRINCIPALES TIPOS DE RESIDUOS PELIGROSOS

Dentro de las clasificaciones internacionales de residuos peligrosos se incluyen a los residuos aislados, mezclados o en solución: sólidos, líquidos o lodos generados como subproductos de procesos; y los aceites minerales gastados, resultantes de la limpieza de maquinarias e instalaciones. Los residuos están considerados como un peligro potencial para la salud humana, los bienes o el ambiente, en virtud de sus propiedades físico-químicas y toxicológicas.

Asimismo, se consideran residuos peligrosos aquellas materias primas y productos químicos que caducan, se deterioran, se retiran del comercio o dejan de utilizarse; lo cual plantea la existencia de múltiples fuentes generadoras de residuos, eventualmente sujetas a regulación y control (por ejemplo, los residuos peligrosos que se generan en el hogar no son reglamentados).

2. ESTADÍSTICA GENERAL

2.1 DATOS ANUALES DE CONSUMO DEL ACEITE COMESTIBLE

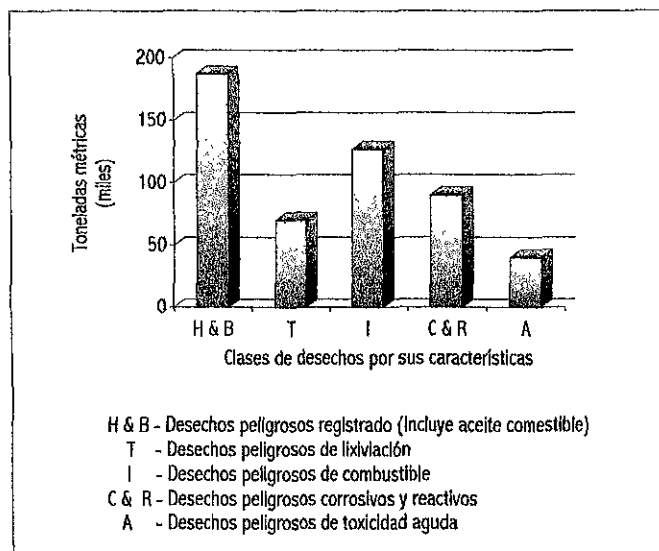
La producción nacional de aceite registrada por última vez en el año de 1995 fue de 113,527 toneladas métricas al año. El consumo de aceite comestible por persona al año es de 13.12 litros.

En lo que concierne a los productos que utilizan aceite para su proceso de cocinado, tenemos que tan sólo las papas absorben el 30% del aceite con relación a su peso total, y los churros absorben el 75% de aceite de su peso total. Teniendo como antecedentes estos datos, podemos saber con certeza que el mayor desperdicio de aceite es causado por los comercios y las empresas que producen estos productos, seguidos por las frituras de otro tipo y demás alimentos que requieran aceite en su elaboración.

Fuente: ANIAME, Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles, vol. 4

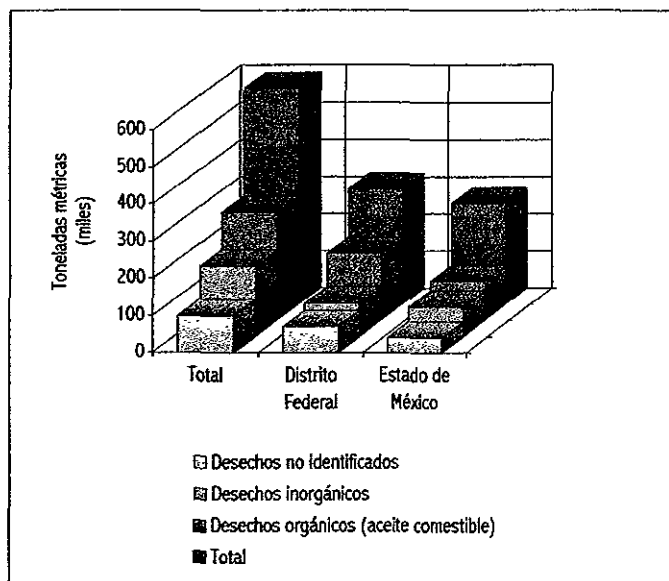
2.2 DATOS DE DESPERDICIOS ANUALES

- Estimación de la generación de desechos peligrosos identificables por sus características – 1990



Fuente: Estudio de la Prefactibilidad de la Gestión de los Residuos Tóxicos y Peligrosos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, editado por la SEMARNAP tomo I, pag. 123

- Desechos peligrosos generados en el Distrito Federal y Estado de México



Fuente: Estudio de la Prefactibilidad de la Gestión de los Residuos Tóxicos y Peligrosos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, editado por la SEMARNAP tomo I, pag. 123, 1991

2.3 DATOS SOBRE EL MANEJO DEL ACEITE COMESTIBLE, DESDE SU SELECCIÓN HASTA SU DESECHO Y DATOS GENERALES SOBRE EL JABÓN

Los restaurantes están clasificados por:

- Sectores organizados:
 - Formales
 - Especializado
 - Informales
 - Comida rápida
 - Cafeterías
- Sectores tradicionales:
 - Fondas y similares
 - Cocinas económicas
 - Merenderos
 - Ostionerías y similares
 - Loncherías, taq. y similares
 - Neverías y Refresquería

En el caso de nuestro producto nos enfocaremos al sector organizado, ya que son restaurantes ya establecidos con una mejor infraestructura que los del sector tradicional.

Se pidió en varios restaurantes de sectores organizados, los cuales se clasifican de acuerdo a la Asociación Mexicana Restaurantera, que contestaran un cuestionario para poder tener datos sobre el aceite comestible y el jabón que usan. A continuación se muestran los resultados: (La siguiente información fue recopilada en el D.F. en noviembre de 1998 en doce establecimientos).

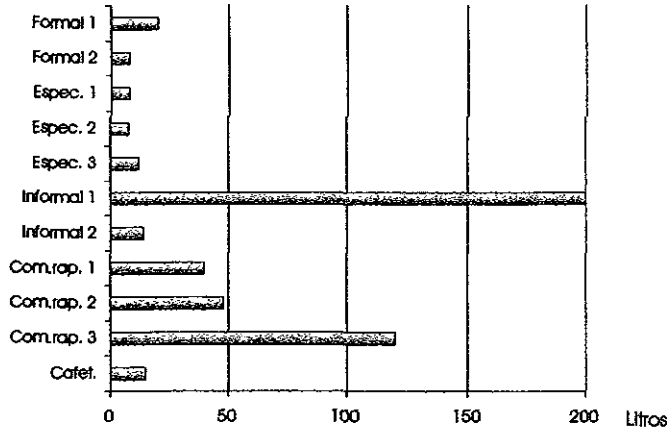
1. Tipo de aceite que se utiliza				
	Cártamo	Grasol	Oleaginoso	Maíz
Formal 1	✓	✓	✓	✓
Formal 2	✓		✓	
Especializado 1		✓		
Especializado 2	✓			
Especializado 3		✓	✓	✓
Informal 1	✓	✓		
Informal 2		✓		
Comida rápida 1	(es un establecimiento en dónde se prepara pollo al carbón, no necesita aceite, ya que este lo desprende de su cuerpo).			
Comida rápida 2		✓		
Comida rápida 3		✓		
Cafetería	✓			
Fabrica que elabora frituras	✓			

Porcentajes de aceites más utilizados en restaurantes	
Maíz	11%
Oleaginoso	17%
Grasol	39%
Cártamo	33%

2. Se reutiliza el aceite			
	Sí	No	No. de veces
Formal 1		✓	
Formal 2		✓	
Especializado 1		✓	
Especializado 2	✓		3
Especializado 3		✓	
Informal 1	✓		3
Informal 2	✓		2
Comida rápida 1		✓	
Comida rápida 2		✓	
Comida rápida 3		✓	
Cafetería	✓		3
Fabrica que elabora frituras		✓	

3. Cantidad de aceite que se utiliza a la semana (litros)	
Formal 1	20
Formal 2	8
Especializado 1	8
Especializado 2	8
Especializado 3	12
Informal 1	200
Informal 2	14
Comida rápida 1	40
Comida rápida 2	48
Comida rápida 3	120
Cafetería	15
Fabrica que elabora frituras	2260

Gráfica de la cantidad de aceite que usan en establecimientos que usan en establecimientos

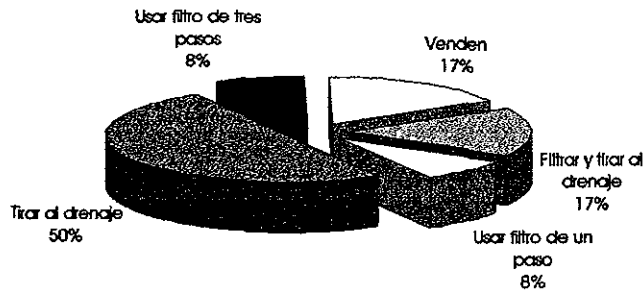


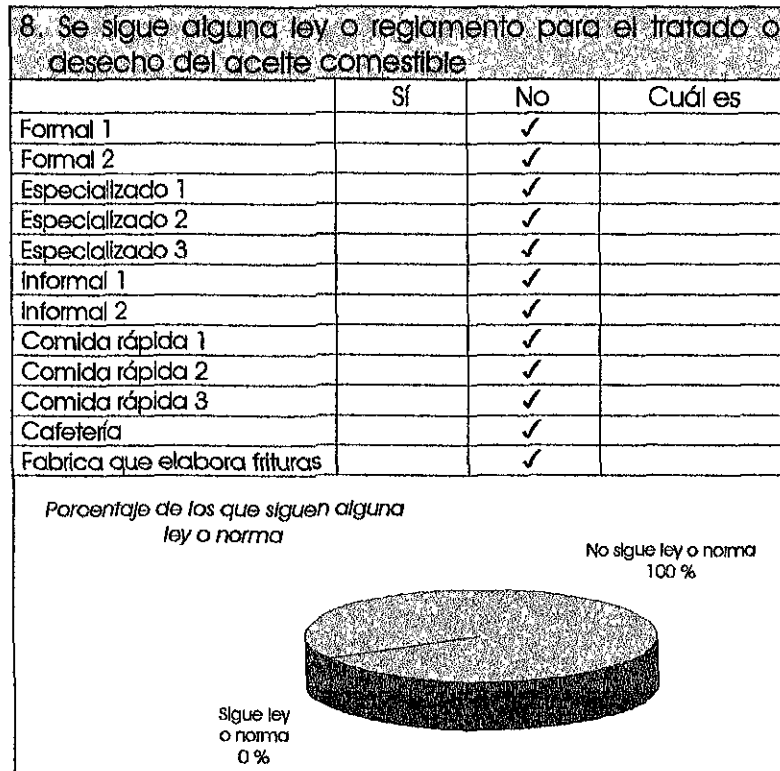
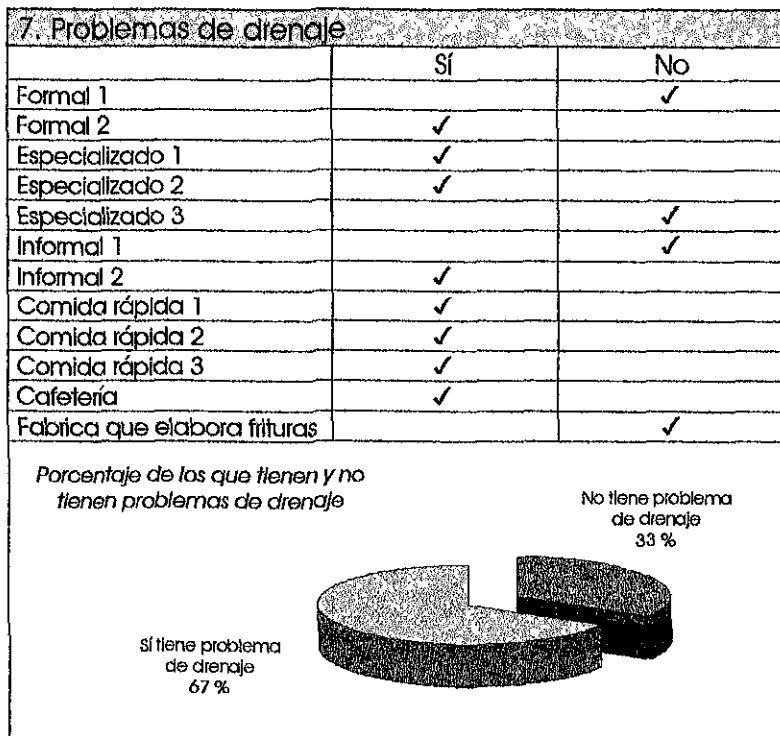
4. Características del almacenamiento del aceite			
Tipo de recipiente (material)			
	Acero Inox.	Aluminio	Plástico
Formal 1	✓		
Formal 2			✓
Especializado 1		✓	
Especializado 2		✓	
Especializado 3			✓
Informal 1	✓		
Informal 2			✓
Comida rápida 1			✓
Comida rápida 2			✓
Comida rápida 3			✓
Cafetería	✓		
Fabrica que elabora frituras		✓	
Lugar donde se almacena			
	Refrigerador	Bodega	Otro
Formal 1		✓	
Formal 2		✓	
Especializado 1	✓		
Especializado 2		✓	
Especializado 3		✓	
Informal 1		✓	
Informal 2		✓	
Comida rápida 1		✓	
Comida rápida 2		✓	
Comida rápida 3	✓		
Cafetería		✓	
Fabrica que elabora frituras			Tanque de acero inox.

5. Después de utilizarlo		
	Lo tiran	Lo venden
Formal 1	✓	
Formal 2	✓	
Especializado 1	✓	
Especializado 2	✓	
Especializado 3	✓	
Informal 1	✓	
Informal 2	✓	
Comida rápida 1		✓ (para jabón)
Comida rápida 2	✓	
Comida rápida 3	✓	
Cafetería	✓	
Fabrica que elabora frituras		✓ (para jabón)

6. En donde se tira o se trata	
Formal 1	Tienen un filtro de tres pasos que sirve de trampa para el aceite, después de 15 días se recoge en el último filtro y lo tiran en bolsas de plástico a la basura.
Formal 2	Lo tiran al drenaje general.
Especializado 1	Lo tiran al drenaje general.
Especializado 2	Lo tiran al drenaje general.
Especializado 3	Tienen un filtro de un paso y cada 20 días lo tiran a la basura en una bolsa de plástico.
Informal 1	Lo filtran y lo tiran al drenaje general.
Informal 2	Lo tiran a la basura.
Comida rápida 1	Lo ponen en un bote de plástico para venderlo.
Comida rápida 2	Lo tiran al drenaje general.
Comida rápida 3	Lo tiran al drenaje general.
Cafetería	Lo filtran y lo tiran al drenaje general.
Fabrica que elabora frituras	Lo filtran para venderlo.

Porcentaje del trato del aceite después de su uso





9. Tipo de jabón que se utiliza (referente a los que se pueden obtener mediante el producto Tergéo)

	Sólido	Líquido
Formal 1	✓	✓
Formal 2	✓	✓
Especializado 1	✓	✓
Especializado 2	✓	✓
Especializado 3	✓	✓
Informal 1	✓	
Informal 2	✓	
Comida rápida 1	✓	✓
Comida rápida 2	✓	✓
Comida rápida 3	✓	✓
Cafetería	✓	✓

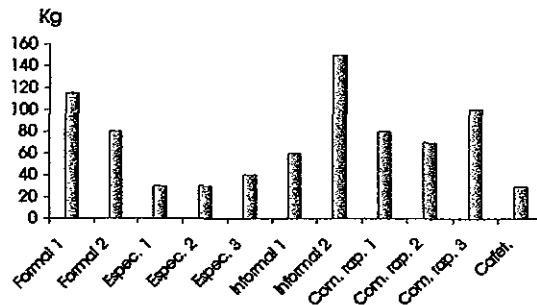
Porcentaje de los tipos de jabones que usan



10. Cantidad de jabón que se utiliza a la semana (kilos)

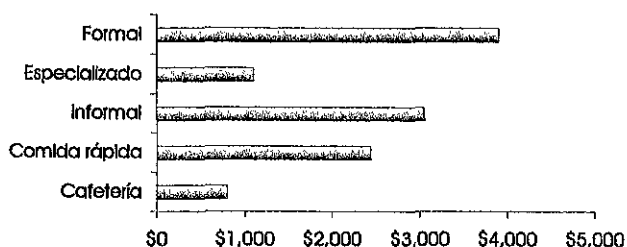
Formal 1	115
Formal 2	80
Especializado 1	40
Especializado 2	30
Especializado 3	40
Informal 1	60
Informal 2	150
Comida rápida 1	80
Comida rápida 2	70
Comida rápida 3	100
Cafetería	30

Gráfica de la cantidad de jabón utilizado a la semana



11. Gasto semanal de jabón (pesos)	
Formal 1	\$4,800
Formal 2	\$3,000
Especializado 1	\$1,200
Especializado 2	\$1,000
Especializado 3	\$1,100
Informal 1	\$1,100
Informal 2	\$5,000
Comida rápida 1	\$2,300
Comida rápida 2	\$1,900
Comida rápida 3	\$3,100
Cafetería	\$800

Gráfica de dinero gastado en jabón en cada área del sector organizado de restaurantes



Con estos datos podemos observar que el concepto que tienen los restauranteros del aceite, no incluye el confinamiento, el refinamiento, o la disposición adecuada de este residuo peligroso, y que gastan bastante jabón, usándolo en forma líquida o sólida por igual.

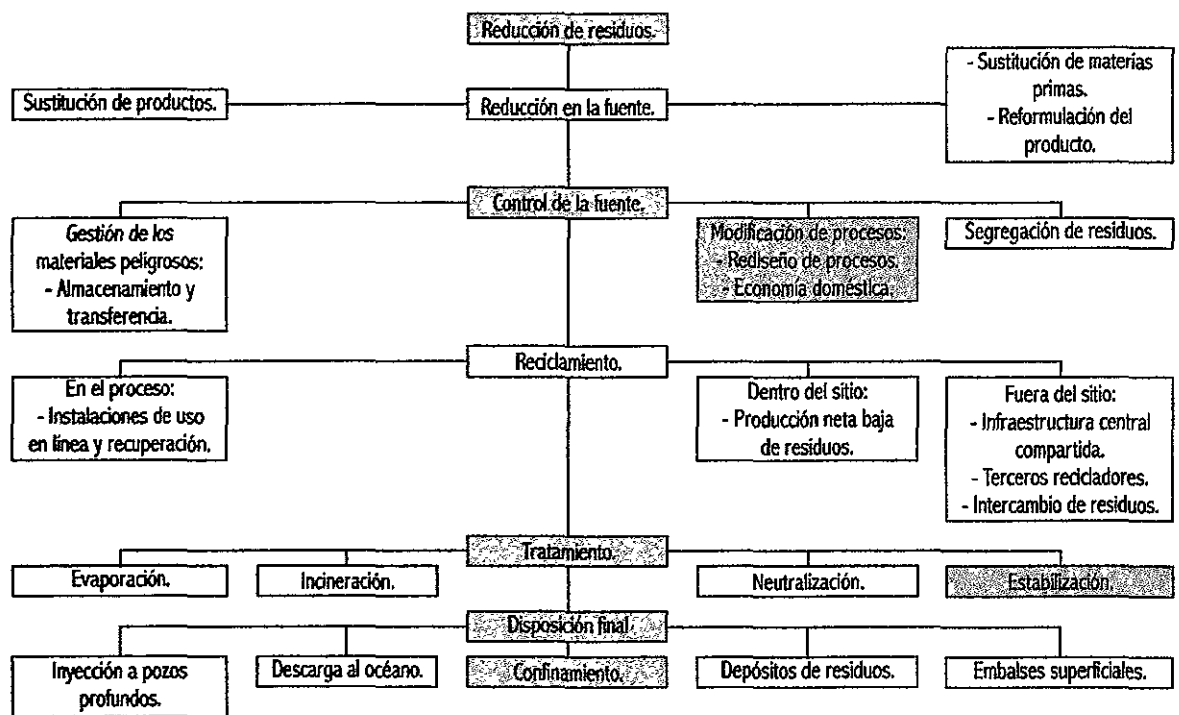
3. FACTORES AMBIENTALES

3.1 CRITERIOS DE REUSO, RECICLAJE, REDUCCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL DESECHO DE ACEITE COMESTIBLE

Las alternativas tecnológicas para administrar los residuos peligrosos pueden agruparse en tres grandes rubros, siendo la segunda la correspondiente al aceite comestible. Dichas alternativas son:

- a) Las que persiguen reducir su generación.
- b) Las enfocadas a disminuir su peligrosidad mediante diversos tratamientos, (se usará en nuestro producto).
- c) Las empleadas para su disposición final.

Fases de la administración de residuos peligrosos



Seguimiento para el desarrollo del producto

Fuente: Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Protección Ambiental, 1997

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

- *Cambios en el producto:*

Incluye el diseño e incremento de la vida del producto. Si éste dura más tiempo, no es necesario hacer tanta cantidad y la contaminación relacionada con su producción se reduce.

- *Cambios en el proceso: (Se usará para nuestro producto)*

Se habla sobre transformación de materiales, una mejor práctica de operación y la renovación de tecnología.

Después de que se reduce la fuente de contaminantes (en este caso el aceite comestible quemado) en la instalación, se considera el reciclaje. Éste es muy importante, ya que es algo que todavía reconocemos como eficaz para reducir los residuos que se llevan al medio ambiente. Por lo tanto, después de haber realizado la reducción en la fuente y de considerar el reciclaje, hay que considerar un tratamiento y una disposición final ambientalmente seguras.

ASPECTOS DE LA TECNOLOGÍA LIMPIA

Nuestra inclinación al desarrollar el producto, será el uso de una tecnología limpia, en la cual observamos cuatro aspectos principales:

1. La evolución de la tecnología: ¿Funciona? ¿Se altera en alguna forma el producto?.
2. Referente a los aspectos ambientales: ¿Realmente ayuda la tecnología al entorno? ¿Se observan cambios en éste?.
3. Respecto a la parte económica: para que una empresa adopte la tecnología de prevención de contaminación, tiene que poder solventarla y saber cuál será el impacto que tendrá en sus utilidades.
4. El horizonte de aplicación: ¿Quién más puede usar esto?.

3.2 NORMAS, MATERIALES Y PROCESOS PROHIBIDOS

PROPUESTA DE ELEMENTOS A DESARROLLAR

Código de conducta:

Establecer un Código de Conducta para el Manejo Seguro de las Sustancias Tóxicas y Peligrosas y sus Residuos. (Con base en el Código de Conducta para el Uso de Plaguicidas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en el Código de Ética para el Comercio de las Sustancias

Químicas de las Naciones Unidas y en el Programa de Responsabilidad Integral de la Asociación Nacional de la Industria Química).

Marco Jurídico:

Identificar los vacíos normativos para lograr el manejo seguro de las sustancias y proponer opciones para llenarlos. Proponer el empleo de instrumentos económicos apropiados.

Cooperación técnica:

Fortalecer los mecanismos de coordinación y comunicación entre las instituciones públicas y privadas que brindan asesoría técnica a la industria, para hacerlas más eficientes y ampliar la cobertura del proyecto.

Infraestructura:

Consolidar y ampliar la infraestructura para el tratamiento y disposición final del residuo peligroso, ubicando la instalación en un sitio clave.

Red de Información toxicológica:

Consolidar la red de centros de información toxicológica.

Comunicación y participación social:

Ampliar la cobertura y penetración de los programas de comunicación tendientes a ofrecer a las comunidades elementos para sustentar sus juicios y participar en la eliminación de las sustancias.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

NOM-002-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser superiores a los indicados en la siguiente tabla:

Límites máximos permisibles			
Parámetros			
(miligramos por litro, excepto cuando se especifique otra)	Promedio mensual	Promedio diario	Instantáneo
Grasas y aceites	50	75	100
Sólidos sedimentables (ml/l)	5	7.5	10
Arsénico total	0.5	0.75	1
Cadmio total	0.5	0.75	1
Cianuro total	1	1.5	2

Cobre total	10	15	20
Cromo hexavalente	0.5	0.75	1
Mercurio total	0.01	0.015	0.02
Níquel total	4	6	8
Plomo total	1	1.5	2
Zinc total	6	9	12

Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples.

Convenio de Basilea de 1989.

En el Convenio se contemplan tres puntos importantes para la ecología, dando medidas de restricción para la generación de nueva tecnología que esté implícita con el trato o el desecho de residuos hacia el medio ambiente.

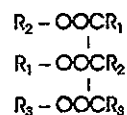
Fue suscrito por México y en él se comprometió a cumplir con los siguientes objetivos:

- Asegurar que la generación de residuos peligrosos se reduzca al mínimo.
- En la medida de lo posible, disponer de los residuos peligrosos en el país en el que se generan.
- Cooperar en el intercambio de información, transferencia tecnológica y armonización de normas, códigos y lineamientos.

4. COMPOSICIÓN DEL ACEITE

4.1 PROPIEDADES DEL ACEITE COMESTIBLE

Un aceite es un triglicérido líquido que está constituido por ácidos grasos y glicerina, de acuerdo a la fórmula siguiente:



En donde R1, R2 y R3 son ácidos grasos que tienen una cadena hidrocarbonada de 12 a 18 átomos de carbono.

De acuerdo con el largo de la cadena el ácido tiene el siguiente nombre común:

Nombre común	Átomos de carbono	Número de dobles enlaces
Laúrico	12	0
Mirístico	14	0
Palmítico	16	0
Estearico	18	0
Oleico	18	1
Linoleico	18	2
Linolénico	18	3

De acuerdo a la longitud de la cadena y al grado de saturación de ésta, el triglicérido puede ser líquido (aceite) o sólido (grasa).

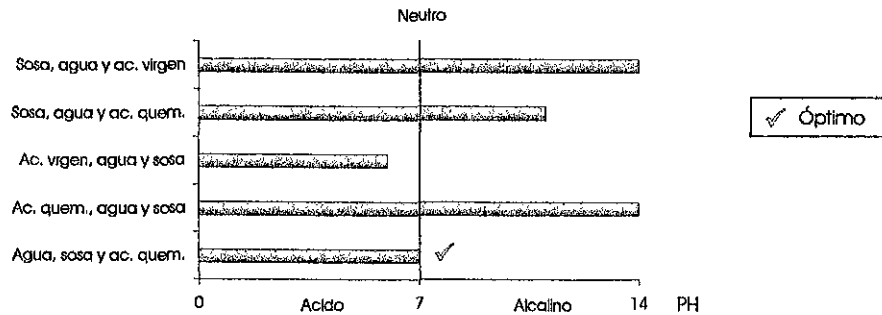
Para que un triglicérido sea líquido es necesario que la cadena sea corta o bien que sean cadenas de ácidos no saturados.

La gran mayoría de los aceites comestibles tienen una mezcla de ácidos no saturados: oleico y linoleico, según se ilustra en la gráfica siguiente:

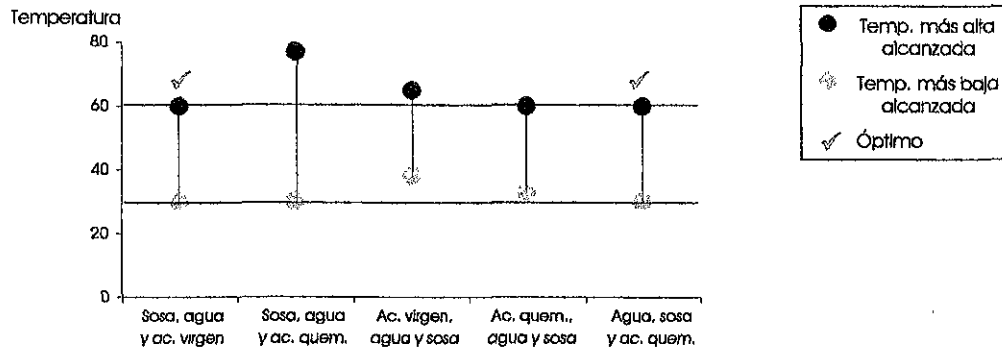
RESULTADOS DE LOS EXPERIMENTOS

Experimento	PH	Temp.		Conclusiones
		Mín.	Max.	
Sosa + agua + aceite virgen	14	30	60	Rindió un PH muy alto.
Sosa + agua + aceite quemado	11	30	60	Rindió un PH muy alto.
Acetite virgen + agua + sosa	6	38	65	Se mezcló después de 1 hora utilizando calor.
Acetite quemado + agua + sosa	14	33	77	Se mezcló después de 1 hora utilizando calor.
Agua + sosa + acetite quemado	7	30	60	Dio el menor tiempo de reacción (10 min.) y el mejor PH.

Gráfica del PH en cada experimento



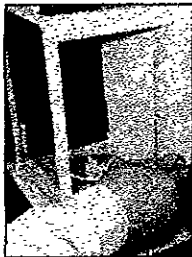
Gráfica de la temperatura alcanzada en cada experimento



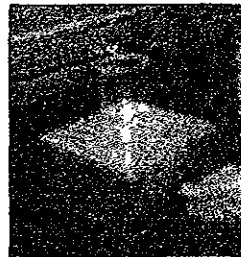
Como se observa, el último experimento es el más adecuado para tratar el aceite comestible y obtener un jabón de éste.

El jabón que se obtiene es sólido, pero si se requiere un jabón líquido, en vez de sosa cáustica, se agrega la misma cantidad pero de potasa.

IMÁGENES SOBRE LOS EXPERIMENTOS ELABORADOS EN LABORATORIO PARA OBTENER JABÓN



Medición de la sosa cáustica



Mezcla de agua con sosa cáustica



Determinación del grado de PH



Muestra de jabones obtenidos del aceite comestible recuperado

5. EL DESECHO DEL ACEITE COMESTIBLE

5.1 CAUSAS Y EFECTOS DE DESECHAR ACEITE

Uno de los problemas causados por el desecho del aceite hacia el sistema de drenaje, consiste en la fijación del aceite a las tuberías, impidiendo el flujo de agua. Provocando la adherencia de materia orgánica e inorgánica y causando la formación de microorganismos dañinos a la salud y al medio ambiente.

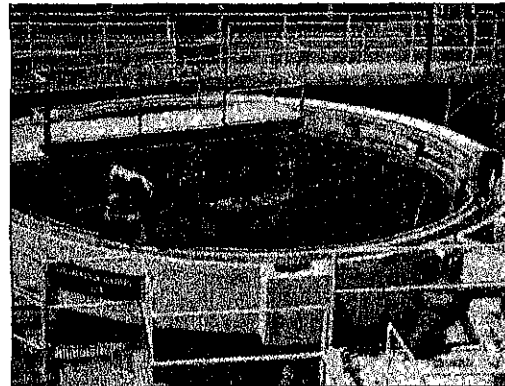
Por otro lado, las plantas tratadoras de agua varían tanto en el tipo de equipo como en las secuencias de tratamiento que utilizan ya que sólo se les exige que se cumpla con un tratamiento de aguas y un tratamiento secundario.

Los sistemas de tratamiento tradicionales que se utilizan en México funcionan eficientemente para algunos desechos de tipo doméstico, pero en la actualidad es necesario aplicar tratamientos de tipo secundario y terciarios más completos, es decir que incluyan etapas de tratamiento biológico y químico para ayudar a la degradación de compuestos tóxicos, tanto orgánicos como inorgánicos.

Esto tiene un inconveniente económico importante en virtud de que los costos de cualquier proceso de tratamiento se encarecen cuanto más completo es, además de que los resultados, en muchos casos, no son inmediatos. Es a largo plazo cuando la inversión de un sistema de tratamiento reditúa.



Atarjea obstruida por el desecho del aceite



Planta de tratamiento de agua

Con lo expuesto anteriormente, observamos que los procesos para el tratamiento del aceite dentro de las plantas de tratamiento de agua, es altamente complejo, el cual además de caro también requiere de un manejo especializado así como de un mantenimiento costoso y de partes que en su mayoría son de procedencia extranjera y de difícil distribución, sin embargo este proceso es muy necesario, ya que como lo hemos mencionado anteriormente el aceite es considerado un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente (al agua y al suelo), y para potabilizar el agua o usarla para riego, es necesario e indispensable su tratamiento, además de los problemas que puede causar a las tuberías y al drenaje general.

Por lo cual hacemos latente la necesidad de desarrollar un producto que reduzca este tipo de residuos desde su origen, a través de procesos sencillos y de bajo costo, logrando a la vez ganancias económicas a un muy bajo costo con la utilización de este mismo desecho.

6. MERCADO POTENCIAL

6.1 PRODUCTOS EXISTENTES

PRODUCTOS ANÁLOGOS

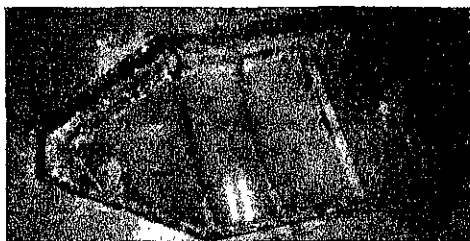
En este punto, únicamente se consideraron los productos o agrupaciones que ofrecen una solución al problema del desecho de residuos y su disposición final

Del Padrón de Prestadores de Servicios en materia de Impacto Ambiental, proporcionado por el Instituto Nacional de Ecología (INE), se pudieron obtener 152 grupos activos en 1991, dividiéndose en Asociaciones Civiles, Instituciones Académicas y Sociedades Civiles y Anónimas. Estos grupos no han reglamentado su actividad y desgraciadamente no tienen la capacitación ni la experiencia para competir en el área de diagnóstico ambiental.

Uno de los sistemas que podría considerarse como análogo a nuestro producto es el que se utiliza en una fábrica de jabón neutro. La diferencia radica en la suplantación de recursos, los cuales en nuestro producto no son altamente especializados ni de grandes dimensiones; sino con elementos estandarizados y acoplados para ser utilizados de manera fácil y eficiente capaces de ser empleados por un usuario común dentro de sus instalaciones, sean cuales sean estas.

PRODUCTOS DE COMPETENCIA

En México solo se encuentra un producto que filtra el aceite en uno o varios pasos, este producto es fabricado exclusivamente por Tecnología Termolita, Filtros Industriales, S.A. en Monterrey, y constan tan sólo de mallas de acero con diferente número de perforaciones por pulgada, las cuales son colocadas a diferentes distancias del paso de drenaje, este proceso únicamente separa los residuos sólidos.



Etapas del proceso del filtro de tres pasos

Estos filtros no cuentan con envoltente o carcasa, lo cual aumenta su costo de instalación y de limpieza, ya que requiere de cisternas auxiliares o de una caja de plástico sin los requerimientos adecuados, por lo que no es sencillo darles mantenimiento ni conectarlos a la tubería del drenaje.



Filtro de caja de un paso

Existe otro producto llamado Ecoterra distribuido por el Grupo Mardupol S.A. de C.V., el cual no emplea filtros, sino limpiadores biodegradables que sustituyen productos tóxicos.

Consta de una gama de artículos multienzimáticos, limpiadores a base de agua, no inflamables, formulados para ser utilizados únicamente en la industria calificada para proteger a sus empleados de algún accidente mediante el uso de este producto, la desventaja en el empleo de estos productos es su costo ya que es de importación y se debe pedir en Estados Unidos, también requiere de personal calificado para su administración.

Como conclusión se puede observar que la mayoría de las soluciones ofrecidas hasta ahora, son mecanismos institucionales, de manejo de alto volumen y únicamente para una disposición aislada (en lotes de desechos tóxicos), y no ofrecen una solución integral; ni para bajos volúmenes, ni para usuarios no especializados.

6.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADO, DATOS DE RESTAURANTES Y PEQUEÑO COMERCIO EXISTENTE

Hasta el momento, en lo que se refiere a nuestro Mercado Tipo, se ha expuesto la problemática del desperdicio y contaminación del aceite comestible quemado, así como de sus ventajas de poder manejar una solución real y remunerable, ya que en la actualidad no existe en el mercado ningún producto con estas características.

No existe un mercado totalmente homogéneo en cuanto a posibles consumidores. Los grupos de consumidores difieren en tamaño, proporción de uso del producto y necesidades, por lo tanto se ha considerado abarcar sólo el número de restaurantes que existen en el Distrito Federal, quitando establecimientos tradicionales como fondas, loncherías, cabarets, merenderos,

cocinas económicas, etc. Ya que depende del capital invertido de cada establecimiento la oportunidad de obtener nuestro producto.

En el Distrito Federal hay 21,061 establecimientos que venden algún tipo de alimento, si hablamos de que sólo un 10% de estos son restaurantes organizados, entonces estamos hablando de 2,000 sitios aproximadamente, los cuales van a poder contar con nuestro producto.

SECTOR DE RESTAURANTES ORGANIZADOS

Sector organizado	Establecimientos	%
Formales	419	17.5
Especializadas	1086	45.2
Informales	376	15.7
Comida rápida	160	6.7
Cafeterías	357	14.9
Total	2398	100.0

6.3 FACTORES DE COMERCIALIZACIÓN

Todo empresario, debe iniciar una evaluación real de lo que implica tirar residuos, así mismo hay que reconocer que cualquier tratamiento auxiliar para su posible reutilización disminuirá su costo y su remuneración, ya que la confinación en una empresa externa es más costosa que los tratamientos internos.

El producto que proponemos se puede ubicar en la misma área de trabajo del usuario, en un lugar que no se utilice o bien en una base opcional que puede ser incluida en el producto. Por la forma de sus componentes el mantenimiento es fácil y sin necesidad de contratar personal externo para su limpieza.

Aparte de solucionar el problema del bloqueo de tuberías por causa del aceite comestible quemado, nuestro producto tiene la característica de obtener un subproducto en forma de jabón sólido o líquido, el cual puede utilizarse para lavar manos, manteles, pisos, trastes, etc., dependiendo sólo de la fragancia y el químico que se le aplique a la mezcla en el proceso del producto.

7. FACTORES HUMANOS

7.1 PERFIL DEL USUARIO

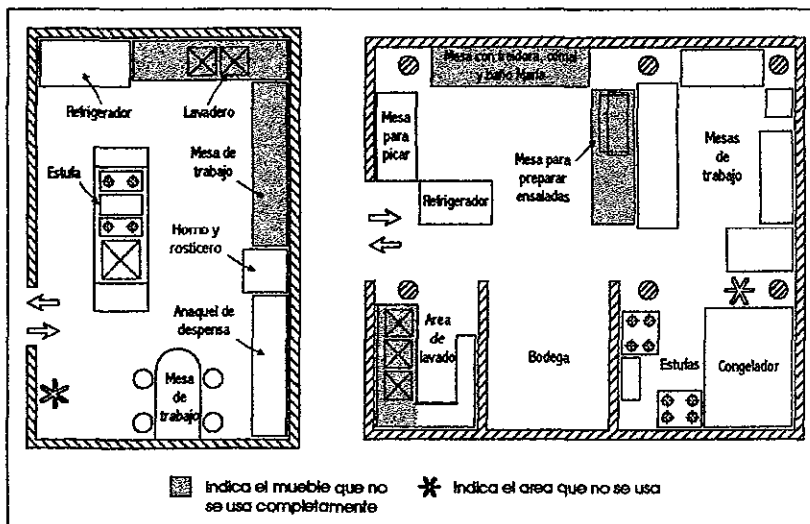
El tipo de usuario que deberá utilizar este producto en la mayoría de los casos forma parte del equipo de cocina de un restaurante, no necesariamente con experiencia ya que el funcionamiento del aparato es semiautomático, la edad que se contempla como óptima para el uso de éste es entre 15 y 60 años, el nivel de educación requerido para el uso del producto es el básico.

7.2 CHECK LIST

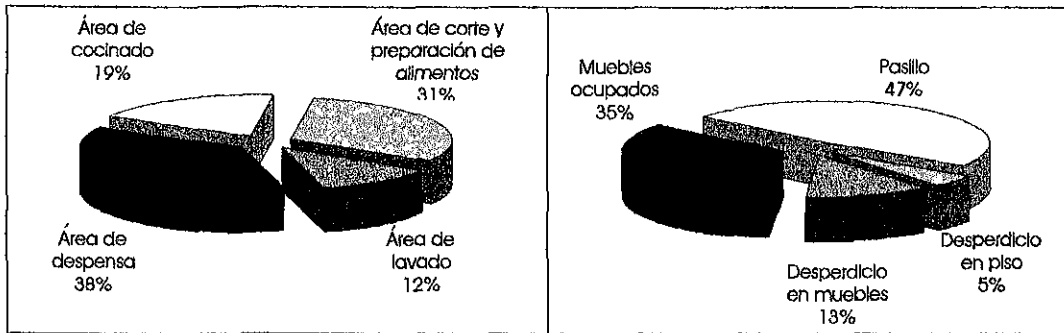
En lo que corresponde a la ergonomía del producto, se investigaron las combinaciones más comunes de los muebles dentro de una cocina industrial; definiendo a la vez las áreas que se desperdician. Después se obtuvo una medida estándar de diferentes muebles dentro de estos espacios, para obtener mediante una tabla el lugar óptimo para instalar y utilizar el producto. Finalmente se optó por acomodar cada parte o contenedor importante del sistema por módulos y así llegar a la conclusión de cuál sería el módulo base que convenía, verificando también, si estaba el producto en la posición adecuada para el manejo óptimo del usuario.

A continuación se muestra la investigación ya citada sobre la ergonomía del producto:

- Opciones más comunes en la combinación de muebles de cocinas industriales:

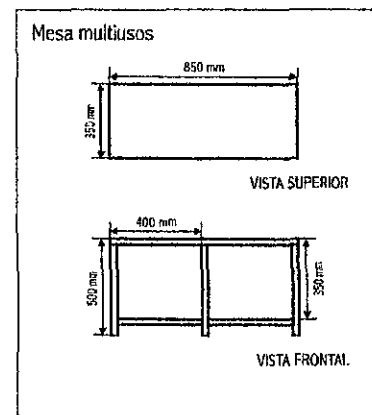
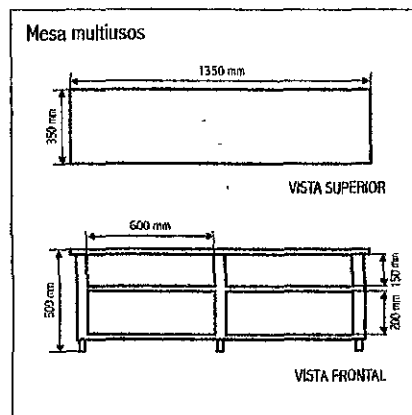
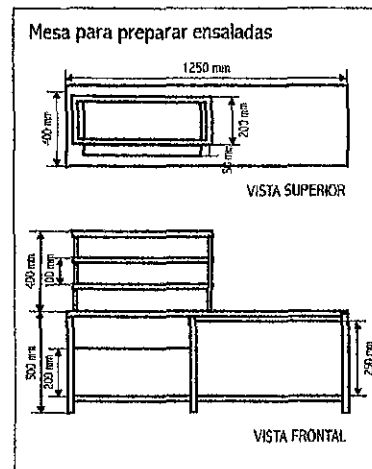
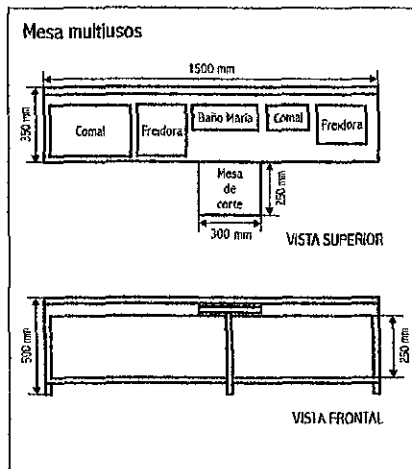


En estos planos de cocina se muestran las adaptaciones más comunes del mobiliario en las cocinas de restaurantes, en los cuales se analizaron las áreas desperdiciadas en pisos y muebles



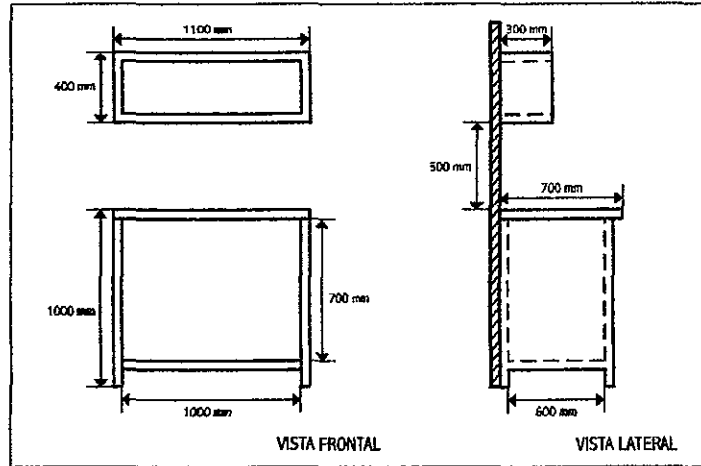
Gráficas de áreas más utilizadas y desperdiciadas en las cocinas de restaurantes (datos basados en el estudio de áreas de diez cocinas industriales)

- Mesas más comunes en las cocinas industriales:



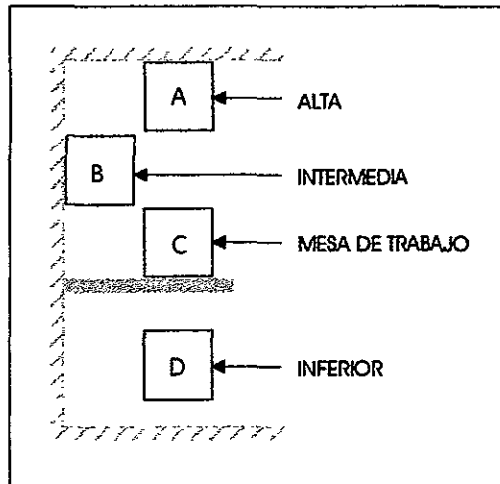
En estos planos de cocinas industriales se muestran las dimensiones estándares de las mesas a través de las cuales obtuvimos una medida promedio

- Obtención de la medida estándar de mesas en cocinas industriales:



De las medidas que se obtuvieron a través del estudio de áreas de las cocinas industriales se generaron los límites del acomodo satisfactorio para el producto

- Esquema de la disposición del sistema en diferentes lugares de una mesa estándar:



Con las letras se simboliza el producto en diversos acomodos posibles desde el techo hasta el piso de una cocina industrial, tomando en cuenta la mesa estándar

Tabla comparativa de elementos operacionales del producto con respecto a los distintos acomodos posibles, mediante el cual se obtuvieron los datos para el desarrollo de un diseño de aparato destinado a un área específica

		A	B	C	D
ENCENDIDO		Es el menos práctico por la altura	Se tiene que prever el encendido accidental	Se tiene que prever el encendido accidental	Debe de ir en la parte superior y prever el encendido accidental
MANTENIMIENTO	INSTALACIÓN	Difícil debido a la altura	Difícil y peligroso por estar en alto	Es fácil y cómodo	No necesita atornillarse, se puede deslizar
	PREVENTIVO	Causa fatiga muscular debido a la posición del operador	Es difícil debido a la distancia de la mesa a la pared	Le estaba al cocinero ya que es el área de trabajo	Se requiere de una buena iluminación
	CORRECTIVO	Muy incómodo	Muy incómodo	Cómodo para el que supervisa, pero molesto para el cocinero	Se requiere sacar el aparato
PERCEPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO		Hay pérdida de visibilidad	Se percibe fácilmente	Se percibe fácilmente	Se pierde un poco de visibilidad pero es cómodo de maniobrar
ARRANQUE		Manual	Manual	Manual	Manual
OPERACIÓN		Es peligroso por los materiales tóxicos que contiene y por la temperatura	Es peligroso por los materiales tóxicos que contiene y por la temperatura	Es peligroso por los materiales tóxicos que contiene y por la temperatura	Facilita la forma para proteger al usuario del peligro del material tóxico
PARO		Automático	Automático	Automático	Automático
MANEJO DEL SUBPRODUCTO	CONTROL DE SALIDA	Incómodo y peligroso	Incómodo y peligroso	Cómodo pero peligroso	Menos cómodo pero sin ningún riesgo
	CONTROL DE ALMACEN	Se necesita de un lugar aparte por la visibilidad	Se puede utilizar la misma área del mueble para almacenar	Se necesita un lugar aparte por el espacio tan reducido	Se puede utilizar la misma área del mueble para almacenar
	CONTROL DE USO	Puede causar accidentes	Puede causar accidentes	Estorba el trabajo de los cocineros	No es muy cómodo pero es seguro

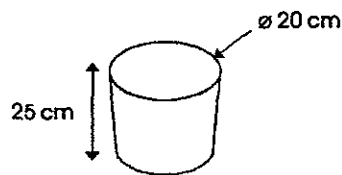


Como resultado del estudio se llegó a la conclusión que el acomodo inferior es el óptimo ya que el producto debe contemplar las siguientes características:

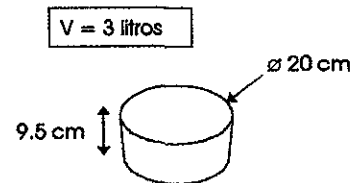
- El encendido debe de ir de preferencia en la parte superior y evitar el encendido accidental.
- No se necesita atornillar a la mesa; se requiere de una buena iluminación y es esencial sacar el aparato para su mantenimiento.
- El arranque tendrá que ser manual, pero el paro puede ser automático.

- Su operación facilita la forma para proteger al usuario del peligro de los ingredientes tóxicos.
 - El manejo del subproducto no será tan cómodo, pero no tendrá riesgos.
 - Se puede usar la misma área del aparato para almacenar.
- Módulos básicos
- La modulación que a continuación se muestra se obtuvo con base en los volúmenes y áreas que cada proceso del producto requiere:

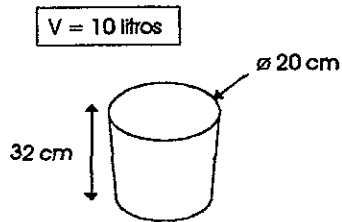
Módulo del motor



Módulo de químicos



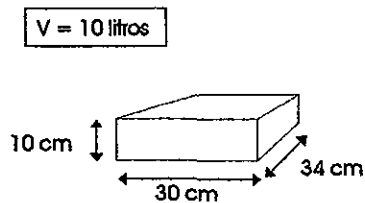
Módulo de mezcla



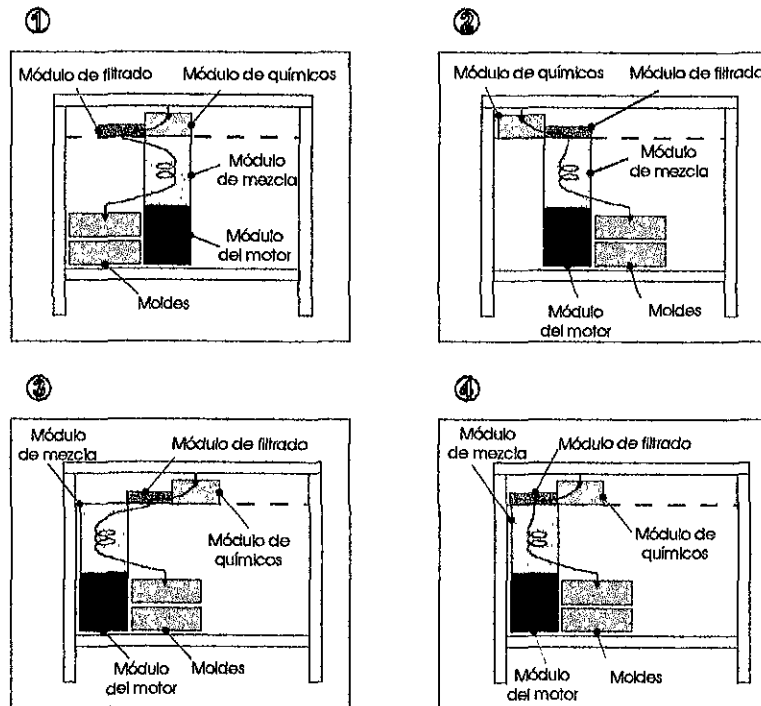
Módulo de filtrado



Molde para el vaciado del jabón



- Diferentes adaptaciones de los módulos del sistema en una mesa estándar de las cocinas:



La cuarta adaptación de los módulos es la más adecuada, por la manera en que se distribuye cada proceso del sistema, ocupando menos espacio y obteniendo un orden lógico, empezando por la izquierda y concluyendo por la derecha.

Se debe contemplar que todas las actividades serán realizadas en la cocina y al mismo tiempo que se esté cocinando, así no se entorpecerá ninguna actividad.

Con lo anteriormente expuesto se obtiene como conclusión que el lugar óptimo para colocar el aparato es en el espacio que se encuentra debajo de la mesa, tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Los controles deberán ser alojados en la parte media o superior del aparato.
- Se podrá mover el aparato deslizando en la mesa, ya que no necesitará atornillarse a ésta.
- Deberá parar el sistema automáticamente cuando éste haya llegado al término de la operación, indicándolo con una advertencia (luz intermitente).

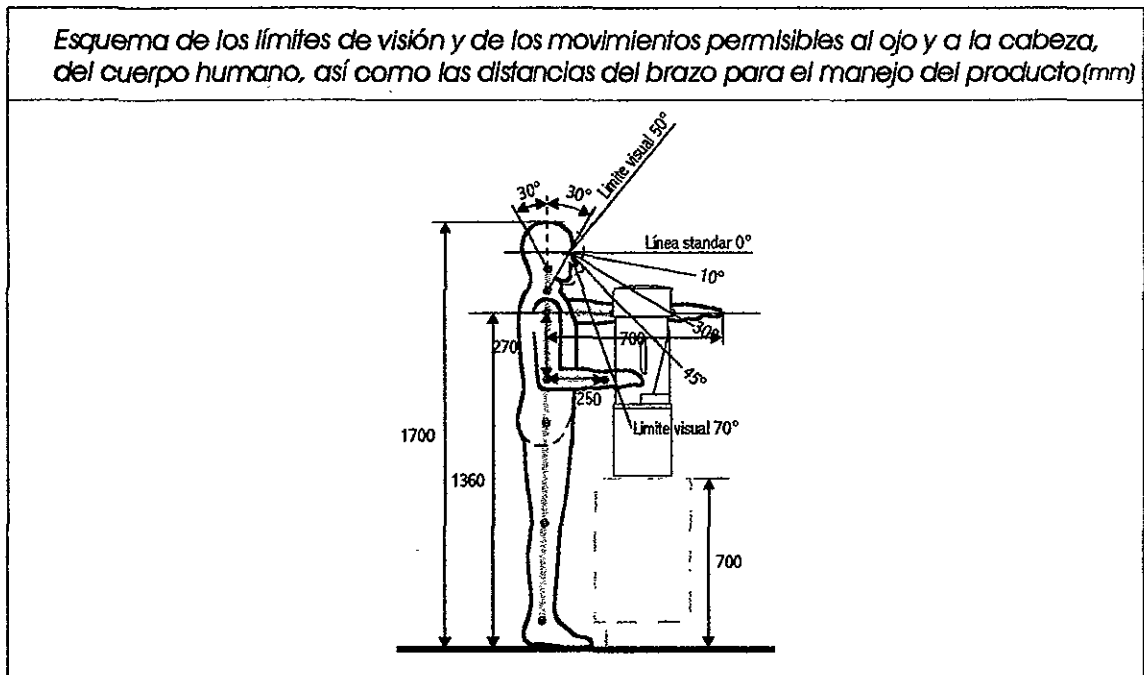
- Se necesitará solucionar el cansancio que ocasiona agacharse, y así poder cumplir con una buena ergonomía.
- Se utilizará la misma área del mueble para almacén del subproducto.
- El área máxima que deberá ocupar el aparato será de 100 cm de largo, 70 cm de ancho y 60 cm de profundidad.
- En caso que no haya lugar para colocar el producto en la parte inferior de la mesa, se deberá contemplar un diseño adaptado al producto y al área promedio desperdiciada dentro de la cocina.

7.3 ANTROPOMETRÍA

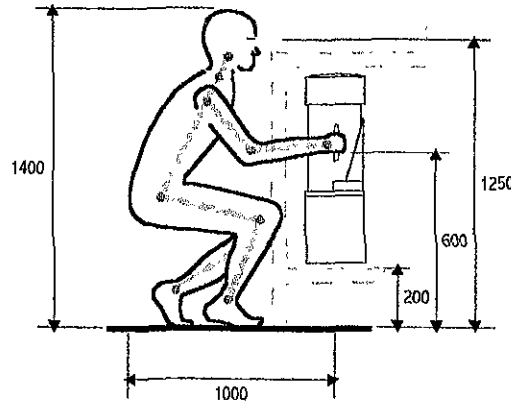
En consideración a la antropometría, se tomaron en cuenta medidas promedio para la población latinoamericana, obteniendo una altura promedio para los hombres de 1.65 m a 1.70 m y para las mujeres, de 1.55 m a 1.65 m.

Para el dimensionamiento del producto se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

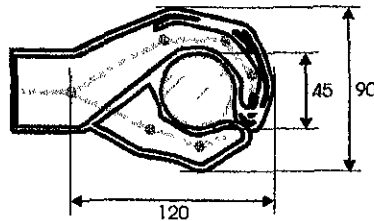
- Ubicación del producto sobre la mesa de trabajo (opcional).
- Ubicación del producto en la parte inferior de la mesa de trabajo (normal).
- Visibilidad del usuario con respecto al aparato.
- Manejo y soporte de controles o extensiones del aparato con las manos.



Esquema de las diferentes posiciones y alturas del usuario con las medidas reales de la ubicación del producto (mm)



Esquema del manejo y espesor máximo contemplado para las articulaciones del producto (mm)



Medidas promedio tomadas en cuenta para establecer límites de manejo y soporte de controles y extensiones del aparato:

	HOMBRES (Promedio)	MUJERES (Promedio)
Largo de Brazo	700 a 750 mm.	650 a 700 mm.
Agarre con Puño	40 a 45 mm.	35 a 40 mm.
Ángulos de Visión	Límite de Visión Promedio Total 120°	Límite de Visión Promedio Total 120°

7.3 ESTUDIO BIOMECÁNICO

Las tolerancias humanas para el movimiento de los mecanismos, han sido basadas en los principales movimientos del cuerpo humano que intervienen en el uso y acomodo del aparato tales como son los movimientos de las articulaciones.

Las articulaciones son las formas de unión de los huesos entre sí, las cuales son distinguidas como:

a) *Superficies articulares:*

Extremidades óseas recubiertas con cartílago articular, cuya forma determina las posibilidades de movimiento

b) *Medios de unión:*

Son las cápsulas contenedoras del líquido sinovial, los ligamentos o las masas musculares y los tendones.

c) *Movilidad de la articulación:*

En este podemos diferenciar tres categorías de articulaciones:

- *Muy móviles*

Rodilla, codo y muñeca

- *Poco móviles*

Pubis y vértebras

- *Inmóviles*

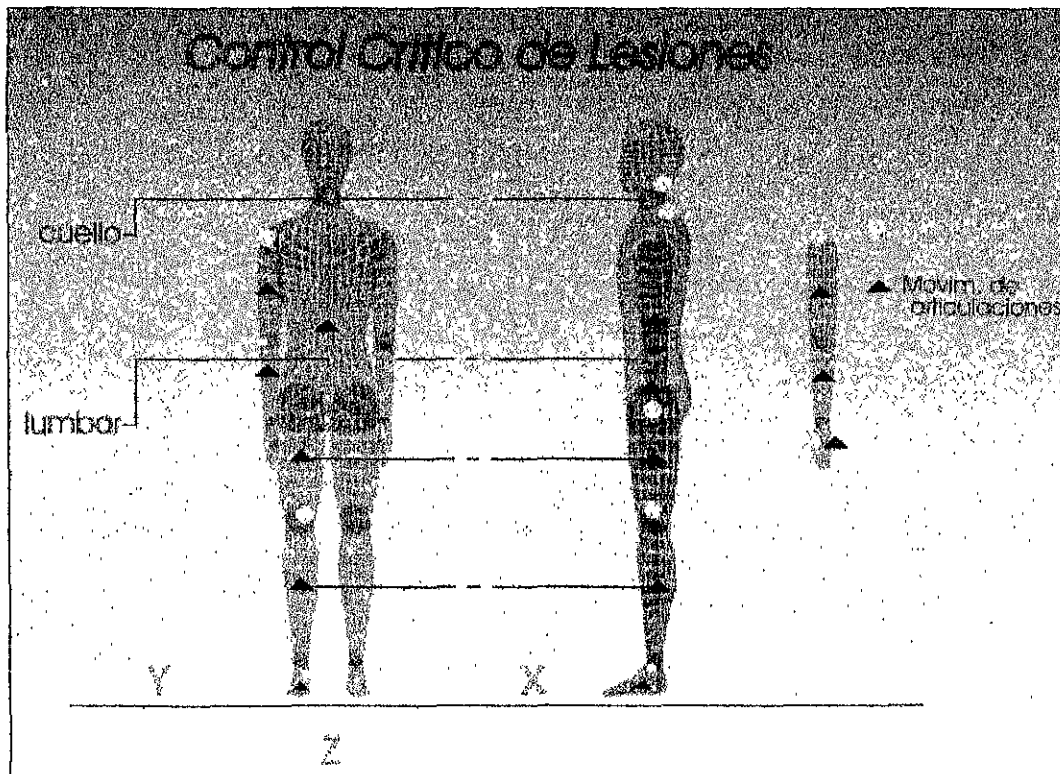
Huesos del cráneo

Para la investigación y desarrollo del aparato, se tomaron en cuenta las articulaciones muy móviles las cuales están expuestas a dos tipos de lesiones articulares:

Los esguinces y las luxaciones, los cuales son consecuencia de traumatismos sin desplazamiento de las superficies articulares, en tanto que las luxaciones son más graves pero más escasas, y en el estudio de movimientos que intervienen en el uso del aparato dedujimos que es casi imposible tener luxaciones, ya que los movimientos que se efectúan no son bruscos ni de alto impacto.

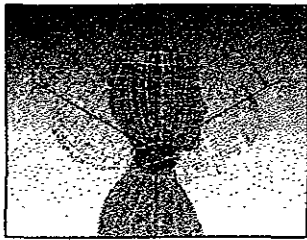
De estos parámetros se obtuvieron los límites de movimiento articular y de centro de gravedad representados en la siguiente tabla:

	Peso (kg)	Porcentaje de Peso Total
Cabeza	4.86	6.9
Tronco y cuello	32.1	46.1
Brazo superior	4.59	6.6
Brazo inferior	2.9	4.2
Manos	1.18	1.7
Pierna superior	14.98	21.5
Pierna inferior	6.67	9.6
Pies	2.36	3.4

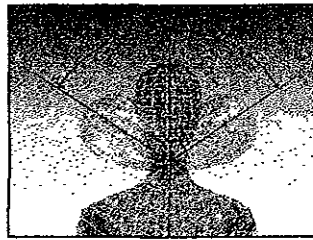


Intervalo de movimientos de articulación del cuello:

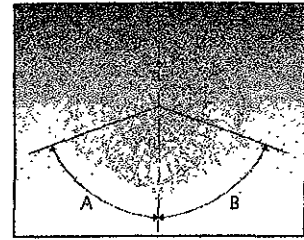
	Intervalo promedio
Flexión Ventral:	60°
Flexión Dorsal:	61°
Flexión Derecha - Izquierda:	41°
Rotación Derecha - Izquierda:	79°



Flexión ventral y dorsal



Rotación derecha - izquierda



Flexión derecha - izquierda

Intervalo de movimiento de articulaciones de la mano y el brazo

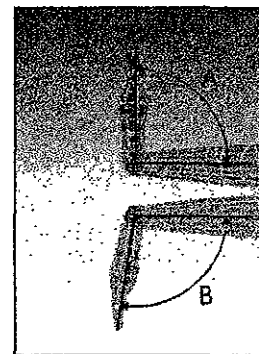
	Intervalo promedio
Supinación de Antebrazo:	113°
Pronación de Antebrazo:	77°
Rotación de Hombros Lateral (A):	50°
Rotación de Hombros Medial (B):	115°
Extensión de Muñeca:	90°
Flexión de Muñeca:	99°



Supinación y pronación de antebrazo

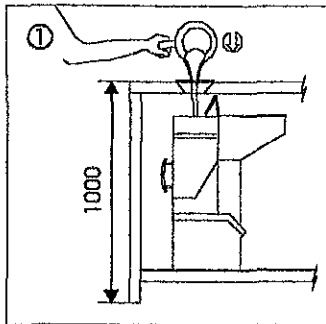


Rotación de hombro lateral y medial



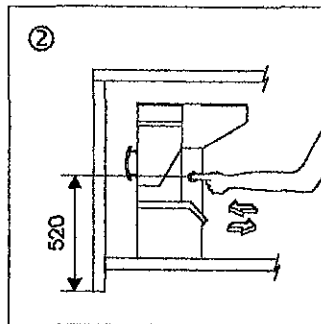
Extensión y flexión de muñeca

Esquema de movimientos Implícitos en el uso del producto



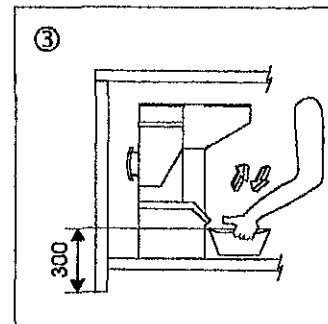
Vertido de aceite

Movimientos de supinación y pronación implícitos en el vaciado de aceite. Si cumplen con los límites establecidos en las tablas de rango de movimiento de articulaciones de la mano y el brazo.

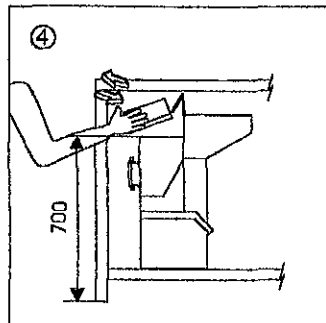


Activación del aparato

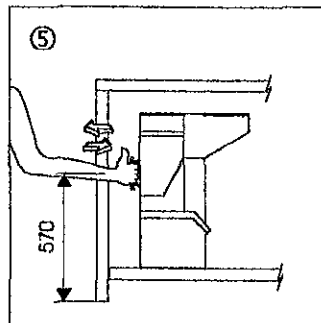
El movimiento implícito en la activación del mecanismo es el de flexión y extensión de la muñeca, el cual es mínimo y si cumple con los límite establecidos en las tablas de rango de movimiento de articulaciones de la mano y el brazo.



Colocación de molde para disposición de la mezcla obtenida



Retiro del recipiente de filtros de aceite



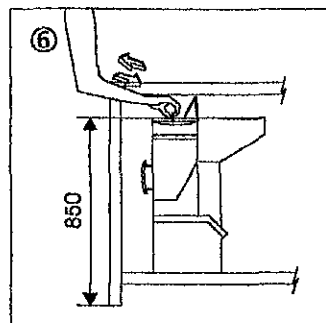
Retiro del vaso

Al sacar el vaso del aparato se deben efectuar dos movimientos:

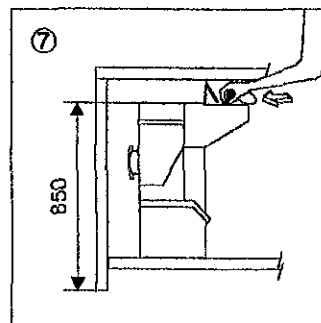
El primero es levantar el vaso.

El segundo es substraerlo para sacarlo por completo.

Los movimientos implícitos son los de supinación y pronación, teniendo los límites muy por debajo de lo establecido, en cuanto al peso del vaso (1 kg) no existe repercusión en el usuario, ya que el límite de carga para una persona adulta es de 15 kg. de la mano y el brazo.



Limpieza y colocación de filtros de aceite



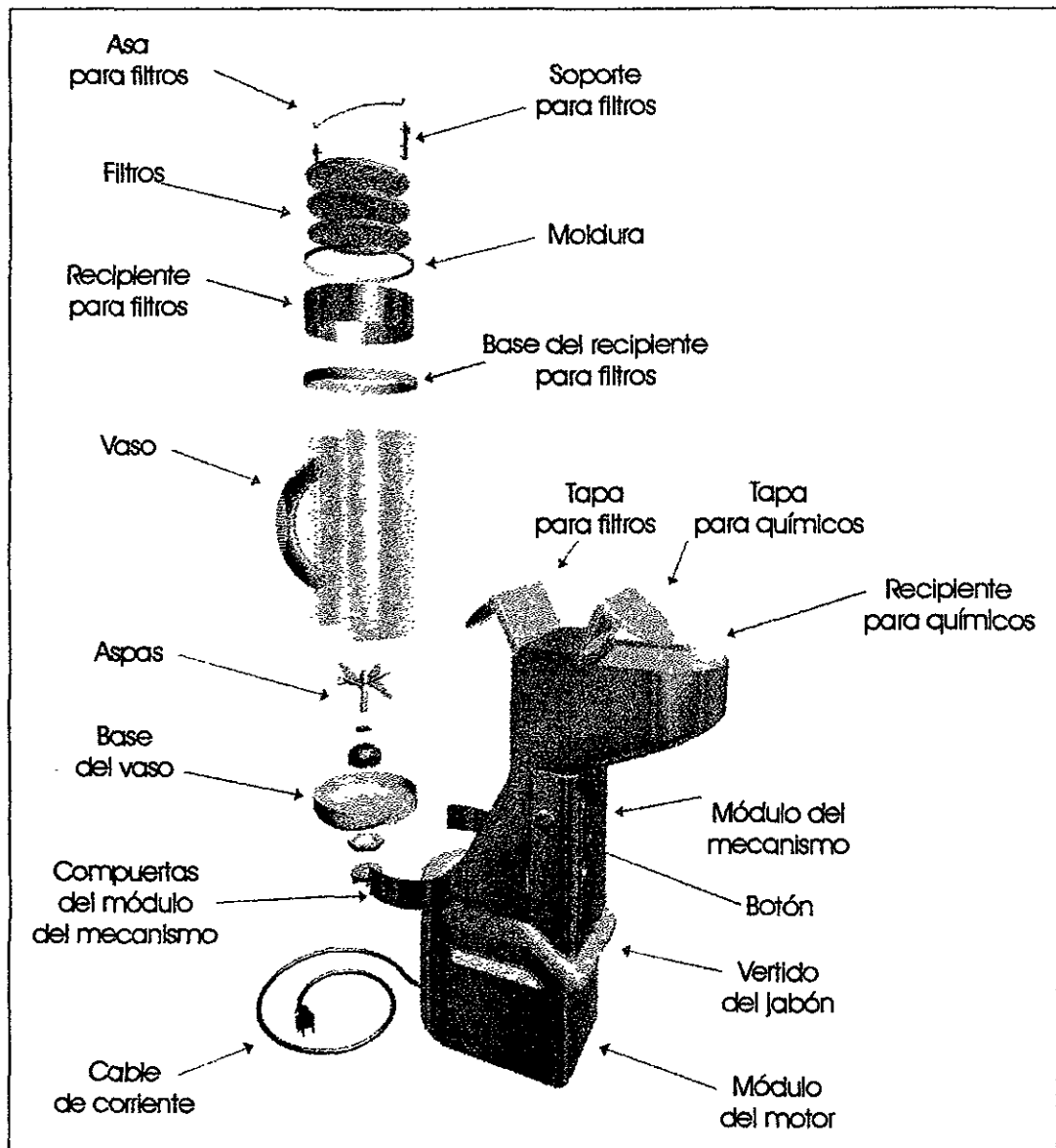
Agregado de químicos para la mezcla

8. FUNCIONAMIENTO

8.1 PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DEL PRODUCTO

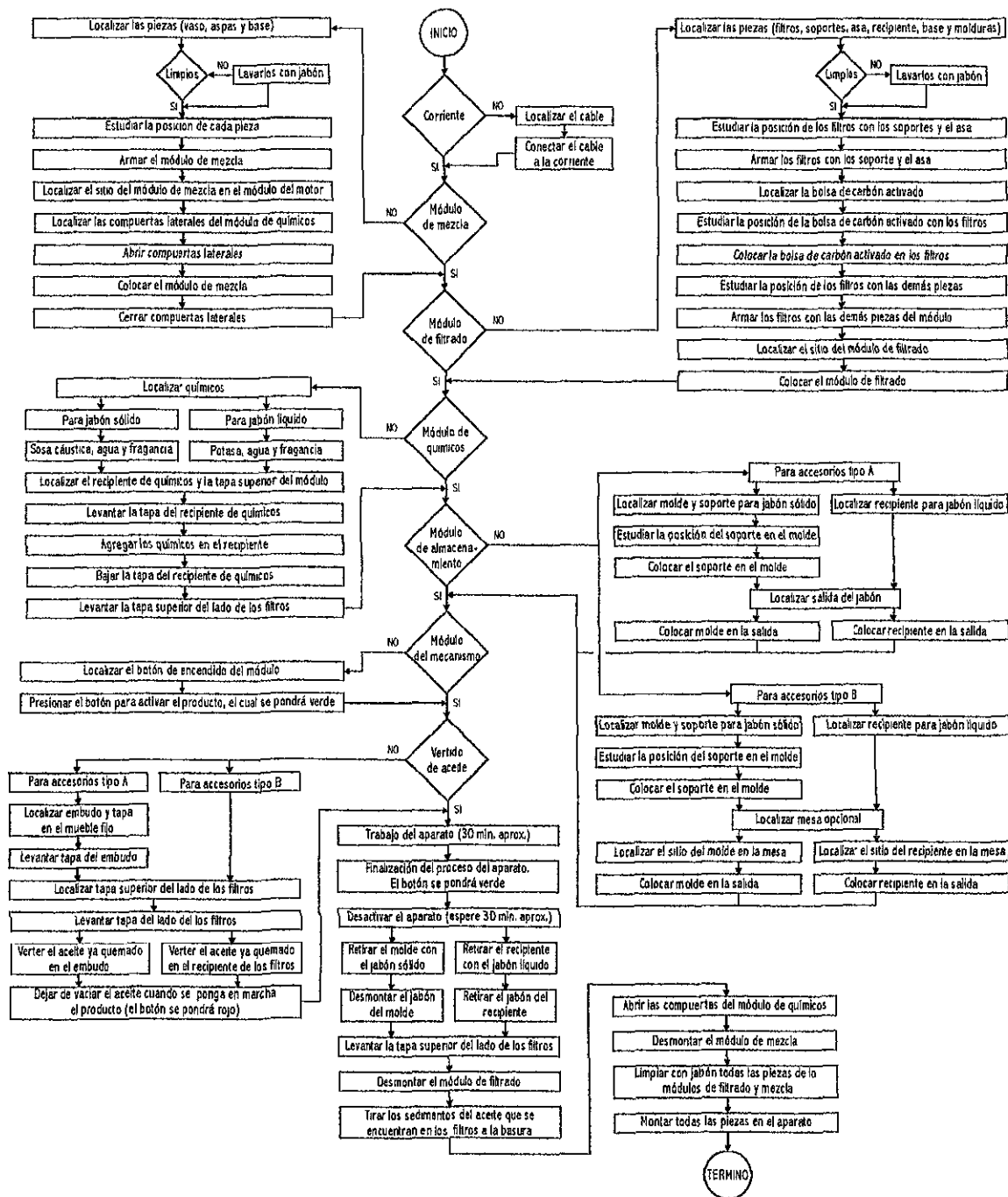
Como es un producto de nueva generación, se necesita dejar perfectamente clara cada actividad que llevara a cabo el producto en el transcurso de su operación.

- Descripción de las partes del producto

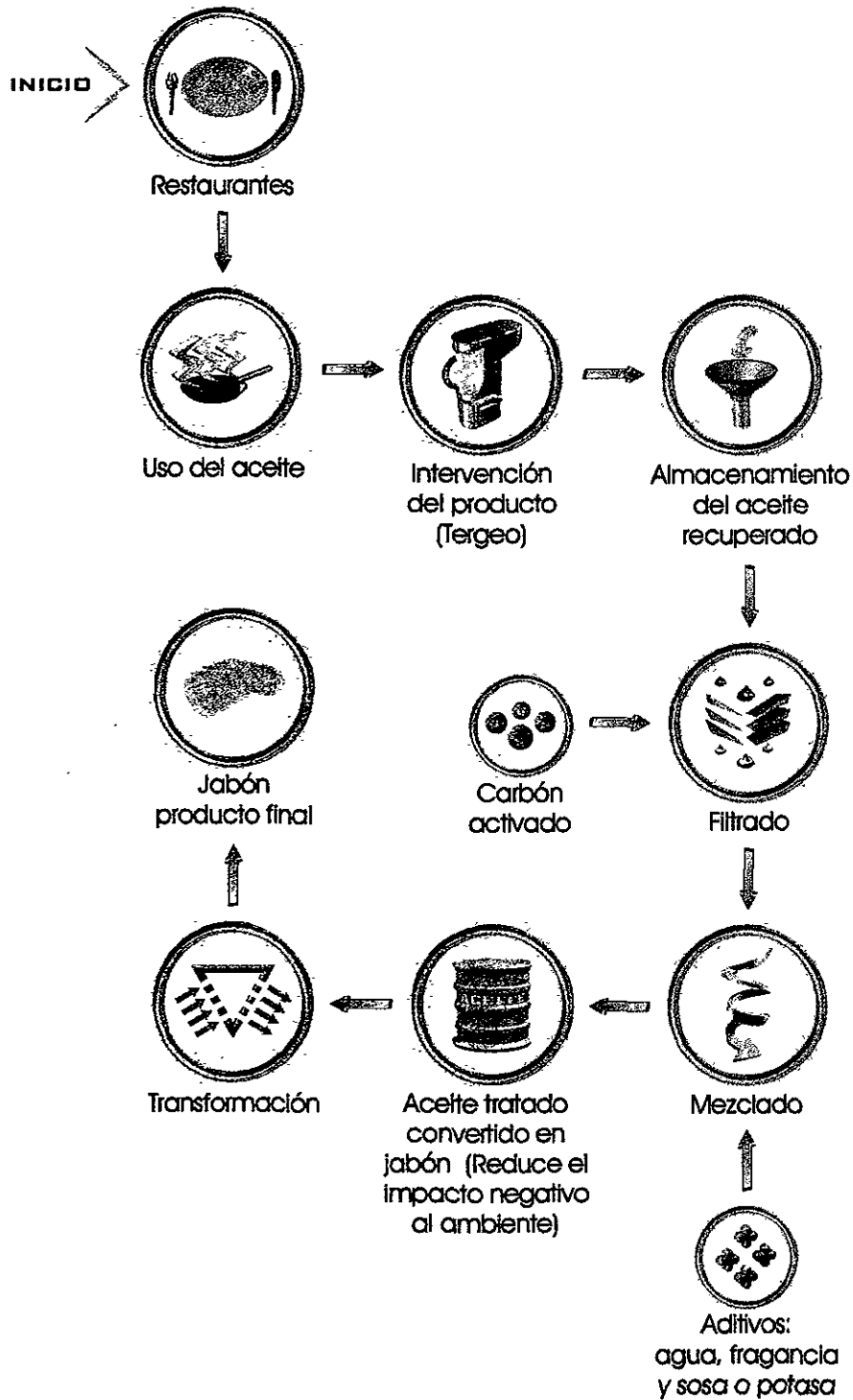


• Secuencia de operación técnica del producto

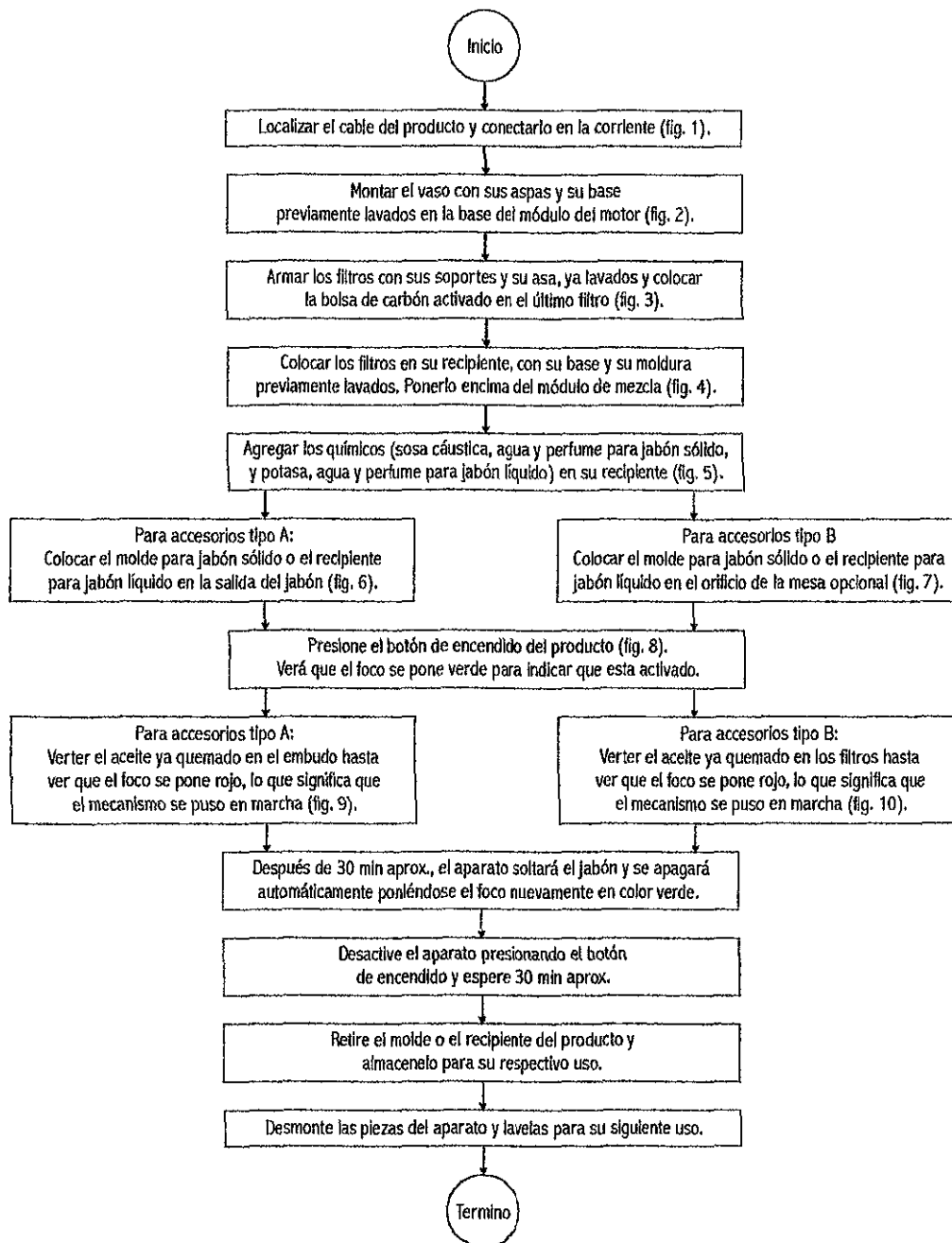
A continuación se muestra el diagrama técnico donde se representan las actividades alternas que el operador debe seguir en caso de tener o no los accesorios necesarios para un excelente funcionamiento:



- Secuencia básica del ciclo del aceite comestible a través del producto hasta obtener jabón



• Procedimiento general de operación del producto



<p>Conectar el cable en la corriente</p>	<p>Montar el vaso con sus aspas y su base</p>	<p>Abrir las compuertas del módulo de químicos</p>	<p>Colocar el vaso y cerrar las compuertas</p>	
<p>Amar los filtros con sus soportes y su asa</p>	<p>Colocar la bolsa de carbón en el último filtro</p>	<p>Amar el recipiente con su moldura y su base</p>	<p>Colocar los filtros en el recipiente</p>	<p>Poner las piezas encima del módulo de mezcla</p>
<p>Agregar los químicos en su recipiente</p>	<p>Colocar el molde en la mesa fija</p>		<p>Colocar el recipiente en la mesa opcional</p>	
<p>Presionar el botón de encendido</p>	<p>Verter el aceite</p>		<p>El foco cambia de verde a rojo</p>	
<p>Verter el aceite</p>		<p>El foco cambia de verde a rojo</p>		

8.2 MECANISMO

Las partes del mecanismo son las siguientes:

MECANISMO RETRÁCTIL DE LIBERACIÓN DE MEZCLA QUÍMICA:

Consta de un solenoide, un alambre de cobre, una base laminada y dos cables de contacto.

MECANISMO INDICADOR DE NIVEL DE ACEITE:

Consta de un ducto de PVC translúcido y un alambre de cobre de 5 cm.

TARJETA DE PLC:

Consta de dos soportes laminados, dos cables de salida a corriente directa, dos cables para solenoide, un cable para conexión a motor y un cable para conexión hacia el botón de encendido.

MECANISMO RETRÁCTIL DE LIBERACIÓN DE MEZCLA:

Consta de un solenoide y un conjunto de palancas para la liberación de mezcla.

El mecanismo del aparato, es controlado completamente mediante la tarjeta de programación lógica PLC (Programable Logic Card) la cual cumple las funciones a través de órdenes dadas con programación alfa numérica que asigna tareas y tiempos de los mecanismos con impulsos electromagnéticos para hacerlos funcionar o detener; la tarjeta cuenta con un teclado para ser programada y tiene distintas entradas y salidas para información la cual se transmite a través de simples cables, sin embargo para su programación se requiere de un tablero externo el cual es utilizado por un técnico en reparación para efectuar cualquier cambio o revisión.

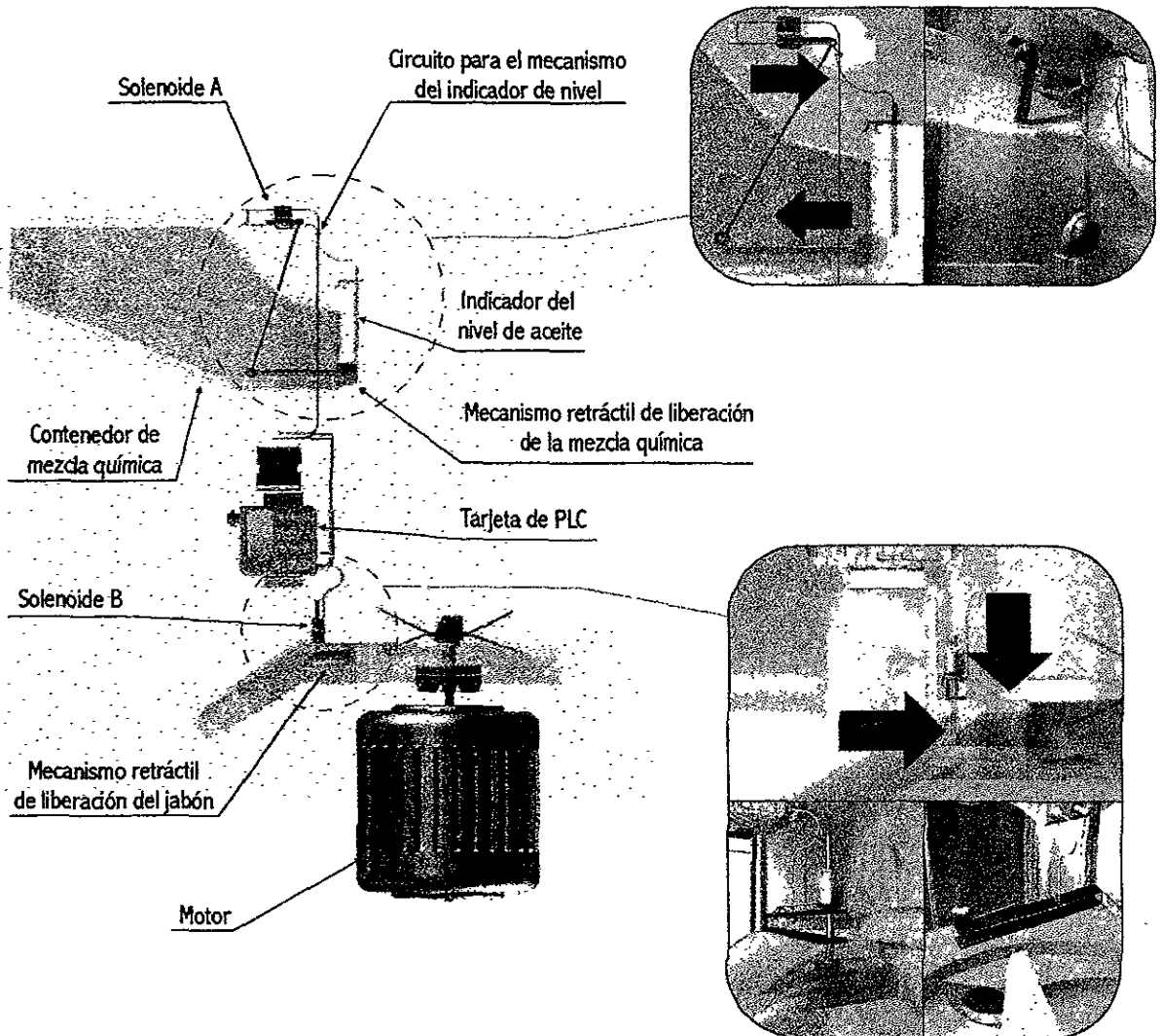
Le podemos asignar el nombre de sistema a todo este proceso automatizado y controlado completamente por una tarjeta Inteligente, en el cual interactúan mecanismos.

Los pasos a seguir para activar el sistema son los siguientes:

- Presionar el botón de encendido, el cual se iluminará tornándose de color verde indicando el estado de funcionamiento activo.
- Agregar el aceite y los químicos en sus respectivos contenedores, el aceite en el vaso y los químicos en su recipiente.
- El sistema a través del mecanismo indicador de nivel de aceite detectará cuando la medida sea la indicada y dará paso a la activación del solenoide del mecanismo de liberación de químicos descargando éstos.

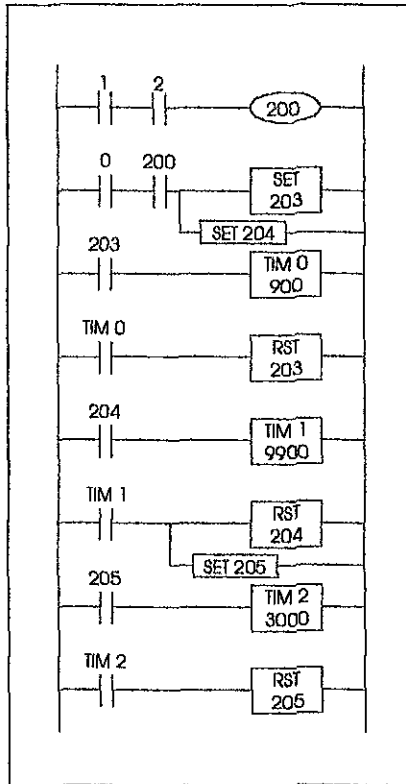
- Al cabo de veinte segundos se dará paso al funcionamiento del agitador accionado por un motor, para efectuar la mezcla que tendrá una duración aproximada de treinta minutos.
- Al finalizar el proceso se activará el solenoide inferior del mecanismo de liberación de mezcla, abriendo la compuerta ubicada en la base del vaso para dejar salir ésta hacia el molde o recipiente, dependiendo si se eligió que fuera jabón sólido o líquido.
- Después de cinco minutos se cerrará automáticamente la compuerta de liberación, completándose el ciclo de funcionamiento del sistema.

A continuación se muestra la localización de cada pieza del mecanismo en el aparato y un diagrama de la secuencia de operación del mecanismo:



Programación de la tarjeta electrónica PLC

Diagrama de escalera



Códigos de programación

No.	Código
0	LOD 1
1	AND 2
2	OUT 200
3	LOD 0
4	AND 200
5	SET 203
6	AND 204
7	LOD 203
8	TIM 0
9	900
10	LOD TIM 0
11	RST 203
12	LOD 204
13	TIM 1
14	9900
15	LOD TIM 1
16	RST 204
17	LOD 205
18	TIM 2
19	3000
20	LOD TIM 2
21	RST 205

La anterior gráfica muestra el esquema de la programación de la Tarjeta Lógica Programable (PLC) para las funciones específicas de cada proceso a efectuar por el aparato (Tergeo), esta tarjeta controla desde el encendido hasta el apagado automático.

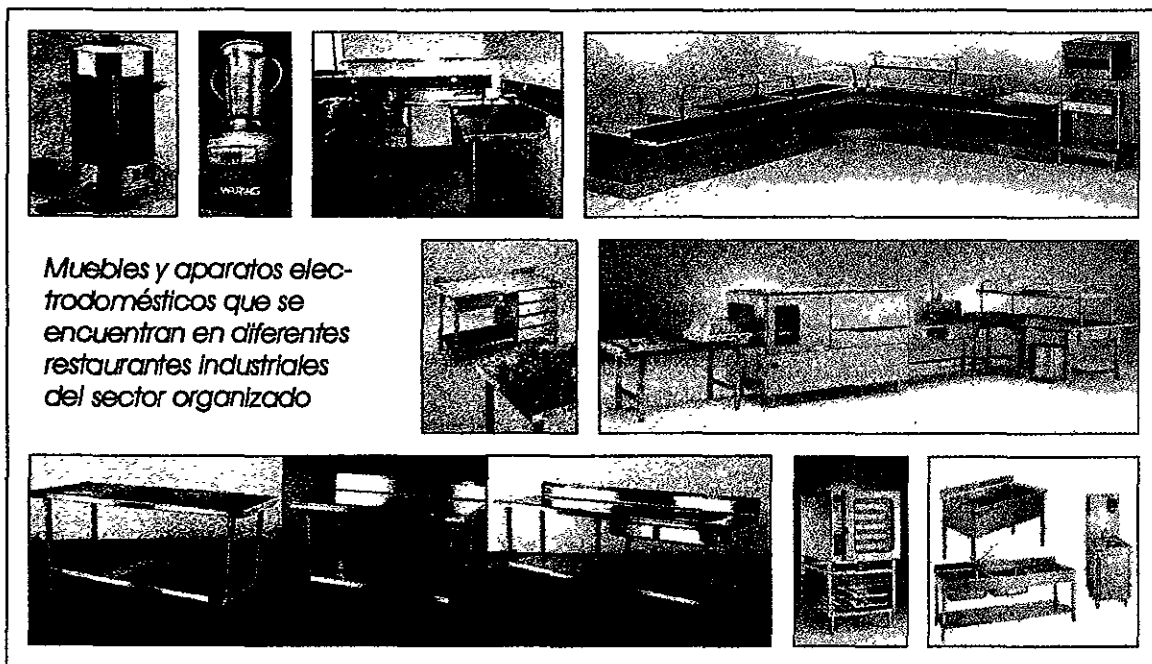
9. FACTORES DE ESTÉTICA Y SEMIÓTICA

9.1 ESTÉTICA

Para que el producto provoque una atracción importante antes de la compra, generando un deseo de posesión y cuando ya se tenga se disfrute por la presencia misma del producto, se hizo una estrategia de selección en la que se estudió forma, apariencia, materiales, colores, texturas y componentes externos de muebles y electrodomésticos industriales que se encuentran alrededor del espacio del producto y productos análogos.

Siguiendo esta estrategia obtuvimos que predomina el uso del acero inoxidable debido a sus propiedades mecánicas, así como por su limpieza y duración, la cual es indispensable en estos lugares. La forma de las mesas es rectangular, lo que diferencia a los aparatos con una estética de formas curvas y orgánicas. Los colores son comúnmente gris, negro y blanco; así como amarillo, rojo y azul en menor grado y la textura es usualmente lisa y mate para que sea fácil de limpiar. Los componentes externos siguen la misma estética de sus aparatos y muebles, tratando de que sean los menos posibles.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA



9.2 SEMIÓTICA

La semiótica es el lenguaje visual que transmitirá el objeto al usuario, representada a través del manejo de la estética aplicada a nuestro diseño comunicando lo que queremos que se perciba del producto. Estos valores se obtienen con características distintivas de jerarquía en las partes, así como de su claridad al momento de transmitir a través de la forma, de su función o de los valores de diseño que se dan en el producto, igual que el adecuado material, color, gráficos, etc..

En nuestro producto se necesitan varios puntos como valores importantes en este tema que a continuación se enumeran:

1. Impacto positivo (desde el primer momento en que el usuario tiene relación con el objeto, éste le trasmite seguridad y confianza).
2. Amable (que sea agradable con sus formas, colores, texturas, etc., ideal para el lugar de trabajo).
3. Tecnología de punta (como es un producto de nueva generación, se necesita la mejor tecnología disponible, estilo contemporáneo y de vanguardia con materiales modernos).
4. Facilidad de uso (elementos necesarios con gráficos de fácil interpretación y similitud con el uso de otros productos de tecnología similar).
5. Amigoso (tiene que haber una interrelación de lenguaje entre el usuario y el producto aunque el producto en realidad maneje una tecnología complicada).
6. Resistente (es importante que el aparato tolere el maltrato que pueda tener en el transcurso de su uso, contemplando material, color, textura, mecanismo, elementos y estructura).

10. MATERIALES Y PROCESOS

10.1 SELECCIÓN DE MATERIAL

Conforme a lo anteriormente expuesto sobre las cualidades que deberá tener el producto, hemos escogido por sus características, ventajas físicas y químicas, su uso en la actualidad, disposición, precio, etc., los siguientes materiales:

- *Acero inoxidable:*

Se usará acero inoxidable martensítico 316 cal. 20 debido a su porcentaje de cromo y a sus propiedades de mínima oxidación y fácil limpieza, además de ser más utilizado para la fabricación de elementos de cocina. El acabado que se usará es el tipo 2D y el 2B (pulido "Dull" y brillante).

Se escogió el acero inoxidable martensítico debido a sus propiedades de procesamiento, ya que se utilizarán embutidos, troquelados y doblados; procesos que requieren cierta flexibilidad por parte del material. Estas cualidades no se cumplen en otros aceros inoxidables (austenítico y ferrítico).

- *Pollicarbonato:*

Se utilizará policarbonato transparente debido a sus excelentes propiedades mecánicas tanto de resistencia al impacto y al calor, como de su limpieza, ya que su composición molecular hace que sea completamente transparente dando un aspecto de perfecta limpieza.

El uso de este material se limitará sólo a la producción del vaso del aparato, ya que es altamente resistente al calor (120°C máx.) y es un material muy higiénico y duradero.

- *Polipropileno:*

El polipropileno será de alta densidad PP-HD. Su uso se justifica principalmente por ser un material altamente resistente (resistencia al calor, temp. máx. 90°C), de proceso muy amplio y por sus características de acabados.

- *Lámina negra:*

La lámina negra galvanizada y pintada en horno cal. 20 y 18, se utilizará en pequeñas piezas que no tendrán contacto directo con las piezas de acero inoxidable para evitar costos excesivos.

- *ABS (Acrílico butadieno estireno)*

Su uso se limitará a piezas que estén sujetas a alto desgaste, como fricción, calor o impacto.

- *Poliuretano:*

Se limitará el uso de poliuretano de alta densidad PU-HD a piezas que requieran de un buen agarre y para piezas que sellen las uniones del producto para evitar fugas o derrames. Debido a sus propiedades de densidad y porosidad. Como este material es durable, resulta excelente para este fin.

- *Hule:*

El hule de color negro se utilizará sólo para los regatones que servirán de apoyo al producto sobre la superficie.

10.2 SELECCIÓN DE PROCESO

Dependiendo del material, se mandarán a maquilar las piezas a diferentes empresas, ya que nosotros sólo fungimos como despacho y no como fabricantes. Así, se han planteado los siguientes procesos para los diferentes materiales:

Troquelado, embutido, doblado de lámina, punteado, inyección y mecanizado, punteado y soldadura con Argón.

11. FACTORES DE COMUNICACIÓN GRÁFICA

11.1 MARCA Y MODELO

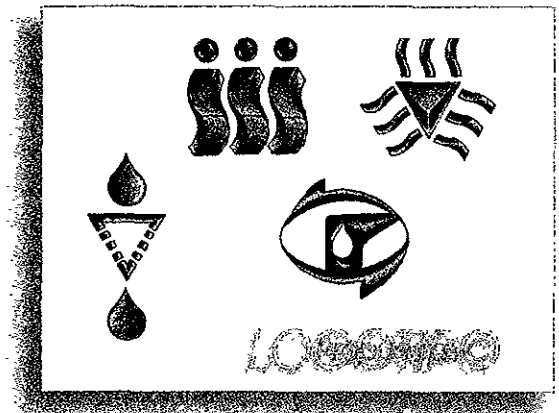
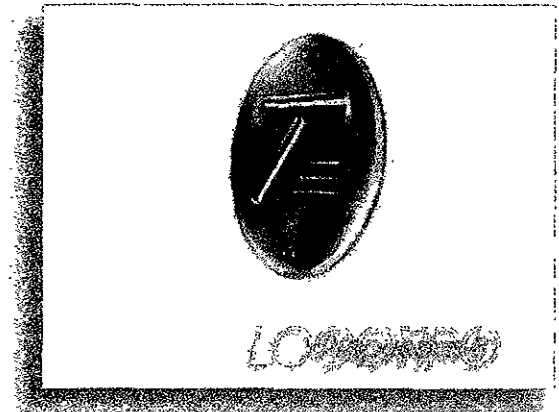
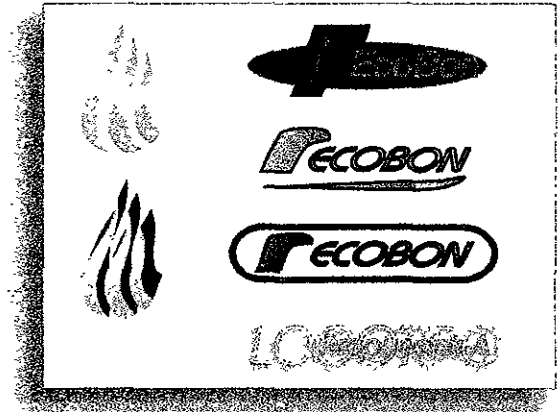
El aparato debe contener información para el usuario con un buen diseño de la marca, contemplando en ella el nombre del producto y su logotipo que lo identifique.

La marca es TERGEO, la cual sigue el estilo distintivo del producto, ya que sugiere inconscientemente limpieza y obtención, su significado es "máquina que limpia" en griego. El modelo será Mod. 010 K.

Se ha creado un logotipo visualmente dinámico que será la plataforma para la expansión de la gama de la marca.

El logotipo se desarrolló partiendo del principio de funcionamiento del aparato, es decir la transformación de un producto. Esto nos llevó al manejo de formas con terminaciones agudas, indicando visualmente la introducción y la desembocadura del producto.

También decidimos tomar como prioridad la inclusión de ideas para generar un símbolo, ya que a diferencia de un logotipo este deberá representar no sólo la ideología del producto, sino también su propia imagen. Esto se obtuvo mediante la abstracción de la percepción formal del aparato.

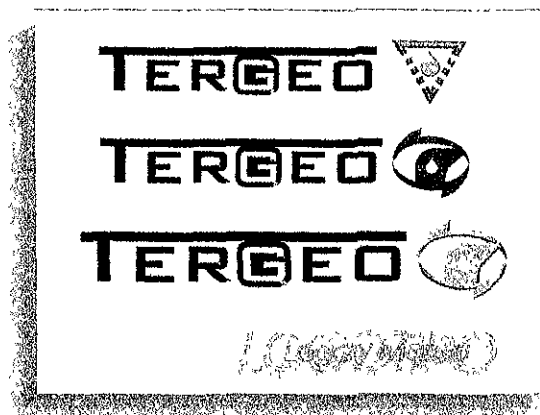
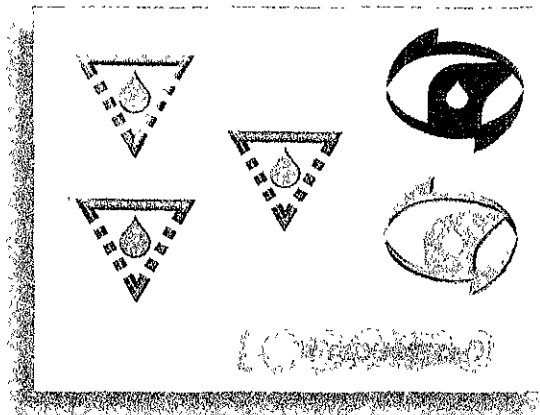


Contando con los conceptos mencionados, buscamos la fusión de ambos elementos contemplando la transmisión de las siguientes ideas:

- Representación de movimiento cíclico.
- Representación de entrada y salida de elementos.
- Intervención del aparato en los conceptos anteriores.
- Inclusión de la representación de un elemento líquido dentro del aparato.

Otro aspecto que estudiamos fue el del color, contemplando los siguientes aspectos:

- Contraste con los materiales y colores del producto.
- Influencia del color sobre el concepto e imagen del producto.
- Transmisión de los conceptos de limpieza, seriedad y originalidad.



11.2 INFORMACIÓN AL USUARIO EN EL PRODUCTO Y ENVASE

Con base en las normas NOM-024-SCFI-1998 "Información comercial para empaques instructivos y garantías, de los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos", NOM-008-SCFI-1993, "Sistema general de unidades de medida", NOM-001-SCFI-1993, "Aparatos electrónicos de uso doméstico alimentados por diferentes fuentes de energía eléctrica", NOM-003-SCFI-1993 "Requisitos de seguridad en aparatos electrodomésticos y similares", NOM-050-SCFI-1994, "Información comercial (disposiciones generales para productos)", NOM-030-SCFI-1994 "Información comercial (declaración de cantidad en la etiqueta, especificaciones)" y NOM-106-SCFI-1995, "Características, requisitos y condiciones para uso de la contraseña oficial", el producto debe tener impreso o como etiqueta adherida en el empaque, envase o en el mismo producto, de manera clara y legible, en idioma español, los siguientes datos específicos para el usuario:

- La marca y el modelo deberán ir inscritos en la parte frontal del producto.
- Indicación de encendido y apagado.
- La representación gráfica del producto y el nombre del producto.*
- Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del productor. *
- La leyenda que identifique al país de origen del mismo ("Hecho en México"). *
- Advertencia de riesgo por medio de leyendas, gráficas o símbolos precautorios por ser un producto delicado.
- Anotar en la etiqueta "VEASE INSTRUCTIVO ANEXO".
- Las características eléctricas nominales de alimentación del producto.
- Indicación de cantidad conforme al Sistema Internacional de Unidades (SI). Los ingredientes de nuestro producto corresponden a masa (gramo) para la sosa cáustica, la potasa y el carbón activado, y a volumen (litro) para la fragancia.

El símbolo de la unidad debe ser expresado en minúscula, no colocar punto después de éste y no debe pluralizarse.

La leyenda CONTENIDO NETO o su abreviatura CONT. NET., debe ir seguida del dato cuantitativo y unidad correspondiente. Debe ubicarse en la superficie principal de exhibición y aparecer libre de otra información. El área alrededor de la declaración de cantidad debe estar libre de información impresa, dejando arriba y abajo un espacio mínimo de la altura de la declaración del dato cuantitativo y a la derecha e izquierda un espacio mínimo de dos veces el ancho del tipo de letra utilizado.

El dato cuantitativo debe tener como mínimo una altura de 1.6 mm. El ancho no debe ser menor a la tercera parte de la altura del mismo.

- Expresar en cada unidad del producto la Contraseña Oficial con las letras (NOM) y líneas, así como por el número único de registro autorizado por persona física o moral, mediante estampado, etiquetado, grabado u otro procedimiento que la haga ostensible, visible, legible e indeleble.
- En lo que se refiere a seguridad el aparato debe marcarse de preferencia sobre el exterior del aparato excluyendo la base, con la siguiente información
 - La condición de carga del motor
 - Nombre del fabricante y marca registrada.
 - Número del modelo y nombre comercial.
 - Contraseña de aprobación de venta.
 - Naturaleza de alimentación (corriente alterna "ca" o el símbolo).

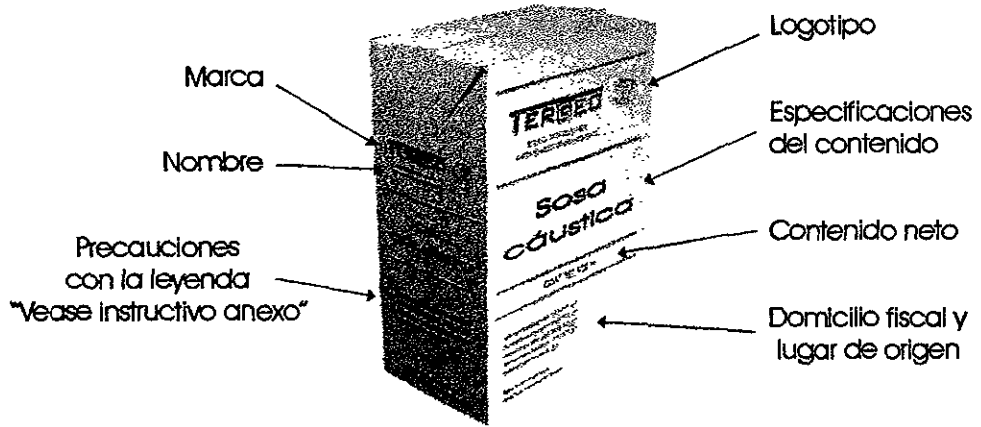
- Tensión nominal de alimentación en volts.
- Frecuencia de alimentación nominal en Hertz.
- Se debe poner la siguiente advertencia:
"Antes de tener acceso a los dispositivos terminales, todos los circuitos de alimentación deben ser interrumpidos".

*Los repuestos, accesorios y consumibles destinados al consumidor final y que se encuentren en el punto de venta, deben incluir cuando menos ésa información.

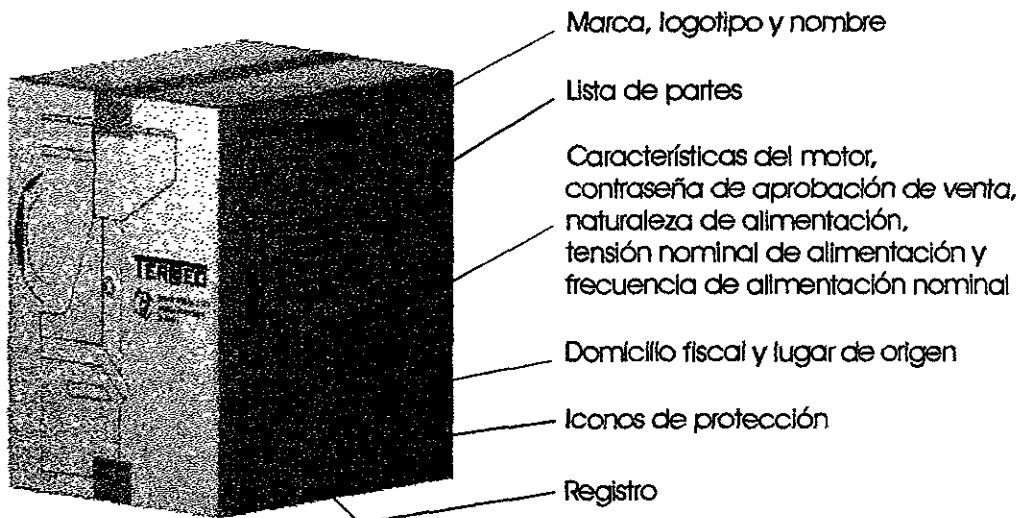
La información que se ostente en las etiquetas de los productos debe expresarse en términos comprensibles y legibles, de manera tal que el tamaño y tipo de letra permitan al consumidor su lectura a simple vista y presentarse en etiqueta fijada de manera tal que permanezca disponible hasta el momento de su uso, la cual debe aplicarse en cada unidad o envase múltiple o colectivo.



Etiqueta del tetratapak para los químicos



Etiqueta para la caja colectiva



11.3 COLORES DEL PRODUCTO

El color amarillo es el de la paleta de Pantone Matching System 116 C.

El color gris es el de la paleta de Pantone Matching System 444 C.

11.4 INSTRUCTIVO

Con respecto a lo indicado en las normas NOM-024-SCFI-1998 "Información comercial para empaques instructivos y garantías, de los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos" y NOM-050-SCFI-1994 "información comercial (disposiciones generales para productos)", se deben de seguir los siguientes requisitos:

El producto, cuyo uso, manejo o conservación requiere de instrucciones, debe traer, sin cargo adicional para el consumidor, instructivo, manual de operación y garantía, los cuales deben contener indicaciones claras y precisas para el uso normal, manejo, conservación, ensamble y aprovechamiento del producto, así como las advertencias para el manejo seguro y confiable del mismo.

El instructivo y el manual de operación deben indicar al momento de la comercialización del producto, la siguiente información:

1. Leyenda que invite a leer el instructivo.
2. Nombre, denominación o razón social del fabricante, domicilio fiscal y teléfono de servicio.
3. Marca, modelo o forma en que el fabricante o el importador identifique al producto.
4. Precauciones para el usuario.
5. Indicación para su instalación, conexión, ensamble o mantenimiento para su adecuado funcionamiento.
6. Características eléctricas nominales de alimentación del producto.

Por ser producto que pueda presentar condiciones de peligro, se tiene la obligación de informar las advertencias necesarias en forma clara y evidente para el manejo seguro y confiable del mismo.

Instructivo, manuales de operación y garantías deben redactarse en idioma español y en términos comprensibles y legibles.

La garantía debe expedirse en los términos y la forma establecidos en la Ley Federal de Protección al Consumidor e indicar y cumplir con lo siguiente:

1. Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del producto y teléfonos de servicio en territorio nacional.
2. Identificación del producto al que corresponde la garantía.
3. Nombre y domicilio de los establecimientos en la República Mexicana donde puede hacerse efectiva la garantía, así como aquellos donde el consumidor pueda adquirir partes y refacciones.
4. Duración de la garantía.
5. Conceptos que cubre la garantía y limitaciones o excepciones.
6. Procedimiento para hacer efectiva la garantía.
7. Precisar la fecha en que el consumidor recibió el producto o indicar los documentos de referencia donde ésta se señale.

La garantía debe estar incluida en el instructivo o anexa en el producto y estar impresa en carácter tipográfico.

12. FACTORES DE ENVASE Y EMBALAJE

12.1 SECUENCIA DESDE EL ENVASE HASTA EL EMBALAJE DEL PRODUCTO

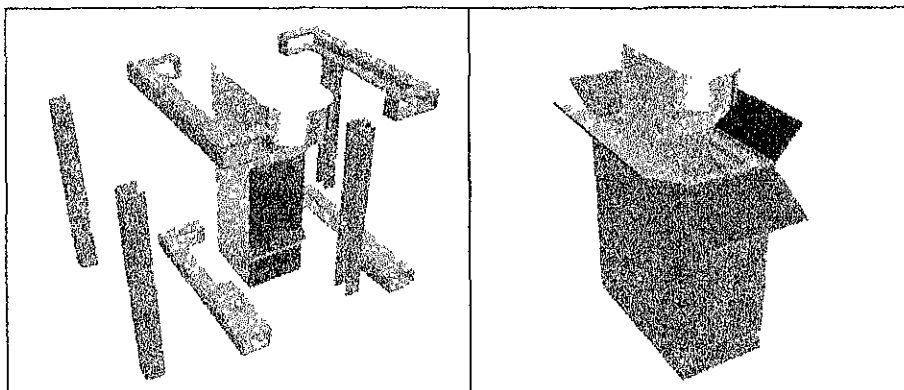
En el caso de nuestro aparato, que no se va a vender en centros de autoservicio y que el envase no será un punto importante para su compra; es fundamental encargarnos solamente de su protección a golpes y al medio ambiente, la facilidad en el manejo y la comodidad al sacarlo de su envase. Se tiene que elegir la mejor forma para acomodar todas las piezas sin desaprovechar el espacio. La solución de diseño del empaque tiene que ser sencilla y coherente a pesar de los cambios de tamaño y materiales. Lo valioso estará dentro del empaque.

Se tiene que relacionar el estilo del empaque con las actitudes culturales y de estilo de vida de los usuarios.

Las medidas del envase se determinarán una vez que se tenga la medida de todos los elementos del producto.

Ya que el producto cuenta con diferentes accesorios y consumibles se va a requerir de:

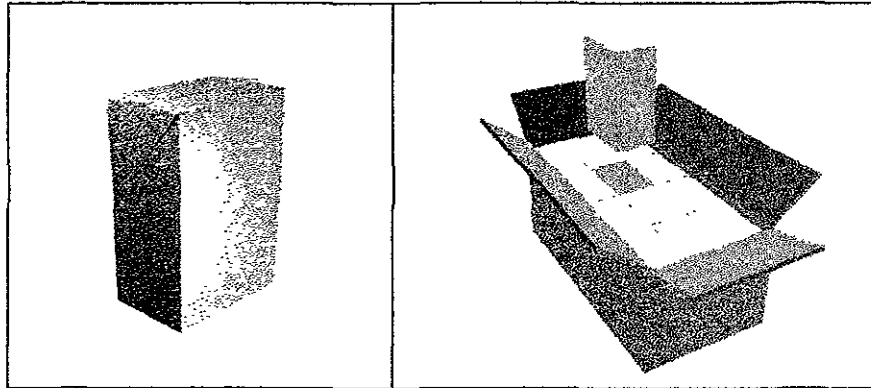
- Para el aparato se usará un empaque principal con estructura de cartón corrugado, el empaque tendrá una dimensión de 30 x 60 x 75 cm de altura, éste llevará impreso los iconos y leyendas de manejo, precaución y datos reglamentados que en el capítulo de factores de comunicación gráfica se expusieron. Llevará impreso en las caras la imagen de las vistas del aparato. Llevará suaje lateral para introducir las manos y poder trasladarlo con facilidad.



Estructura de cartón corrugado para envolver y proteger al aparato

Caja de cartón corrugado que servirá como empaque primario para el aparato

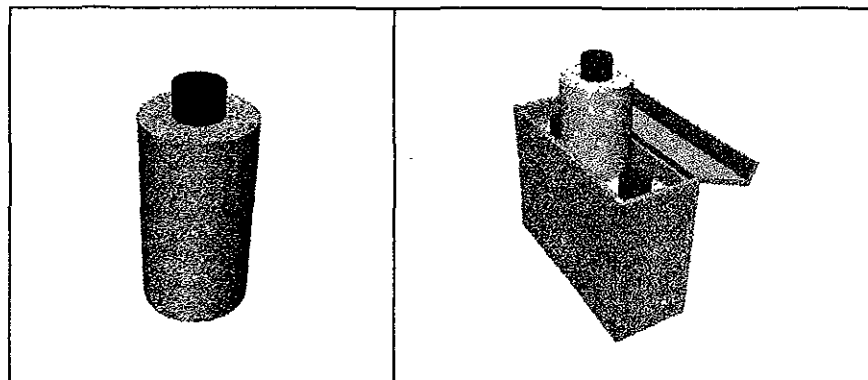
- El producto contendrá doce envases de tetrapak reforzado de 900 gramos cada uno, seis serán de sosa cáustica y los otros seis serán de potasa, cada envase mide 6.5 x 10 x 15 cm de altura. Estos doce envases se colocarán en un empaque secundario de cartón corrugado 20 x 41 x 16 cm para conservarlos juntos y protegerlos. Todo vendrá impreso con iconos y leyendas de manejo, precaución y datos reglamentados que en el capítulo de factores de comunicación gráfica se expusieron.



Envase de tetrapak reforzado para la sosa cáustica y la potasa

Caja de cartón corrugado que servirá como empaque secundario para los envases de tetrapak

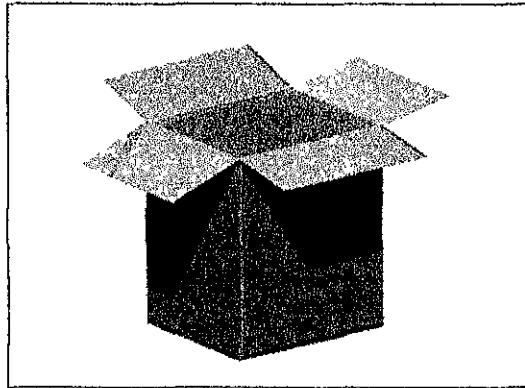
- También incluirá tres envases con 400 mililitros de fragancia cada uno, éstos serán frascos de plástico de $\varnothing 7 \times 15$ cm (son con los que venden las fragancias). A la vez se guardarán en un empaque secundario de cartón corrugado que medirá 22 x 8 x 16 cm



Envase de plástico para las fragancias

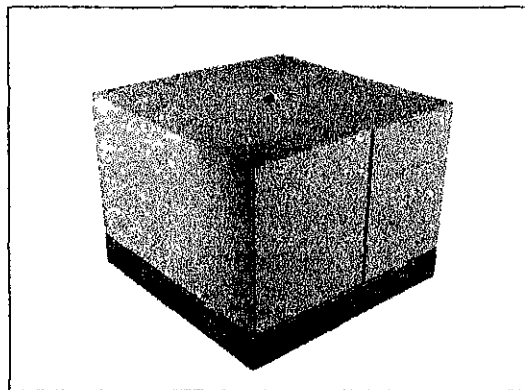
Caja de cartón corrugado que servirá como empaque secundario para los envases de fragancia

- Todos los envases, empaques y accesorios sueltos o en bolsas se colocarán en una caja colectiva de cartón corrugado con una dimensión de 53 x 63 x 75 cm. Llevará suaje lateral para introducir las manos y poder trasladarlo con facilidad.



*Caja colectiva de cartón corrugado
para embalar todos los envases y
empaques*

- En una tarima de 1.15 x 1.15m, llamada palet, se colocará una sola cama de cuatro cajas colectivas del producto para su embalaje y se asegurarán con un acordonamiento plástico perimetral como seguridad extra.



*Colocación de cuatro cajas colectivas
en una tarima (palet) para su traslado*

12.2 NORMAS

Con base en la norma NOM-002-SCFI-1993, "productos preenvasados-contenido neto, tolerancias y métodos de verificación", se tiene que satisfacer lo siguiente:

Con el fin de comprobar el contenido neto de los ingredientes preenvasados, se fijan a continuación las tolerancias:

- Para el carbón activado se tiene hasta un 11% de tolerancia de su contenido neto.
- Para la sosa cáustica y la potasa se tiene hasta un 1.85% de tolerancia en su contenido neto.
- Para las fragancias se tiene hasta un 3% de tolerancia en su contenido neto.

El contenido neto del producto preenvasado debe estar debidamente expresado en unidades que correspondan a las establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI vigente.

13. PATENTES Y REGISTROS

Debido a las características del producto, se consideró, que será registrado como un modelo de utilidad y un diseño industrial, bajo las siguientes observaciones:

REGISTRO DE MODELO DE UTILIDAD

Cualquier objeto, utensilio, aparato o herramienta que, como resultado de una modificación en su configuración, su forma, o estructura, o de la disposición de sus elementos o partes, permita realizar una función diferente o presente ventajas en cuanto a su utilidad.

Condiciones que deben satisfacerse:

- La estructura, forma o disposición de las partes del objeto, utensilio, aparato o herramienta debe ser nueva, es decir, anteriormente desconocida. (Novedad mundial).
- El objeto, utensilio, herramienta o aparato debe ser utilizado o producido en la industria. (Explotación Industrial).

REGISTRO DE DISEÑO INDUSTRIAL:

Cualquier dibujo o forma para decorar un producto o para darle una apariencia o imagen propia. (Si el diseño es bidimensional se denomina dibujo, y si es tridimensional se le llama modelo).

El modelo industrial es toda forma tridimensional que sirve de patrón para la fabricación de un producto. (Nuestro producto estará registrado bajo el rubro de módulo industrial).

Condiciones que deben satisfacerse:

- El diseño debe ser nuevo, es decir, de creación independiente y que difiera en grado significativo de diseños conocidos o de combinaciones de características conocidas de diseños. (Novedad mundial).
- El diseño debe poder ser utilizado o producido en la industria. (Explotación industrial).

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial		Una solicitud al IMPII (10) No. de Expediente
(10) SOLICITANTE DE: <input type="checkbox"/> PROYECTO DE MARCA <input type="checkbox"/> MODELO DE UTILIDAD <input type="checkbox"/> DISEÑO INDUSTRIAL		No. de FOLIO DE ENTREGA CATEGORIA DE INVENCIÓN
(11) SOLICITANTE DE: EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR <input type="checkbox"/> EL SOLICITANTE ES EL COMARCANTE <input type="checkbox"/>		
Nombre: _____ Domicilio: _____ Dirección del punto industrial, calle, número, colonia y código postal: _____ Teléfono, correo y fax: _____		
(12) INVENTOR (S): Nombre: _____ Domicilio: _____ Dirección del punto industrial, calle, número, colonia y código postal: _____ Teléfono, correo y fax: _____		
(13) APODERADO DE: Nombre: _____ Domicilio: _____ Dirección del punto industrial, calle, número, colonia y código postal: _____ Teléfono, correo y fax: _____		
D.E. DENOMINACIÓN DEL OBJETO DE LA INVENCIÓN: _____		
FECHA DE ORIGINACIÓN FEDERAL: día mes año	(14) CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL: en clase del	
FECHA DE LA SOLICITA: _____		FECHA DE PRESENTACIÓN: día mes año
(15) PROGRAMAS INCLUIDOS: (16) PAIS _____	(17) FECHA DE PRESENTACIÓN: día mes año	(18) No. DE SERIE: _____
DOCUMENTOS QUE SE ADJUNTAN: <input type="checkbox"/> Copia del pago de la tasa correspondiente. <input type="checkbox"/> Copia del folio de entrega del invento. <input type="checkbox"/> Descripción y fundamentación del invento, inventiva, inventabilidad, <input type="checkbox"/> Copia del depósito de material modelo (en su caso). <input type="checkbox"/> Fotografía de un modelo de utilidad (en su caso). <input type="checkbox"/> Documento de empacado de mercancías para (en su caso). <input type="checkbox"/> Documento que acredite la prioridad del invento (en su caso). <input type="checkbox"/> Documento de la prioridad de invención (en su caso). <input type="checkbox"/> Traducción del texto.		
NOMBRE Y FIRMA DEL SOLICITANTE O SU APODERADO: _____ SECRETARÍA DE ECONOMÍA		LUGAR Y FECHA: _____
CITA Y TIPO DE MARCA: _____ DE PATENTE DE MARCA INVENTIVA Y COMERCIAL O DE OTRO TIPO		

Forma para solicitar patente o registro de modelo de utilidad o de diseño industrial en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

REGISTRO DE UNA MARCA

Una marca es un nombre o término, símbolo o diseño o cualquier signo visible o bien una combinación de ellos que sirva para distinguir un producto o servicio de otros de su misma clase o especie.

TIPOS DE MARCAS: (sólo serán descritas a detalle las que se utilizarán y registrarán para nuestro producto TERGEO):

- **Nominativas**
Son las marcas que permiten identificar un producto y su origen mediante una palabra o un conjunto de palabras. Su importancia radica en que se debe distinguir fonéticamente, es decir deberán ser lo suficientemente distintivas para diferenciar los productos o servicios en el mercado de su misma especie o clase. Los nombres propios de las personas físicas pueden registrarse como marca, siempre que no se confundan con una marca registrada o un nombre comercial publicado.
- **Innominadas**
Son figuras que cumplen con la función de una marca. Este tipo de marca puede reconocerse visualmente pero no fonéticamente. Su peculiaridad consiste en ser símbolos, diseños, logotipos, o cualquier elemento figurativo que sea distintivo.
- **Mixtas**
- **Tridimensional**
- **Marca colectiva**
- **Nombre comercial**
- **Aviso comercial**

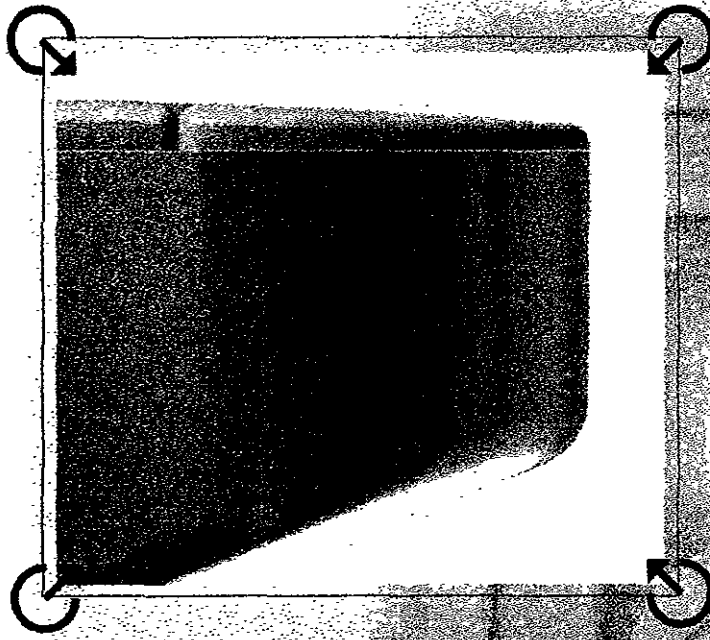
Al registro de una marca el Estado mexicano le otorga el derecho exclusivo de su uso en la República Mexicana.

La ostentación de la leyenda "Marca Registrada", las siglas "M.R." o el símbolo (®) sólo podrá usarse en el caso de los productos o servicios para los que la marca se encuentre registrada.

La vigencia de los registros de una marca o un aviso comercial, así como la publicación en la gaceta de un nombre comercial es de diez años a partir de la fecha en que se dio por presentada la solicitud.

Las marcas, avisos y nombres comerciales, pueden renovarse por períodos iguales indefinidamente.

El vencimiento del derecho de éstos se da cuando no se solicita su renovación.



PERFIL
del
PRODUCTO

WILLO
V
T
I
CARILLI
G

DESCRIPCIÓN GENERAL

Nombre del producto:

SISTEMA DE OBTENCIÓN DE JABÓN A PARTIR DEL ACEITE COMESTIBLE RECUPERADO

Función:

Acelerar la degradación del aceite comestible recuperado, formando simultáneamente un subproducto útil para el usuario, siendo el jabón, generando utilidades netas al mismo tiempo.

Sistema de funcionamiento:

Electromecánico.

Componentes:

- Módulo del motor, con cable de corriente.
- Módulo del mecanismo.
- Módulo de químicos, con una tapa para químicos y otra para filtros; contenedor para químicos, 900 g de sosa cáustica o potasa, 2 litros de agua y 100 g de fragancia.
- Módulo de mezcla, con vaso, aspas y base.
- Módulo de filtrado, con tres filtros, bolsa con carbón activado, soporte y asa, recipiente, base y moldura.

Materiales:

Acero inoxidable martensítico 316 cal. 20 tipo 2D y 2B, lámina negra galvanizada y pintada en horno cal. 18 y 20, polipropileno color amarillo y gris, policarbonato transparente, compuestos a base de silicón color amarillo, ABS color amarillo, polietileno color amarillo, poliuretano de alta densidad PU-HD y hule negro.

Los materiales propuestos para la fabricación del producto se justifican por sus propiedades físicas, mecánicas de duración, estética y primordialmente por la función que deberá desempeñar y los procesos que soportará de acuerdo a las características de la mezcla.

Piezas comerciales:

Se usarán piezas compradas, como: aspas, motor, tarjeta de PLC, solenoides, cables, tornillos y pijas.

Procesos:

Troquelado, embutido, doblado de lámina, punteado, inyección, mecanizado y soldadura de argón.

Tipo de mercado:

Mediano y gran comercio del sector restaurantero organizado.

Región de venta:

En la actualidad sólo en la ciudad de México.

Tipo de usuario:

Cocineros y ayudantes de cocina en general.

Edad del usuario:

De 15 a 60 años.

Tiempo de vida del producto:

20 años aproximadamente.

Mantenimiento:

Cada seis meses aproximadamente se puede revisar sin la ayuda de un técnico, ya que el desgaste más probable ocurriría en los empaques y fractura del vaso; sin embargo es recomendable un reconocimiento técnico mínimo cada año.

Estética:

El estilo del producto fue basado en las licuadoras industriales, en electrodomésticos de acero inoxidable y en las formas y colores de las cafeteras, tomando en cuenta los materiales que se usan en los muebles de cocinas industriales.

Estilo:

Internacional - contemporáneo.

Colores y texturas utilizadas:

Acero inoxidable Tipo 2-D. En ABS, polietileno y polipropileno se usarán textura mate fina y electroerosión, color amarillo Pantone Matching System núm. 116C, y gris Pantone Matching System núm. 444C. Policarbonato transparente, acabado espejo.

Dimensiones aproximadas:

50 cm x 20 cm x 70 cm

Peso aproximado:

15 Kg

Costo aproximado para el distribuidor y para el comprador final:

Aparato con accesorios tipo A (mesa predispuesta):

- Distribuidor: \$ 6,537.20

- Comprador final: \$ 11,276.80

Aparato con accesorios tipo B (mesa opcional):

- Distribuidor: \$ 7,520.30

- Comprador final: \$ 12,972.60

Los precios están dados en pesos mexicanos, los costos han sido calculados con base en una producción aproximada de 1000 unidades.

Definición:

El sistema de obtención de jabón a partir del aceite comestible recuperado, consta de una máquina electromecánica que sirve para procesar aceite comestible ya utilizado o quemado, mediante procesos simultáneos de mezclado y saponificación respectivamente, el cual será usado en cocinas industriales abarcando mediano y gran comercio restaurantero o donde se requiera el uso de aceite comestible como producto de uso continuo. Los usuarios serán básicamente cocineros y ayudantes de cocina.

El sistema se compone de tres unidades de operación importantes: la unidad de químicos, la de mezcla y la del mecanismo. Si falta alguno de ellos, no podrá surgir el producto final.

MÓDULOS DEL PRODUCTO

Son los elementos en los cuales se divide la conformación de la arquitectura del producto.

Módulo del motor:

Consta de un motor de 1/2 caballo de fuerza, envuelto por una carcasa de acero inoxidable la cual tiene una base superior de ABS en donde se apoyará el módulo de mezcla y se evacuará el producto final; una tapa inferior de lámina negra galvanizada que permitirá la ventilación del motor y cuatro patas de hule que entrarán en contacto con la superficie de la mesa. Para evitar vibración y ruido se colocará dentro de la carcasa espuma de poliuretano



Módulo de químicos:

Esta integrado por un cuerpo principal de acero inoxidable, conteniendo arriba de éste un recipiente de polietileno donde se pondrán la sosa cáustica o la potasa (dependiendo del jabón que se desee), el agua y la fragancia para ser liberados en la operación del producto hacia el módulo de mezcla. También se compone de dos tapas superiores de polipropileno para los químicos y los filtros. El cuerpo principal va a abrazar al módulo de mezcla, mediante dos compuertas laterales de acero inoxidable para que no se pueda quitar el vaso estando el aparato funcionando.

Módulo del mecanismo:

Se compone del dispositivo para la operación del producto, una caja de acero inoxidable que envuelve al mecanismo y dos puertas de acero inoxidable que permiten llegar al mecanismo para su reparación. En este módulo se encuentra el botón de encendido.

Módulo de mezcla:

Consta de un vaso de policarbonato transparente para contener el aceite y posteriormente los químicos para la mezcla. Su capacidad es de 10 litros, el módulo contiene también unas aspas de acero inoxidable y una base de ABS.

Módulo de filtrado:

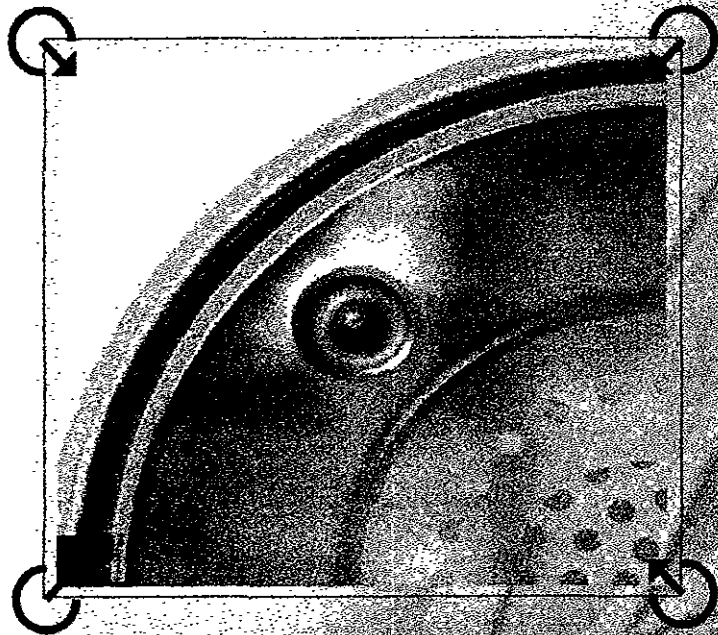
Consta de un recipiente cilíndrico de acero inoxidable donde se colocan los tres filtros con sus soportes, un asa de acero inoxidable y una bolsa de carbón activado de 20 g para quitar el olor y decolorar el aceite. También se compone de una base del recipiente y una moldura que están acomodados debajo y arriba del recipiente para filtros y sirve para no permitir la salida de líquidos del vaso.

Módulo de almacenamiento temporal:

Esta integrado por moldes para el jabón sólido de polipropileno, o recipientes para el jabón líquido de polietileno, donde el producto final, jabón, se depositará al término de la operación del producto.

VENTAJAS

- El sistema de obtención de jabón a partir del aceite comestible recuperado es un producto de nueva generación, ya que no existe alguno similar en el mercado.
- Mediante el uso de este sistema electromecánico, se pueden obtener ganancias económicas con un subproducto como es el jabón, utilizando el aceite recuperado, que hasta hoy en día se tira en grandes cantidades al drenaje general o a la basura, además este aceite sin haber sido expuesto a un proceso como el de este sistema, contribuye a la contaminación del agua y del suelo en un alto porcentaje.
- Este sistema no requiere de operaciones complicadas ni de mantenimiento caro.
- No ocupa gran espacio dentro de los lugares dispuestos para su uso.
- Las piezas y materiales de los cuales está hecho el producto, son en gran porcentaje de procedencia nacional, lo cual apoya a los productores nacionales.
- Los procesos de manufactura y ensamble son completamente nacionales y no requieren de gran sofisticación en su procedimiento.
- Los sistemas de seguridad diseñados para este producto cuentan con un alto índice de confiabilidad contra posibles accidentes, ya que se han tomado en consideración los parámetros de derramamiento de fluidos, de sellado entre los elementos, de resistencia a impactos y de mecanismos electrónicos de seguridad que evitan la activación del aparato sin que se encuentre en los parámetros óptimos para su funcionamiento; así como la fijación de los elementos móviles, que están diseñados para uso pesado y con mecanismos de fijación.
- La limpieza del producto posterior a su uso, es fácil y accesible.



DESARROLLO

**IN
V
T
I
R
C**

El desarrollo del producto fue evolucionando en varias etapas, cada vez más profundas, por el estudio de los factores que intervienen en su desempeño.

Se partió de una base teórica en la cual era importante contemplar los factores ambientales, no solo por ser un producto que contribuye a mejorar el medio ambiente, sino además por el lenguaje que expresa en su imagen como en la práctica. La necesidad de generar este proyecto se basó en investigaciones recientes sobre desechos peligrosos que carecían de un carácter concreto, por lo que se tuvo que completar estos estudios.

Con la cantidad de información, amplia y diversa, obtenida principalmente en áreas de ingeniería química y electrónica, se tuvo que sintetizar y tomar sólo lo de interés para el desarrollo del producto. De este extracto de búsqueda nacieron algunos conceptos importantes, tomándolos como política para el diseño de nuestro aparato, ya que es un producto de nueva generación por la naturaleza de su función y su desempeño. A continuación se mencionan éstos:

- Utilización de materiales duraderos y limpios, tanto en la higiene como en su imagen.
- Optimización de los procesos del sistema así como de sus subsistemas; logrando un manejo óptimo de energía y de esfuerzo de mantenimiento, así como de su uso.
- Utilización de desechos orgánicos para generar subproductos útiles, redituables y menos nocivos para el ambiente.
- Utilización de tecnología existente en el mercado, predominando la nacional.
- Parámetros de alta seguridad en la ejecución y durante los procesos que impliquen su uso.
- Uso de tecnología disponible, ya que el plan de comercializar el producto está contemplado como máximo a tres años y por lo tanto no se incluye tecnología auxiliar o de punta, pues ésta implicaría un mayor costo tanto en producción como en manejo (se requeriría técnicos especializados); sin embargo se tiene contemplada esta opción para un futuro, en la medida en que prolifere su uso y que evolucione el producto.

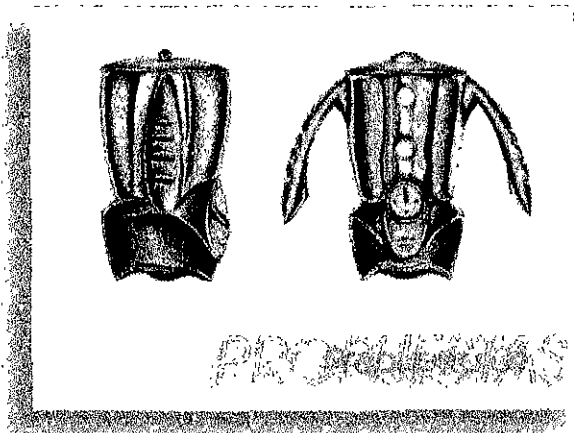
De los puntos anteriormente mencionados surgieron diversas ideas, las cuales tenían claro desde su inicio el fin de lograr la integración de módulos con procesos efectivos para la obtención de un subproducto a través de un sistema, que pudiera transmitir un concepto original e innovador, además de exceder las expectativas de los consumidores en los más altos niveles. El diseño siguió un proceso el cual influyó en la esencia del producto tratando de asegurar

su éxito económico, basado en las investigaciones acerca de las percepciones y comportamientos del usuario-consumidor, manejando los procesos tecnológicos y de manufactura con sensatez y bajo las exigencias del producto, para llevar a cabo el concepto más viable con la mayor economía. En esta filosofía se incluyó el manejo de una concepción de producto muy confiable y costeable, anticipándose a las necesidades y deseos del usuario, así como excediendo sus expectativas, para lo cual debe ser un producto atractivo, proveer esparcimiento, ser fuente de placer sensible y otorgar un estatus social, incluyéndose el sentido de responsabilidad por parte del usuario tanto social como ambientalmente coherente.

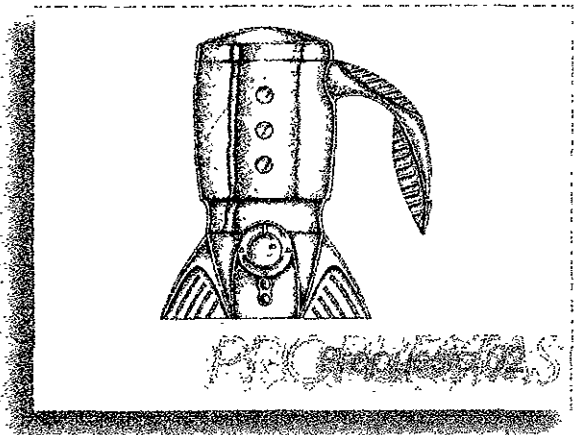
En las primeras propuestas nos basamos en un sistema similar al de las licuadoras industriales, ya que el resultado de las investigaciones acerca del producto a diseñar nos llevó en un principio hacia un proceso de mezclado y al análisis de la posibilidad de economizar nuestro producto mediante tecnología adaptada; por lo que utilizamos el esquema de estas licuadoras las cuales contaban con motores de $\frac{1}{2}$ HP (caballo de fuerza), capaces de cumplir con nuestro proceso de mezclado, ello llevó como base al diseño de un módulo en donde se encuentra el motor, en la parte superior se colocaría el vaso y en la parte frontal del área del motor el controlador de tiempo con el botón de encendido. Por otro lado al observar la necesidad por parte del futuro usuario de saber cuándo se llenaría el vaso con la mezcla, sin tener que abrir éste, se optó por poner ventanillas de vidrio pegado y sellado al acero inoxidable del vaso.

El uso del acero inoxidable fue una tendencia adoptada en un principio por la similitud de los equipos de cocina industrial, la cual predominaría hasta el final por sus características, que dentro del capítulo de investigación en factores de estética y semiótica se mencionan.

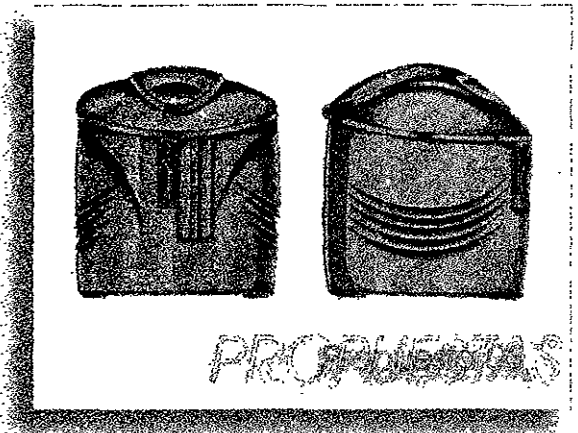
En la primera propuesta el vaso era de acero inoxidable, su capacidad debía de ser para diez litros, requiriendo de asas con un diseño más allá de lo común para poderlo cargar y voltear el contenido en un recipiente, por eso colocamos como opción dos brazos laterales largos con lo cual el usuario contaría con mejor apoyo. La base y la tapa del vaso serían de ABS, en color negro o naranja.



La segunda propuesta, era la continuación y el perfeccionamiento de la primera, conservando la modulación, sin embargo se hicieron mejoras en cuanto al diseño integral del producto utilizando acero inoxidable en la tapa del vaso, contando con tres apoyos en la base, tipo aletas, brindando más estabilidad al sistema y tres visores en el vaso en vez de dos, así mismo la consola de controles (reloj de tiempo y botón de encendido), resalto más haciéndola de plástico, el asa fue completamente rediseñado contando con superficies de agarre de plástico más blando y antiderrapante, en esta ocasión solo era un mango, en vez de dos pero de mayor dimensión y ancho, capaz de ser tomado con dos manos, sin embargo aún era un elemento que no lograba cumplir con los requerimientos de carga o soporte para diez litros de solución acuosa.



En la tercera propuesta, se planteó un cambio de concepto, la modulación pasaría a ser el contenedor de la mezcla. El proceso se controlaba desde una consola ubicada en el frente, con un botón de encendido y un visor; esta vez semirectangular y delgado como un termómetro, la tapa tenía una pequeña cubierta superior, la cual era plegable hacia atrás y se veía por ahí el aceite y los químicos, haciendo seguro y sencillo el proceso de vertido. Al terminar el proceso de mezcla, se quitaba la tapa entera vertiendo el producto de la reacción en una especie de cazo a través de una manija de acero inoxidable, en la cual se colocaban los filtros de colado del aceite.



Al ir avanzando en las investigaciones fuimos obteniendo datos concisos acerca de las necesidades específicas para el desarrollo de los módulos del producto, dentro de estos datos se incluyó el cálculo de los volúmenes exactos para cada módulo; probando varias disposiciones espaciales hasta obtener la más adecuada a los procesos que intervendrían en el desempeño del aparato, en los que se encuentran: vaciado de aceite, vaciado de químicos, mezclado

de químicos y aceite, control de operaciones del aparato y salida de mezcla ya preparada.

Nuestra visión del producto cambió casi por completo al adoptar una postura de diseño completamente racionalista con base en lo anteriormente descrito.

En la cuarta propuesta, concluimos que debería existir un lugar específico para los químicos, separándolos del aceite. También una salida hacia un molde para el jabón obtenido a través del proceso; eliminando la necesidad de colocar mangos especiales para aguantar el peso del vaso con los diez litros de jabón.

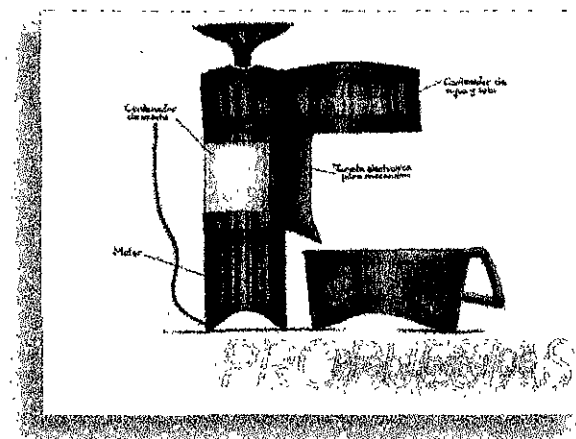
Sin embargo, surgieron nuevas necesidades para desarrollar el producto, tales como: conjunción del proceso de recolectar y mezclar químicos y aceite, a través de un procedimiento integral-separado, la creación de un centro de mando u órdenes, pudiendo controlar automáticamente la secuencia de procesos y también que todos los procesos debían estar en un solo aparato sencillo de entender y manejar.

Obtuvimos como solución una configuración, a la que le llamamos "arquitectura de producto", ya que adopta tendencias en las cuales el resultado del diseño se basa por completo en la estructura y modulación de sus elementos o sub-sistemas, en donde se podría obtener cambios radicales de acuerdo al acomodo de sus elementos.

En este caso la arquitectura del producto se desglosó en los siguientes seis módulos: de químicos, de mezcla, del mecanismo, de filtrado, del motor y de almacenamiento.

En la quinta propuesta, ya se tenían las bases firmes para las mejoras de un producto en sí, el cual por su arquitectura y su función se clasificó como un sistema.

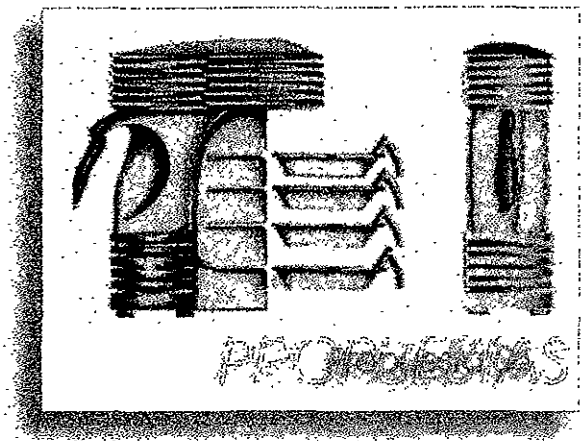
Dentro del actual producto se pasó del estudio de áreas implícitas en él hacia el estudio de áreas implícitas en su uso y en los lugares que sería



dispuesto, ya que en los resultados de áreas que requeriría cada módulo, se incluían áreas relativamente grandes, tan solo el área para el contenido de la mezcla era la de un cilindro de 20 cm de diámetro y una altura de 32 cm, capaz de contener 10 litros de mezcla.

En esta propuesta sólo se hicieron cambios de proporción para cada módulo, como el de químicos que ya era más alargado y no tan alto, colocándolo al lado superior del vaso, también se situó el de filtrado en la parte superior del vaso y como extra se agregó un embudo opcional para ser colocado en la mesa de trabajo de cocina para facilitar el vaciado de aceite en el aparato.

La sexta propuesta, ya se contando con mayor información y experiencia, fue mucho más concreta, tal como las áreas que debía ocupar cada módulo, tanto para el funcionamiento óptimo, como para el manejo por parte del usuario, por lo tanto la estructura del producto ya era avanzada, por ende cambiamos de giro al ser ahora el diseño del aparato y el usuario, ya que los demás detalles del sistema se complementarían con los nuevos requerimientos.



En esta propuesta mejoramos el aspecto del aparato sintetizando formas y mezclándolas siempre con su función, dándonos como resultado una estética racionalista pero moderna y amable. El uso de materiales limpios y factibles de procesar fue un aspecto importante, así como su posible producción en fabricas nacionales.

Se enfatizaron las formas en materiales plásticos tales como el ABS, simulando difusores de calor. Este concepto fue tomado con base en el manejo de químicos ya que tienen un calentamiento mínimo, pero perceptible al tacto del vaso a la hora de efectuarse la mezcla.

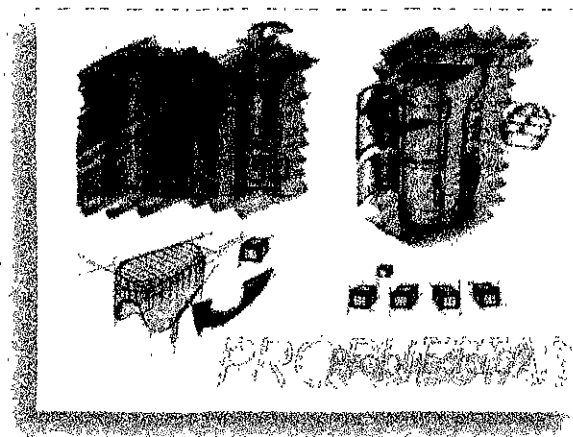
Por otro lado el vaso al pasar de elemento de carga a elemento de contenido y vaciado de mezcla, se diseñó con una estética más agradable, integrando el mango en continuación de la forma, con partes de plástico blando antiderrapante para el apoyo del dedo pulgar.

Se incluyó un panel laminar lateral con ranuras para poder colocar moldes, los cuales al ser utilizados se puedan ir cambiando; al ir avanzando en las

propuestas nos daríamos cuenta de que este acomodo no sería posible tan sólo por el área y peso que correspondería a los moldes.

En la séptima propuesta, las formas rebuscadas dejaron de existir ya que su costo sería mucho mayor, aportarían un mayor peso y no contribuirían a un punto de diseño importante por higiene y limpieza del aparato.

Consecuentemente se optó por el uso predominante de formas laminares, capaces de ser fabricadas en acero inoxidable, dejando el uso de plásticos a piezas específicas así como a piezas que no fueran sencillas de construirse en acero por costo o proceso.



El producto, por lo tanto, tomó completamente la forma de un sistema integral, alejando la idea de una apariencia similar a un aparato electrodoméstico o casero para tomar una estética más acertada, tal como la de un aparato de cocina industrial sin dejar de ser estética y funcionalmente agradable.

Las formas se obtienen mediante troquelado, embutido, doblado en frío, soldadura con argón y punteado; interviniendo en las piezas de plástico los procesos de inyección y rotomoldeo. Las piezas laminares tendrán en la terminación de pared la inclusión de filetes para hacer más amable la apariencia y evitar posibles accidentes por corte o desgarre durante su operación o limpieza.

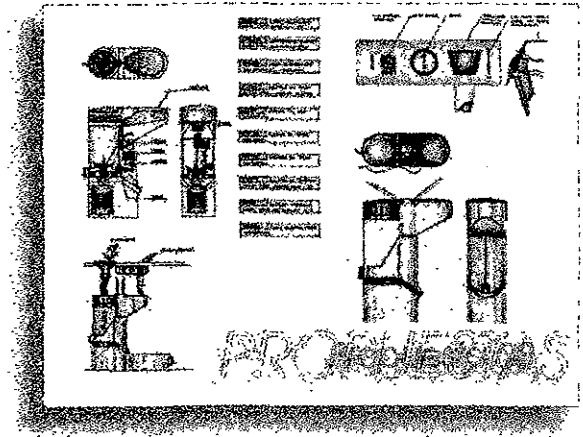
Se tomó en cuenta la ergonomía del producto haciendo algunos cambios en el aparato como: colocar una puerta en la parte lateral del vaso para que se pueda sacar y meter éste teniendo mayor seguridad, también una puerta en la parte del motor, abriéndose únicamente mediante llave, para su reparación o mantenimiento. Otro punto a observar es el de un solo cuerpo en el cual se encuentran todos los módulos integrados, sin embargo cada módulo se encuentra independiente, logrando con esto más seguridad e interconectividad entre ellos ya que las conexiones o enlaces entre cada uno de ellos serán más fáciles de implantar desde el interior, sin tener que mantener el cuerpo exterior como parte de éstos.

Las dimensiones del aparato se tomaron, como ya se ha mencionado, de la investigación para requerimientos volumétricos por cada módulo y aunado a esto se adaptaron de mejor forma las medidas con el estudio de ergonomía del

usuario y del dimensionamiento de los lugares dentro de los cuales se va a utilizar y colocar el aparato.

En la octava propuesta, en la cual ya se conocía el acomodo óptimo para los módulos del sistema y se había determinado un estándar en el manejo de materiales y formas; se decidió hacer mejoras en cuanto a detalles de tipo control de mando y ergonomía más específica.

En cuanto al control de mando se tomo parte del lado lateral derecho del aparato como módulo para los mecanismos, en la cual se incluiría una tarjeta de PLC (Tarjeta Lógica Programable) que mandaría órdenes a todo el sistema desde el inicio del proceso hasta la descarga de la mezcla sólo con presionar una vez el botón de encendido. También se incluyó un indicador electrónico del nivel de aceite que se vierta en el vaso, ya que este se podría poner en un embudo, en el caso de que el aparato estuviese colocado en la parte inferior de la mesa de trabajo de la cocina, encendiéndose un LED activado por el indicador de nivel de mezcla, señalando el límite de aceite permitido y dando la señal para presionar el botón de activación del ciclo del sistema. El botón de encendido por su parte se colocó en el lado lateral derecho ubicado en la parte inferior de la tarjeta (PLC), para estar lo mas cerca de ella y poder ser ubicado con mas facilidad por el usuario y también por el técnico cuando tenga que dar el mantenimiento o reparación al sistema de manejo de información, ya que como se explicó todo este sistema o módulo de mecanismos está ubicado en esta parte. También consta de dos puertas en una de las cuales se encuentra ubicada la tarjeta PLC, el botón de encendido y el LED, las puertas se pueden abrir mediante un cerrojo de seguridad para su reparación o mantenimiento.



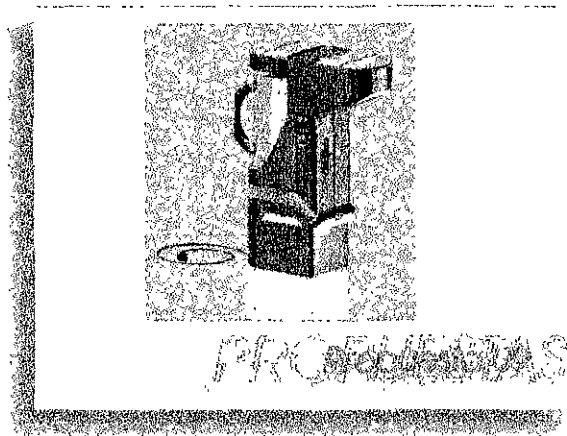
La parte del vaciado de mezcla, constituida por un ducto, va desde una saliente del vaso controlada mediante un mecanismo de apertura, se encuentra en la parte inferior izquierda del vaso con un ángulo de inclinación de 45 grados, para que la mezcla salga sin problemas al molde.

En esta propuesta también se analizó la posibilidad de incluir una pantalla de LCD (hecha de cuarzo), en la cual se presenta de manera escrita cada orden controlada por la tarjeta de PLC, también se pensó en incluir opcionalmente un módulo de operación exterior el cual sería colocado en el borde de la mesa

para que el usuario no tuviera que agacharse cuando el aparato estuviera en la parte inferior de la mesa de trabajo.

Como conclusión de estas opciones obtuvimos la novena propuesta o sea el presente trabajo de diseño en el cual se presentaría una modulación estudiada constada en los siguientes módulos:

- Módulo del motor
- Módulo de químicos
- Módulo de mezcla
- Módulo de filtrado
- Módulo del mecanismo



Y en los cuales fue hecho un estudio específico acerca de los factores que intervinieran en su uso para implantar la ergonomía del producto, dichos puntos fueron los siguientes:

1. La acción del encendido.
2. Como parámetros de mantenimiento: la instalación, el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo.
3. La percepción del funcionamiento, en la cual se introdujo una pieza amortiguadora para evitar ruido y vibración excesiva causadas por el motor.
4. El tipo de arranque el cual se decidió que fuera manual y no automático.
5. El manejo u operación.
6. El apagado del aparato el cual será automático.
7. Manejo del jabón, en el cual se consideraron los siguientes parámetros: control de salida de la mezcla, control de almacenamiento del jabón obtenido así como el control de su uso.

También se analizaron los esquemas de movimientos implícitos en el uso del producto, en los cuales se incluyeron:

- La carga del aceite en el vaso.
- La acción física de activar el aparato.
- La colocación del molde para la disposición de la mezcla obtenida.
- La colocación y el retiro de los filtros de aceite.
- La colocación de los químicos para la mezcla.

PROPUESTAS DEL MECANISMO DEL PRODUCTO

Durante la etapa del diseño del mecanismo, se hicieron cuatro propuestas distintas; tomando de éstas los mejores elementos para conformar una quinta propuesta.

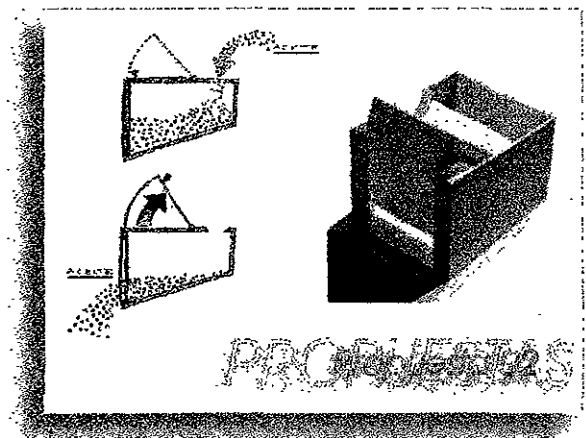
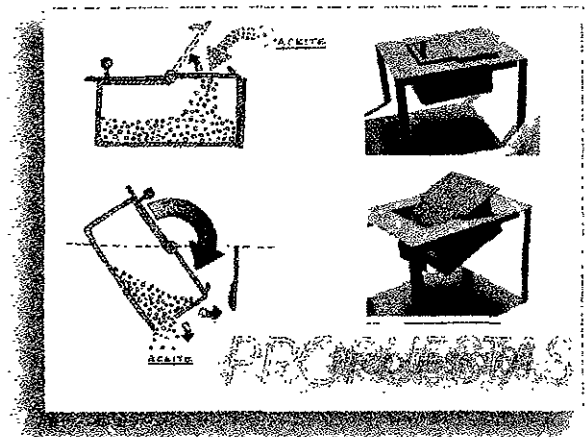
Primera propuesta: Dentro de los primeros trazos para un mecanismo se contempló primordialmente el vaciado del aceite y los químicos, así como las posibilidades de su reacción antes de ser procesados, ya que esta era una de las acciones fundamentales durante el uso y operación del aparato.

Al saber el área que debería ocupar dicha mezcla, se desarrolló el diseño de una caja que funcionaría mediante dos operaciones básicas:

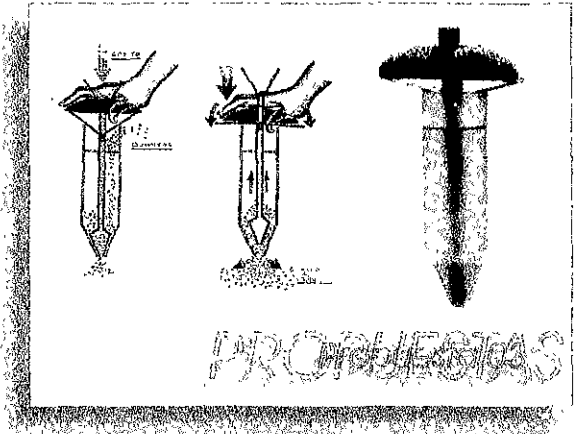
- Llenado del aceite y de los químicos
- Movimiento de inclinación del mecanismo para dar salida a esta mezcla hacia el vaso donde se procesará.

Entre estas operaciones se levantaría la tapa del mecanismo. Dicho mecanismo actuaría bajo el principio básico de una palanca de segundo género.

Segunda propuesta: Al tener una idea de la necesidad primordial de vaciar los ingredientes; evitamos en esta propuesta los movimientos que involucran a todo el sistema, implantando una compuerta, la cual funcionaría corriendo a través de unos rieles. El levantamiento de ésta, sería efectuado por un mecanismo consistente en palancas electrónicas.



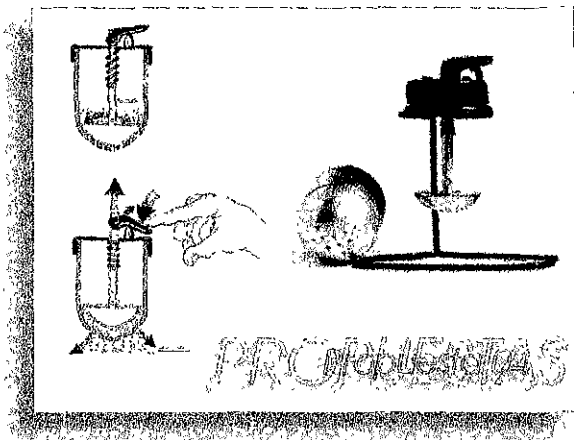
Tercera propuesta: Se implantó la modalidad de que los mecanismos se pudieran operar manualmente. Tal como si fuesen botones se idearon sistemas de operación que funcionarían bajo presión de la mano. Se decidió hacer un mecanismo cilíndrico retráctil de punta cónica con un gran botón en la parte superior. La punta sería cónica por sí llega a sufrir desgaste, ya que sería proporcional en toda su pared evitando futuras filtraciones, además de ofrecer la mejor forma para el fluido por gravedad.



El aceite sería vertido por la columna central, pasando libre de todo posible contacto con los químicos los cuales estarían contenidos en el cuerpo principal cilíndrico, éste sería accionado bajo presión. Se lograría que los químicos se mezclaran con el aceite previamente vertido en cuanto se presionara el botón.

Cuarta propuesta: En esta etapa, se decidió agregar por separado el aceite, ya que causaba mayor dificultad llevar a cabo dicha operación a través de un mismo módulo.

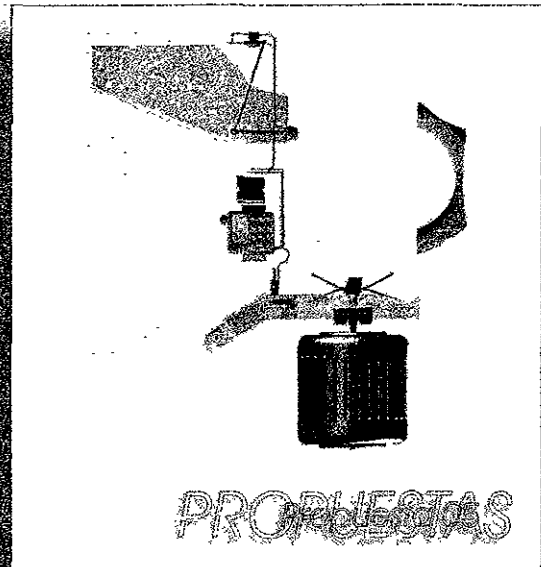
Por consecuencia, se diseñó una especie de cápsula contenedora de los químicos, la cual funciona con el mismo principio de la anterior propuesta. Esta vez se decidió suplantar la terminación cónica por una semi-esférica, ofreciendo rapidez y mayor adaptación al pivote liberador de mezcla, ya que esta nueva forma es más geométrica y a la vez se limpia mejor.



El mecanismo interactúa de forma idéntica a la propuesta anterior, pero en vez de botón se colocó una pequeña palanca diseñada para ser presionada por un dedo, esta funcionaría con el mismo principio de la palanca de segundo género. La acción de contracción del pivote interior semi-esférico sería a través de un resorte interno colocado en el eje central de este mismo, así se lograría conservar siempre su posición eliminando la posibilidad de que haya juego al accionar el mecanismo. Esta propuesta fue colocada en la parte superior de la tapa del aparato, permitiendo un manejo más flexible al no estar fijo.

Propuesta final: El resultado de ésta fue, como ya se mencionó antes, el resultado de los estudios hechos en las etapas anteriores.

El concepto del mecanismo se unió al diseño final del aparato, el cual cuenta con espacios diseñados para cada uno de éstos. Al contar con áreas para cada mecanismo se optó por separar completamente el contenedor de químicos del contenedor de aceite siendo este último donde se efectuará el proceso de mezclado. La liberación de los químicos sería llevada a cabo por un mecanismo retráctil basado en la última propuesta de mecanismo, el cual a diferencia de ese, sería activado y desactivado por una tarjeta de PLC y accionado por un solenoide conectado a esta misma.



De este modo todas las operaciones interactuarían sin necesidad de intervenir en cada una de ellas personalmente. Esto lograría hacer del ciclo de proceso un sistema automatizado y perfectamente coordinado ya que la tarjeta de PLC cuenta con la función de cronometrar el tiempo de cada orden. También se le puede configurar para casos específicos cuando se le requiera, esto a través de un periférico con el que cuenta, conectándose un lector de órdenes con pantalla de LCD externo controlado mediante mandatos alfanuméricos de programación básica.

No obstante, la activación del sistema es a través de un botón de encendido y apagado que actúa como seguridad. Antes de efectuarse cualquier orden de liberación y activación del mecanismo, se deberá llenar el recipiente con los químicos. El vaso se deberá encontrar hasta el límite de llenado establecido para la mezcla, detectado automáticamente por un mecanismo electrónico el cual al hacer contacto con el aceite dará paso a la corriente para dar inicio al ciclo de órdenes de la tarjeta. La primera orden que dará la tarjeta es la de activación del mecanismo de liberación de mezcla, en el cual se dará un tiempo de 20 seg. Pasado este tiempo, se iniciará el proceso de mezclado, activándose el motor y efectuando la mezcla a través del movimiento giratorio de las aspas metálicas dentro del vaso, después de 30 minutos se apagará el motor (tiempo estimado

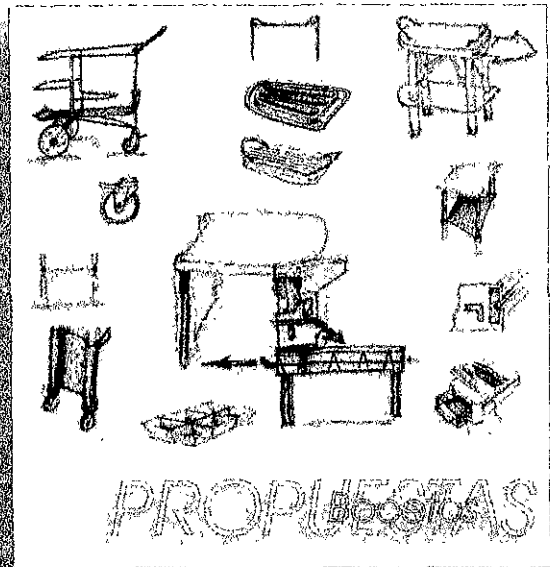
para que la mezcla se lleve a cabo de forma óptima) dando paso al mecanismo de salida de mezcla, el cual funciona de forma similar al mecanismo retráctil de liberación, esta operación tiene un tiempo de paso programado de 5 minutos, suficiente para descargar toda la mezcla contenida en el vaso, la mezcla desalojada será colocada en el molde para jabón sólido o en el recipiente para jabón líquido.

Todos los pasos descritos anteriormente al ser controlados por la tarjeta de PLC, evitan al usuario una gran pérdida de tiempo durante sus labores, logrando eficientar el desempeño del aparato sin requerir de mucha atención personal. Esto no significa que el usuario se olvidará del proceso durante su desempeño, ya que el botón de encendido es luminoso y al ser activado se torna de color verde y al empezar la mezcla se torna rojo; indicando que ya no se podrá elaborar otra operación en ese tiempo, y si se desea esto (lo cual puede llegar a pasar para un autoenjuague) se deberá apagar el aparato y volver a encenderlo.

PROPUESTAS DE LA MESA OPCIONAL

La idea de desarrollar una mesa auxiliar para el aparato, nació de la posible necesidad por parte del usuario de no tener lugar disponible dentro de las mesas de cocina existentes. Para validar esta propuesta, hicimos un análisis de las áreas de actividad y uso en cocinas industriales, teniendo resultados positivos, ya que un alto porcentaje de espacio en estas cocinas se desperdicia por completo.

Las primeras propuestas de una mesa auxiliar, partieron de las mesas de cocina para verduras o frutas en las cuales se incluyen divisiones o desniveles para colocar diversas canastas.

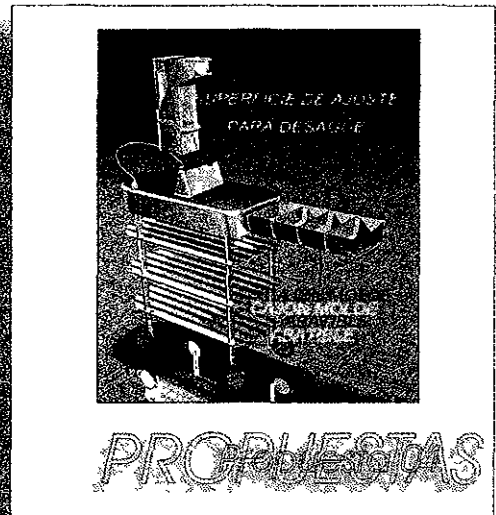


La primera mesa desarrollada tenía tres repisas para colocar los moldes de jabón en ella, eran de lámina de acero inoxidable ondulada con multi-perforaciones para evitar estancamientos de posibles derrames de líquido. En la parte superior de la mesa, hay una envolvente con rieles, de donde se desliza en forma de cajón el molde de jabón, siendo muy funcional ya que queda perfectamente oculto. En la superficie de la mesa se encuentra una protuberancia hecha mediante troquelado, esta pieza se hizo con el fin de ubicar de forma ideal al producto sirviendo de conexión entre la parte de salida del líquido y el molde, dando ventajas como la de limitar física y visualmente cada parte, y evitar salpicaduras hacia el exterior a la hora de salida de la mezcla del aparato, actuando de forma adecuada.

Las patas de la mesa, cuentan con ruedas para permitir un manejo fácil y práctico, así mismo cuentan con freno para evitar probables accidentes por movimiento.

La segunda mesa fue creada bajo el mismo concepto, el cual fue mejorado, dándole mayor diseño de líneas, siendo este ahora más dinámico y más sencillo.

Las patas forman tal vez el cambio más radical, ya que se diseñaron similares a la estructura de una carreta, esto nos permitió incluir un manubrio unido a las patas delanteras. En esta propuesta, sólo colocamos dos repisas donde quepan los moldes, debido a que la altura de la mesa debe ser igual a la de las demás mesas de una cocina industrial. Otro cambio fue hacer la pieza que envuelve el vertedero del aparato de plástico inyectado y con la posibilidad de quitarse o ponerse, esto permitirá hacer más factible el proceso de fabricación de la mesa, así como darle en algún momento una mejor limpieza.



FRAGANCIA PARA JABÓN

Se ha contemplado que se use el jabón en la cocina para lavar trastes y pisos, así como en el baño para lavarse las manos.

Las fragancias que se utilizarán son las siguientes:

- "Clavo de Cocina", la cual contiene clavo y romero ayudando a remover el olor de los alimentos, el clavo y el romero son por naturaleza antibacteriales.
- "Lavanda Camomila", esta hecha de té de manzanilla y polvo de pétalos de flores. La esencia del aceite de lavanda no solo es rica en fragancia, también tiene la cualidad de ser antibacterial y regenerar la piel.

FILTROS

Se necesitan tres filtros de paso de acero inoxidable para colar perfectamente el aceite vertido en el aparato, los cuales son de tres medidas distintas en su tejido, medidas que serán descritas a continuación:

	Ø del alambre	Espacio de alambre por cm. lineal
Filtro grueso	0.40 mm	8
Filtro mediano	0.30 mm	12
Filtro fino	0.25 mm	16

Estos filtros son fabricados por la marca "Wagner de México, S.A. de C.V.", telas metálicas y sintéticas para la industria.

NORMAS

Para el desarrollo del producto se tomaron como puntos importantes en su diseño las normas NOM-001-SCFI-1993, "Aparatos electrónicos de uso domestico alimentados por diferentes fuentes de energía eléctrica" y NOM-003-SCFI-1993, "Requisitos de seguridad en aparatos electrodomésticos y similares", teniendo en cuenta los siguientes argumentos:

El aparato debe diseñarse y fabricarse de forma tal, que no cause daño alguno a los usuarios al funcionar tanto bajo condiciones normales de operación, como bajo condiciones anormales, particularmente:

- Protección personal contra choques eléctricos.
- Protección personal contra los efectos de la temperatura excesiva.
- Protección personal contra los efectos de la inestabilidad mecánica de los aparatos y de sus partes en movimiento.

Al operarse bajo condiciones normales ninguna parte del aparato debe alcanzar por calentamiento temperaturas que afecten las condiciones de seguridad.

Los valores de los incrementos de temperatura se refieren a una temperatura ambiente máxima de 45°C.

Incrementos máximos de temperatura		
Partes externas del aparato		Temperatura °C
-Partes metálicas:	Perillas, asas, etc.	20
	Gabinetes	30
-Partes no metálicas:	Perillas, asas, etc	40
	Gabinetes	50

El aparato debe ser suficientemente resistente al calor. El gabinete del aparato debe ser lo suficientemente resistente a temperaturas elevadas bajo fuerzas externas.

Los orificios de ventilación y otras perforaciones que se encuentran en coincidencia con partes vivas, deben diseñarse y colocarse de forma tal que un cuerpo extraño suspendido libremente (por ejemplo un collar), al introducirse en el aparato no pueda entrar en contacto con una parte viva. El aislamiento de las partes vivas no debe estar constituido por materiales higroscópicos tales como madera no impregnada, papel y materiales fibrosos análogos.

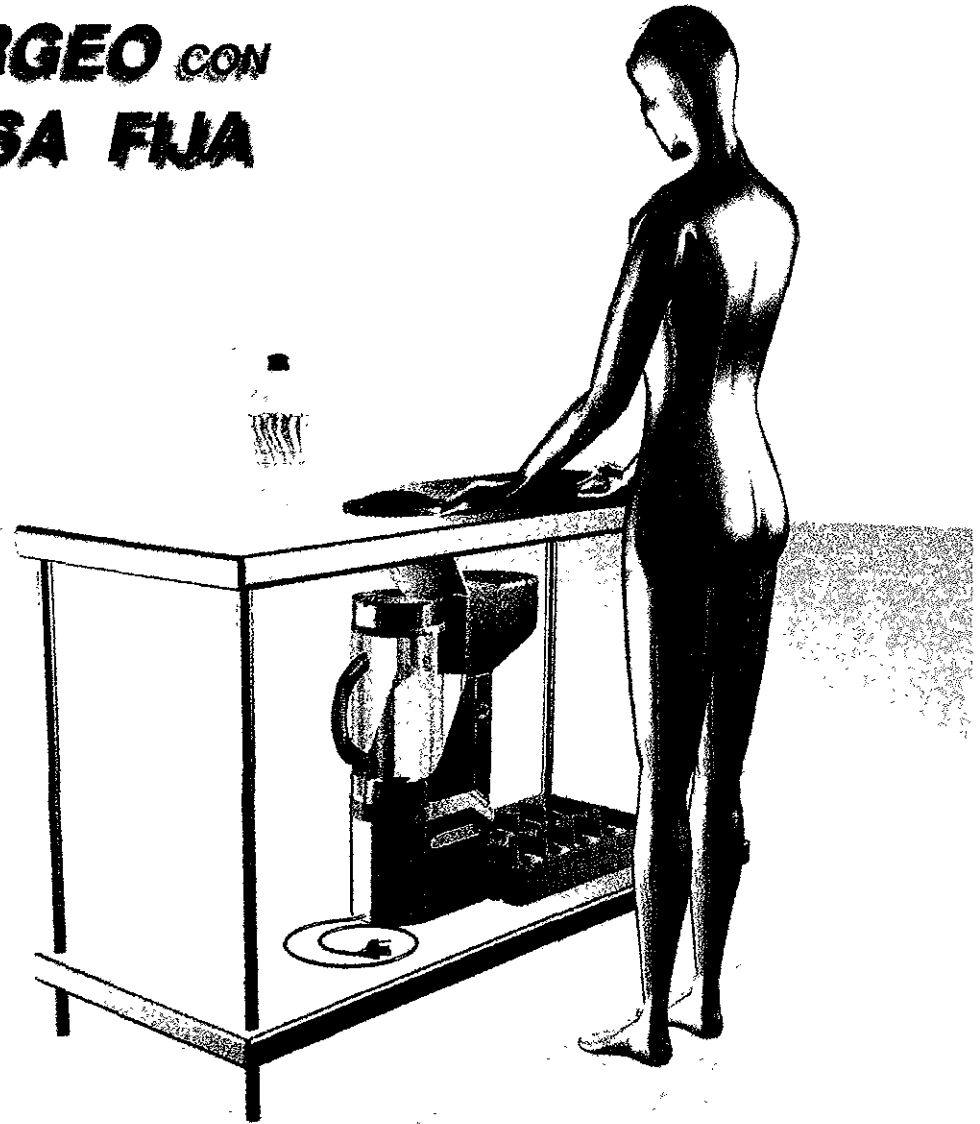
El aparato debe tener robustez mecánica adecuada, y debe diseñarse y construirse de tal manera que pueda soportar el manejo que se espera en el uso normal, sin que su seguridad quede comprometida. Debe soportar pruebas de golpeteo, tener bien fijados los dispositivos de control.

Las conexiones de tornillo o terminales que se utilicen como contacto eléctrico y las terminales y contactos de tornillos que durante la vida del aparato queden expuestos a ser aflojados y apretados varias veces, deben tener robustez mecánica adecuada.

Las tensiones normalizadas son: $127 \text{ V} \pm 10\%$ (60 Hz)
 $220 \text{ V} \pm 10\%$ (60 Hz)

El aparato que esta diseñado para usarse sobre una superficie tal como una mesa, debe tener adecuada estabilidad. La parte en movimiento operado por motor, debe, en la medida que sea compatible con su uso y funcionamiento, estar arreglada o encerrada de tal manera que proporcione, en uso normal, una protección adecuada al usuario contra accidentes. Las manijas, perillas, agarraderas y similares, deben estar fijadas en forma confiable, de tal manera que no puedan aflojarse en uso normal.

**TERGEO CON
MESA Fija**

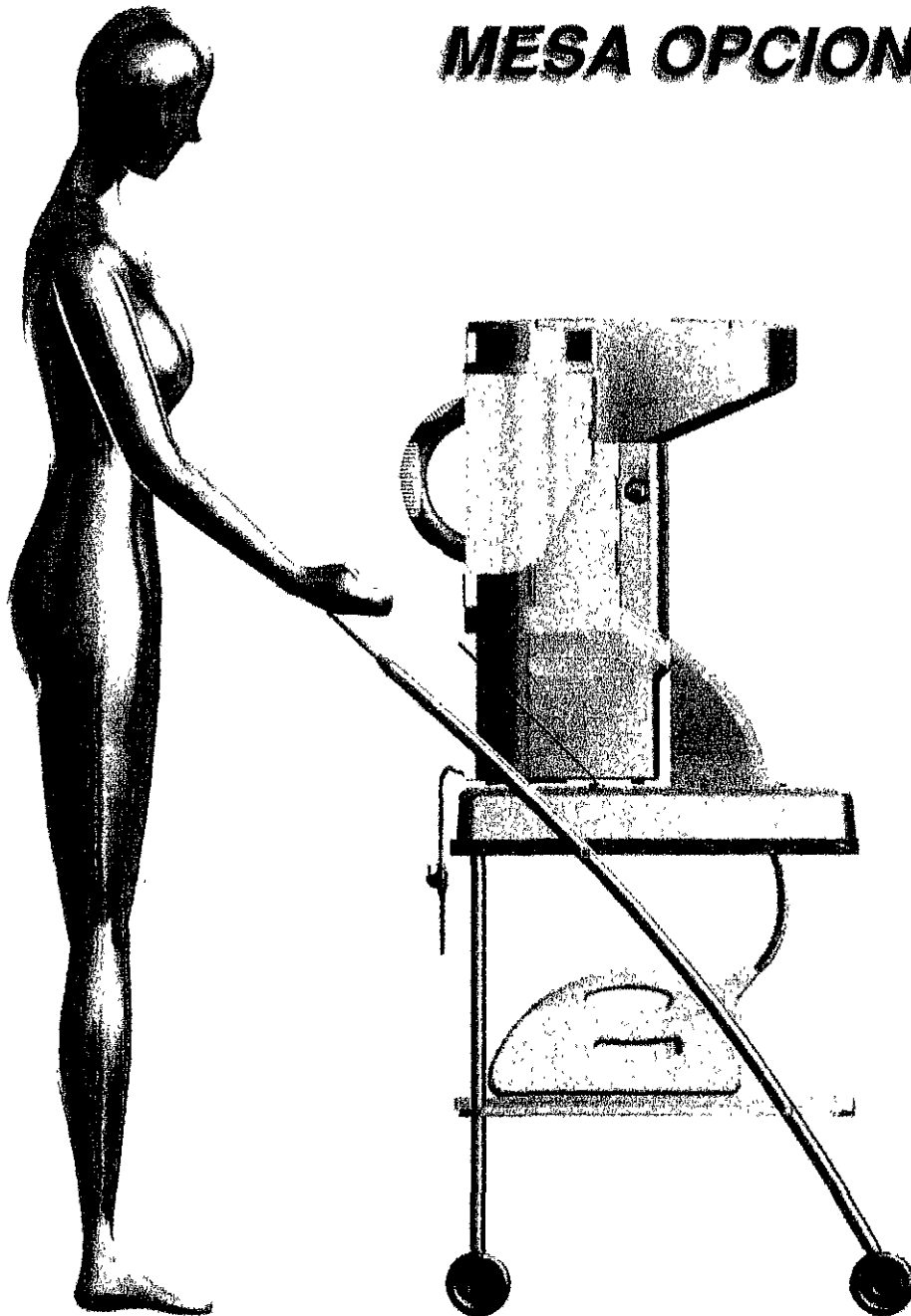


DISEÑO:

REGINA GARFIAS VAZQUEZ -- JUAN J. RAMOS ALVAREZ

TERGEO 

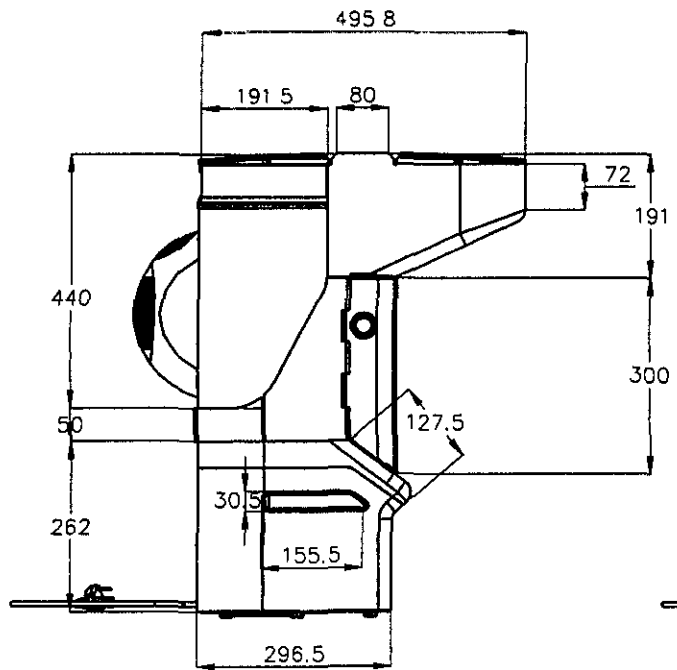
TERGEO CON **MESA OPCIONAL**



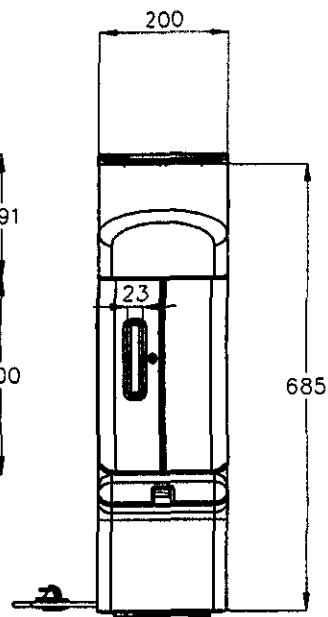
DISEÑO:

REGINA GARFIAS VAZQUEZ -- JUAN J. RAMOS ALVAREZ

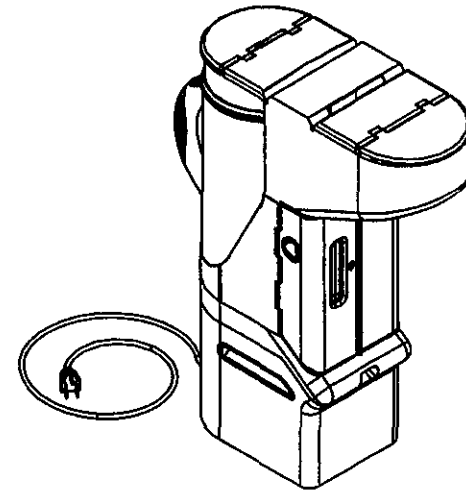
TERGEO 



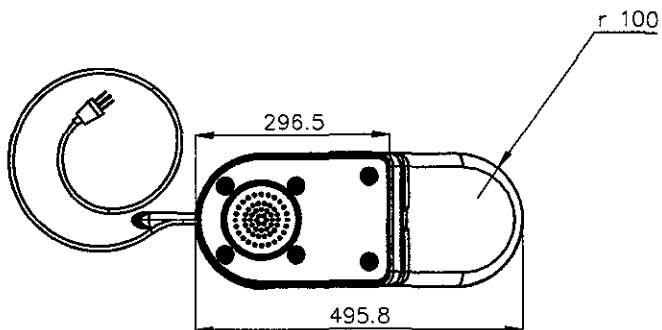
VISTA FRONTAL



VISTA LAT.DER.



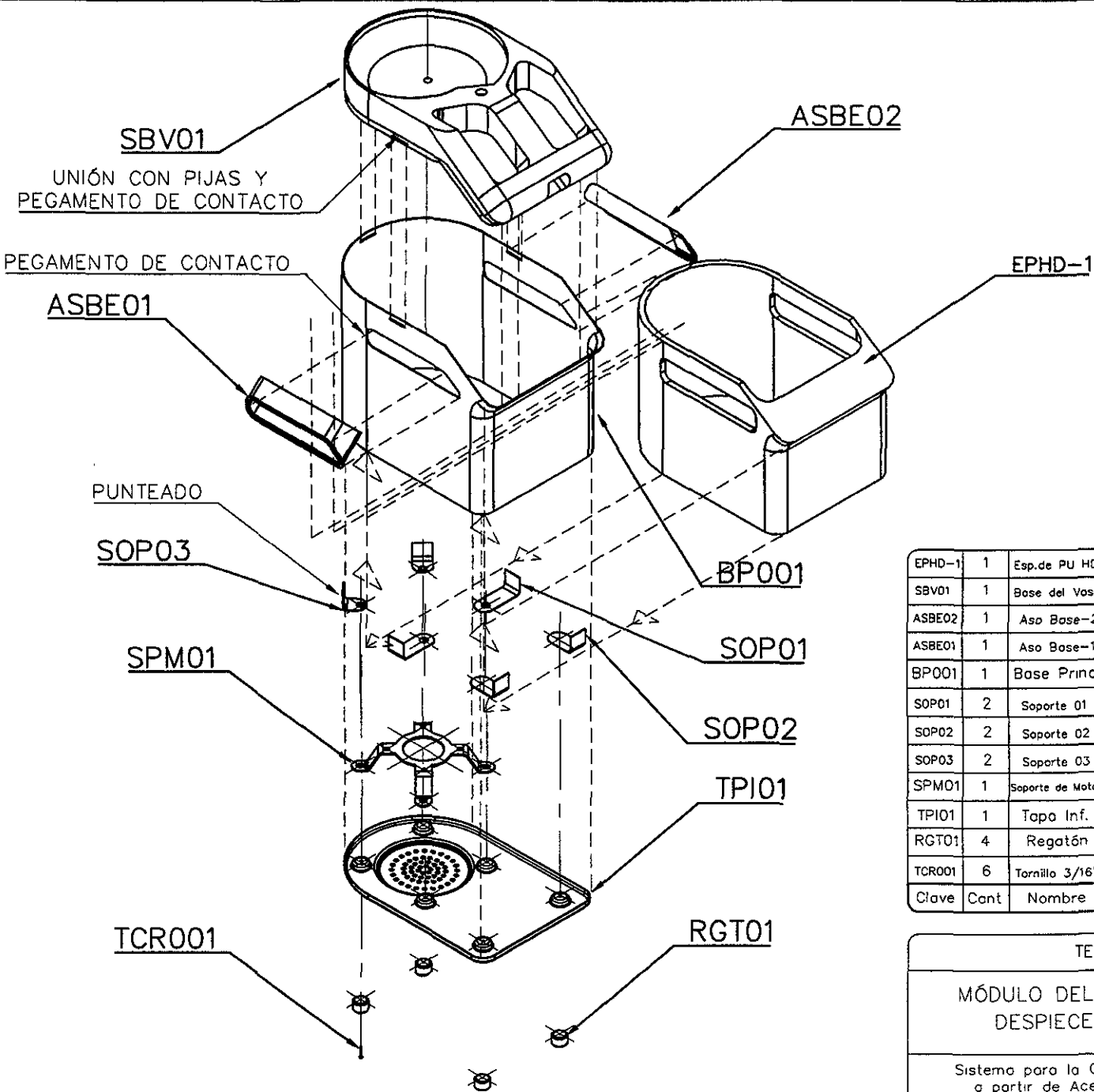
PERSPECTIVA



VISTA INFERIOR

Clave	Cont.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)
-------	-------	--------	----------	----------------------

TERGEO			A4	
VISTAS TERGEO			esc	cotas mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado				Oct 99



EPHD-1	1	Esp.de PU HD	PU Alta Densidad	Inyección,Acabado integral
SBV01	1	Base del Vaso	ABS, amarillo	Inyección,Electroerosión
ASBE02	1	Aso Base-2	PP, amarillo	Inyección,mate
ASBE01	1	Aso Base-1	PP, amarillo	Inyección,mate
BPO01	1	Base Princ.	Acero inox.	Embut.,Troque.,Electrosol.,2D
SOP01	2	Soporte 01	Acero Inox.cal.16	Corte,Dobl.,Barrenado
SOP02	2	Soporte 02	Acero Inox.cal.16	Corte,Dobl.,Barrenado
SOP03	2	Soporte 03	Acero Inox cal 16	Corte,Dobl.,Barrenado
SPM01	1	Soporte de Motor	Acero inox.	Troquelado, 2D
TPI01	1	Tapa Inf.	Acero Inox.	Troquelado, 2D
RGT01	4	Regatón	Hule, negro	Inyección,mate
TCR001	6	Tornillo 3/16"	Acero	Comercial
Clave	Cant	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

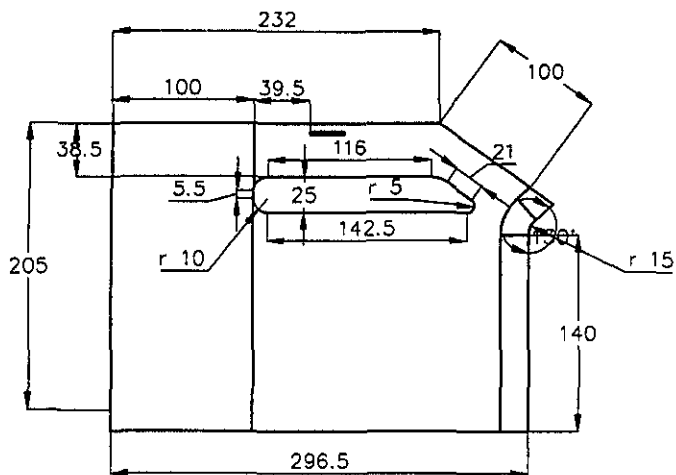
TERGEO		A4	
MÓDULO DEL MOTOR DESPIECE EXPLOSIVO			esc: cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99 MOMO 1/8

A

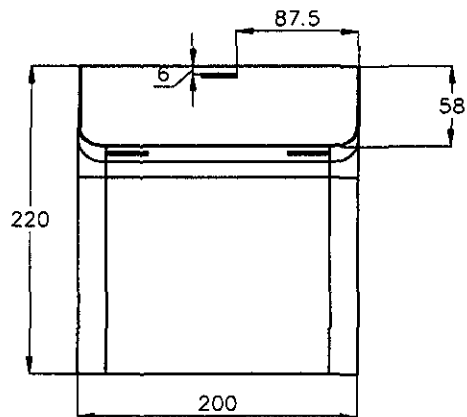
B

C

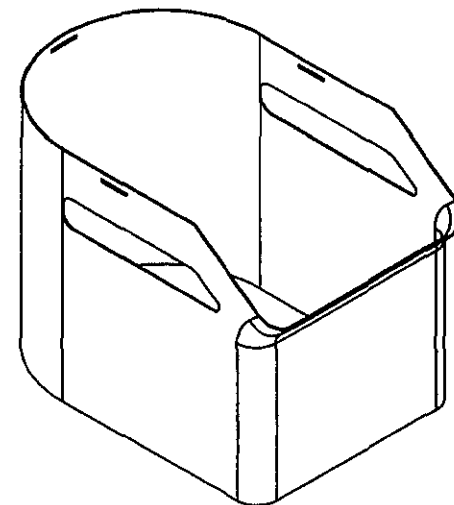
D



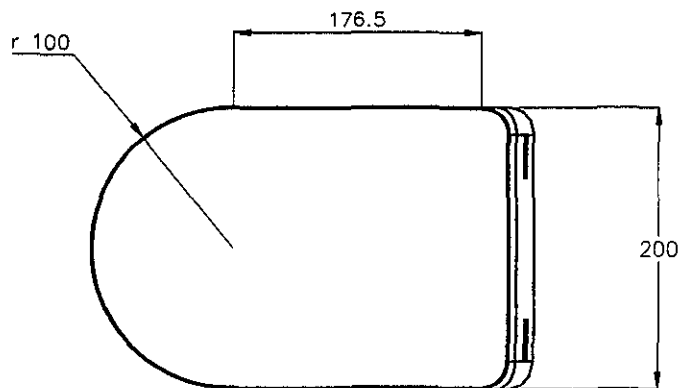
VISTA LAT.DER.



VISTA FRONTAL



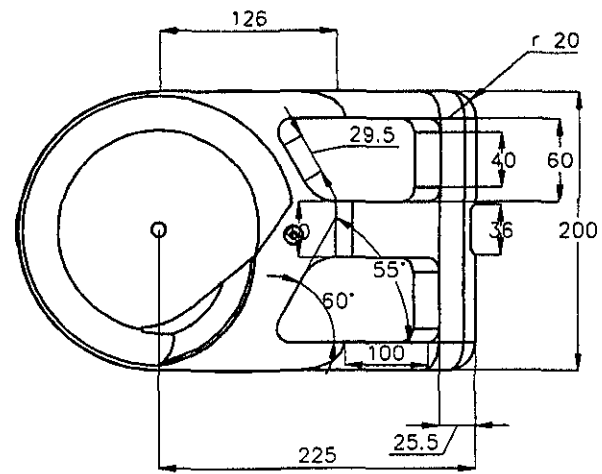
ISOMÉTRICO



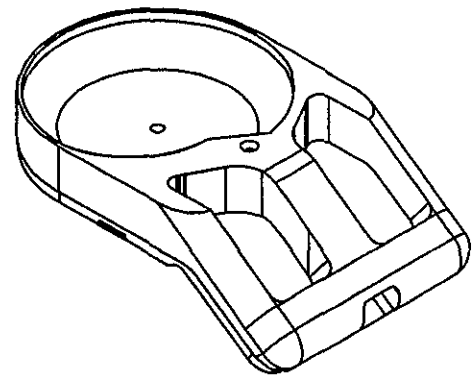
VISTA SUPERIOR

BP001	1	Base Princ.	Acero Inox.	Embut.,Troque.,Electrosol,2D
Clave	Cont.	Nombre	Materia	Proceso y Acabado(s)

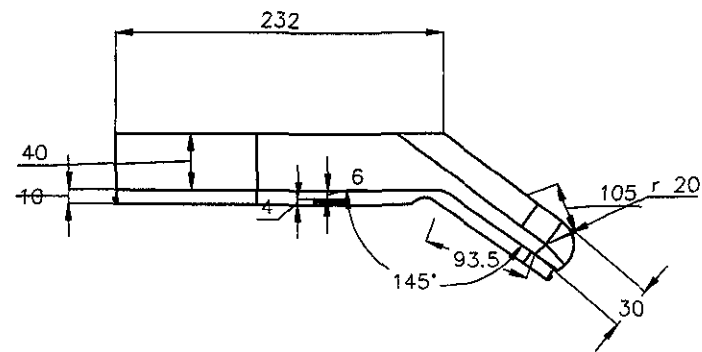
TERGEO			A4	
MÓDULO DEL MOTOR PLANO DE PRODUCCIÓN BASE PRINCIPAL				esc: cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct 99	MOMO 2/8



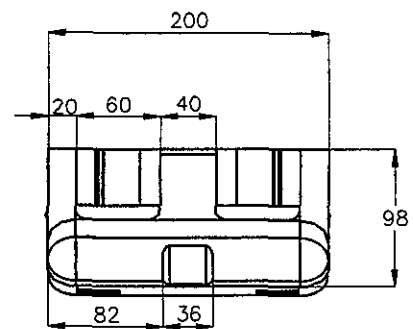
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA LAT.DER.



VISTA FRONTAL

SBV01	1	Base del Vaso	ABS, amarillo	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

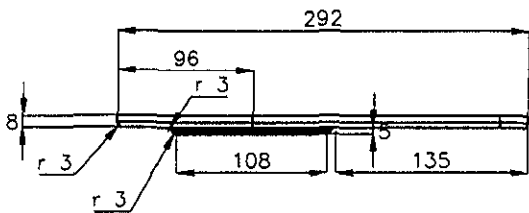
TERGEO		A4	
MÓDULO DEL MOTOR PLANO DE PRODUCCIÓN SOPORTE DE VASO			esc: cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct 99 MOMO 3/8

A

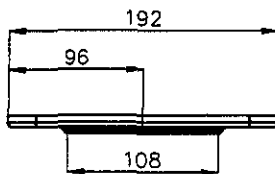
B

C

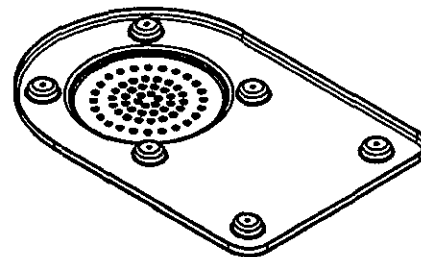
D



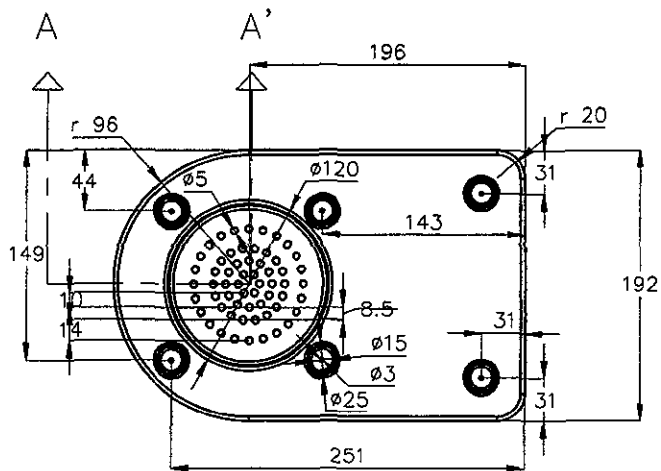
VISTA LAT.DER.



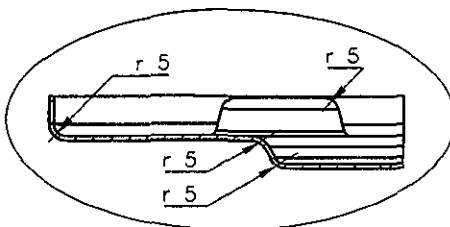
VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO



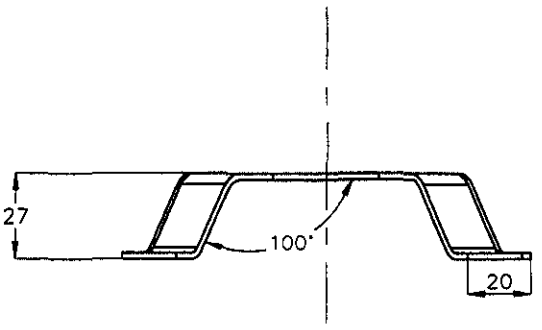
VISTA SUPERIOR



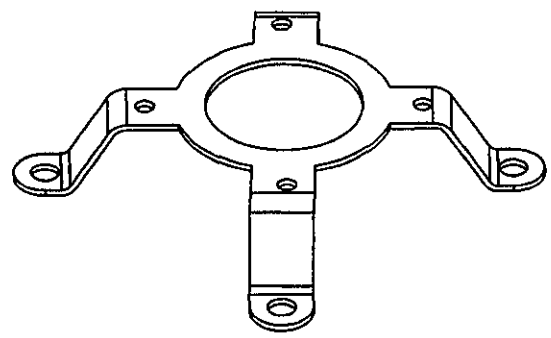
CORTE A-A'

TPI01	1	Tapa Inf.	Acero Inox	Troquelado, 2D
Clave	Cant.	Nombre	Materia	Proceso y Acabado(s)

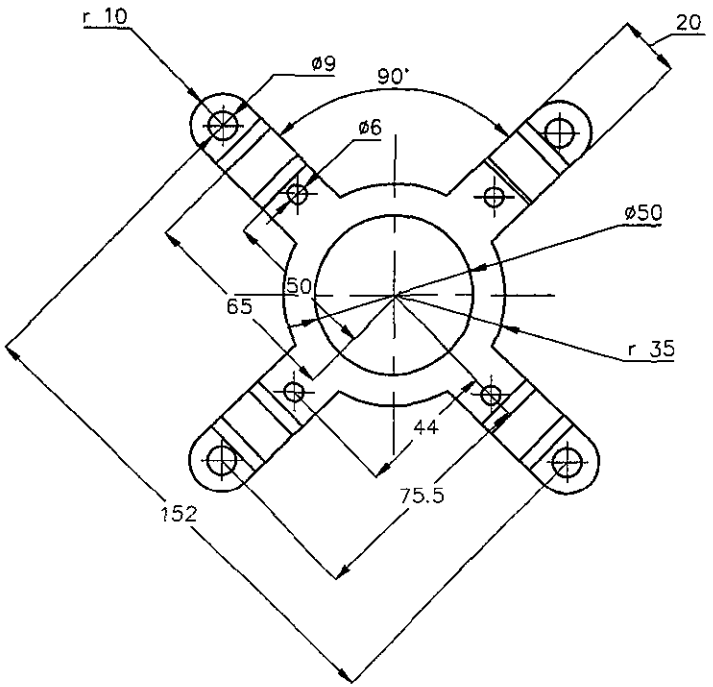
TERGEO		A4	
MÓDULO DEL MOTOR PLANO DE PRODUCCIÓN TAPA INFERIOR			esc: cotas. mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99 MOMO 4/8



VISTA LAT.DER.



ISOMÉTRICO



VISTA SUPERIOR

SPM01	1	Soporte de Motor	Acero Inox	Troquelado, 2D
Clave	Cant	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

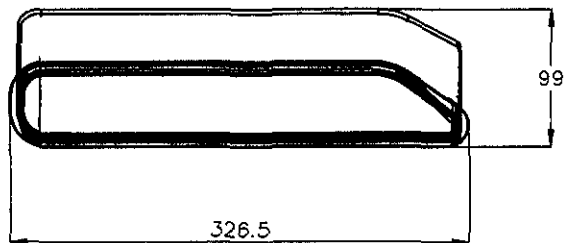
TERGEO			A4	
MÓDULO DEL MOTOR PLANO DE PRODUCCIÓN SOPORTE DE MOTOR				esc:
				cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99	MOMO 5/8

A

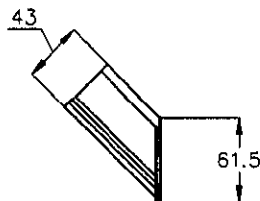
B

C

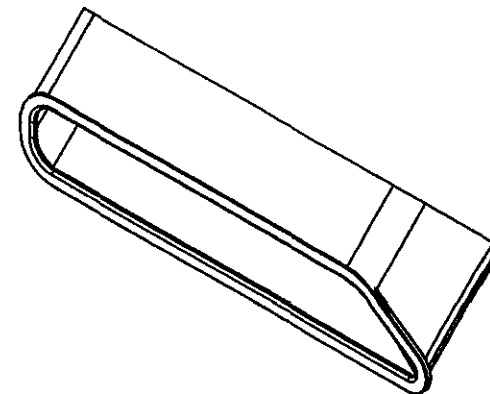
D



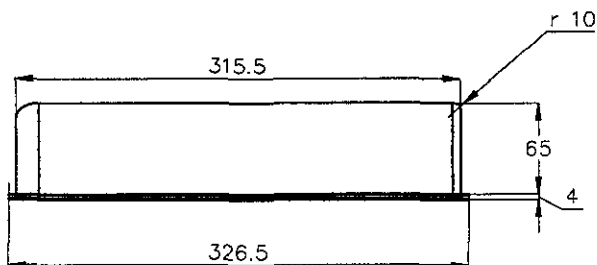
VISTA FRONTAL



VISTA LAT.DER.



ISOMÉTRICO



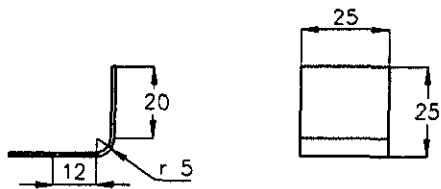
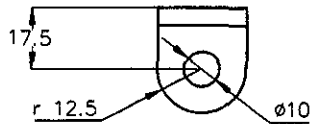
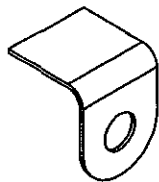
VISTA SUPERIOR

La Pieza ASBE02, es la misma que la ASBE01, pero en espejo

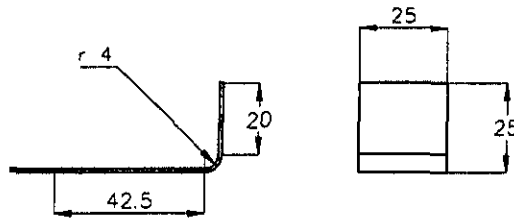
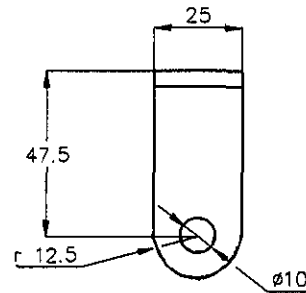
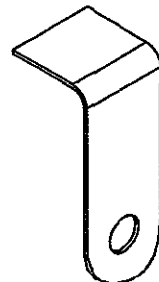
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)
ASBE01	1	Asa Base-1	PP, amarillo	Inyección, mate

TERGEO		A4	
MÓDULO DEL MOTOR PLANO DE PRODUCCIÓN ASA BASE-1			esc: cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct.99	MOMO 6/8

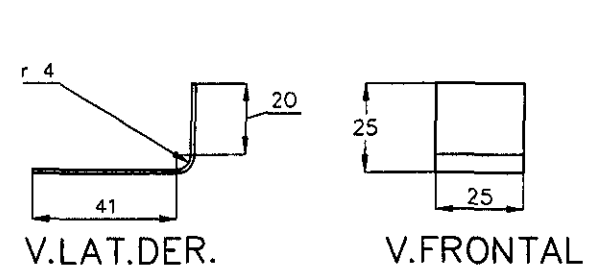
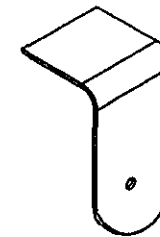
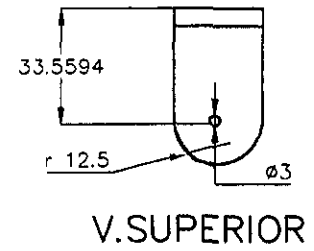
Soporte 03

V.LAT.DER.V.FRONTALV.SUPERIORISOMÉTRICO

Soporte 02

V.LAT.DER.V.FRONTALV.SUPERIORISOMÉTRICO

Soporte 01

V.LAT.DER.V.FRONTALISOMÉTRICOV.SUPERIOR

SOP01	2	Soporte 01	Acero Inox.cal.16	Corte,Dobl.,Barrenado
SOP02	2	Soporte 02	Acero Inox.cal.16	Corte,Dobl.,Barrenado
SOP03	2	Soporte 03	Acero Inox cal.16	Corte,Dobl.,Barrenado
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

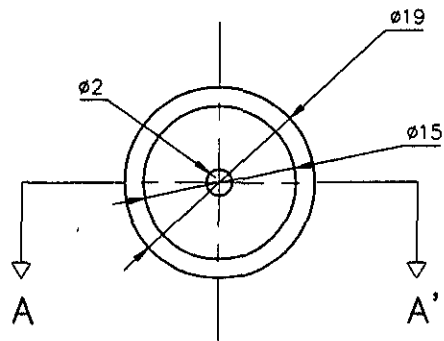
TERGEO		A4	
MÓDULO DEL MOTOR PLANO DE PRODUCCIÓN SOPORTE			esc: cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct 99	MOMO 7/8

A

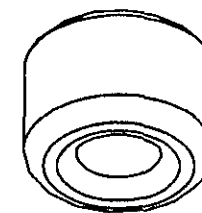
B

C

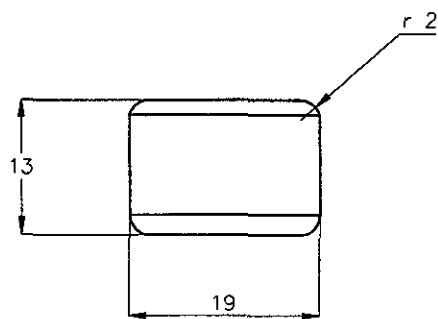
D



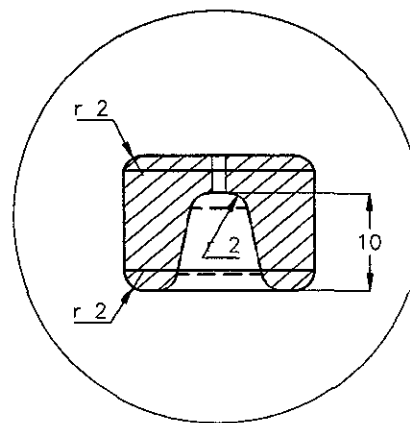
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA LAT.DER.



CORTE A-A'

RGT01	4	Regatón	Hule, negro	Inyección, mate
Clave	Cont.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

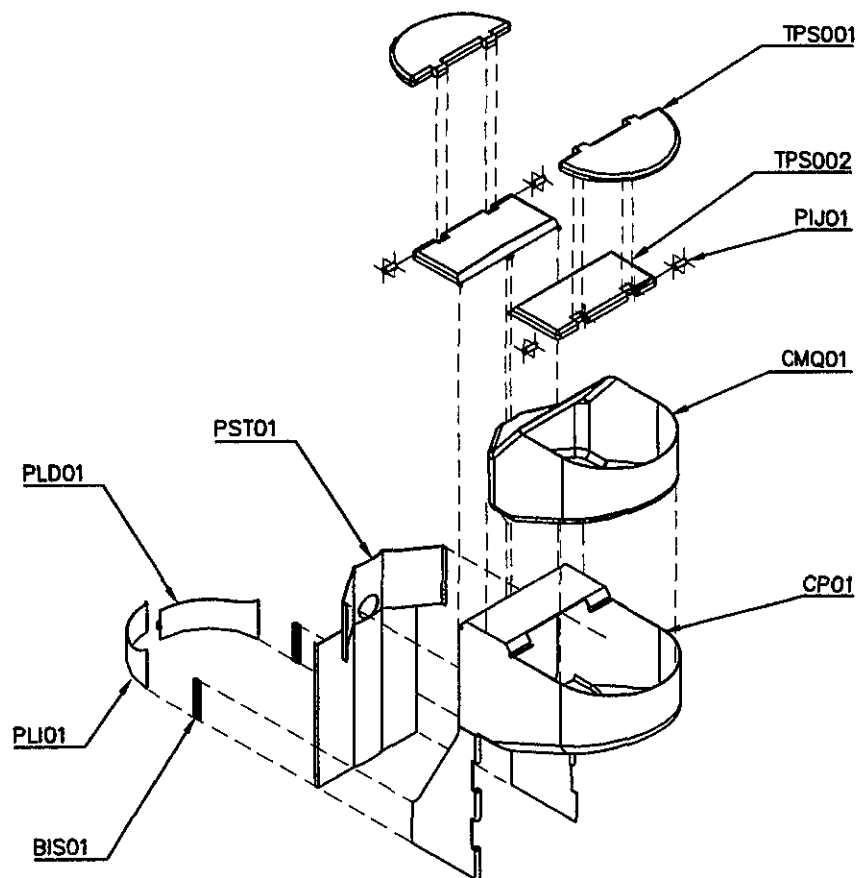
TERGEO			A4	
MÓDULO DEL MOTOR PLANO DE PRODUCCIÓN REGATÓN				esc: cotas mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99	MOMO 8/8

A

B

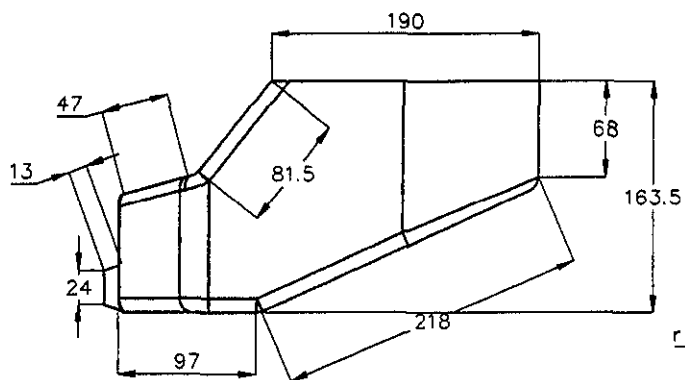
C

D

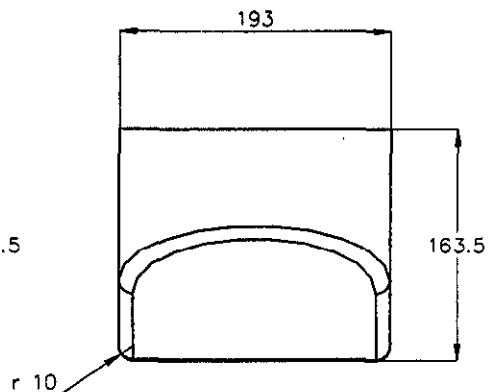


PST01	1	Puerta Soporte Tra.	Acero Inox.	Troquelado, Punteado, 2D
PLD001	1	Puerta Lat.Der	Acero Inox. Cal.18	Rolado, Doblado, Troqu. 2D
PLI01	1	Puerta Lat.Izq.	Acero Inox. Cal.18	Rolado, Doblado, Troqu. 2D
BIS01	2	Bisagras	Acero Inox. Cal.18	Comercial
CP01	1	Cpo.Princ	Acero Inox. Cal.18	Embutido en Caliente, Sold. Argón 316-2D
CMQ01	1	Cont.Mezc.Quim	PP	Rotomoldeo
PIJ01	4	Pija	PP	Comercial
TPS002	2	TopoSup Art-2	PP	Inyección, Electroerosión
TPS001	2	TopoSup Art-1	PP	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

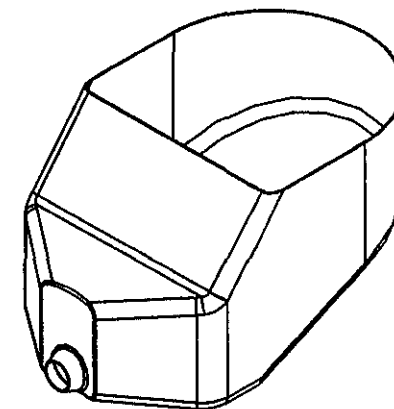
TERGEO		A4	
MÓDULO CONTENEDOR DE QUÍMICOS DESPIECE EXPLOSIVO			esc:
			cotas. mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct.99	MOCQ 1/8



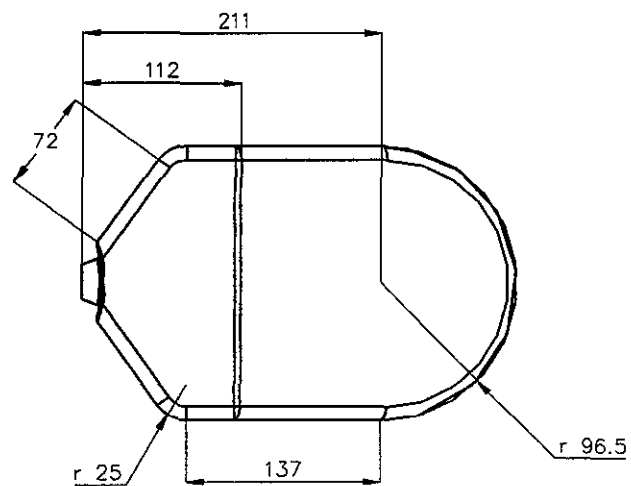
VISTA LAT. IZQ.



VISTA POSTERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA SUPERIOR

CMQ01	1	Cant Mezc. Quím	PP	Rotomoldeo
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO	A4	
MÓDULO CONTENEDOR DE QUÍMICOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CONTENEDOR MEZCLA QUÍMICOS	esc:	mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado	Oct.99	MOCQ 2/8

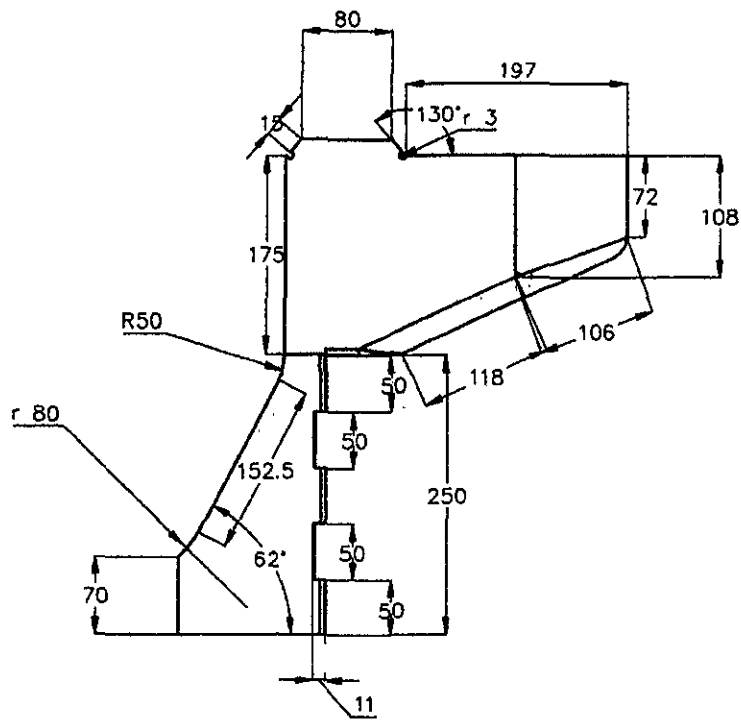
1

2

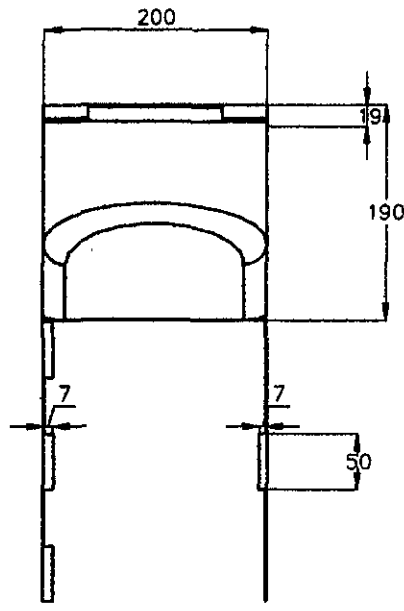
3

4

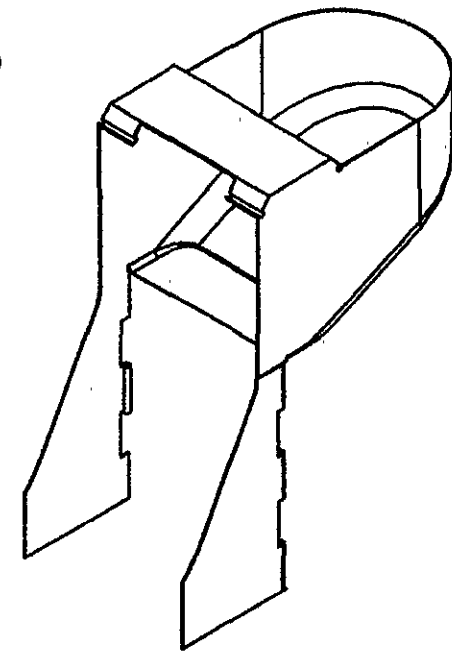
5



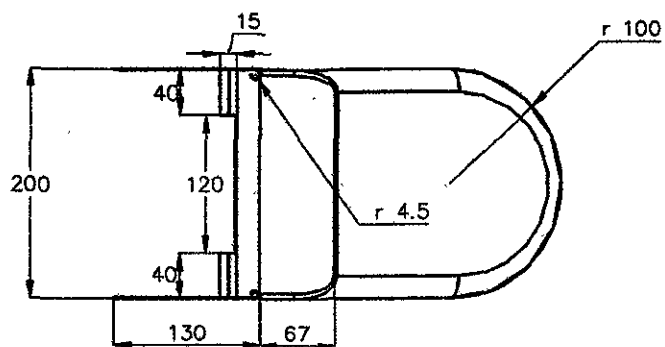
VISTA FRONTAL



VISTA LAT. DER.



ISOMÉTRICO



VISTA SUPERIOR

CP01	1	Cpa.Princ.	Acero Inox. Cal.18	Embutido en Caliente 316-2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

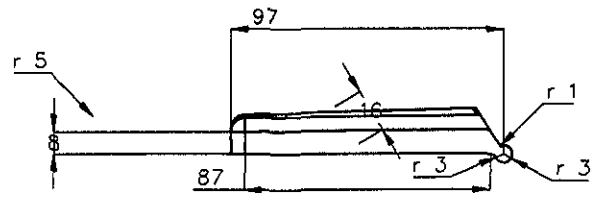
TERGEO		A4	
MÓDULO CONTENEDOR DE QUÍMICOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN CUERPO PRINCIPAL			esc: cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99 MOCQ 3/8

A

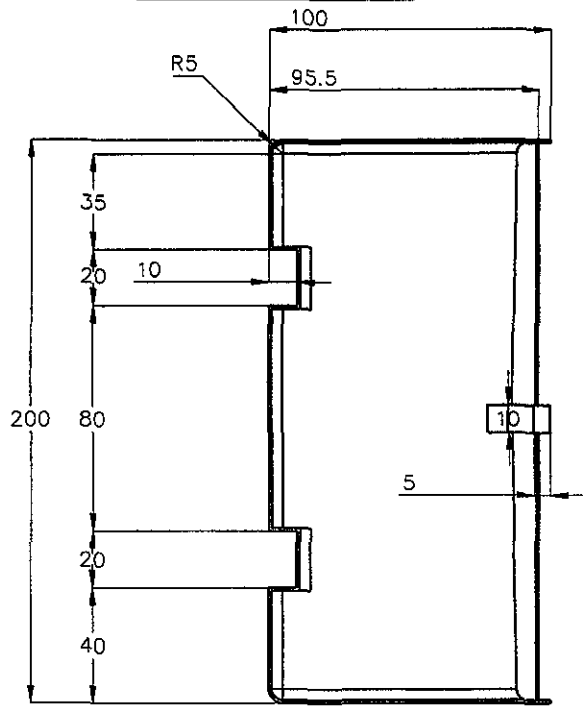
B

C

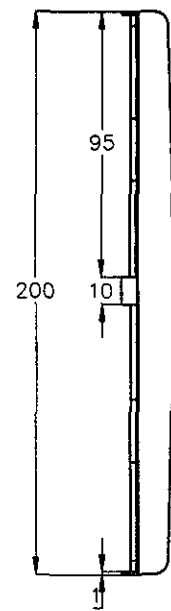
D



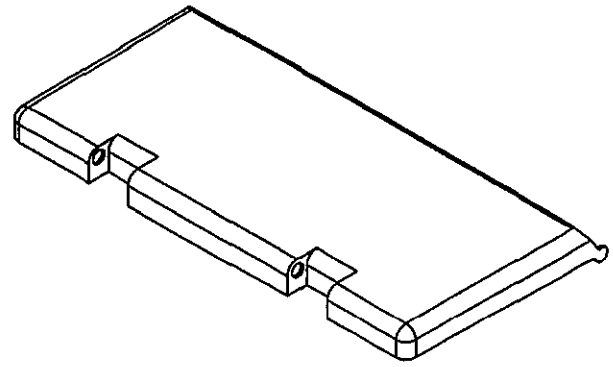
VISTA LAT. IZQ.



VISTA SUPERIOR



VISTA POSTERIOR



ISOMÉTRICO

TPS002	2	TapaSup Art-2	PP	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

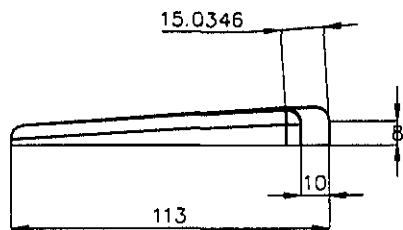
TERGEO		A4	
MÓDULO CONTENEDOR DE QUÍMICOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN TAPA SUPERIOR ARTICULADA-2			esc:
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			cotas: mm
		Oct 99	MOCQ 4/8

A

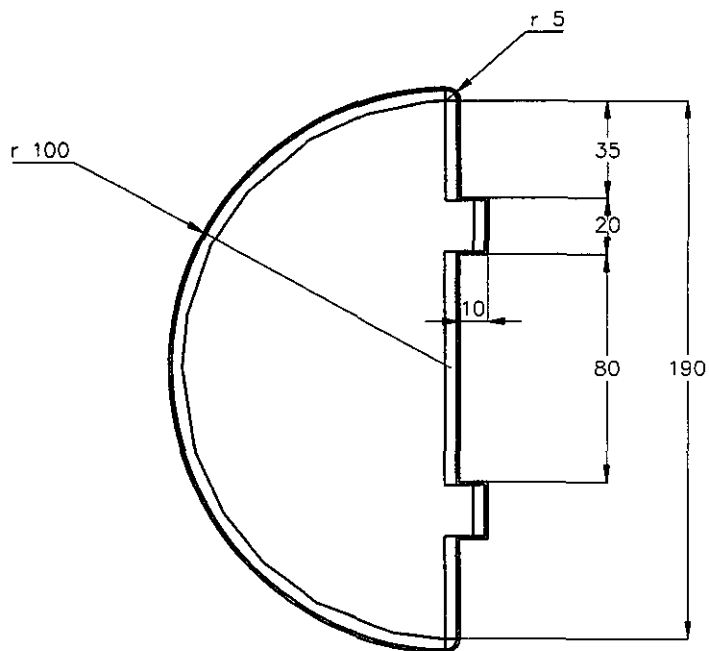
B

C

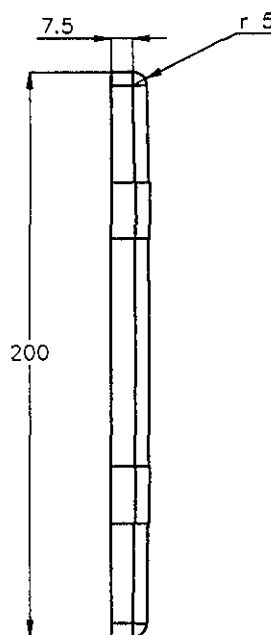
D



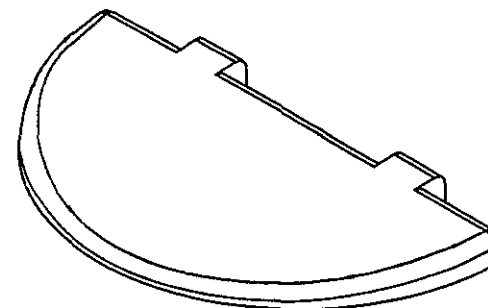
VISTA LAT. IZQ.



VISTA SUPERIOR



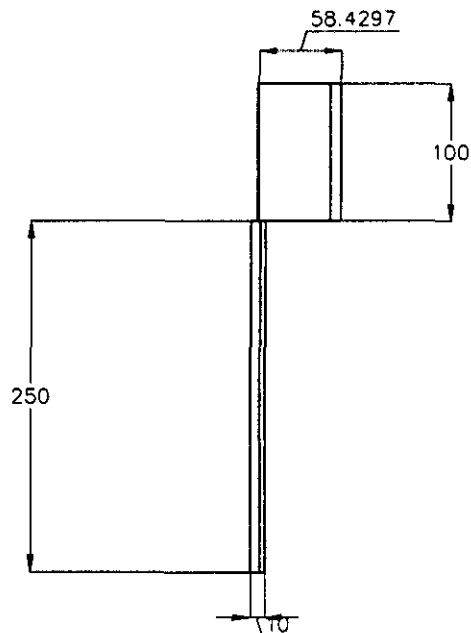
VISTA POSTERIOR



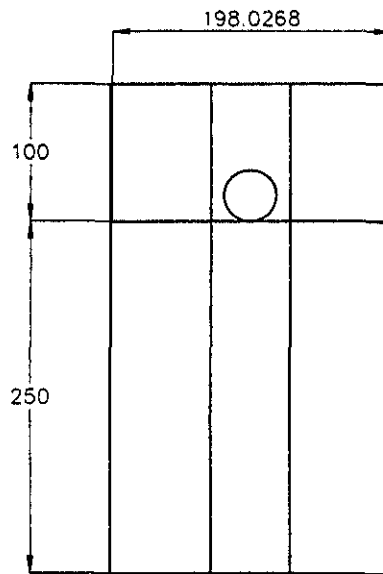
ISOMÉTRICO

TPS001	2	TopoSup Art-1	PP	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

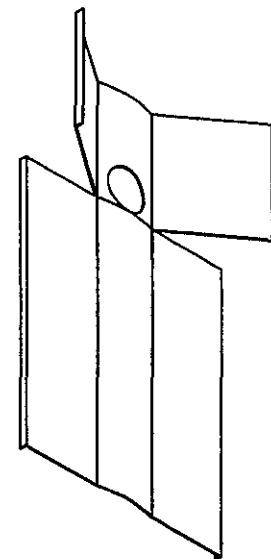
TERGEO		A4	
MÓDULO CONTENEDOR DE QUÍMICOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN TAPA SUPERIOR ARTICULADA-1			esc.
			cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct 99 MOCQ 5/8



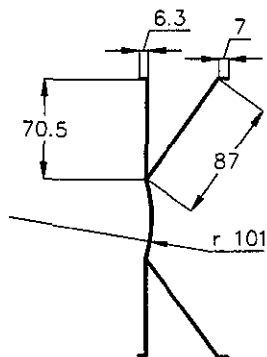
VISTA FRONTAL



VISTA LAT. DER.



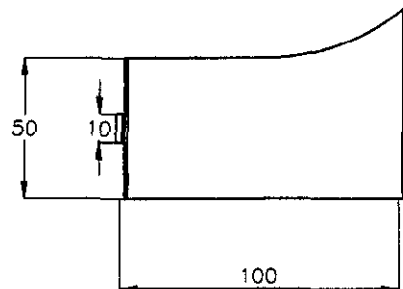
ISOMÉTRICO



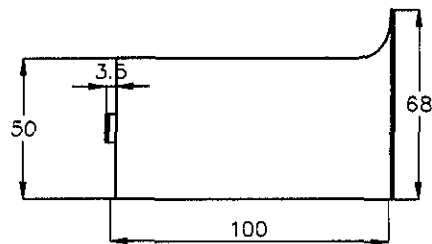
VISTA SUPERIOR

PST01	1	Puerta Sop Tras	Acero Inox	Troquelado,Punteado,2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado

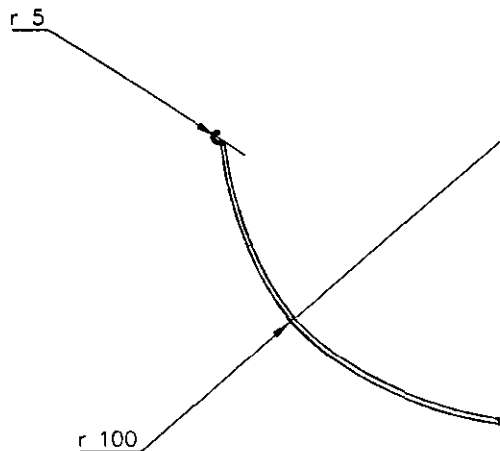
TERGEO		A4	
MÓDULO CONTENEDOR DE QUIMICOS PLANO DE PRODUCCIÓN PUERTA SOPORTE TRASERA			esc: cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón o partir de Aceite Recuperado		Oct 99	MOCQ 6/8



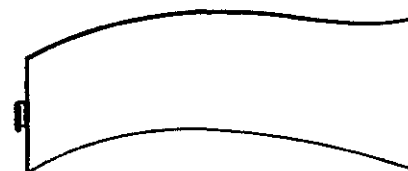
VISTA FRONTAL



VISTA LAT. DER.



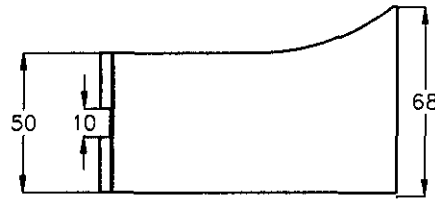
VISTA SUPERIOR



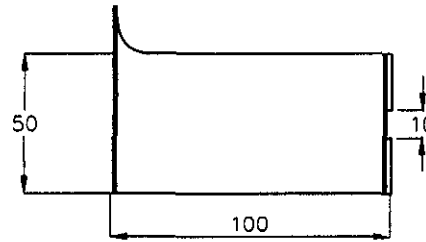
ISOMÉTRICO

PLD01	1	Puerta Lat.Der.	Acero Inox Cal.18	Rolado y Doblado
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado

TERGEO		A4	
MÓDULO CONTENEDOR DE QUÍMICOS PLANO DE PRODUCCIÓN PUERTA LATERAL IZQUIERDA			esc: cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct.99	MOCQ 7/8



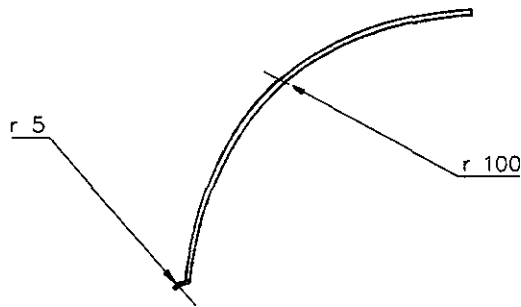
VISTA FRONTAL



VISTA LAT. DER.



ISOMÉTRICO



VISTA SUPERIOR

PLI01	1	Puerta Latizq.	Acero Inox.Col.18	Rolado y Doblado
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado

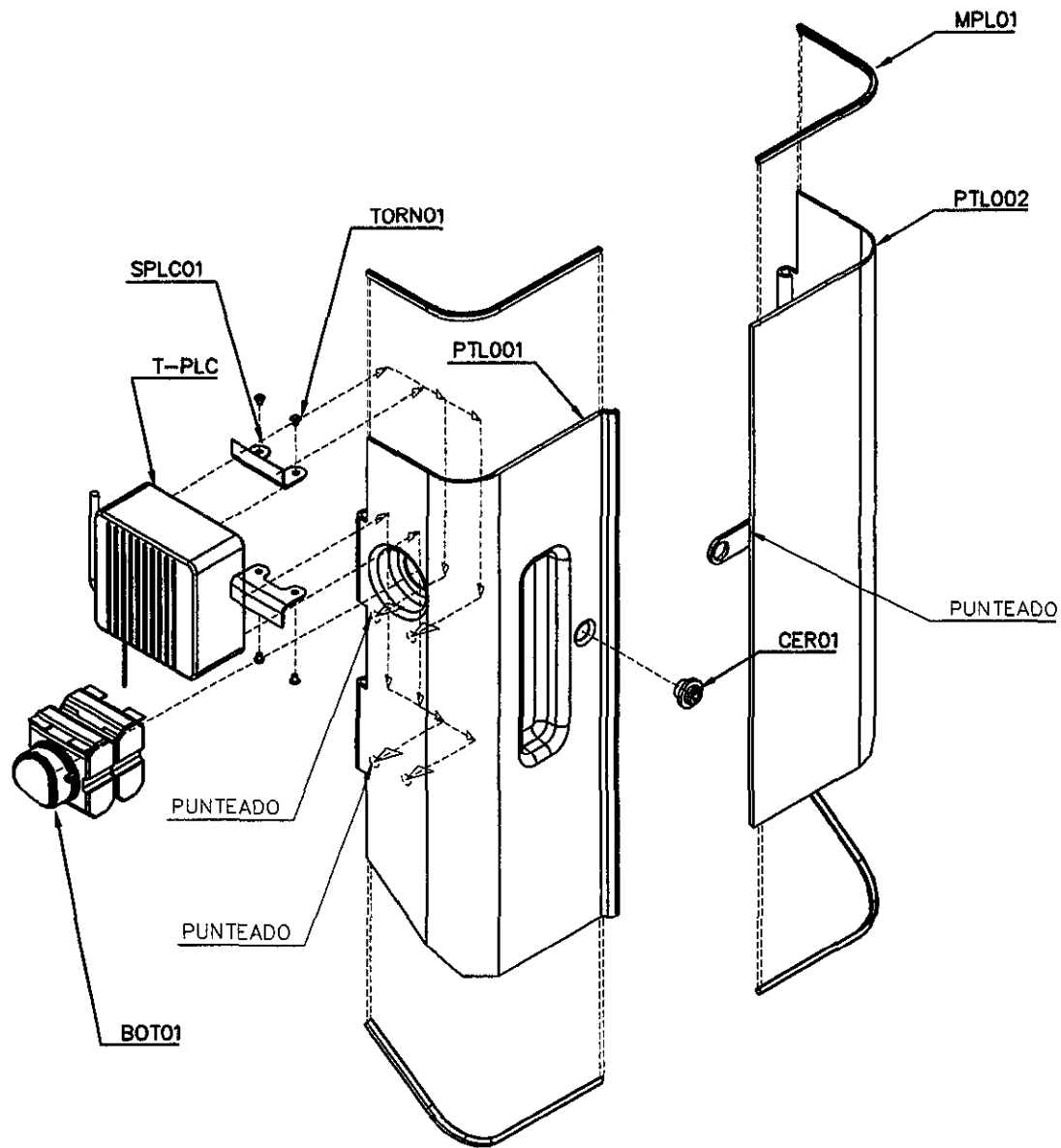
TERGEO	A4	
MÓDULO CONTENEDOR DE QUÍMICOS PLANO DE PRODUCCIÓN PUERTA LATERAL DERECHA		esc: cotas. mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct.99 MOCQ 8/8

A

B

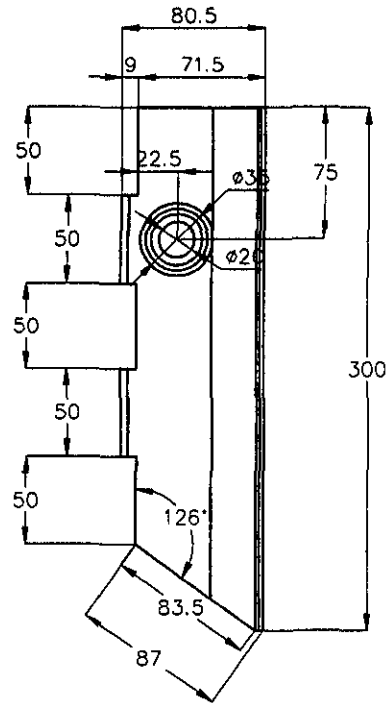
C

D

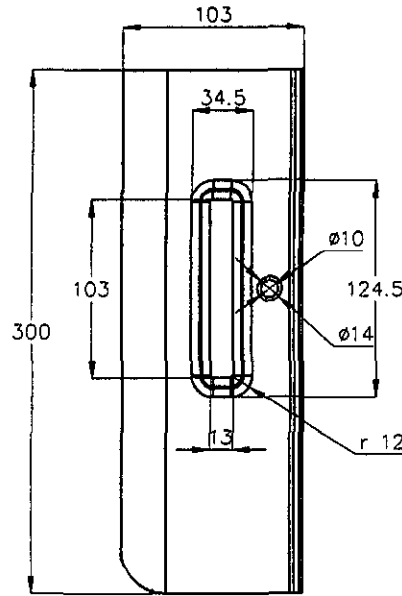


MPL01	4	Mold. 660mm	PU-HD, amarillo	Inyección, Electroerosión
PTL001	1	Tapa Let. Der. tarj.	Acero Inox. Cal.18	Troquelado, 2D
TORN01	4	Tornillos 1/4	Comercial	Comercial
SPLC01	2	Soporte PLC	Acero Inox. Cal.20	Troquelado, 2D
PTL002	1	Tapa Let. Iza tarj.	Acero Inox. Cal.18	Troquelado, 2D
T-PLC	1	Tarjeta PLC	Comercial	Comercial
CER01	1	Cerrojo de Seguridad	Acero Pintado	Comercial
BOT01	1	Botón	Comercial	Comercial
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

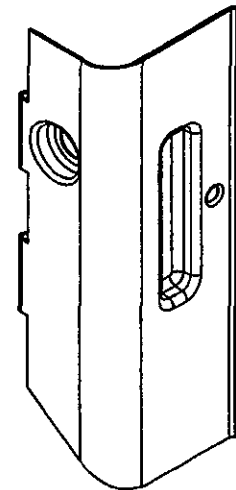
TERGEO		A4	
MÓDULO DEL MECANISMO DESPIECE EXPLOSIVO			esc:
			cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct.99	MOMS 1/4



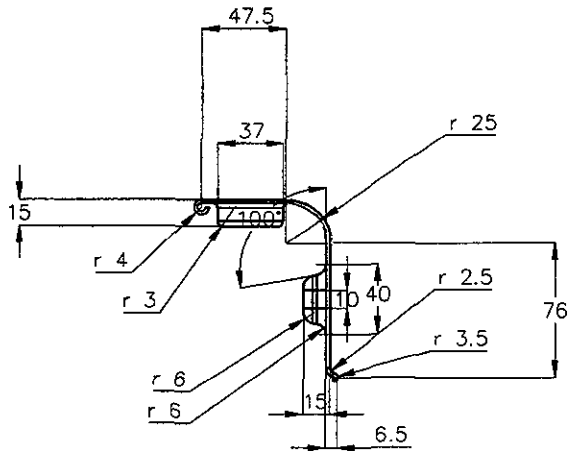
V.LATERAL DER.



V.FRONTAL



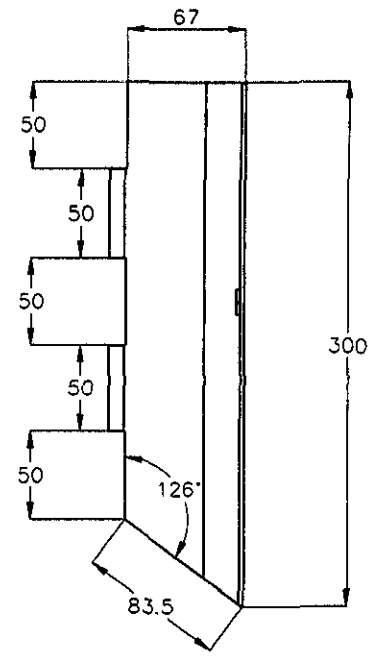
ISOMÉTRICO



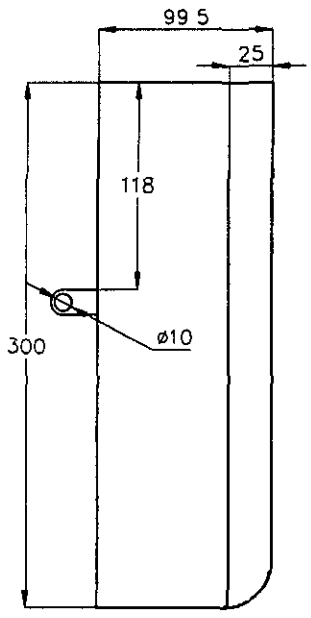
V.SUPERIOR

PTL001	1	Tapa Lat. Der. tarj.	Acero Inox.Col.18	Troquelado, 2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

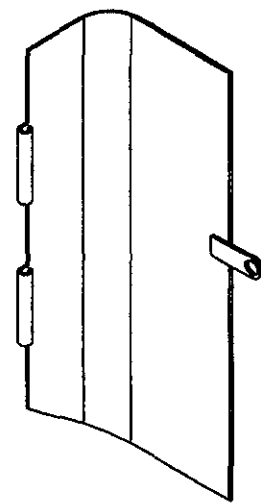
TERGEO		A4	
MÓDULO DEL MECANISMO PLANOS DE CONSTRUCCIÓN TAPA LATERAL DERECHA PARA TARJETA			esc: cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceute Recuperado		Oct 99	MOMS 2/4



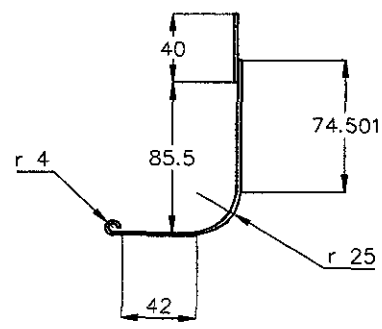
V.LATERAL DER.



V.FRONTAL



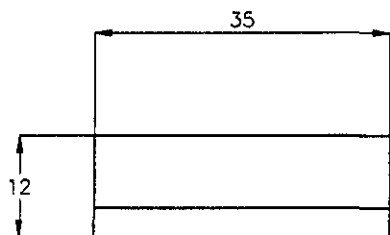
ISOMÉTRICO



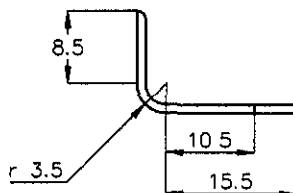
V.SUPERIOR

PTL002	1	Topo Lat. Izq Tarj	Acero Inox Col.18	Troquelado, 2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

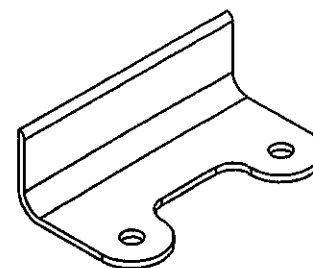
TERGEO		A4	
MÓDULO DEL MECANISMO PLANOS DE CONSTRUCCIÓN TAPA LATERAL IZQUIERDA			esc.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			cotas: mm
		Oct.99	MOMS 3/4



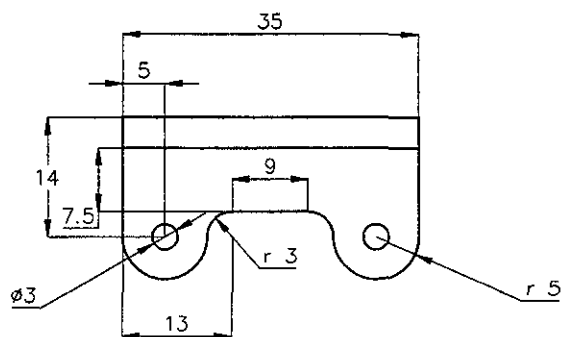
V.LATERAL DER.



V.FRONTAL



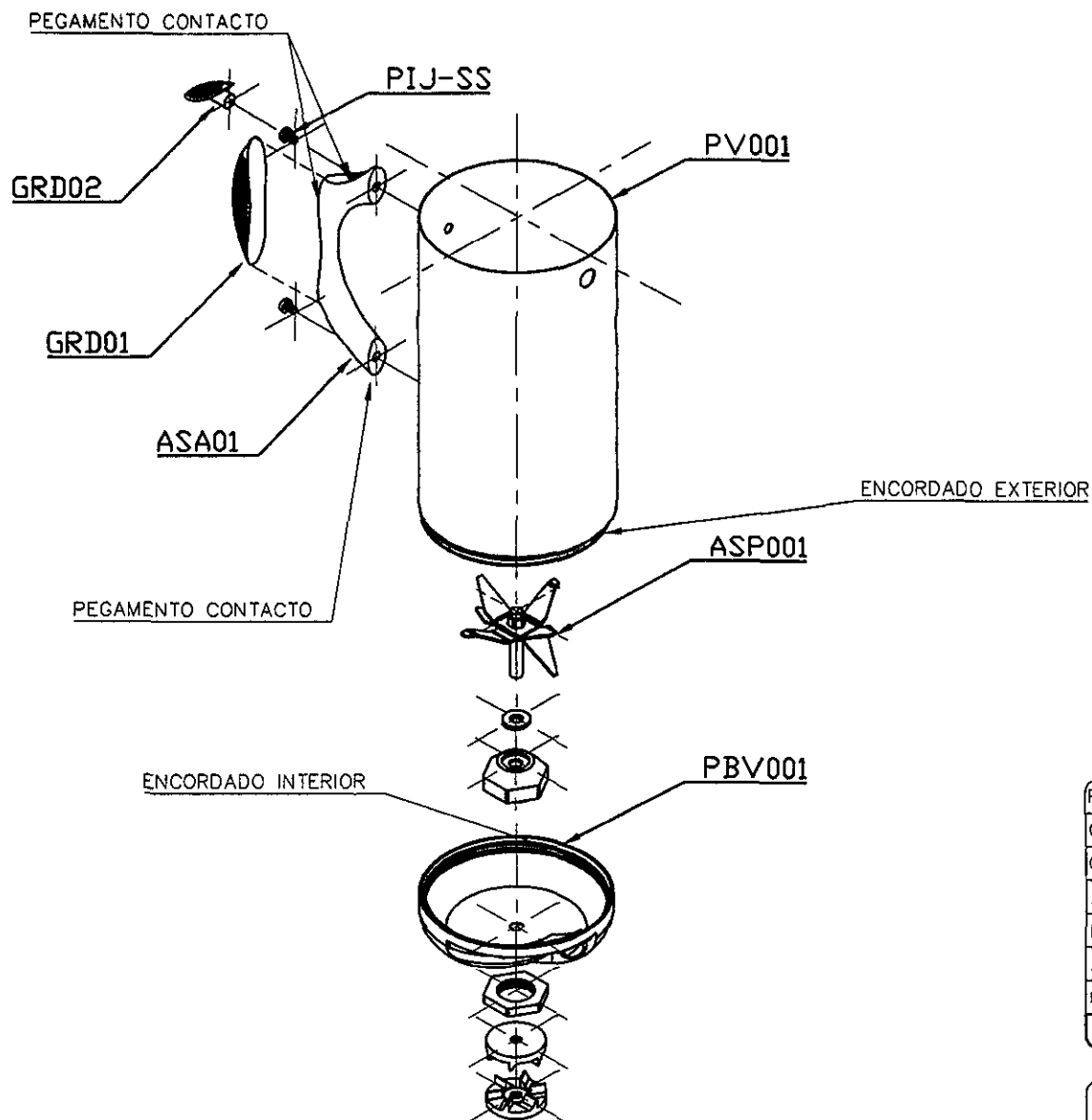
ISOMÉTRICO



V.SUPERIOR

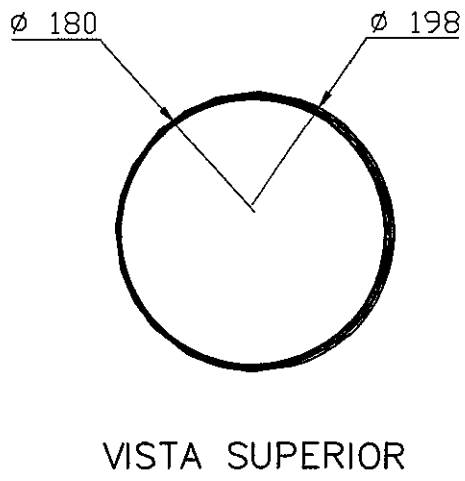
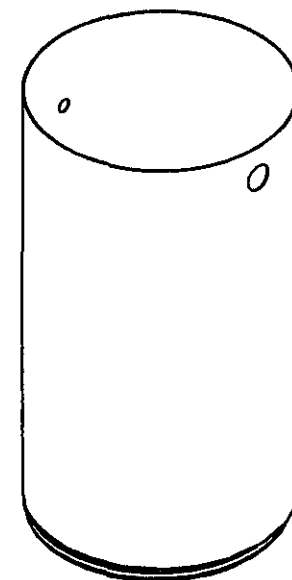
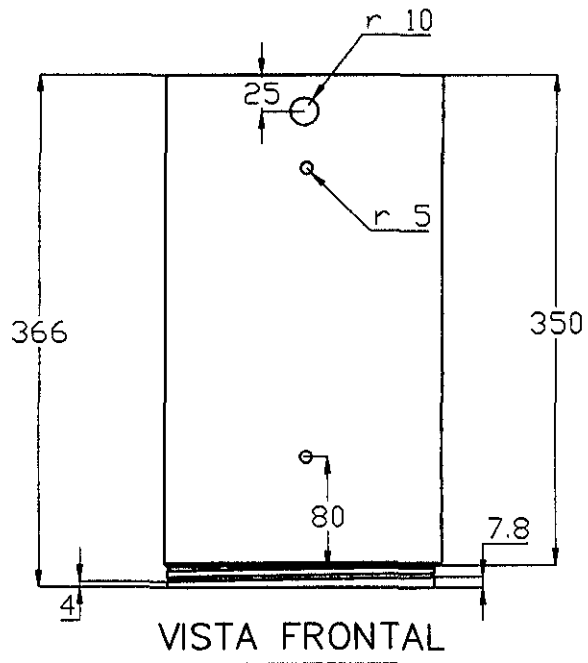
SPLC01	2	Soporte PLC	Acero Inox.Col.20	Troquelado, 2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO	A4	
MÓDULO DEL MECANISMO PLANOS DE CONSTRUCCIÓN SOPORTE PLC	esc.	cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón o partir de Aceite Recuperado	Oct.99	MOMS 4/4



PIJ-SS	2	Pija 5mm	PP	Comercial
GRD02	1	Grid Sup	Comp base Silicón, amarillo	Inyección, Electroerosión
GRD01	1	Grid inf.	Comp base Silicón, amarillo	Inyección, Electroerosión
ASA01	1	Asa	PP, gris	Inyección, Electroerosión
PV001	1	Vaso	PC, transp.	Inyección, Electroerosión
ASP001	1	Aspas	Ac. Inox. y Pl6st	Comercial
PBV001	1	Soporte Vaso	ABS, amarillo	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado

TERGEO		A4	
MÓDULO DE MEZCLADO DEPIECE EXPLOSIVO			esc:
			cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99
			MOME 1/6

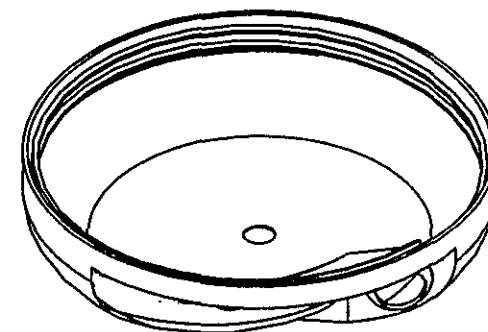


PV001	1	Vaso	PC, transp.	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant	Nombre	Material	Proceso y Acabado

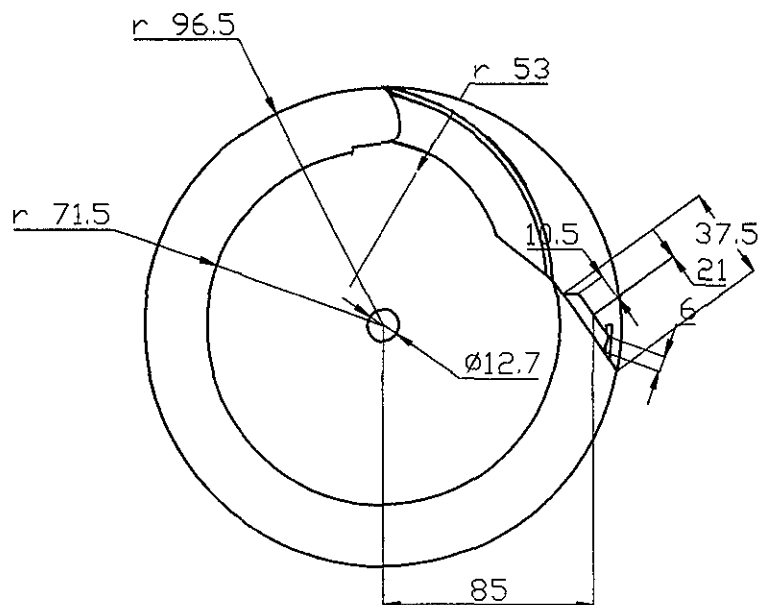
TERGEO		A4	
MÓDULO DE MEZCLADO PLANO DE PRODUCCIÓN VASO			esc:
			cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct.99	MOME 2/6



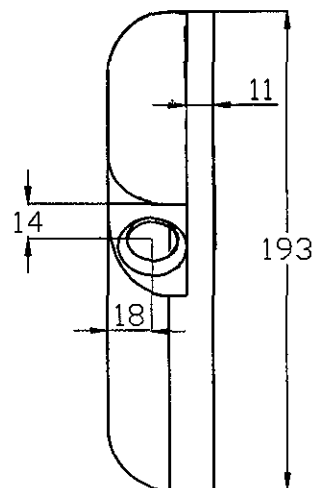
VISTA LAT. IZQ.



ISOMÉTRICO



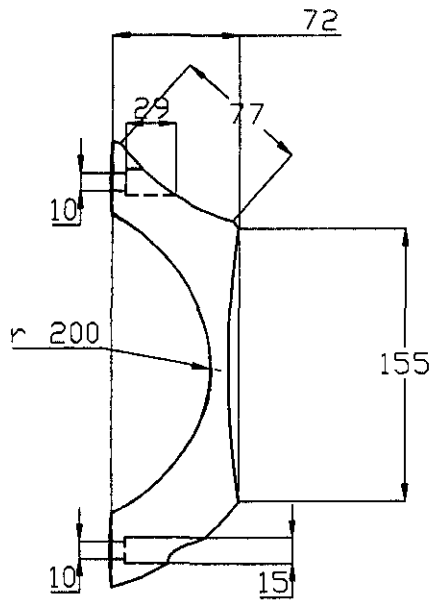
VISTA SUPERIOR



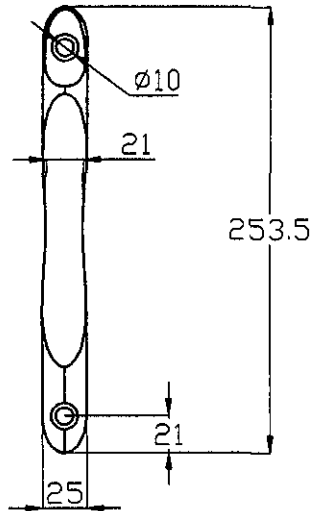
VISTA LAT. DER.

PBV001	1	Sopor.Vaso	ABS, amarillo	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado

TERGEO		A4	
MÓDULO DE MEZCLADO PLANO DE PRODUCCIÓN SOPORTE PARA VASO			esc:
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			cotas: mm.
			MOME 3/6
			Oct.99



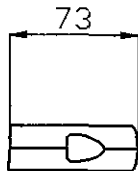
VISTA LAT. IZQ.



VISTA LAT. DER.



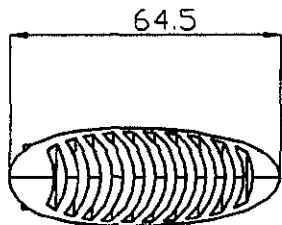
ISOMÉTRICO



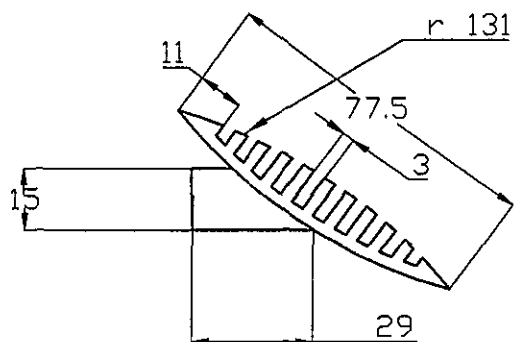
VISTA SUPERIOR

ASA01	1	Asa	PP, gris	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado

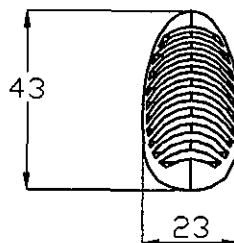
TERGEO		A4	
MÓDULO DE MEZCLADO PLANO DE PRODUCCIÓN ASA			esc:
			cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct.99	MOME 4/6



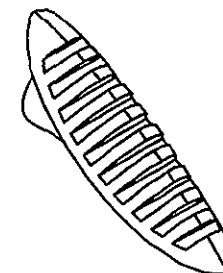
VISTA SUPERIOR



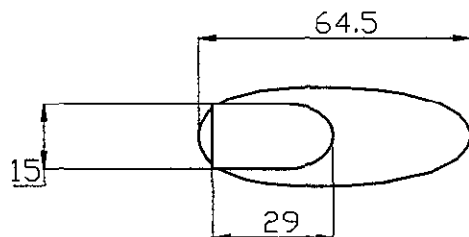
VISTA LAT. IZQ.



VISTA FRONTAL



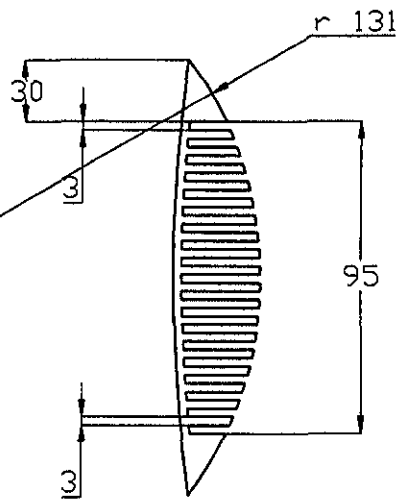
ISOMÉTRICO



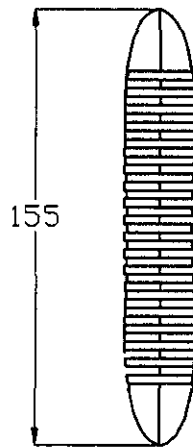
VISTA INFERIOR

GRD02	1	Grid Sup.	Comp base Silicon, amarilla	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado

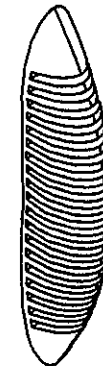
TERGEO		A4	
MÓDULO DE MEZCLADO PLANO DE PRODUCCIÓN GRID SUPERIOR			esc: cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99 MOME 5/6



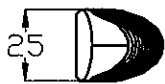
VISTA LAT. IZQ.



VISTA LAT. DER.



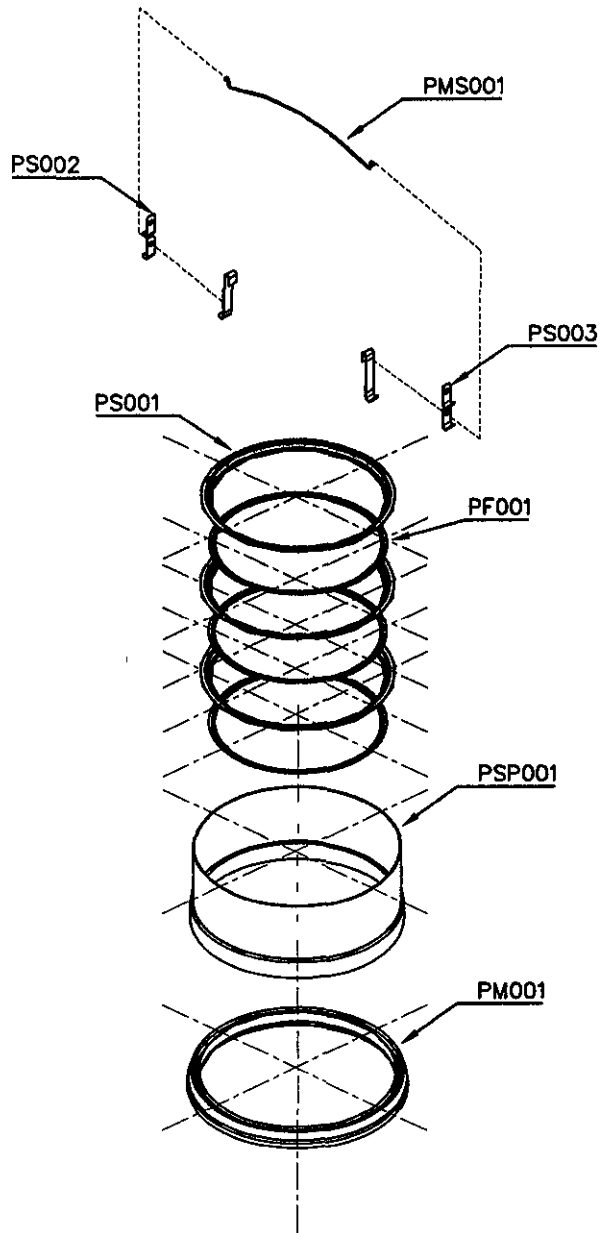
ISOMÉTRICO



VISTA SUPERIOR

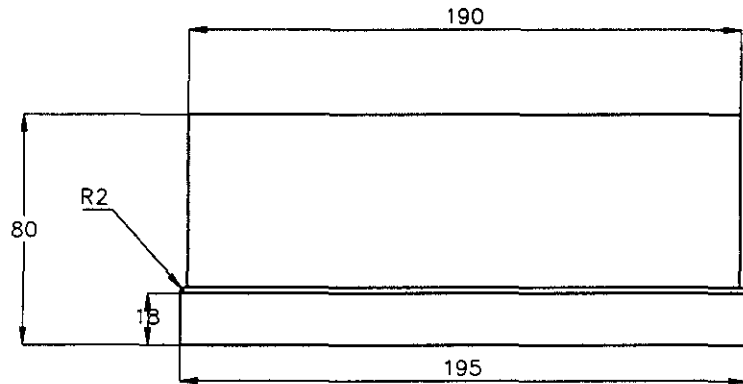
GRD01	1	Grid inf.	Corno base Silicón, amarillo	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado

TERGEO			A4	
MÓDULO DE MEZCLADO PLANO DE PRODUCCIÓN GRID INFERIOR				esc:
				cotas. mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct 99	MOME 6/6

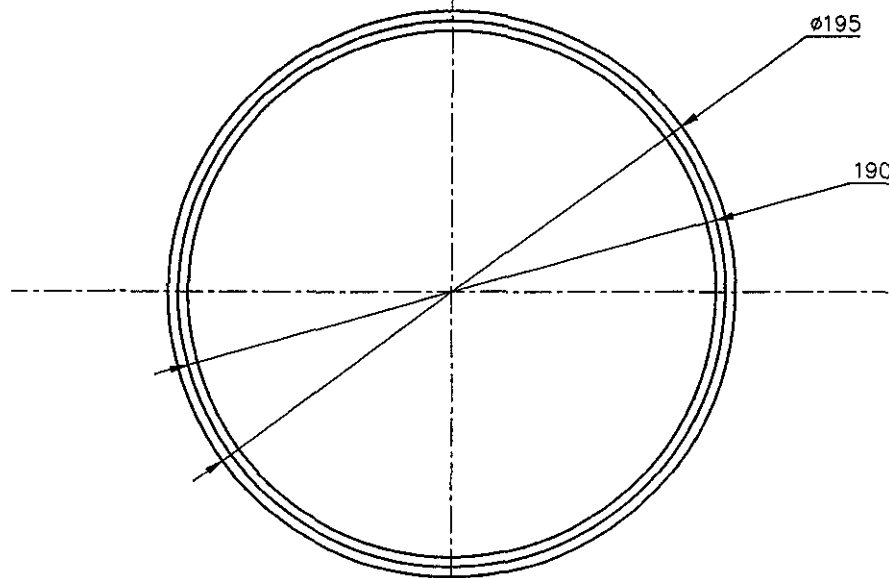


PM001	1	Moldura-1	PP	Inyección, electroerosión
PS002	1	Ganchillo-2	Lámina negra	Galvanizado
PS003	1	Sop Ganchs.	Lámina negra	Galvanizado
PS001	1	Mold.Filtros	PP	Inyección, Electroerosión
PF001	1	Filtro	Acero Inox.	Comercial
PMS001	1	Ganchillo-1	Lámina negra	Galvanizado
PSP001	1	Soporte-2	Acero Inox.	Rolado, 2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

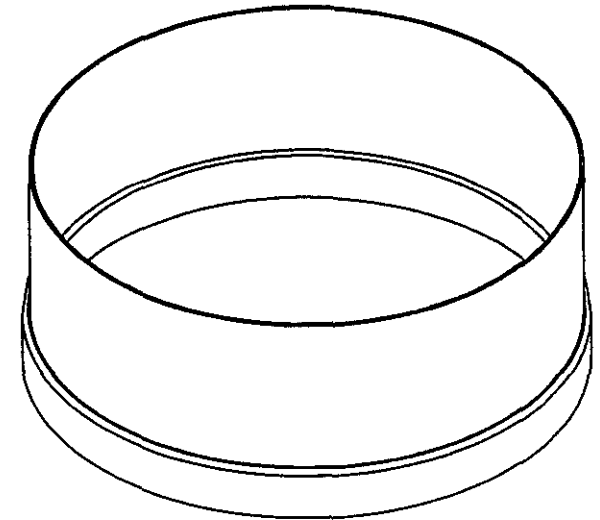
TERGEO	A4	
MÓDULO DE FILTRADO DESPIECE EXPLOSIVO		esc.
		cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Sep.99 MOFIL 1/7



VISTA FRONTAL



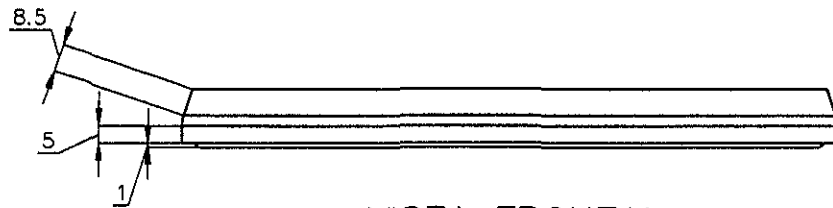
VISTA SUPERIOR



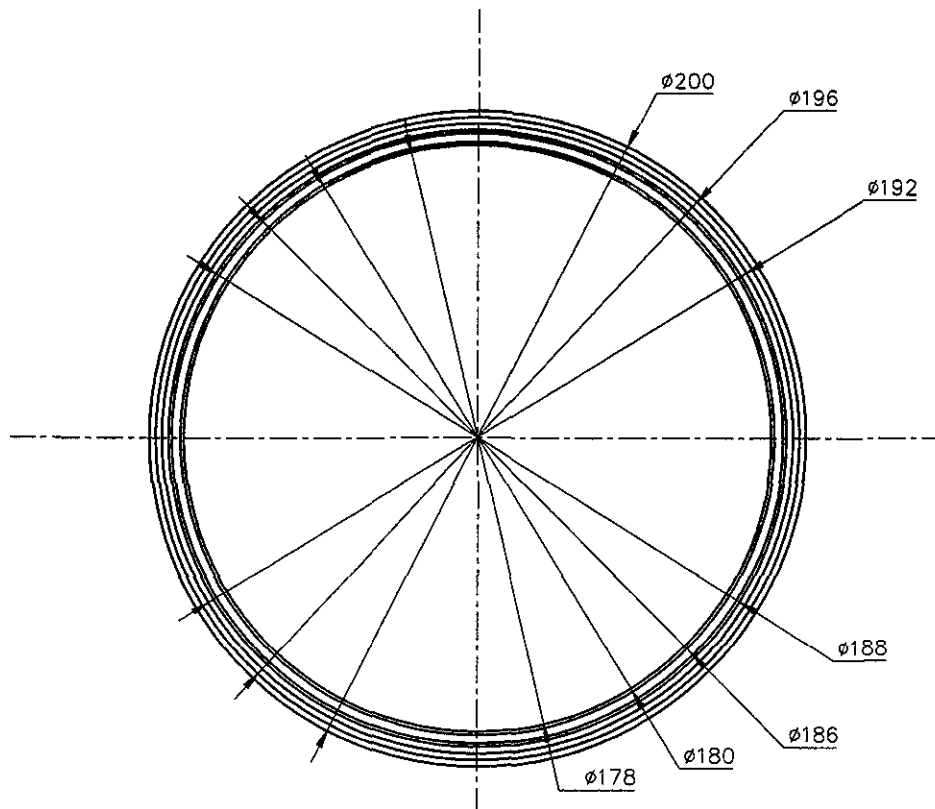
ISOMÉTRICO

PSP001	1	Soporte-2	Acero inox.	Rolado,2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

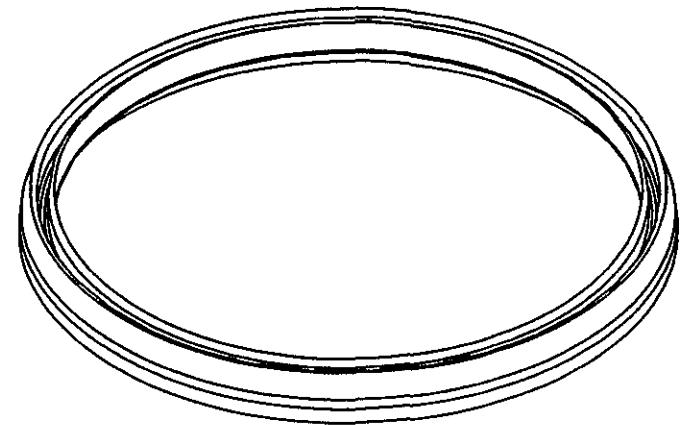
TERGEO			A4	
MÓDULO DE FILTRADO PLANO DE PRODUCCIÓN SOPORTE PRINCIPAL DE FILTROS				esc. cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Sep 99	MOFIL 2/7



VISTA FRONTAL



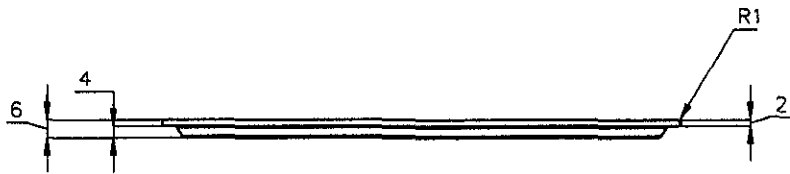
VISTA SUPERIOR



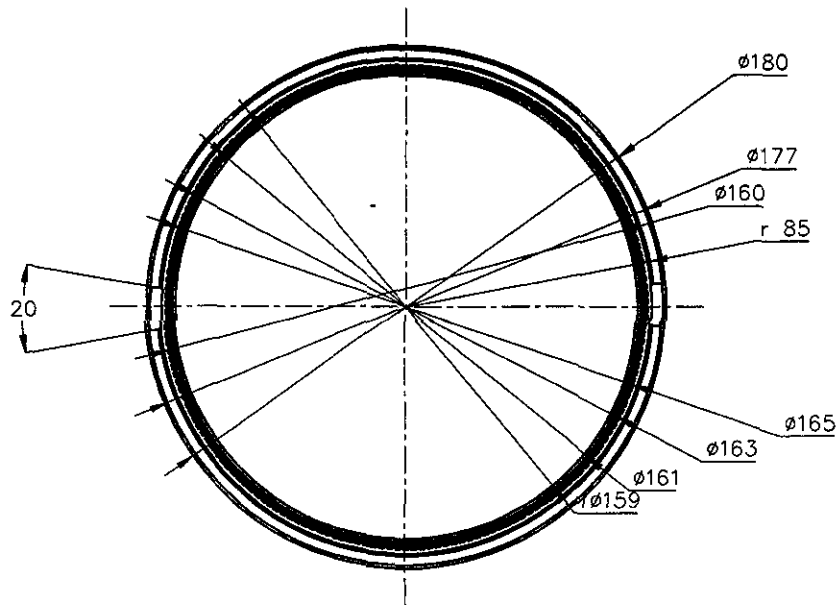
ISOMÉTRICO

PM001	1	Moldura-1	PP	Inyección, electroerosión
Clave	Cont.	Nombre	Materiai	Proceso y Acabado(s)

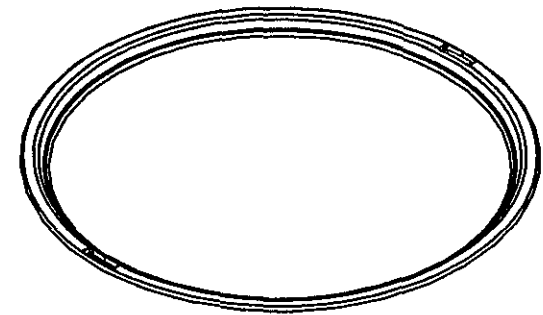
TERGEO		A4	
MÓDULO DE FILTRADO PLANO DE PRODUCCIÓN MOLDURA DE SOPORTE PRINCIPAL			esc.
			cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Sep 99	MOFIL 3/7



VISTA FRONTAL



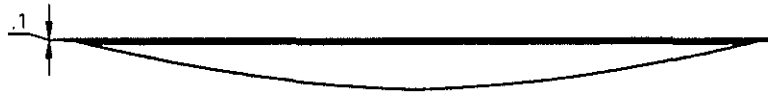
VISTA SUPERIOR



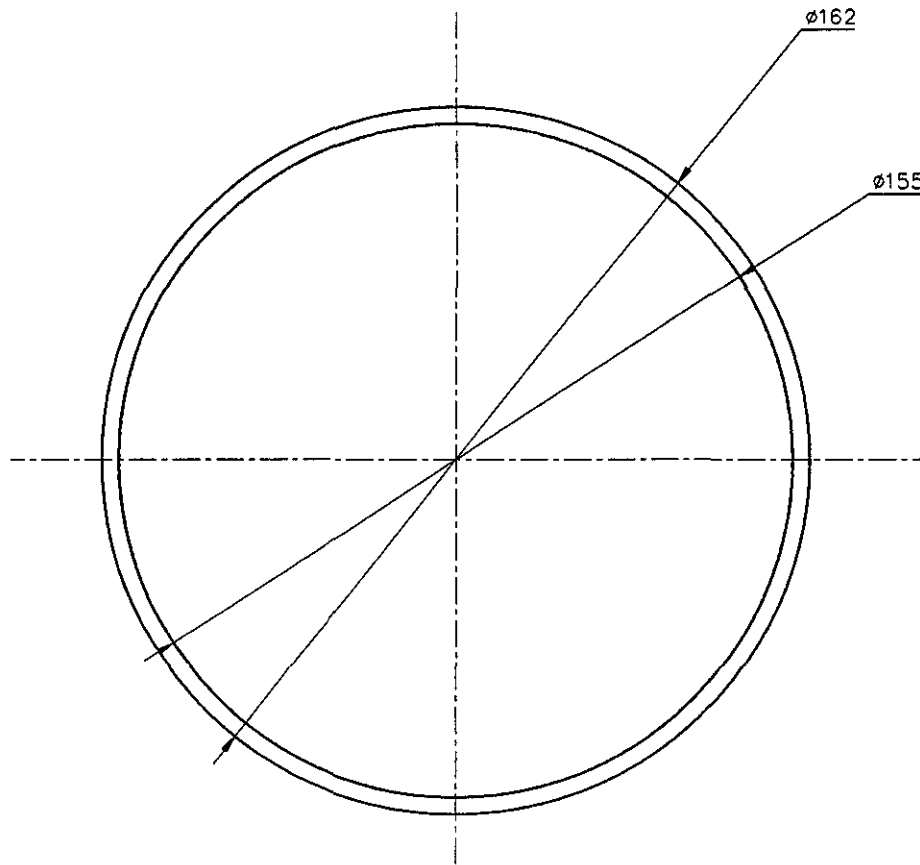
ISOMÉTRICO

PS001	1	Mold.Filtros	PP	Inyección,Electroerosión
Clave	Cant	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

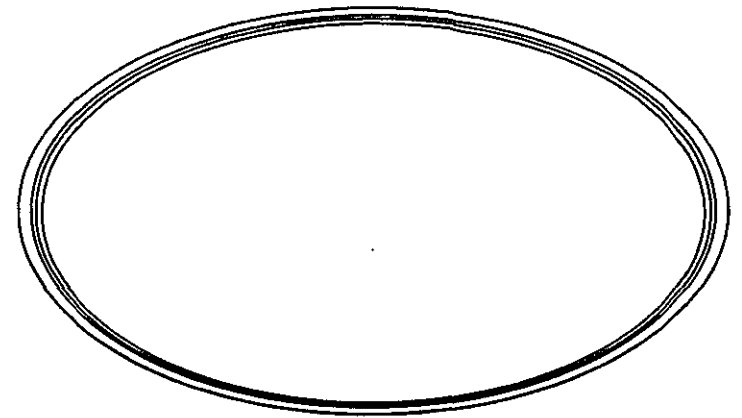
TERGEO			A4	
MÓDULO DE FILTRADO PLANO DE PRODUCCIÓN MOLDURA DE FILTROS				esc.
				cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Sep.99	MOFIL 4/7



VISTA FRONTAL



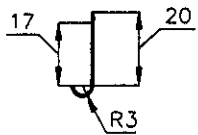
VISTA SUPERIOR



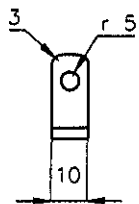
ISOMÉTRICO

PF001	1	Filtro	Acero Inox.	Comercial
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO			A4	
MÓDULO DE FILTRADO PLANO DE PRODUCCIÓN FILTRO				esc. cotas mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado				Sep.99 MOFIL 5/7



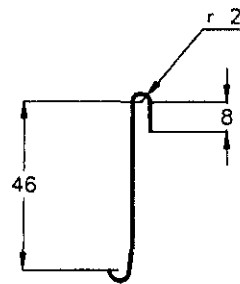
V. LAT.DER.



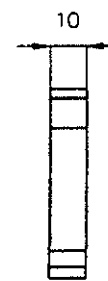
V. FRONTAL



ISOMÉTRICO



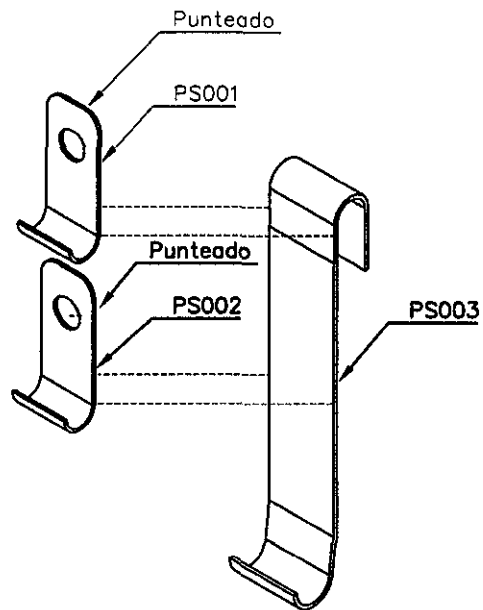
V. LAT. DER.



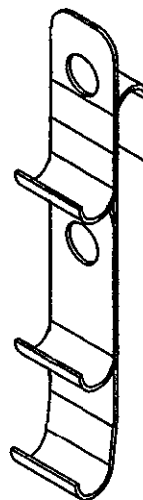
V. FRONTAL



ISOMÉTRICO



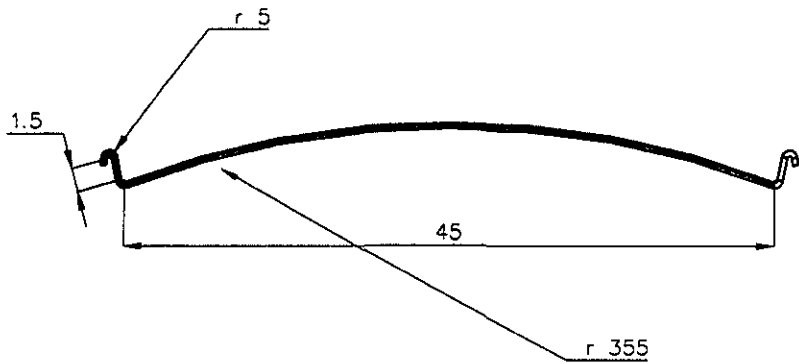
DESPIECE



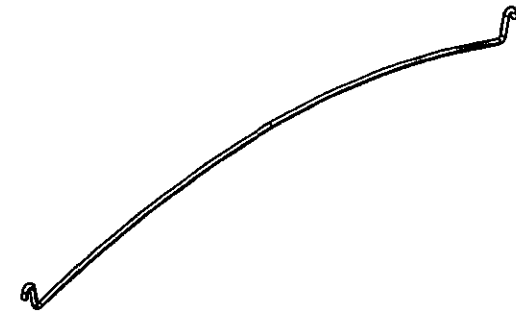
ISOMÉTRICO

PS003	1	Sop.Ganchs.	Lámina negra	Galvanizado
PS002	1	Ganchillo-2	Lámina negra	Galvanizado
PS001	1	Ganchillo-1	Lámina negra	Galvanizado
Clave	Cant.	Nombre	Materia	Proceso y Acabado(s)

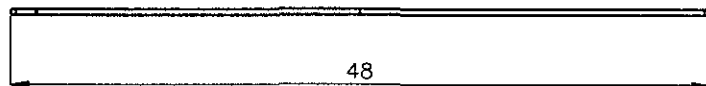
TERGEO		A4	
MÓDULO DE FILTRADO PLANO DE PRODUCCIÓN PIEZA SOPORTE DE FILTROS			esc. cotas mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Sep 99 MOFIL 6/7



VISTA FRONTAL



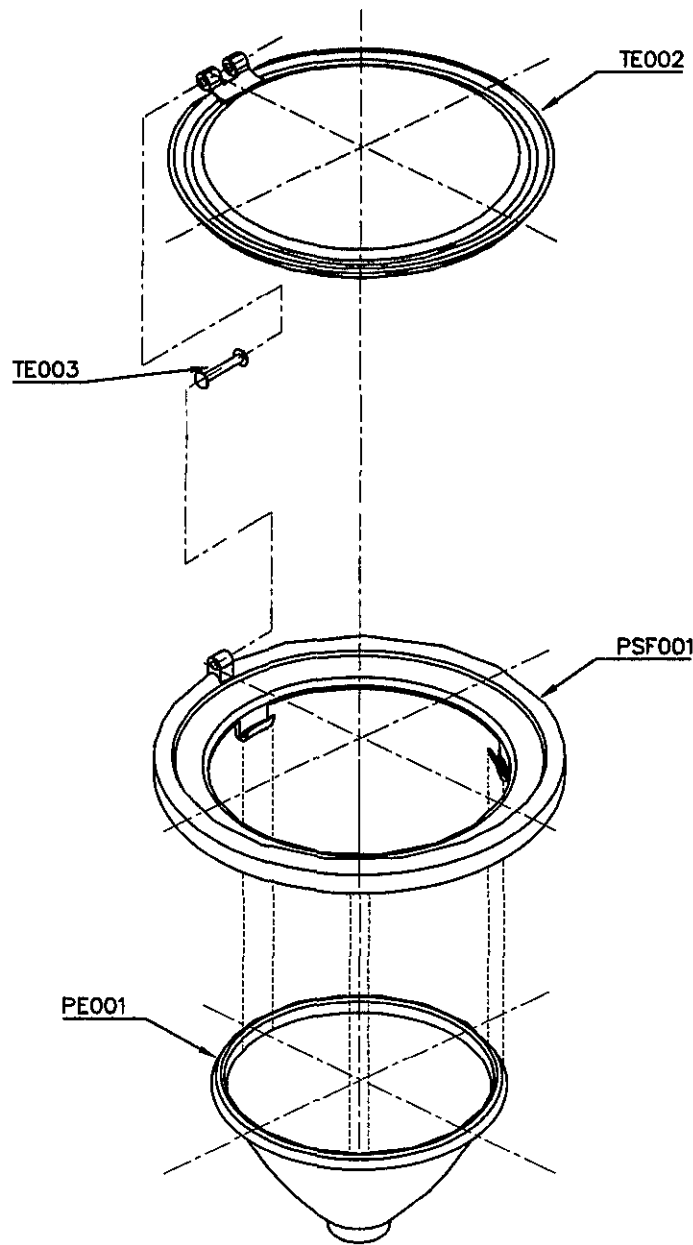
ISOMÉTRICO



VISTA SUPERIOR

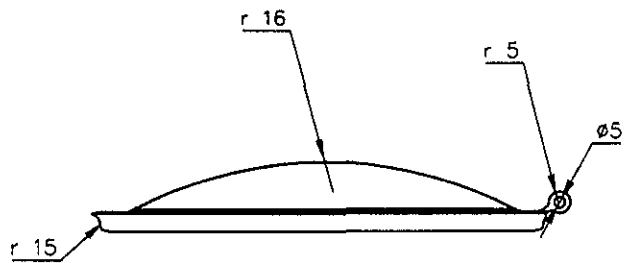
PMS001	1	Manija Sup.	Lámina negra	Galvanizado
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO		A4	
MÓDULO DE FILTRADO PLANO DE PRODUCCIÓN MANIJA SUPERIOR			esc. cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Sep 99 MOFIL 7/7

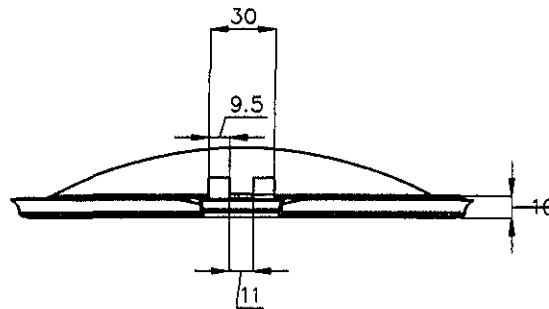


TE002	1	Sop.Tapa	PP	Inyección,electroerosión
TE003	1	Pija	PP	Inyección,electroerosión
PSF001	1	Pza.Sop.F.	PP	inyección,electroerosión
PE001	1	Embudo	Acero Inax	Comercial, 2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

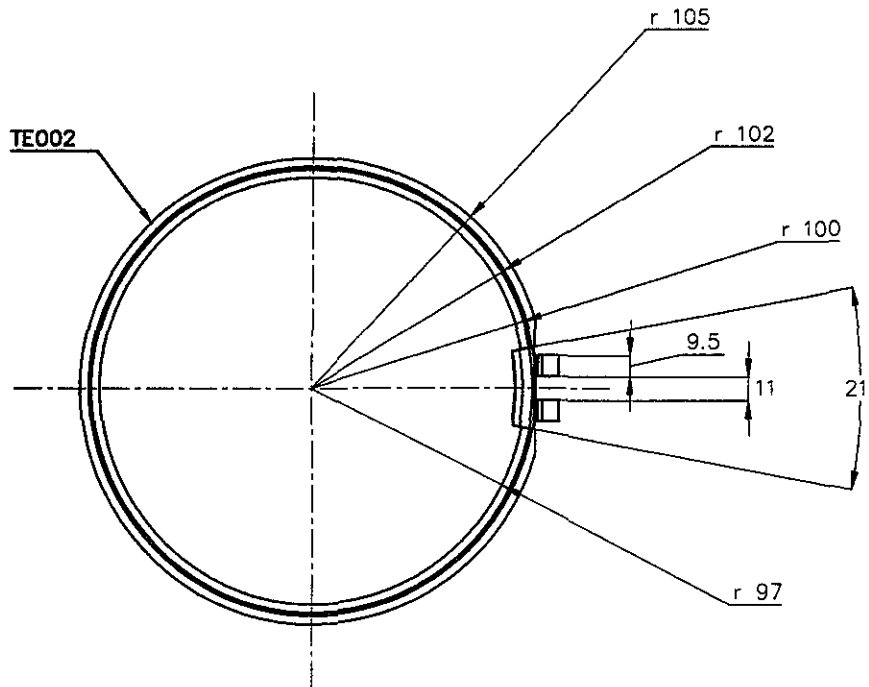
TERGEO	A4	
MÓDULO DE VACIADO OPCIONAL DESPIECE EXPLOSIVO	esc.	cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado	Oct.99	MOVOP 1/5



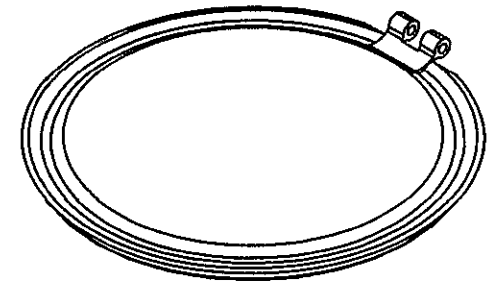
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



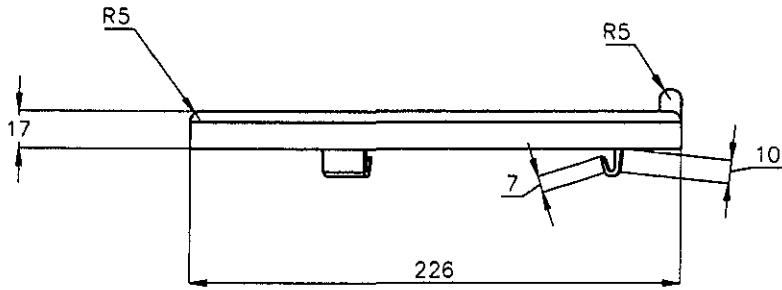
VISTA SUPERIOR



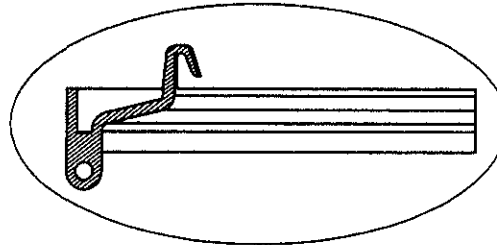
ISOMÉTRICO

TE002	1	Sop.Tapa	PP	Inyección,electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

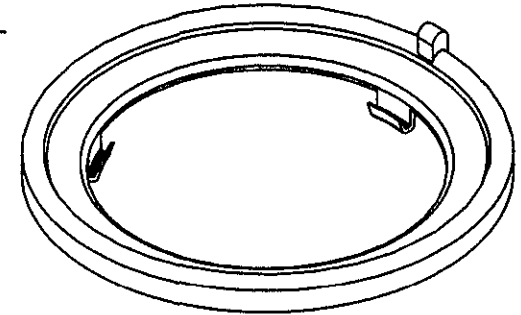
TERGEO			A4	
MÓDULO DE VACIADO OPCIONAL PLANO DE PRODUCCIÓN SOPORTE TAPA DE FILTROS				esc.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado				cotas mm.
			Oct.99	MOVOP 2/5



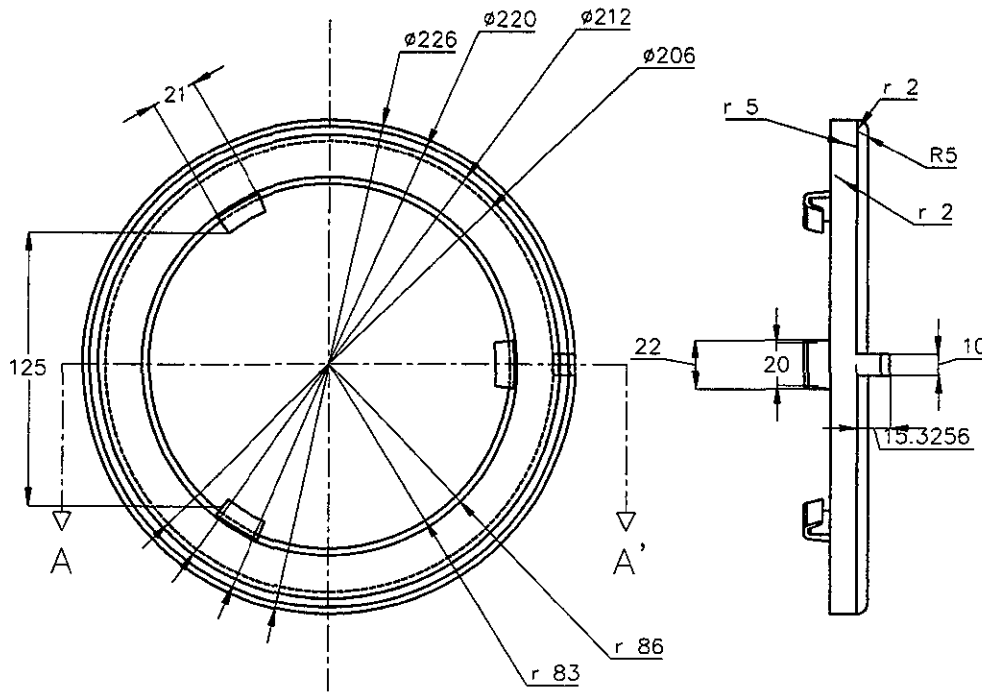
VISTA FRONTAL



CORTE A-A'



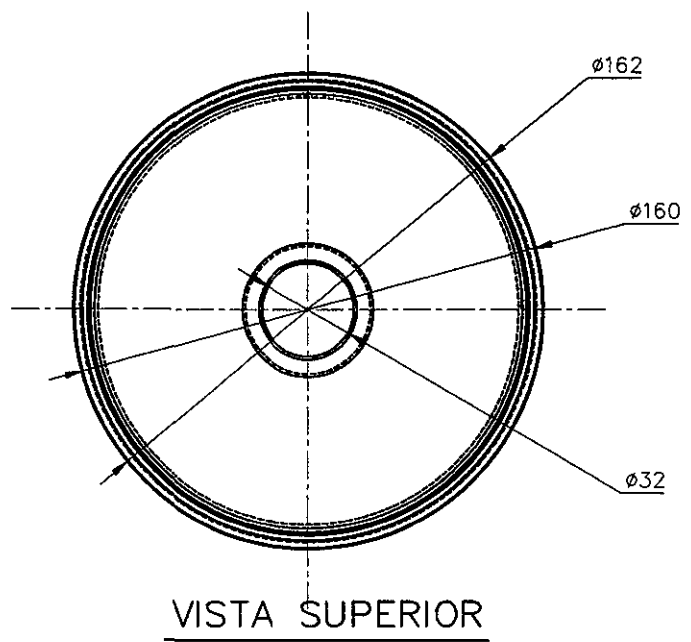
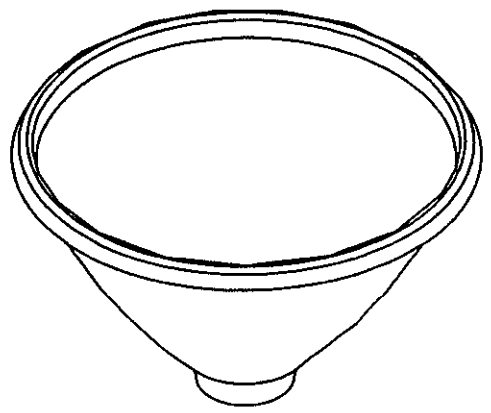
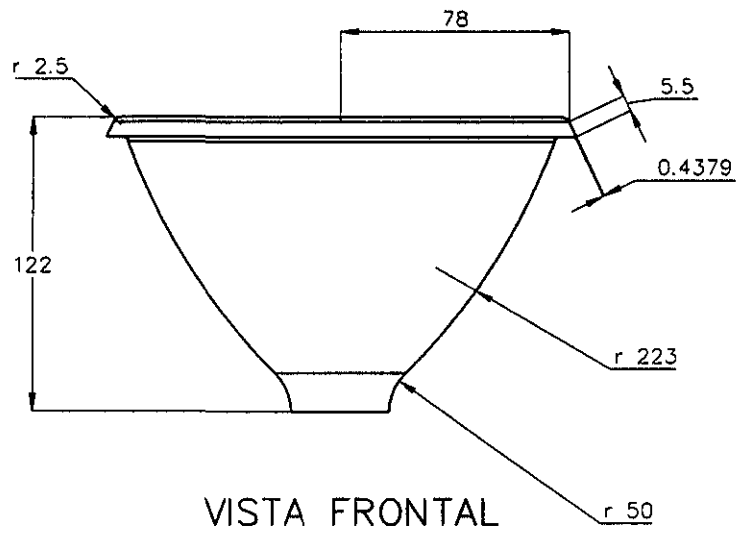
ISOMÉTRICO



VISTA SUPERIOR

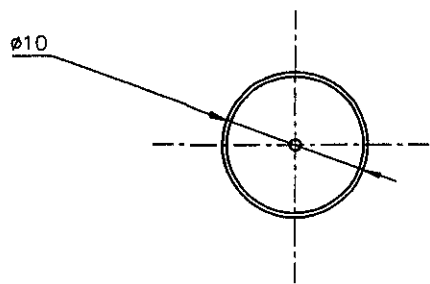
PSF001	1	Pza.Sop.F.	PP	Inyección,electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO			A4	
MÓDULO DE VACIADO OPCIONAL PLANO DE PRODUCCIÓN TAPA DE EMBUDO				esc cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado				Oct.99 MOVOP 3/5

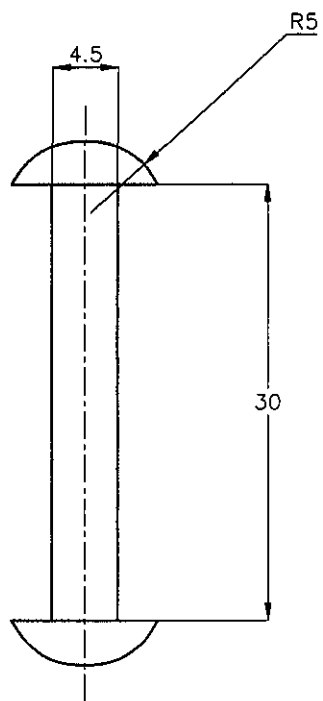


PE001	1	Embudo	Acero Inox.	Comercial, 2D
Clave	Cont.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

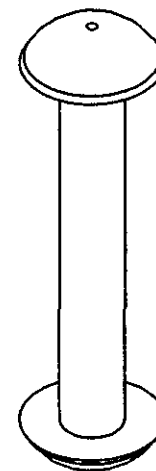
TERGEO	A4	
MÓDULO DE VACIADO OPCIONAL PLANO DE PRODUCCIÓN EMBUDO	esc.	cotas mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado	Oct.99	MOVOP 4/5



VISTA SUPERIOR



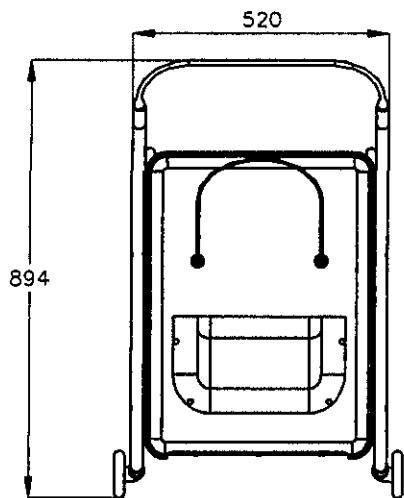
VISTA FRONTAL



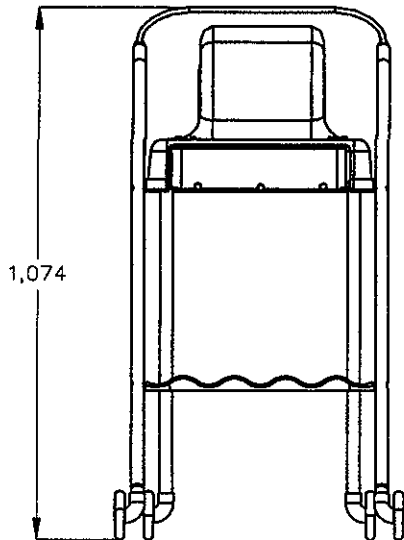
ISOMÉTRICO

TE003	1	Pija	PP	Inyección, electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

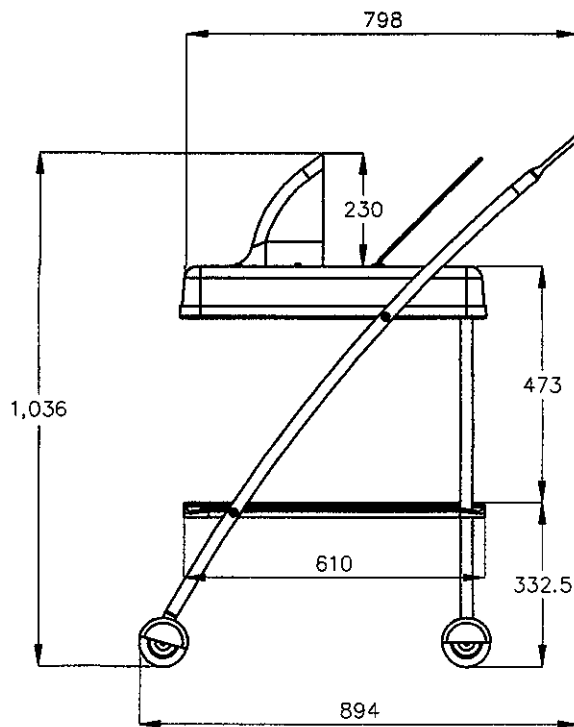
TERGEO		A4	
MÓDULO DE VACIADO OPCIONAL PLANO DE PRODUCCIÓN PIJA DE TAPA FILTROS			esc cotas mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99 MOVOP 5/5



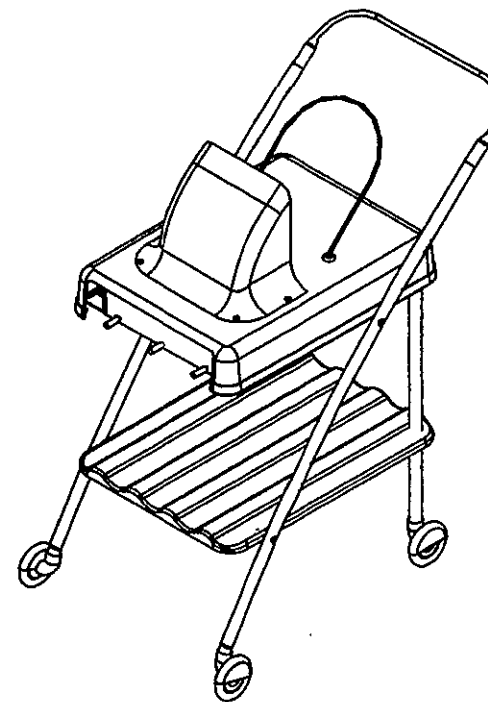
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



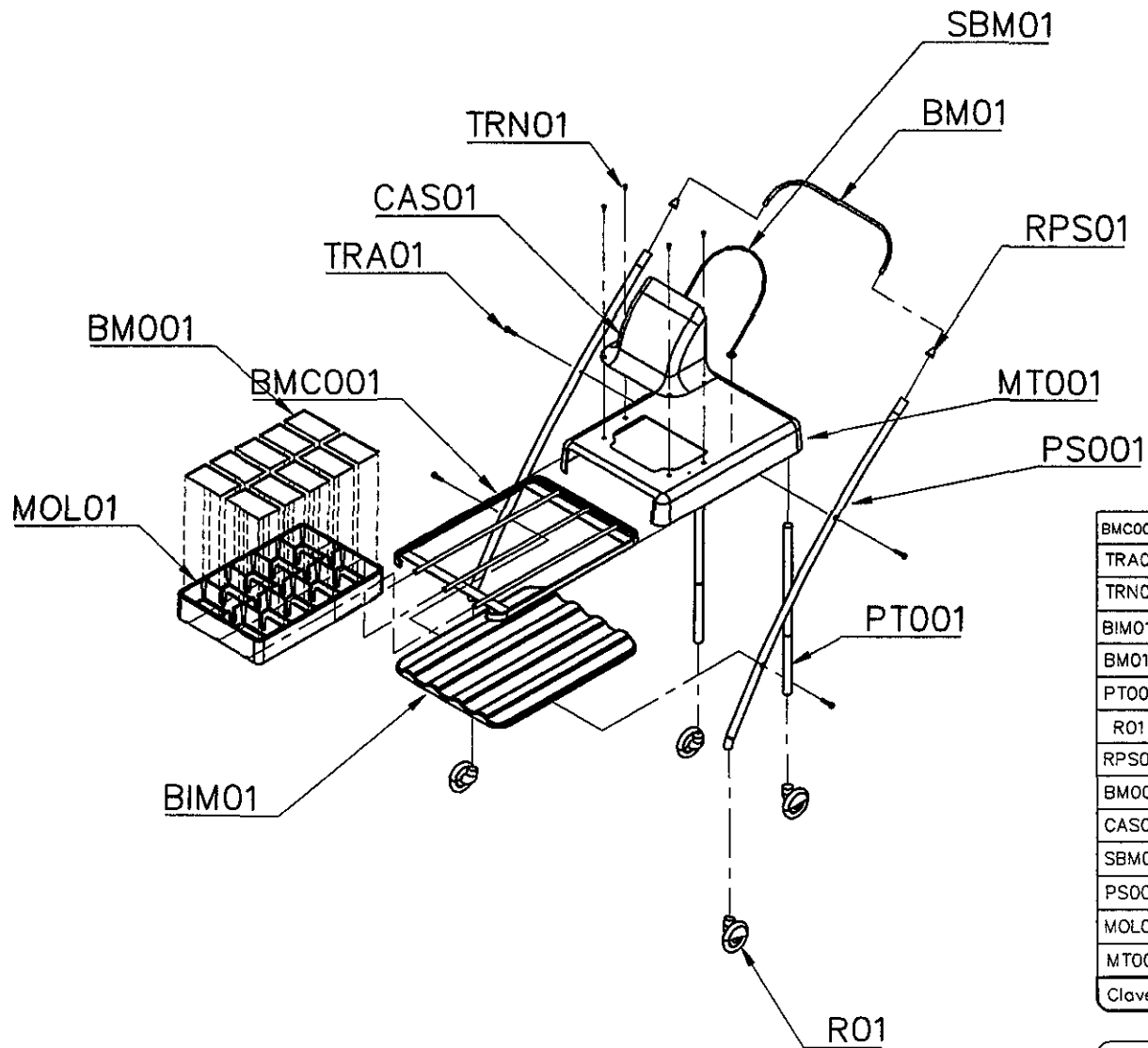
VISTA LAT. IZQ.



PERSPECTIVA

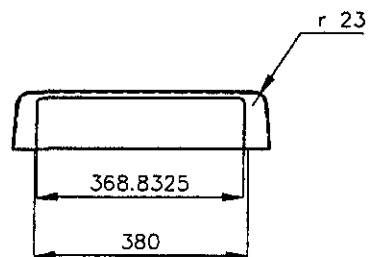
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO	A4	
MESA OPCIONAL VISTAS		esc:
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		cotas: mm.
Oct.99	MEOP	

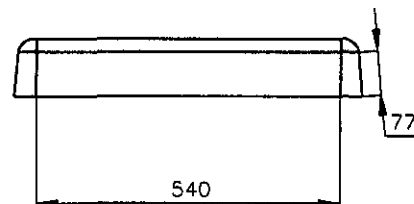


BMC001	1	Base Moldes e Rieles	Acero Inox.	Doblado, Corte y Soldado
TRA01	4	Tornillo Allen 1/4	Acero	Comercial
TRN01	4	Tornillo allen	Acero	Comercial
BIM01	1	Base Inf.de Molde	Acero Inox.	Troquelado, 2D
BM01	1	Asa de Patas	Acero	Rolado,Pintura horno
PT001	2	Pata Trasera	Acero	Rolado,Pintura horno
R01	4	Rueda	Hule y Acero	Comercial
RPS01	2	Reg/Pot/Sop	Hule	Inyección,Molde
BM001	10	Base de Moldes	Acero Inox.	Troquelado,2-D
CAS01	1	Car /Caida/Sol	PP	Inyección,Electroerosión
SBM01	1	Barra Sop Base	Acero	Rolado,Pintura horno
PS001	2	Pata Sop.	Acero	Rolado,Pintura horno
MOL01	1	Molde	PP	inyección,Electroerosión
MT001	1	Mesa	Acero Inox.	Troquelado,2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

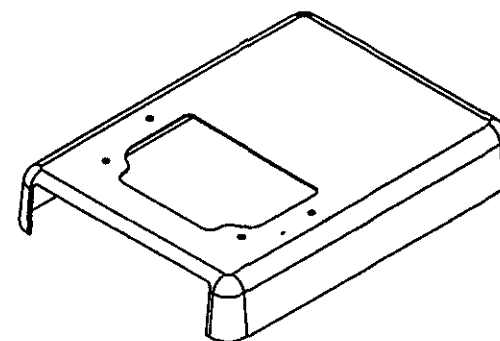
TERGEO	A4	
MESA OPCIONAL DESPIECE EXPLOSIVO		esc:
		cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct.99 MEOP 1/11



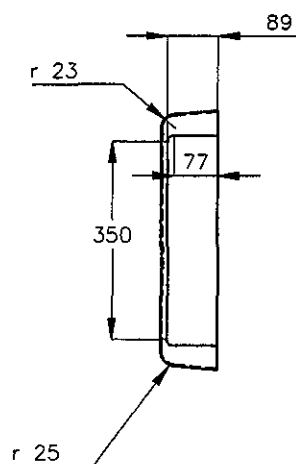
VISTA POSTERIOR



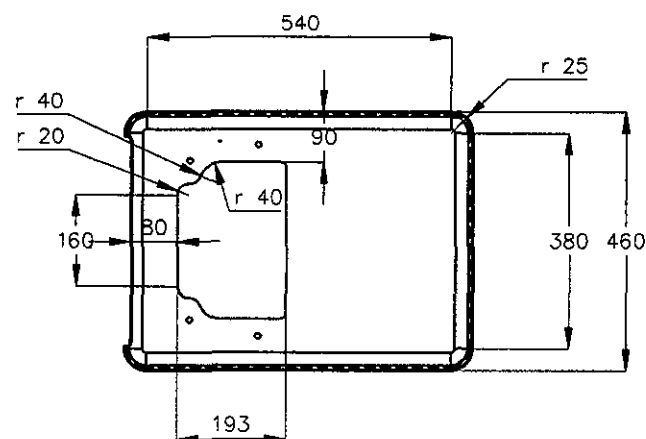
VISTA LAT.DER



ISOMÉTRICO



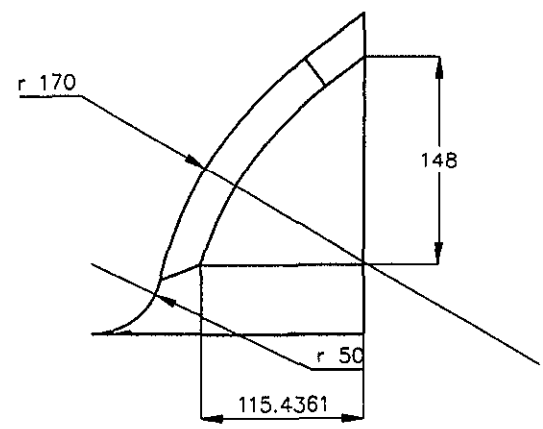
VISTA FRONTAL



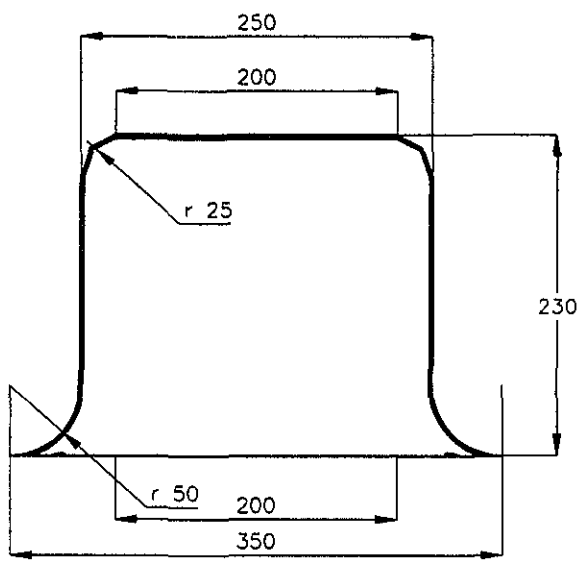
VISTA SUPERIOR

MT001	1	Mesa	Acero Inox.	Troquelado,2D
Clave	Cant	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

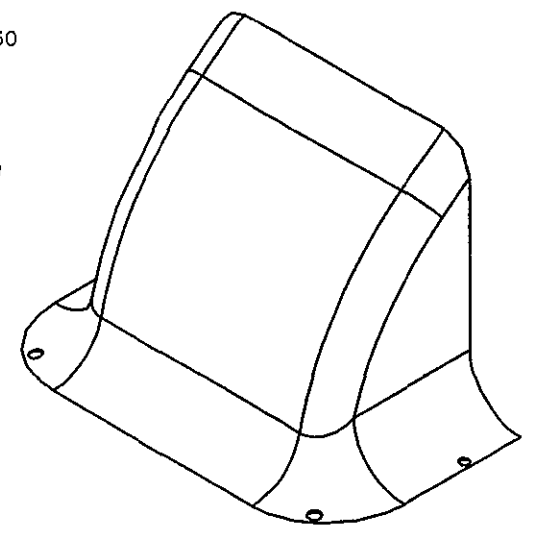
TERGEO		A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN MESA			esc:
			cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado		Oct 99	MEOP 2/11



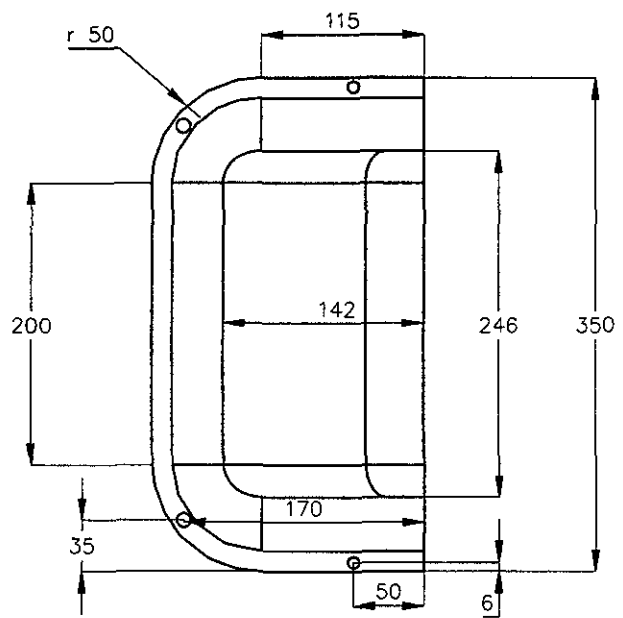
VISTA LAT. IZQ.



VISTA POSTERIOR



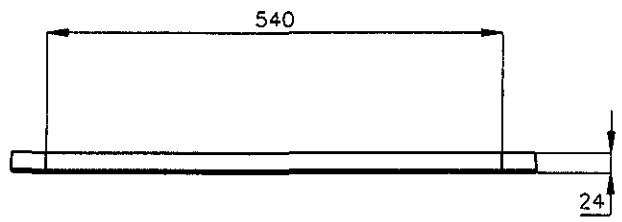
ISOMÉTRICO



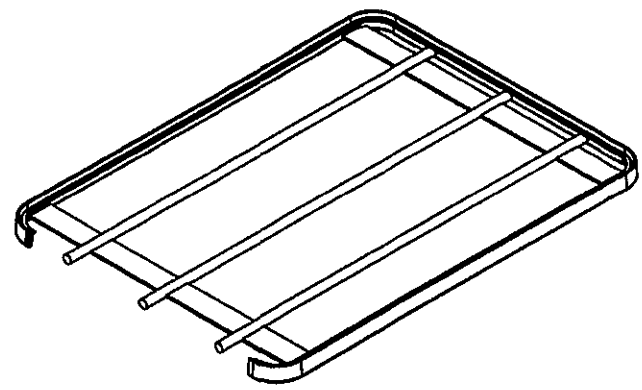
VISTA SUPERIOR

CAS01	1	Car /Caida/Sol.	PP	Inyección, Electroerosión
Clave	Cont	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

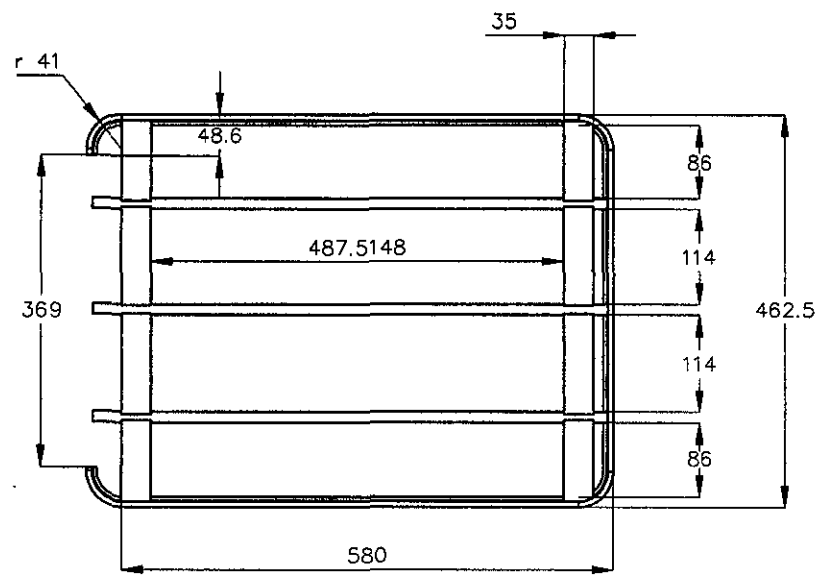
TERGEO			A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN CARCASA PAR ACAIDA DE SOLUCIÓN				esc: cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99	MEOP 4/11



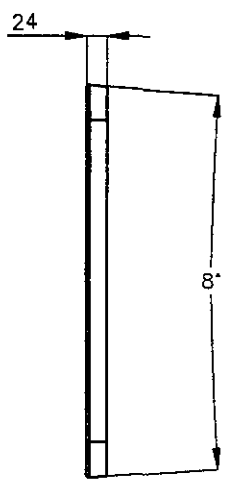
VISTA FRONTAL



ISOMÉTRICO



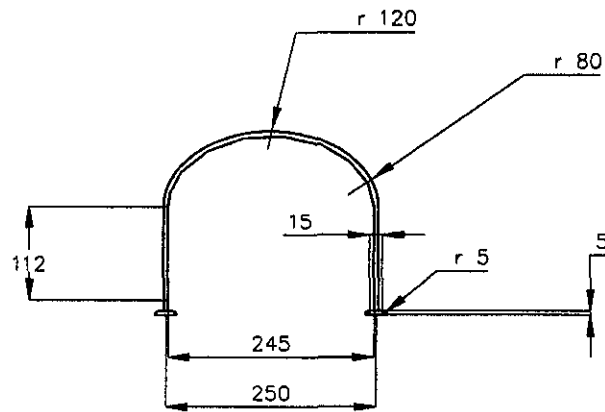
VISTA SUPERIOR



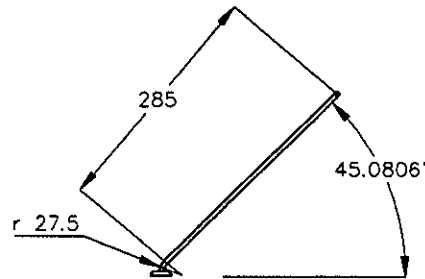
VISTA LAT.DER

BMC001	1	Base Moldes c.Rieles	Acero Inox.	Dobado, Corte y Soldado
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

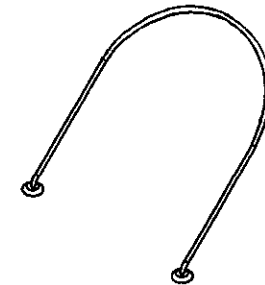
TERGEO		A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCÓN BASE DE MOLDES CON RIELES			esc:
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			cotas: mm.
		Oct 99	MEOP 6/11



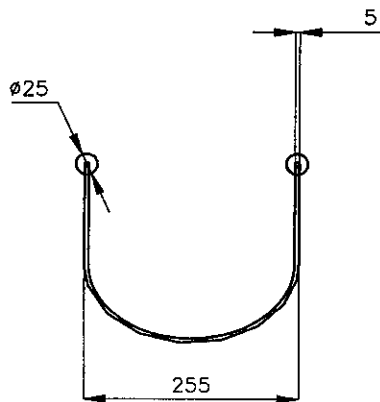
VISTA FRONTAL



VISTA LAT. IZQ.



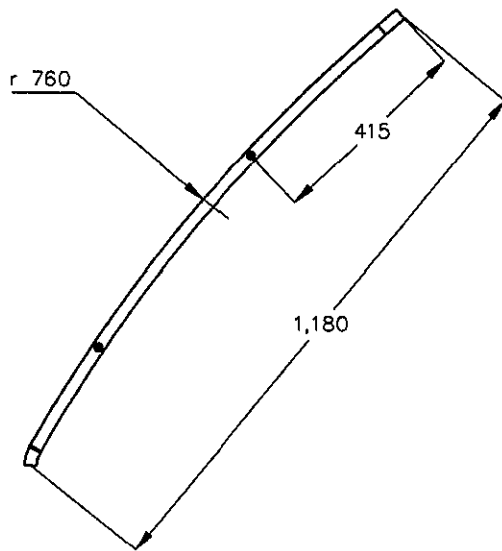
ISOMÉTRICO



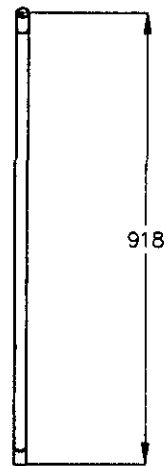
VISTA SUPERIOR

SBM01	1	Barra Sop.Base	Acero	Rolado, Pintura horno
Clave	Cont.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

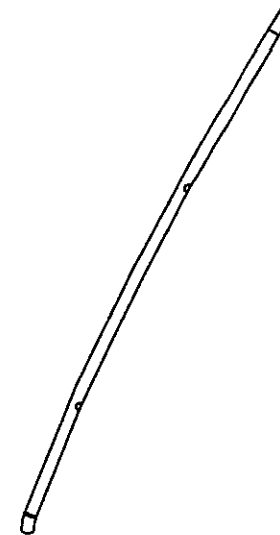
TERGEO			A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN SOPORTE BASE MOTOR				esc:
				cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99	MEOP 7/11



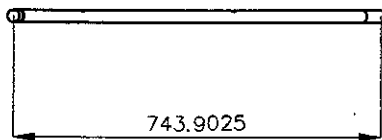
VISTA FRONTAL



VISTA LAT.DER



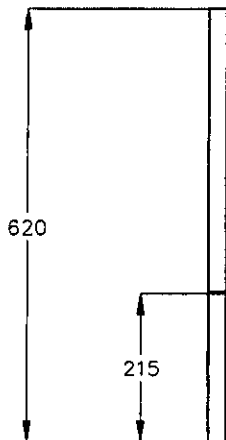
ISOMÉTRICO



VISTA SUPERIOR

PS001	2	Pata Sop.	Acero	Roaldo, Pintura horno
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

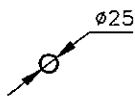
TERGEO			A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN PATA SOPORTE				esc: cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct 99	MEOP 8/11



VISTA FRONTAL



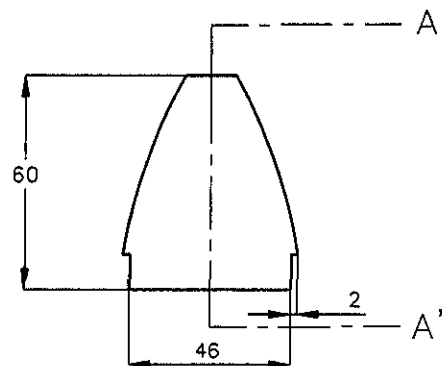
ISOMÉTRICO



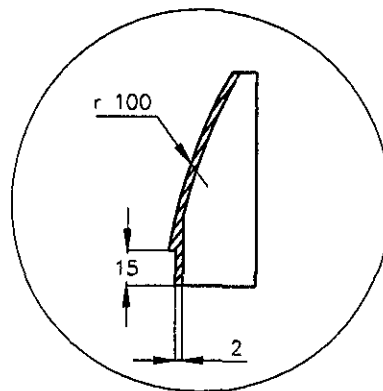
VISTA SUPERIOR

PT001	2	Pata Trasera	Acero	Rolado, Pintura horno
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

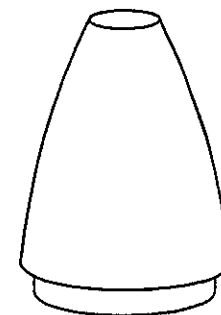
TERGEO			A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN PATA TRASERA				esc: cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón o partir de Aceite Recuperado			Oct 99	MEOP 9/11



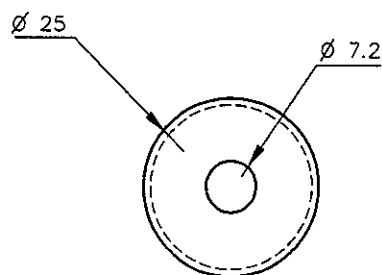
VISTA FRONTAL



CORTE A-A'



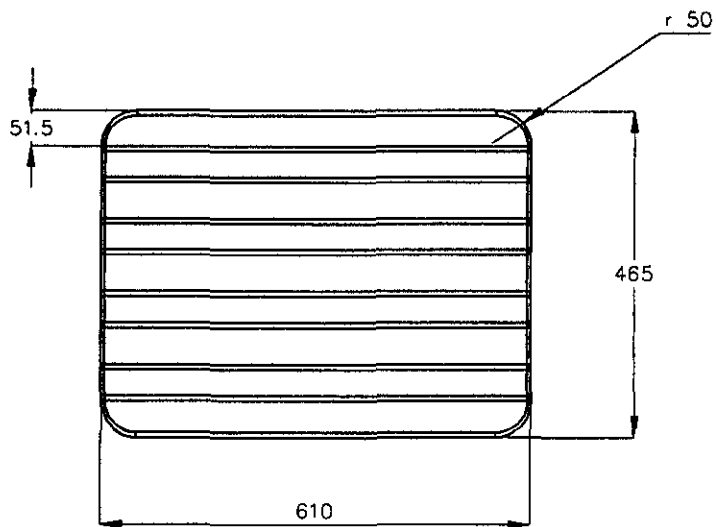
ISOMÉTRICO



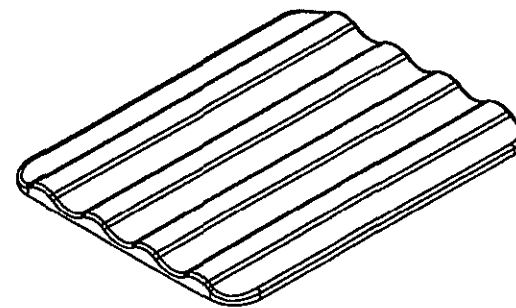
VISTA SUPERIOR

RPS01	2	Reg/Pot/Sop	Hule	Inyección, Molde
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

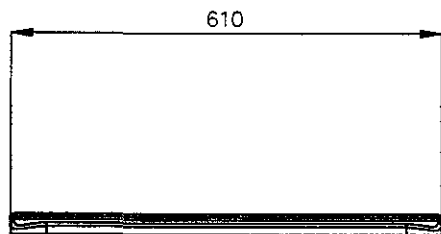
TERGEO		A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN REGATÓN DE PATA SOPORTE			esc: cotas. mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99 MEOP 10/11



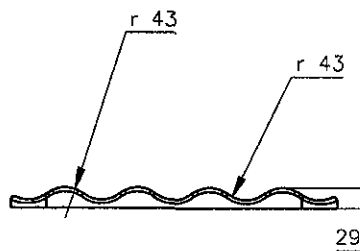
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO



VISTA FRONTAL



VISTA LAT.DER

BIM01	1	Base Inf de Molde	Acero Inox.	Troquelado, 2D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO			A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN BASE INF.DE MOLDE				esc:
				cotas: mm
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99	MEOP 11/11

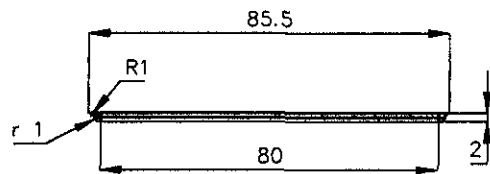
1

2

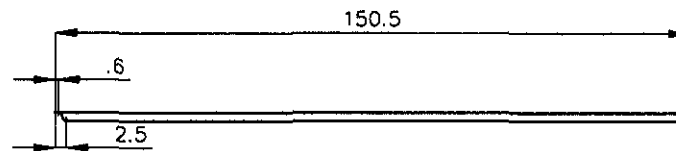
3

4

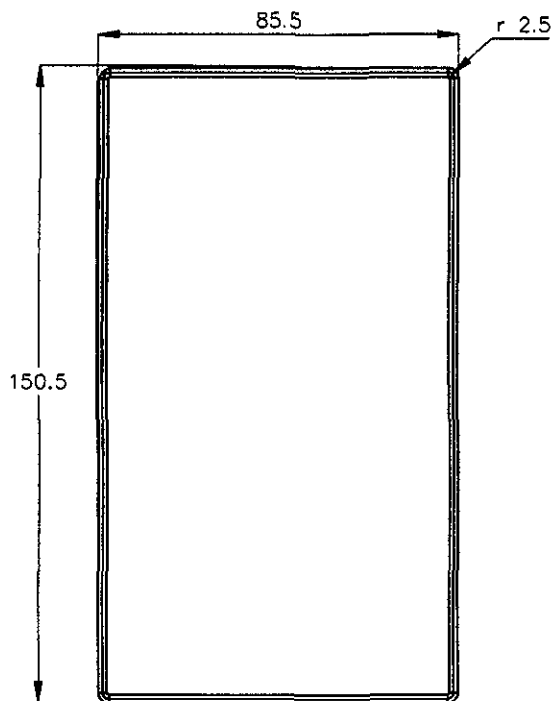
5



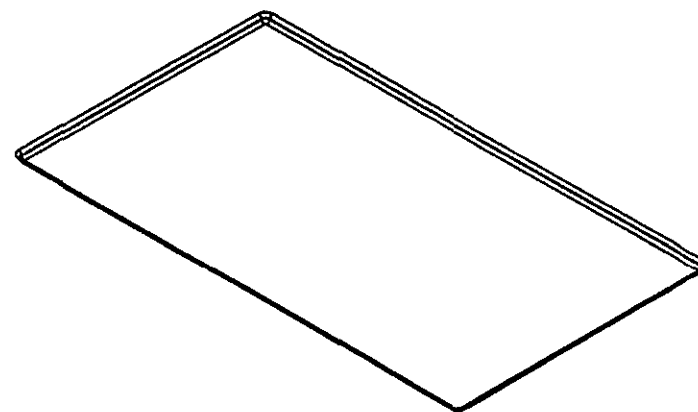
VISTA FRONTAL



VISTA LAT.DER



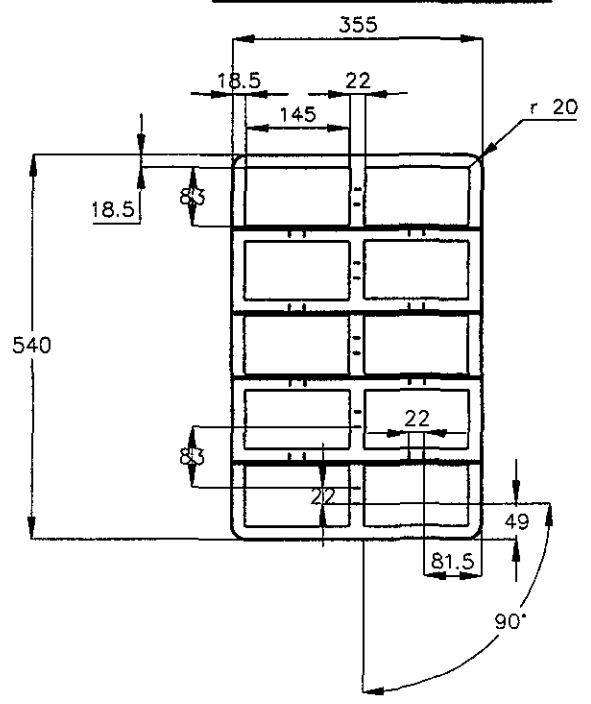
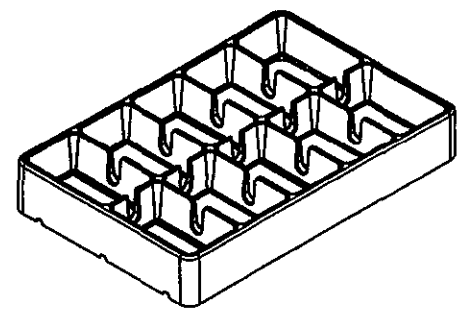
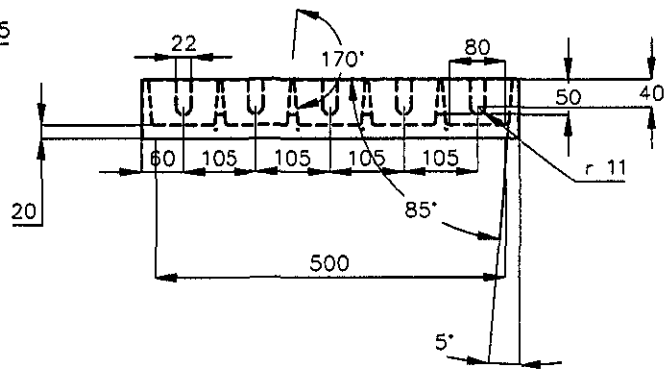
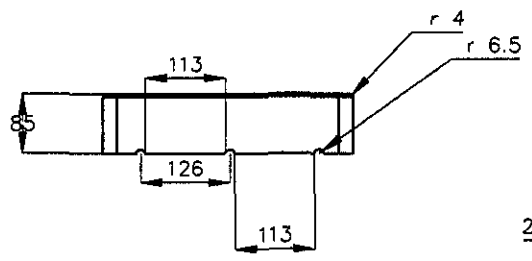
VISTA SUPERIOR



ISOMÉTRICO

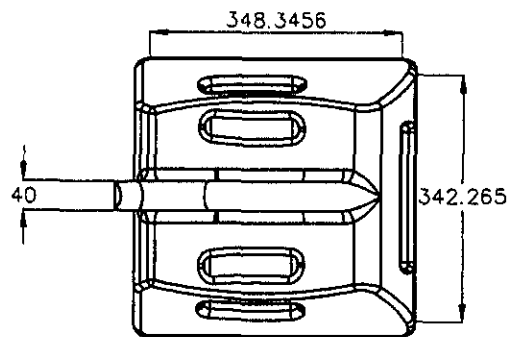
BM001	10	Base de Moldes	Acero Inox.	Troquelado, 2-D
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO		A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN BASE DE MOLDES			esc: cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Sep.99 MEOP 5/11

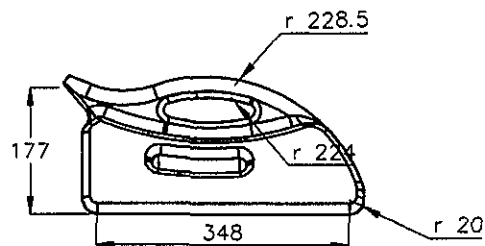


MOL01	1	Moide	PP	Inyección, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

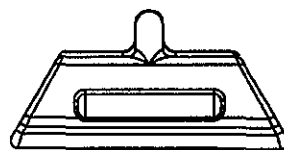
TERGEO			A4	
MÓDULO BASE DE MOLDES PLANOS DE CONSRTUCCIÓN MOLDE				esc:
				cotas: mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado			Oct.99	MEOP 3/11



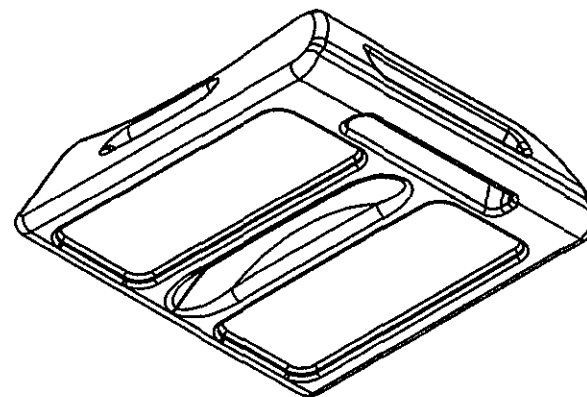
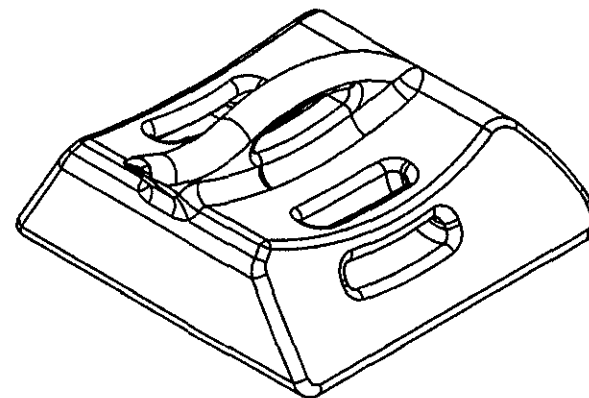
V. SUPERIOR



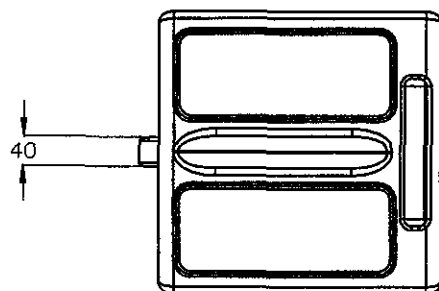
V. LATERAL



V.FRONTAL



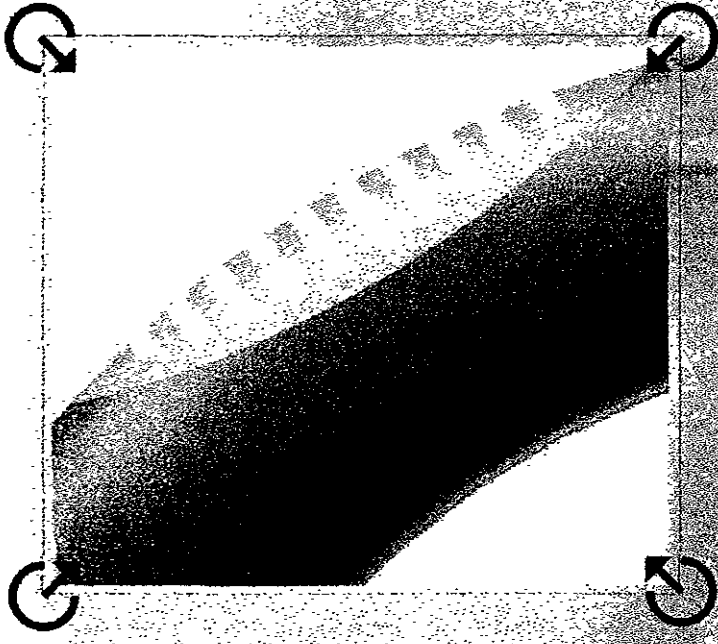
PERSPECTIVAS



V. POSTERIOR

MOLI	1	Molde p Jabón L.igu.	PET	Rotomoldeo, Electroerosión
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proceso y Acabado(s)

TERGEO			A4	
VISTAS RECIPIENTE PARA JABÓN				esc. cotas mm.
Sistema para la Obtención de Jabón a partir de Aceite Recuperado				Oct 99 MOLI 1/1



COSTOS

CARRILLO

Para la obtención del costo final de nuestro producto, se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se plantea la creación de un despacho encargado del control de asesoría y consultoría en diseño industrial, diseño mecánico y gráfico de nuestro producto TERGEO
- Dependiendo del material del producto se mandarán maquilar las piezas a diferentes empresas.

El precio estimado de venta de nuestro producto será por tanto la suma de los costos de producción, gastos del despacho y de la utilidad.

En los siguientes cuadros se mencionan las piezas, sus respectivos costos por producto y por mayoreo. Los costos indicados en las tablas se encuentran en pesos.

PIEZAS EN ACERO INOXIDABLE Y LAMINA NEGRA					
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
TP101	Tapa inferior	1	Acero inox.	100.00	100.00
SPM01	Soporte de motor	1	Acero inox.	25.00	25.00
SP001	Base principal	1	Acero inox.	500.00	500.00
SOP01	Soporte 01	2	Acero inox.	10.00	20.00
SOP02	Soporte 02	2	Acero inox.	10.00	20.00
SOP03	Soporte 03	2	Acero inox.	10.00	20.00
CP01	Cuerpo principal	1	Acero inox.	600.00	600.00
PST01	Tapa inferior	1	Acero inox.	30.00	30.00
PLD01	Puerta lateral derecha	1	Acero inox.	80.00	80.00
PLI01	Puerta lateral izquierda	1	Acero inox.	80.00	80.00
PTL001	Tapa lateral derecha tarjeta	1	Acero inox.	200.00	200.00
PTL002	Tapa lateral izquierda tarjeta	1	Acero inox.	150.00	150.00
SPLC01	Soporte PLC	2	Acero inox.	5.00	10.00
PSP001	Soporte 2	1	Acero inox.	60.00	60.00
PS003	Soporte ganchos	2	Lám. Negra	7.00	14.00
PS002	Ganchillo 2	4	Lám. Negra	3.00	12.00
PMS001	Ganchillo 1	1	Lám. negra	5.00	5.00
TOTAL					\$1,926.00
Costo mensual (500 unidades)					\$963,000.00
Costo total (1,000 unidades)					\$1,926,000.00

PIEZAS EN PLÁSTICO					
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
SBV01	Base de vaso	1	ABS	30.00	30.00
ASBE01	Asa base -1	1	Polipropileno	7.00	7.00
ASBE02	Asa base -2	1	Polipropileno	7.00	7.00
RGTO1	Regatón	4	Hule	1.00	4.00
CMQO1	Contenedor mezcla químicos	1	Poletileno	8.00	8.00
TPSO01	Tapa superior articulada -1	2	Polipropileno	7.00	14.00
TPSO02	Tapa superior articulada -2	2	Polipropileno	7.50	15.00
PBV001	Soporte de vaso	1	ABS	25.00	25.00
PV001	Vaso	1	Policarbonato	23.00	23.00
ASA01	Asa	1	Polipropileno	9.00	9.00
GRD01	Grid inferior	1	Comp. silicon	5.00	5.00
GRD02	Grid superior	1	Comp. silicon	3.00	3.00
PSFO01	Moldura filtros	3	Polipropileno	10.00	10.00
PMO01	Moldura -1	1	Polipropileno	5.00	5.00
MPL01	Moldura de 2.120 metros	1	Poliuretano	20.00	20.00
TOTAL					\$185.00
Costo mensual (500 unidades)					\$92,500.00
Costo total (1,000 unidades)					\$185,000.00

PIEZAS COMERCIALES					
CLAVE	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
TCRO01	Tomillo 3/16"	6	Acero	0.50	3.00
TORNO1	Tomillo 1/4"	4	Acero	0.80	3.20
PIJ01	Piña	4	Polipropileno	0.70	2.40
PIJ-SS	Piña 5 mm	2	Polipropileno	0.50	1.00
BISO1	Bisagra	2	Acero inox.	1.00	2.00
ASPO01	Aspas marca "Pigore"	1	Acero inox.	250.00	250.00
PFOO1	Filtro	3	Malla ac. Inox.	1.00	3.00
TOTAL					\$264.60
Costo mensual (500 unidades)					\$132,300.00
Costo total (1,000 unidades)					\$264,600.00

INGREDIENTES			
NOMBRE	CANT.	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Sosa cáustica 900 gramos	6	9.00	54.00
Potasa 900 gramos	6	45.00	270.00
Carbón activado 20 gramos	4	0.80	3.20
Fragancia 400 mililitros	3	8.00	24.00
TOTAL			\$351.20
Costo mensual (500 unidades)			\$175,600.00
Costo total (1,000 unidades)			\$351,200.00

PIEZAS COMERCIALES DEL MECANISMO			
NOMBRE	CANT.	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Cable de potencia cal. 19	1	5.00	5.00
Motor ½ HP	1	400.00	400.00
Tarjeta PLC (127 V, 4 amp)	1	850.00	850.00
Solenoides	2	10.00	20.00
Mecanismo retráctil de liberación de mezcla	1	1.00	1.00
Mecanismo retráctil de liberación de salida	1	20.00	20.00
Circuito para el mecanismo de indicador de nivel	1	1.50	1.50
Indicador de nivel	1	1.00	1.00
Cable interno cal. 18, 1 metro	1	0.40	0.40
Botón de arranque	1	10.00	10.00
Led 1 watt	2	0.20	0.40
TOTAL			\$1,309.30
Costo mensual (500 unidades)			\$654,656.00
Costo total (1,000 unidades)			\$1,309,300.00

EMPAQUE			
NOMBRE	CANT.	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Caja de cartón corrugado 2 caras Kraft de 53 x 63 x 76 cm	1	5.50	5.50
Caja de cartón corrugado 2 caras Kraft de 30 x 60 x 75 cm	1	5.00	5.00
Caja de cartón corrugado 2 caras Kraft de 20 x 41 x 16 cm	1	4.00	4.00
Caja de cartón corrugado 2 caras Kraft de 22 x 8 x 16 cm	1	4.00	4.00
Tetrapak de 6,5 x 10 x 15 cm	12	1.00	12.00
Plástico burbuja transparente Cristal de 1.25 x 1.20 metros	1	5.00	5.00
Bolsa plástica de polietileno de 25 x 38 cm	2	0.40	0.80
Cinta caneta 2 metros	1	3.00	3.00
Cinta autoadherible color amarillo 30 cm	1	1.00	1.00
TOTAL			\$40.30
Costo mensual (500 unidades)			\$20,150.00
Costo total (1,000 unidades)			\$40,300.00

Se contempla en el precio del empaque el material, el suajado, la impresión y el armado.

MOBILIARIO Y TRANSPORTE						
NOMBRE	CANT.	COSTO UNITARIO	TOTAL	DEPRE- CIACIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN MENSUAL
Escritorio	4	800.00	3,200.00	5	640.00	53.33
Silla	10	400.00	4,000.00	5	800.00	66.67
Archivero	2	500.00	1,000.00	5	200.00	16.67
Teléfono	2	700.00	1,400.00	5	280.00	23.33
Mesa de trabajo	1	500.00	500.00	5	100.00	8.33
Computadora	3	14,000.00	42,000.00	3	14,000.00	1,166.67
Impresora	1	5,000.00	5,000.00	3	1,666.67	138.89
Escáner	1	3,000.00	3,000.00	3	1,000.00	83.33
Camioneta	1	100,000.00	100,000.00	5	20,000.00	1,666.67
Facsímil	1	700.00	700.00	5	140.00	11.67
TOTAL						\$3,235.56
Entre el costo mensual (500 unidades)						\$6.47
Entre el costo total (1,000 unidades)						\$3.24

SALARIO DEL PERSONAL			
NOMBRE	CANT.	COSTO MENSUAL	SUBTOTAL MENSUAL
Diseñador Industrial	2	6,000.00	12,000.00
Secretaria	1	2,500.00	2,500.00
Vendedor	1	2,500.00	2,500.00
Contador	1	1,000.00	1,000.00
Dibujante	1	3,500.00	3,500.00
Mensajero	1	2,000.00	2,000.00
TOTAL			\$23,500.00
Entre el costo mensual (500 unidades)			\$47.00
Entre el costo total (1,000 unidades)			\$23.50

COSTOS FIJOS	
NOMBRE	COSTO MENSUAL
Renta	4,000.00
Luz	1,000.00
Teléfono	600.00
Agua	80.00
Gasolina	800.00
Papelería	1,000.00
Patente	2,500.00
TOTAL	\$9,980.00
Entre el costo mensual (500 unidades)	\$19.96
Entre el costo total (1,000 unidades)	\$9.98

COSTO TOTAL DEL PRODUCTO		
CONCEPTO	CANTIDAD MENSUAL	CANTIDAD POR UNIDAD PRODUCIDA
Piezas en acero inoxidable y lámina negra	963,000.00	1,926.00
Piezas en plástico	92,500.00	185.00
Piezas comerciales	132,300.00	264.60
Ingredientes	175,600.00	351.20
Piezas comerciales del mecanismo	654,656.00	1309.30
Empaque	20,150.00	40.30
Mobiliario y transporte	3,235.56	6.47
Salario del personal	23,500.00	47.00
Costos fijos	9,980.00	19.96
COSTO TOTAL	\$2,074,921.56	\$4,149.83

Venta al distribuidor (40% más)	\$5,809.80
Venta al público (50% más)	\$8,714.70
Venta al público (más IVA)	\$10,022.00

Utilidad por unidad vendida al distribuidor	\$1,659.97
Utilidad mensual (500 unidades)	\$829,985.00
Utilidad bimestral (1000 unidades)	\$1,659,970.00

COSTO TOTAL DE LOS ACCESORIOS TIPO A (MESA PREDISPUESA)		
CONCEPTO	CANTIDAD MENSUAL	CANTIDAD POR UNIDAD PRODUCIDA
Embudo	154,750.00	309.50
Molde para jabón sólido	42,500.00	85.00
Recipiente para jabón líquido	22,500.00	45.00
Empaque	3,325.00	6.65
Mobiliario y transporte	3,235.56	6.47
Salario del personal	23,500.00	47.00
Costos fijos	9,980.00	19.96
COSTO TOTAL	\$259,790.56	\$519.58

Venta al distribuidor (40% más)	\$727.40
Venta al público (50% más)	\$1,091.10
Venta al público (más IVA)	\$1,254.80

Utilidad por unidad vendida al distribuidor	\$207.80
Utilidad mensual (500 unidades)	\$103,900.00
Utilidad bimestral (1000 unidades)	\$207,800.00

COSTO TOTAL DE LOS ACCESORIOS TIPO B (MESA OPCIONAL)		
CONCEPTO	CANTIDAD MENSUAL	CANTIDAD POR UNIDAD PRODUCIDA
Mesa	498,000.00	996.00
Molde para Jabón sólido	42,500.00	85.00
Recipiente para jabón líquido	22,500.00	45.00
Empaque	3,325.00	22.40
Mobiliario y transporte	3,235.56	6.47
Salario del personal	23,500.00	47.00
Costos fijos	9,980.00	19.96
COSTO TOTAL	\$603,040.56	\$1,221.83

Venta al distribuidor (40% más)	\$1,710.50
Venta al público (50% más)	\$2,565.75
Venta al público (más IVA)	\$2,950.60

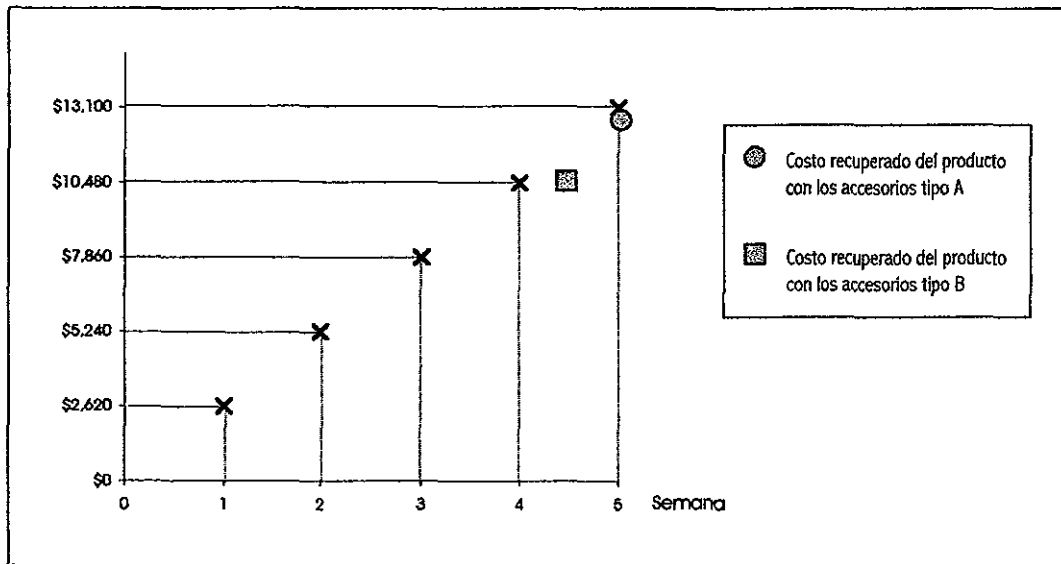
Utilidad por unidad vendida al distribuidor	\$488.70
Utilidad mensual (500 unidades)	\$244,350.00
Utilidad bimestral (1000 unidades)	\$488,700.00

COSTO TOTAL DEL PRODUCTO CON LOS ACCESORIOS TIPO A	
Venta al distribuidor (40% más)	\$6,537.20
Venta al público (50% más)	\$9,805.80
Venta al público (más IVA)	\$11,276.80

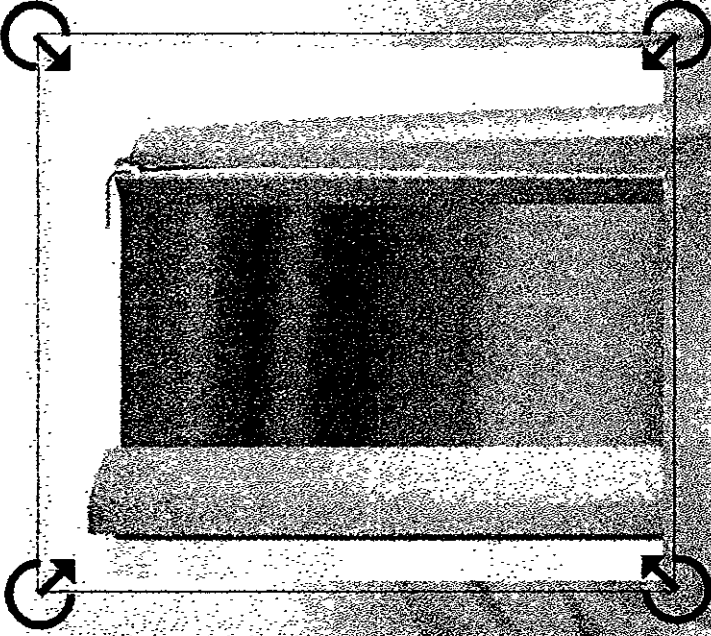
COSTO TOTAL DEL PRODUCTO CON LOS ACCESORIOS TIPO B	
Venta al distribuidor (40% más)	\$7,520.30
Venta al público (50% más)	\$11,280.45
Venta al público (más IVA)	\$12,972.60

REDITUABILIDAD

La persona que obtenga el Tergo para su servicio en un restaurante, cubrirá su costo mediante la utilización de sus procesos, en este caso la producción de jabón; que como se puede observar en la siguiente gráfica en cinco y seis semanas aproximadamente habrá podido cubrir su costo, dependiendo de los accesorios que tenga:



Gráfica de la redituabilidad en semanas del producto a cambio del dinero que se gasta en jabón



GLOSARIO

TO
LL
V
T
R
P
A
C

Absorción

Unión física de tipo superficial, establecida entre las partículas de un líquido con un sólido o de un líquido con un gas; con los átomos, iones o moléculas existentes en el medio.

Actividad Inventiva

Proceso creativo cuyos resultados no se deduzcan del estado de la técnica en forma evidente para un técnico en la materia.

Aeración

Suministro de aire a un líquido.

Agua negra cruda

Agua proveniente del drenaje antes de ser tratada.

Anaeróbico

Proceso que se desarrolla en ausencia de oxígeno libre con el objetivo de destruir la materia orgánica.

Bacteria

Microorganismo unicelular, caracterizado por poseer una pared rígida y carácter de membrana nuclear.

Bacteria depositadora de hierro

Causa la oxidación y la deposición subsiguiente del hierro insoluble a partir del hierro soluble.

Bacteria formadora de spora

Bacteria que perpetúa la especie cuando las condiciones son desfavorables. Sin embargo, el crecimiento se reanuda siempre que el ambiente se torna adecuado. Es difícil de controlar esta bacteria si se requiere de una exterminación completa.

Bacteria formada de limo

Forma limo denso, pegajoso, con el subsiguiente ensuciamiento. De ser suspendido el flujo de agua conduce a la promoción de otros organismos.

Bacteria corrosiva anaeróbica

Crea ambientes corrosivos localizados por la secreción de desechos corrosivos. Siempre es encontrada esta bacteria bajo otros depósitos en ubicaciones deficientes de oxígeno.

Biodegradabilidad

Capacidad de una sustancia o materia susceptible de ser metabolizada por los organismos transformándose en compuestos más sencillos.

Biomasa

Masa orgánica de los organismos que ocupan un ecosistema.

Celda de tratamiento

El espacio creado artificialmente para reducir la peligrosidad y volumen de los residuos peligrosos, así como para disminuir el riesgo de fuga de contaminantes.

Coalescencia

Tendencia a unirse o unión de dos gotas de un líquido disperso en otro insoluble.

Confinamiento controlado

Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Contaminación

Es la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ambiental.

Contaminante

Es toda aquella materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, o fauna o cualquier elemento natural altere o modifique su composición y condición natural.

Convenio de Basilea

Suscrito por México en 1989, que regula el movimiento transfronterizo y la disposición final de los residuos peligrosos.

Copolímero

Monómero que se une a otro, para formar un polímero.

Coquillo

Semilla de coco de la cual se extrae aceite comestible.

Corrosivo

Material que por sus características químicas, en contacto con otro cuerpo lo altera debido a agentes físicos y reactivos químicos, siendo estos de carácter natural o artificial.

Degradación

Disminución de las características de algún objeto que ocasionan efectos nocivos.

Desnitrificación

Separación del nitrógeno de una sustancia.

Disposición final

Es la acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Ecología

Ciencia que estudia las condiciones de existencia de los organismos vivos y a las interrelaciones entre ellos y su medio ambiente.

Eutroficación

Nitrificación de un medio acuoso para inducirlo a una biomasa alta.

Floculación

Proceso que se realiza en una solución coloidal para conseguir una coagulación que nos permita la separación del sólido por sedimentación o filtración.

Invencción

Creación de una nueva idea para la producción, proceso o servicio. La invención es una nueva combinación del conocimiento preexistente que satisface lo que se busca.

Lecho

Superficie plana preparada para asentar los residuos en la superficie.

Limo

Depósito de sedimentación incoherente formado por partículas de entre 0.1 y 0.002 mm de diámetro, de transporte fluvial o eólico.

Linaza

Semilla elipsoidal y dura proveniente del lino.

Lípido

Compuesto perteneciente a una clase de sustancias de carácter graso, de composición química heterogénea e insolubles en agua.

Lixiviado

Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Manto freático

Aplicase a las aguas acumuladas en el subsuelo sobre una capa impermeable.

Medio

Es el conjunto de factores (materiales y o de relación) que contribuyen o no al desarrollo de algo.

Medio ambiente

Es el ambiente dentro del cual se desarrollan los organismos vivos, que básicamente consta de tierra, agua y aire.

Microorganismo

Organismo de tamaño inferior al poder de discriminación del ojo.

Nitrito

Sal del ácido nitroso.

Reactivo

Sustancia química que produce reacciones características con otras sustancias.

Reciclaje

Dar nueva actividad o uso a algo o repetir el tratamiento de un material para incrementar los resultados.

Redituable

Rendir o producir un beneficio periódico o constante.

Remoción

Acción de eliminar algo.

Residuo peligroso

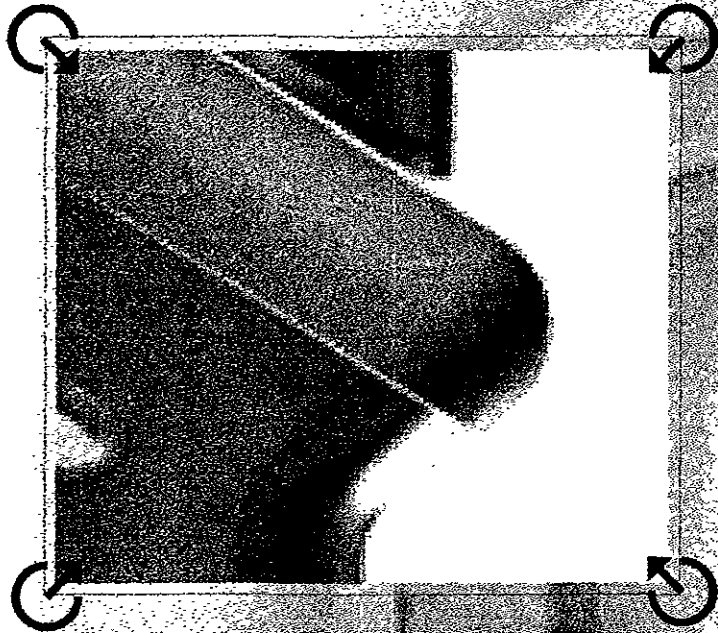
Todo aquel residuo, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representa un peligro para el equilibrio ecológico y el medio ambiente.

Saponificación

Efecto de convertir las grasas en jabones mediante un proceso químico que transforma los ésteres en ácidos y alcohol por acción de un álcali.

Sedimentación

Proceso de deposición de diversos materiales procedentes generalmente de la erosión al asentarse en un medio líquido.

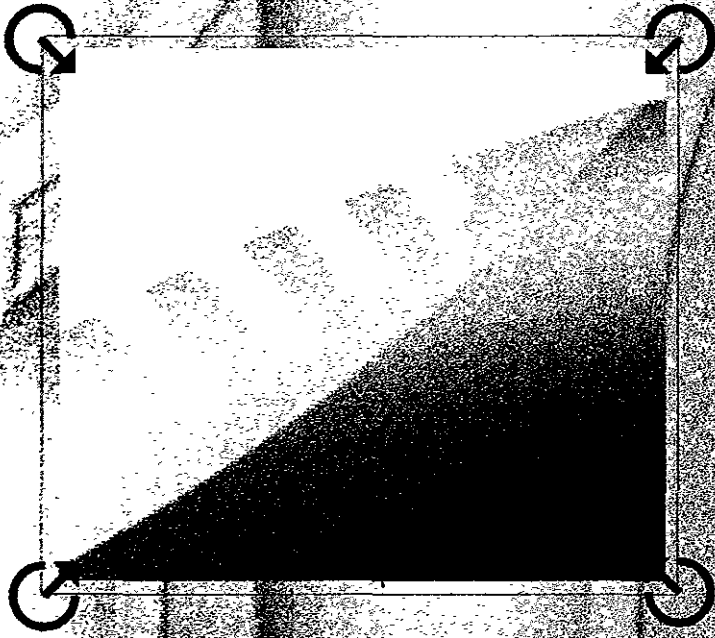


CO
VI
TH
CA
CA

BIBLIOGRAFÍA

- Mercado, B. R. G.- "Anteproyecto para Recuperar Aceite Comestible a partir de Desechos de Tierra Blanqueante".
Celaya Gto., 1993
- Cortinas, Cristina N.- "Residuos Peligrosos en el Mundo y en México".
Ed. SEDESOL e Instituto Nacional, Madrid, 1989
- Domínguez, Sergio.- "Prospectiva del Medio Ambiente en México".
1994
- "Reformas, Adiciones y Derogaciones a Diversas Disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente".
1995
- "Glossary of Environmental Terms and Acronym List".
Medio Ambiente y Ecología
1990
- Kemmer, Frank N.- "Manual del Agua".
T. I, II, III.
Ed. Reverté, México, 1989
- Cabelli, Victor J.- "Health Effects Criteria for Marine Recreational Water".
Calidad del Agua.
1993
- "Plan Maestro de agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (1994-2000)".
Ed. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, México, 1994
- "Retrofitting Potws: HandBook".
Aguas Residuales, Purificación, Plantas, Aspectos Ambientales, Aire, Contaminación y Toxicología.
1990
- Botts, John A.- "Toxicity Reduction Evaluation Protocol for Municipal Waste Water Treatment Plants".
U.S.A., 1990

- "A Compendium of Technologies Used in the Treatment of Hazardous Wastes".
Desperdicios Peligrosos, Tecnología e Innovación.
1993
- "Publicaciones de la Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles, ANIAME".
No. 19, 20, 21.
Ed. ANIAME A.C., México, 1996
- Dreyfuss, Henry.- "Humanscale".
Nueva York, U.S.A., 1981
- Motmollin, Maurice.- "Introducción a la Ergonomía".
Ed. Limusa, México, D.F., 1996
- Pereda, Santiago.- "Ergonomía, Diseño del Entorno Laboral".
Ed. Eudema, España, 1993
- Tilley, Alvin.- "The Measure of Man and Woman".
Ed. The Whitney Library of Design, U.S.A., 1993
- Kroemer, Karl.- "Ergonomics ,How to Design for Easy and Efficiency".
Ed. Prentice Hall, U.S.A., 1994
- Morgan, Conway.- "Diseño de Empaque".
Ed. Somohano S.A. de C.V., México, 1998
- "Segundo Estudio Nacional de Restaurantes 1992".
Ed. Buro de Investigación de Mercados S.A. de C.V., México, 1992



A N E X O

C A R P I N O

CUESTIONARIO QUE SE REALIZO A RESTAURANTEROS DEL SECTOR ORGANIZADO

CUESTIONARIO

EL DESECHO Y TRATADO DEL ACEITE COMESTIBLE, Y EL USO DEL JABÓN

1. Tipo de aceite que se utiliza (cártamo, girasol, oleaginosa, maíz, etc.)

2. Se reutiliza el aceite

 Sí

 No

No. de veces _____

3. Cantidad de aceite que se utiliza a la semana (litros)

4. Características del almacenamiento del aceite

Tipo de recipiente (material)

Lugar donde se almacena

5. Después de utilizarlo

 Lo tiran

 Lo venden

6. En donde se tira o se trata

7. Problemas de drenaje

 Sí

 No

8. Se sigue alguna ley o reglamento para el tratado o desecho del aceite comestible

 Sí

 No

Cual es _____

9. Tipo de jabón que se utiliza

 Sólido

 Líquido

10. Cantidad de jabón que se utiliza a la semana (kilos)

11. Gasto semanal de jabón

1. ESTADISTICA GENERAL

1.1 DATOS ANUALES DE CONSUMO DEL ACEITE

PRODUCCION NACIONAL DE ACEITE EN 1995

1995	TONS. METRO
Tamaulipas	13427
Sonora	62324
La Laguna	300
B. California	10619
Michoacán / Jalisco	12526
Sinaloa	13941
Otros	400
Producción Total	113527

2. FACTORES DE MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGÍA

2.1 ASPECTOS DE LA TECNOLOGIA LIMPIA

Cuando se realiza una demostración de tecnología limpia, observamos cuatro aspectos principales:

1. La evaluación de la tecnología: ¿Funciona?, ¿Se altera en alguna forma el producto?. La calidad: ¿La instalación entorpecerá la situación de la tecnología?.
2. Referencia a los aspectos ambientales: ¿Realmente ayuda la tecnología al medio ambiente?, ¿Se observan cambios ambientales?.
3. Respecto a la parte económica: para que una compañía adopte la tecnología de prevención de contaminación, tiene que poder solventarla y saber cuál será el impacto que ésta tendrá en sus utilidades. Muchas veces algunas compañías pueden pensar que tan sólo la necesitan para cumplir y esto puede no ser tan importante para ellas; pero para las pequeñas empresas es crucial, ya que hasta un pequeño cambio en su flujo de efectivo puede significar una diferencia notable; esto se podría dar mediante el producto resultante del sistema.
4. El rango de aplicación: ¿Quién más puede usar esto? Es posible que no se quiera realizar una investigación concerniente al equipo, si sólo esa determinada instalación lo usa; pero se desea saber si otras podrían usarlo y qué impacto tendría entonces sobre el medio ambiente.

2.2 NORMAS, MATERIALES Y PROCESOS PROHIBIDOS

Bases para el establecimiento de la normatividad de protección al ambiente:

- Identificar si existe un peligro y si es necesario desarrollar medidas para proteger la salud o el ambiente de tal peligro.
- Conocer los posibles efectos dañinos asociados con el peligro detectado: tener conocimiento de lo que se quiere proteger (la salud, el ambiente o ambos) y de cuáles son las poblaciones, grupos y recursos naturales más sensibles a sus efectos.
- Calcular el riesgo, es decir, la probabilidad de que la existencia del peligro ocasione daños a la salud o al ambiente.

La distinción entre el peligro y el riesgo es sumamente importante. Un peligro está directamente relacionado con las propiedades del residuo peligroso, ya sea físico - químicas o toxicológicas. En el primer caso, si se trata de una sustancia química o de una mezcla de varias sustancias. En el segundo, de tipo infeccioso, si se trata de residuos biológicos.

2.3 PROPUESTA DE ELEMENTOS A DESARROLLAR

Coordinación Intersectorial

Fortalecer a la Cicoplafest y a sus Comités Estatales, mediante la creación de comités asesores conformados por especialistas de los sectores académico, industrial y social. Desarrollo de programas de capacitación para los funcionarios de la Comisión y los Comités e incorporar la participación de funcionarios de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, para complementar la cobertura de las acciones que se desarrollan en su seno, en particular las relativas a la verificación del cumplimiento de las disposiciones legales en la materia.

Apoyo a la Industria

Consolidar y ampliar la cobertura de los programas de apoyo a la industria en la incorporación de tecnologías para la reducción de la generación en la fuente y al final de los procesos.

Diseño Ambiental

Incorporar en los programas de enseñanza superior de las áreas pertinentes, el diseño ambiental de procesos y productos, así como de tecnologías para el tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Aunado a ello, debe proporcionarse a los estudiantes conocimientos prácticos para su participación activa en las diferentes tareas que comprende la estrategia global de administración de sustancias tóxicas o peligrosas.

Salud ambiental y ocupacional

Ampliar y consolidar los programas de formación de recursos humanos en esta campo, con énfasis particular en su capacitación en las metodologías para evaluar riesgos de sustancias tóxicas y peligrosas y de sus residuos.

Evaluación y administración de riesgos

Integrar los esfuerzos nacionales con los internacionales, para homogeneizar metodologías de evaluación e intercambiar experiencias en materia de enfoques para la gestión de riesgos. Impulsar la investigación nacional en este campo.

Reducción de riesgos

Establecer programas concretos de reducción de riesgos específicos, con base en un esquema de jerarquización que permita identificar prioridades de acción. Incluir en esos programas la identificación y de sitios en los que se hayan depositado inadecuadamente residuos peligrosos y que requieran atención prioritaria en función de sus riesgos.

Indicadores ambientales

Identificar y crear las bases de datos para establecer y difundir información sobre indicadores del estado ambiental en relación con sustancias tóxicas y peligrosas y sus residuos, así como sobre los avances en su administración.

2.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE PROTECCION AMBIENTAL

NOM-001-ECOL-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales
Objetivo y campo de aplicación	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta Norma Oficial Mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes separados de aguas pluviales.
Especificaciones	La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.

El límite máximo permisible para las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales, así como las descargas vertidas a suelo (uso en riego agrícola) es de 1,000 y 2,000 ml.

Parámetros (miligramo por litro, excepto cuando se especifique)	Límites máximos permisibles para contaminantes básicos	
	Promedio mensual	Promedio diario
Grasas y aceites	15	25
Temperatura °C	40	40
Sólidos sedimentables (ml/l)	1	2
Sólidos suspendidos	85	100
Demanda bioquímica de oxígeno ₅	80	140
Nitrógeno total	30	40
Fósforo total	10	20

Los responsables de las descargas de aguas residuales municipales y no municipales, cuya concentración de contaminantes en cualquiera de los parámetros básicos, que rebasen los límites máximos permisibles señalados en esta norma, quedan obligados a presentar un programa de las acciones u obras a realizar para el control de la calidad del agua de sus descargas a la Comisión Nacional del Agua, en un plazo no mayor de 180 días naturales, a partir de la publicación de esta norma en el Diario Oficial de la Federación.

Cuando se presenten aguas pluviales en los sistemas de drenaje y alcantarillado combinado, el responsable de la descarga tiene la obligación de operar su planta de tratamiento y cumplir con los límites máximos permisibles de esta Norma Oficial Mexicana, o en su caso con sus condiciones particulares de descarga, y podrá a través de una obra de desvío derivar el caudal excedente. El responsable de la descarga tiene la obligación de reportar a la Comisión Nacional del Agua el caudal derivado.

El responsable de la descarga de aguas residuales que, como consecuencia de implementar un programa de uso eficiente y/o reciclaje del agua en sus procesos productivos, concentre los contaminantes en su descarga, y en consecuencia rebase los límites máximos permisibles establecidos en la presente Norma, deberá solicitar ante la Comisión Nacional del Agua se analice su caso particular, a fin de que ésta le fije condiciones particulares de descarga.

NOM-002-ECOL-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal
-------------------	---

Objetivo y campo de aplicación

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

Especificaciones

Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no deben ser superiores a los indicados. Para las grasas y aceites es el promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples.

El rango permisible de pH (potencial hidrógeno) en las descargas de aguas residuales es de 10 y 5.5 unidades, determinado para cada una de las muestras simples. Las unidades de pH no deberán estar fuera del intervalo permisible, en ninguna de las muestras simples.

El límite máximo permisible de la temperatura es de 40°C., medida en forma instantánea a cada una de las muestras simples.

La materia flotante debe estar ausente en las descargas de aguas residuales.

El responsable de la descarga de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal que no dé cumplimiento a lo establecido en el punto 4.6, podrá optar por remover la demanda bioquímica de oxígeno y sólidos suspendidos totales, mediante el tratamiento conjunto de las aguas residuales en la planta municipal, para lo cual deberá de:

- a) Presentar a la autoridad competente un estudio de viabilidad que asegure que no se generará un perjuicio al sistema de alcantarillado urbano o municipal.
- b) Sufragar los costos de inversión, cuando así se requiera, así como los de operación y mantenimiento que le correspondan de acuerdo con su caudal y carga contaminante de conformidad con los ordenamientos jurídicos locales aplicables.

No se deben descargar o depositar en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, materiales o residuos considerados peligrosos, conforme a la regulación vigente en la materia.

Parámetros (miligramos por litro, excepto cuando se especifique otra)	Límites máximos permisibles		
	Promedio mensual	Promedio diario	Instantáneo
Grasas y aceites	50	75	100
Sólidos sedimentables (ml/l)	5	7.5	10
Arsénico total	0.5	0.75	1
Cadmio total	0.5	0.75	1
Cianuro total	1	1.5	2
Cobre total	10	15	20
Cromo hexavalente	0.5	0.75	1
Mercurio total	0.01	0.015	0.02
Níquel total	4	6	8
Pomo total	1	1.5	2
Zinc total	6	9	12

Los límites máximos permisibles establecidos en la columna instantáneo, son únicamente valores de referencia, en el caso de que el valor de cualquier análisis exceda el instantáneo, el responsable de la descarga queda obligado a presentar a la autoridad competente en el tiempo y forma que establezcan los ordenamientos legales locales, los promedios diario y mensual, así como los resultados de laboratorio de los análisis que los respaldan.

NOM-003-ECOL-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público
-------------------	---

Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público, con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reuso.

En el caso de que el servicio al público se realice por terceros, éstos serán responsables del cumplimiento de la presente Norma, desde la producción del agua tratada hasta su reuso o entrega, incluyendo la conducción o transporte de la misma.

Especificaciones

Los límites máximos permisibles de contaminantes en aguas residuales tratadas son los establecidos en la siguiente tabla:

Límites máximos permisibles de contaminantes Promedio mensual					
Tipo de reuso	Coliformes fecales NMP/100 ml	huevos de helminto h/l	Grasas y aceites mg/l	DBO ₅ mg/l	SST mg/l
Servicios al público con contacto directo	240	+ - 1	15	20	20
Servicios al público con contacto indirecto u ocasional	1,000	+ - 5	15	30	30

Las entidades públicas responsables del tratamiento de las aguas residuales que reusen en servicios al público, tienen la obligación de realizar el monitoreo de las aguas tratadas en los términos de la presente Norma Oficial Mexicana y de conservar al menos durante los últimos tres años los registros de la información resultante del muestreo y análisis, al momento en que la información sea requerida por la autoridad competente.

2.5 LOS EFECTOS EN LA SALUD DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS EN MEXICO

CONVENIO DE BASILEA

La preocupación por el movimiento transfronterizo y la disposición final de los residuos peligrosos, llevó a establecer el Convenio de Basilea en 1989, suscrito por México, y en él se comprometió a cumplir con los siguientes objetivos:

- Asegurar que la generación de residuos peligrosos se reduzca al mínimo
- En la medida de lo posible, disponer de los residuos peligrosos en el país en el que se generan.
- Cooperar en el intercambio de información, transferencia tecnológica y armonización de normas, códigos y lineamientos

Lo expuesto anteriormente permite identificar que:

1. Los riesgos de los residuos peligrosos para la salud y el ambiente están íntimamente relacionados con los derivados del manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas que los componen.
2. La evaluación de los riesgos de las sustancias tóxicas o peligrosas y de sus residuos no debe desvincularse de su administración.
3. El enfoque recomendado para articular y hacer más eficientes los esfuerzos, es el de evaluar y administrar los riesgos de las sustancias tóxicas o peligrosas a lo largo de su ciclo completo de vida, incluyendo su eliminación como residuos.
4. La coordinación intersectorial es indispensable para poner en práctica tales enfoques, lo cual debe quedar reflejado en los marcos jurídicos y administrativos.
5. La mejor opción para prevenir los riesgos para la salud y el ambiente de los residuos peligrosos es reducir su generación en las fuentes, a través de tecnologías limpias y de la sustitución de materias primas peligrosas por otras de menor peligrosidad.
6. El manejo seguro de productos y residuos tóxicos o peligrosos y la minimización de sus impactos en caso de accidentes que los involucren, requieren del acceso de los trabajadores y las comunidades a la información sobre las sustancias tóxicas o peligrosas y las formas de reducir sus riesgos.
7. El fortalecimiento institucional en el nivel del sector público, para elevar su capacidad de respuesta, es un requisito indispensable que puede resultar, entre otros, de la capacitación del personal involucrado en la administración ambiental y sanitaria.
8. La participación de las instituciones de investigación y educación superior en las diferentes tareas por desarrollar, a través de actividades de capacitación, educación, investigación,

desarrollo y asesoría tecnológica, es un elemento importante para fortalecer la capacidad nacional en la materia.

9. La cooperación internacional es un elemento valioso para acelerar la implantación de programas concretos de evaluación y reducción de riesgos.
10. México cuenta con bases legales y administrativas, con esquemas de cooperación técnica nacional e internacional, y con mecanismos para lograr la participación intersectorial, que hacen posible la adopción del enfoque integral para la evaluación y administración de los riesgos de las sustancias tóxicas o peligrosas y de sus residuos.

VERIFICACION DE LAS NORMATIVIDADES Y AUDITORIAS AMBIENTALES

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente:

La Subprocuraduría de Participación Social y Quejas desarrolla acciones para crear en los integrantes de la sociedad mexicana conciencia de su responsabilidad del mejoramiento ambiental; hacerlos participar individual y colectivamente en diferentes acciones de prevención y conservación del ambiente y establecer canales de comunicación para conocer sus diferentes manifestaciones respecto a la situación ambiental prevaleciente en nuestro País.

Subprocuraduría de Auditoría Ambiental

Planeación y realización de auditorías ambientales (AA); operación del sistema de información sobre actividades y zonas de riesgo, así como sobre los recursos para la atención de recursos ambientales; gestión de acciones para proteger, defender y mantener el ambiente; realización de programas para capacitación en materia de AA; verificación de programas para prevenir accidentes de riesgo; promoción y establecimiento de un sistema de empresas profesionales orientadas a la auditoría y peritaje ambientales y actividades de promoción ante grupos y cámaras industriales, para que estos realicen AA en sus procesos e instalaciones.

Subprocuraduría de Verificación Normativa

Realiza programas de vistas e inspecciones mediante los cuales se verifica la correcta observancia de la normatividad aplicable a la protección y defensa del ambiente.

3. COMPOSICIÓN DEL ACEITE

3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES MÁS COMUNES

Aceites embotellados:

- Aceite de maíz
- Aceite de girasol
- Aceite de canola

Aceites vegetales en mezcla:

- Aceite de soya
- Aceite de girasol
- Aceite de cártamo
- Aceite de canola

Mantecas en paquete:

Por otro lado las mantecas en paquete son fundamentalmente utilizados para fabricar tortillas de harina, galletas, pasteles y repostería en el hogar, que pueden contener cebo animal en su fórmula.

Margarinas para mesa:

Estos productos son fabricados en dos tipos de presentación; uno en forma de barras envueltas en una laminación de papel/aluminio o solo papel y, otra en tintas o recipientes de plástico. Las primeras son más duras que las últimas. Para fabricar margarinas, por lo general, se requiere utilizar, aceites. Las margarinas en barra, por su consistencia, normalmente requieren una mayor

proporción de aceites que las margarinas suaves envasadas en recipientes de plástico. El consumo de margarinas de mes es bastante reducido en México, aproximadamente 1/2 kg. per capita por año, por lo que no consideramos que su consumo sea un riesgo nutricional.

Aceites y mantecas para uso industrial:

Existen aplicaciones muy diversas en la industria alimentaria de los aceites y mantecas para la fabricación de muchos alimentos. Se utilizan los aceites vegetales puros y también muy diversos tipos de grasas de aceites, para la industria panificadora, la industria galletera, la industria de sustitutos y derivados de la leche, para la producción de botanas, dulces y otros muy diversos productos.

Margarinas industriales:

Son fabricadas para el consumo doméstico y como materia prima que utilizará la industria panificadora en la elaboración de diversos tipos de repostería, hojaldre, pan danés, pasteles, etc. Su formulación y proceso de fabricación los hace ser muy funcionales porque dan muy buenos resultados ya que además aportan sabor al producto final. Sus fórmulas en la base grasa incluyen aceites y aceites de tipo saturados, por lo que entre los ácidos grasos que forman parte de la grasa, hay ácidos grasos saturados y ácidos grasos del tipo "trans". Los consumos, sin embargo, no son importantes como para constituir un riesgo nutricional. La recomendación básica sería el no abusar de estos productos, sobre todo cuando existan riesgos y un médico así lo indique.

Manteca de cerdo:

La manteca de cerdo es un producto tradicional en la cocina mexicana por su sabor y por que su uso antecedió al de los aceites vegetales. Producida como un subproducto de la carne de cerdo y está disponible para el consumidor como grasa para cocinar y para hornear. Su composición de ácidos grasos no indica un contenido de 42% de ácidos grasos saturados. Además contiene colesterol, aproximadamente 10 mg/100g de manteca. Su uso en cantidades moderadas, no debe representar un riesgo para la mayor parte de la población; sin embargo debido a su alto contenido de ácidos grasos saturados y en menor extensión al colesterol dietético es aconsejable indicar cautela en su consumo, sobre todo en los casos de riesgo asociados y preferentemente indicado por un profesional de la salud pública.

4. EL DESECHO DEL ACEITE COMESTIBLE

4.1 CAUSAS Y EFECTOS DEL DESECHO DEL ACEITE

Uno de los problemas causados por desecho del aceite al sistema de drenaje, es la formación de limo y oxidación de las tuberías, impidiendo el flujo del agua o causando posibles rupturas de la tubería. A continuación se mencionan los microorganismos típicos y los problemas que causan:

MICROORGANISMOS TÍPICOS Y SUS PROBLEMAS ASOCIADOS:

BACTERIAS:

Bacterias formadoras de limo: Forma limo denso, pegajoso, con el subsiguiente ensuciamiento. Pueden ser suspendidos los flujos de agua y ocurre la promoción de otros organismos.

Bacterias formadoras de esporas: Se vuelven inertes cuando su ambiente es hostil. Sin embargo, el crecimiento se reanuda siempre que el ambiente se torna adecuado. Es difícil de controlar si se requiere de una exterminación completa.

Bacterias depositadoras de hierro: Causa la oxidación y la disposición subsiguiente del hierro insoluble a partir del hierro soluble.

Bacterias corrosivas anaeróbicas: Crea ambientes corrosivos localizados por la secreción de desechos corrosivos. Siempre son encontrados bajo otros depósitos en ubicaciones deficientes de oxígeno.

ALGAS

Crece en áreas iluminadas por el Sol en esteras fibrosas densas, puede ocasionar obstrucción de los agujeros de distribución en la cubierta de las torres de enfriamiento o crecimientos densos en almacenes y estanques de evaporación.

FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL PARA LA PROTECCION AL AMBIENTE.

"Toda persona tiene derecho a la protección de la salud".

Adiciona al listado de garantías individuales el Derecho a la Salud, postulando el manejo racional de los elementos del ecosistema a efecto que el desequilibrio del mismo no afecte a la población y en especial al individuo.

"Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente".

4.2 CARACTERISTICAS DE LOS PROCESOS EN PLANTAS TRATADORAS DE AGUA**PROGRAMAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO, DRENAJE PLUVIAL Y SANEAMIENTO.**

Estos programas corresponden a las obras descritas en estrategias y se orientan a la atención de rezagos y de los servicios que demandará el crecimiento de la población y de las actividades productivas. Comprenden la construcción y equipamiento de Infraestructuras regionales intermunicipales, así como el reforzamiento y ampliación de los sistemas hidráulicos de cada municipio. Las inversiones provistas son de 5,686 millones de pesos con la siguiente distribución.

PROGRAMA	FEDERAL	ESTATAL	CIUDADANO	SUMA
Consolidación			71.0	71.0
Infraestructura:				
Proyectos	138.8	58.9	127.4	325.1
Agua potable	428.2	159.0	626.7	1213.9
Alcantarillado sanitario	5.2	642.5	1101.0	1748.7
Drenaje pluvial	1431.7	7.1	26.2	4165.0
Saneamiento		933.0		933.0
	2023.9	1800.5	1881.3	5685.7
Total de inversiones	2003.9	1800.5	1952.3	5756.7

La ejecución de estos programas hace necesario ampliar significativamente los niveles de inversión que se han venido aplicando en el pasado, para alcanzar montos anuales del orden de 822 millones de pesos. Habrá que conjuntar una mayor contribución de los usuarios de los servicios, elevar la inversión estatal directa, convenir con el Gobierno Federal incrementos en las inversiones que realiza en el estado y sostener los niveles de inversión en los programas del Convenio Único de Desarrollo y los derivados de créditos a municipios. En todos los casos, con el fin de conservar la calidad del agua y sostener los niveles de servicio, se requieren acciones permanentes de mantenimiento de las infraestructuras.

PROCESOS TÍPICOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE DESECHO.

Las prácticas del tratamiento de aguas de desecho varían tanto en el tipo de equipo usado como en las secuencias de tratamiento. La mayor parte de las plantas caen dentro de algunas categorías básicas, como se muestra en los diagramas simplificados de flujo en la fig. 1. Aunque en estos diagramas de flujo se muestran las operaciones unitarias básicas que constituyen el proceso total, no se incluyen los tratamientos complementarios, como el despunte del amoníaco ni el intercambio selectivo de iones. Estos procesos adicionales se originaron en las necesidades

de plantas individuales relacionadas con las características de las aguas negras, así como con el caudal y las limitaciones del fuente que deben de ser cumplidas.

Puesto que el Estatuto del Agua Limpia exige que en todas las plantas se efectúe el tratamiento secundario, sólo se muestran los esquemas de tratamiento que lo incluyen. Los estanques de estabilización, en los que se da tratamiento para municipios más pequeños, se han omitido. En estos, el agua de desecho se mantiene en un estanque por largos periodos de tiempo durante el cual las bacterias útiles y las algas consumen los contaminantes indeseables. Se muestran los procesos unitarios más comunes en el tratamiento de aguas negras en plantas municipales.

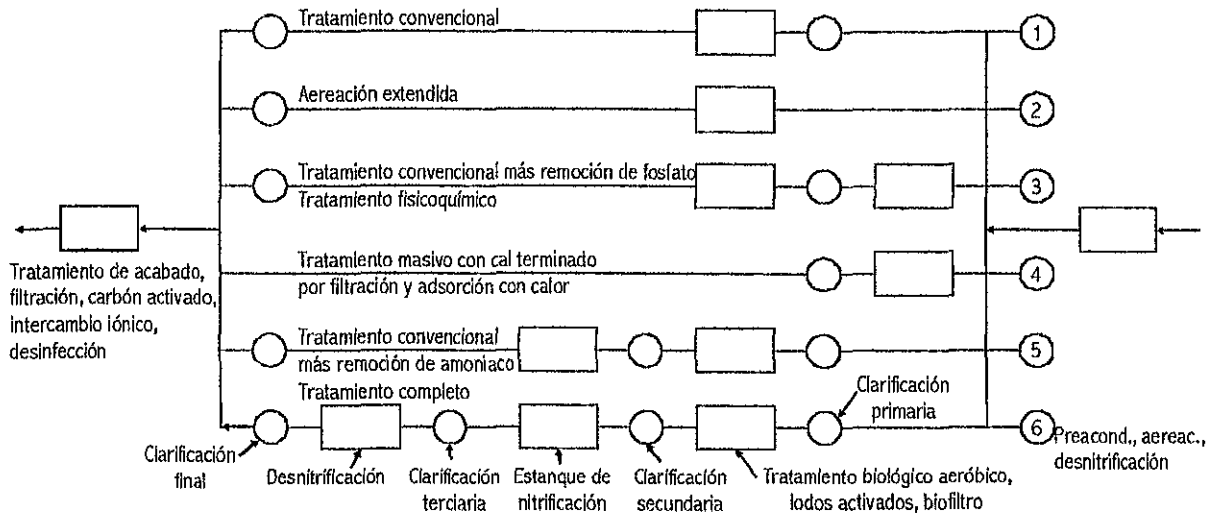


fig. 1

Fuente: Kemmer, Frank N. - "Manual del Agua". T III, 1989

PRETRATAMIENTO

El pretratamiento de las aguas negras consiste en un tamizado para quitar los sólidos más grandes o en una trituración para desmenuzar los desechos. Esto es seguido por la remoción de arena para sedimentar las partículas pesadas de arena. Con frecuencia se aerea el desecho, para añadir oxígeno disuelto a la corriente de agua de desecho para evitar los olores de la descomposición anaeróbica.

AEREAACION EXTENDIDA

En este proceso se lleva directamente el agua negra cruda a un tanque mezclador aerado durante ocho horas o más para dar a las bacterias las condiciones óptimas para que consuman la DBO presente en el agua de desecho. El efluente de este tanque mezclador pasa a un tanque de sedimentación en donde las colonias floculadas de organismos se sedimentan para producir un derrame claro. Una porción de los flóculos microbianos sedimentados se regresa a la entrada del proceso y otra se envía a la disposición de lodos. El efluente claro se dirige entonces a un tratamiento final, como la desinfección pasando quizás a través de un filtro pullador final.

TRATAMIENTO CONVENCIONAL PRIMARIO-SECUNDARIO

En este proceso, utilizado en la mayor parte de las plantas, los desechos crudos se envían primero a un clasificador primario donde se les quitan los sólidos sedimentables, lo cual reduce la carga sobre las siguientes unidades de tratamiento. Los sólidos coloidales y la DBO solubles, salen entonces del clarificador primario y pasan hacia la porción secundaria de la planta, esta unidad secundaria puede ser un filtro precolador o más comúnmente, un estanque de lodos activados.

Otros dispositivos que tienen lodo bacteriano en posición fija en contacto con el agua negra que fluye, son semejantes a los filtros percoladores. Entre ellos se encuentran los lechos y los medios de disco rotatorio, como en todos los procesos de lodos activados, los organismos consumen la materia orgánica biodegradable. Después de un período de tiempo, los organismos y el agua de desecho fluyen hacia un clarificador para ser separados; con los procesos de lodos activados, los organismos del lodo se regresan al principio del sistema secundario y una porción se desperdicia enviándola al procesamiento de lodos. El efluente pasa entonces al tratamiento final para su desinfección y eventual filtración.

TRATAMIENTO SECUNDARIO CON NITRIFICACION

Las etapas primeras de este proceso son similares al tratamiento secundario convencional. La última etapa, nitrificación, es el proceso que consiste en convertir al amoníaco y a los nitritos en nitratos. Esto se realiza por regla general en un reactor biológico separado antes de la clarificación final. La nitrificación puede ocurrir en un reactor biológico separado antes de la clarificación final. La nitrificación puede ocurrir en un reactor biológico suspendido que contiene organismos específicos que utilizan amoníaco y nitritos durante su metabolismo. Después de la nitrificación, un clarificador sedimenta los sólidos biológicos y los regresa a la unidad precedente para mantener a los organismos nitrificadores en el nivel adecuado de actividad. Los lodos de desecho se envían al procesador de lodos. Se pueden también filtrar y desinfectar. La reducción de los niveles de amoníaco y nitrito produce un efluente más compatible con la vida acuática de la corriente receptora.

NITRIFICACION / DENITRIFICACIÓN

En este proceso, que es una continuación del anterior, los nitratos se convierten en nitrógeno molecular por medio de otro reactor biológico. Este reactor contiene organismos que puedan utilizar el oxígeno combinado de los nitratos y liberar gas nitrógeno. Después de la clarificación, los organismos pueden o no ser regresados al reactor biológico, dependiendo esto del proceso utilizado. La filtración final y la desinfección se utilizan como antes se indicó. La eliminación del nitrógeno puede reducir el potencial para el florecimiento de las algas en el agua receptora si el nitrógeno es el nutriente limitante.

TRATAMIENTO FISICO-QUIMICO

En este proceso, el agua negra cruda se pone en una zona de mezclado rápido y floculación donde se añade una gran dosis de productos químicos para producir coagulación química masiva y floculación, por lo general se aplica cal para lograr la máxima absorción de impurezas durante el proceso de floculación. Después de pasar por un clarificador para eliminar los sólidos precipitados y coagulados, el agua de desecho se filtra para quitarle los sólidos suspendidos residuales antes de que entre a una columna de adsorción con carbón. La columna de adsorción con calor reduce los productos orgánicos residuales hasta un bajo nivel. Después de esto, el efluente se desinfecta antes de que entre a la corriente receptora. En algunos casos el efluente tratado con cal se desputa con aire para quitarle el amoníaco libre antes de que pase a las etapas siguientes en el proceso. Este proceso es efectivo cuando pueden sedimentarse cantidades importantes de productos orgánicos adelante del lecho de carbón.

MÉTODOS AUXILIARES PARA LA FILTRACIÓN DE RESIDUOS

DESECHOS SUBPRODUCTOS

Centrífuga: Este dispositivo de desecación es, por lo general, un separador centrífugo de tazón sólido, horizontal que opera a 1000-6000 rpm y que tiene un transportador interno de tornillo (extruder) para separar y secar el lodo centrifugado de la tina de lechada. Entre las variables están la velocidad del tazón, la velocidad diferencial entre el tazón y el extruder, los sólidos y la velocidad del flujo de la alimentación, la profundidad de la tina y el punto donde se apliquen los productos químicos. Los productos químicos necesarios para controlar tanto la

densidad de la torta como la claridad del centrado se alimentan internamente a través de un tubo especial de inyección, o directamente al lado alimentado, o bien de las dos maneras. En las plantas pequeñas, las centrífugas, como los filtros, sólo pueden ser operados en forma intermitente.

Filtros prensas: Este equipo ha demostrado ser adecuado para dar tortas con alto contenido de sólidos. El lodo se procesa a través de una serie de secciones de placas y marcos con paños de filtro insertado sobre la placa. Se usa un auxiliar de filtración como cal o ceniza fina, y el lodo se bombea a 100-150 psi (7-10.5 kg/cm²) hasta que el marco está lleno de torta comprimida. Los marcos y las placas se separan para luego dejar que caiga la torta.

Lechos de lodo: Estos son una serie de estanques rectangulares cubiertos con un colector de tejas, encima del cual está un drenaje y una copa de recolección escalonada de grava de 12 pulgs. (30 cm) de profundidad, cubierta con una copa de arena de 9 pulgs. (23 cm) de profundidad. El lodo se aplica por gravedad, por lo general a través de un tubo vertical sencillo. El lodo llena el lecho hasta un nivel alrededor de 9-12 pulgs. (23-30 cm) por encima de la superficie de la arena. Después del llenado el lecho se mantiene en reposo hasta que el agua escurre hasta el sistema de drenaje inferior, por lo general de 18-24 hrs. La humedad se evaporará y dejará una superficie agrietada en 3 a 4 semanas, dependiendo del tiempo del acondicionamiento del lodo y de la densidad inicial del lodo. Al final se recoge una torta relativamente seca (24% de sólidos) para deshacerse de ella como lodo de terreno. El acondicionamiento físico apresura el drenaje y facilita el secado, reduciendo el tiempo entre recolecciones. Los lechos de lodo se usan mucho en las plantas pequeñas.

TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS

En el campo de los edificios y en el institucional, la mayor parte de las instalaciones individuales descargan sus desechos en el sistema de alcantarillado municipal. En algunos lugares donde el agua es escasa, los desechos no contaminados pueden separarse de los contaminados, como las aguas negras domésticas para su recuperación y retorno a la fuente de agua potable.

Algunos centros comerciales, hoteles, hospitales y establecimientos similares pueden no tener acceso a los alcantarillados municipales. A aquellos se les pide que pongan instalaciones de tratamiento para cumplir con las mismas normas que se aplican a los efluentes de las plantas de aguas negras municipales.

5. ESTRUCTURA DEL MERCADO DE RESTAURANTES

En este capítulo se presenta la estructura de la industria restaurantera, en cuanto al número de establecimientos que representa, el empleo que genera y el volumen de ventas que obtiene cada segmento del sector. Adicionalmente, se estima el valor del capital invertido en el sector hasta 1998.

5.1 ESTABLECIMIENTOS DEL SECTOR

El sector restaurantero, en su definición más amplia (incluyendo restaurantes propiamente dichos y establecimientos de venta de licores y centros nocturnos), comprendió, en 1994, 116 mil 628 establecimientos en la República Mexicana, generando un empleo del 381 mil 251 personas, según los últimos censos económicos de la S.P.P. En conjunto, la Ciudad de México y el Estado de México participan con más del 25% de los establecimientos y el 30% del empleo de la industria. En provincia, los principales estados donde la actividad restaurantera tiene presencia relevante son Veracruz (9% de los Establecimientos), Jalisco (6.3%), Puebla (4.6%) y Chiapas (4.1%). El empleo promedio por establecimiento a nivel nacional para 1994 fue de 3.3 personas, cifras que caracteriza al sector en general como una industria familiar y tradicional.

Entidad federativa	Establecimientos	%	Empleo	Emp./estab.
Aguascalientes	971	0.8	3080	3.2
Baja California N.	2220	1.9	14501	6.5
Baja California S.	618	0.5	2294	3.7
Campeche	968	0.8	3028	3.1
Coahuila	2386	2.0	8435	3.5
Colima	783	0.7	2764	3.5
Chiapas	4815	4.1	9616	2.0
Chihuahua	2959	2.5	14067	4.8
Distrito federal	21061	18.1	88959	4.2
Durango	1380	1.2	3896	2.8
Guanajuato	4453	3.8	11519	2.6
Guerrero	3814	3.3	11874	3.1
Hidalgo	1873	1.6	3987	2.1
Jalisco	7343	6.3	25646	3.5
México	9959	8.5	25657	2.6
Michoacán	3865	3.3	10163	2.6
Morelos	2078	1.8	6024	2.9
Nayarit	1996	1.7	5146	2.6
Nuevo León	3525	3.0	15593	4.4
Oaxaca	4621	4.0	8844	1.9
Puebla	5378	4.6	12184	2.3
Querétaro	1394	1.2	4450	3.2
Quintana Roo	772	0.7	7453	9.7
San Luis Potosí	2560	2.2	6506	2.5
Sinaloa	2358	2.0	10243	4.3
Sonora	2254	1.9	9596	4.3
Tabasco	1675	1.4	4622	2.8
Tamaulipas	3547	3.0	13492	3.8
Tlaxcala	763	0.7	1585	2.1
Veracruz	10484	9.0	25366	2.4
Yucatán	2233	1.9	6986	3.1
Zacatecas	1522	1.3	3675	2.4
TOTAL	116628	100.0	381251	3.3

Fuente Censos Económicos, 1995, SPP

SEGMENTACION DEL MERCADO: PRIMERA ETAPA

Esta primera segmentación elimina, de las cifras globales presentadas con anterioridad, los establecimientos que no son restaurantes propiamente dichos. Cabe aclarar que en este estudio se modificaron estas cifras respecto al estudio de 1996, al haber utilizado información actualizada que proporcionó la S.P.P. Esto implica que la información de número de establecimientos contenida en este estudio no es directamente comparable con la del anterior.

El cuadro 1.2. presenta el desglose del sector (en su definición más amplia) por tipo de establecimiento para 1994. Esta estimación se obtuvo extrapolarando la participación que en 1995 tuvo cada tipo de establecimiento dentro del total, a los datos globales de 1994.

Tipo de estab.	Estab.	%	Empleo	%	Emp./estab.
Restaurantes y Fondas	31256	26.8	174994	45.9	5.6
Cocinas Económicas	10963	9.4	33550	8.8	3.1
Ostionerías y similares	5248	4.5	15632	4.1	3.0
Lonch. taq. y similares	27408	23.5	65194	17.1	2.4
Merenderos	8280	7.1	17919	4.7	2.2
Neverías y refresquerías	17028	14.6	30119	7.9	1.8
Cabarets	700	0.6	6481	1.7	9.3

Cantinas	9447	8.1	25544	6.7	2.7
Cervecerías	4199	3.6	8768	2.3	2.1
Pulquerías	2099	1.8	3050	0.8	1.5
TOTAL	116628	100.0	381251	100.0	3.3

Fuente: Censos Económicos 1995 y Estimaciones Propias.

A partir de la información contenida en el cuadro anterior, se pueden agrupar los diferentes segmentos del mercado para conocer específicamente el número de establecimientos y empleados que efectivamente se dedican a la actividad restaurantera.

Este resultado se resume en el cuadro 1.3. En este cuadro, se puede apreciar que para 1994 existían 100,183 restaurantes propiamente dichos, con un empleo de 337,408 ocupados.

Tipo de establecimiento	Establecimiento	Empleados
Restaurantes	100,183	337,408
Centros Nocturnos	700	6481
Bares y similares	15745	37362
TOTAL	116628	381251

Fuente: Censos Económicos y Estimaciones Propias.

Cabe destacar que estas cifras se refieren a 1994. Para tener una estimación del sector restaurantera en 1998, se actualizaron estas cifras considerando el nivel de empleo del sector registrado en 1994 (presentado en la siguiente sección) que se estima en 481 mil 876 personas. Suponiendo que se mantiene una relación fija entre empleados y establecimientos entre estos años, se estima que la industria restaurantera (incluyendo bares y similares) representó, en 1998, un conjunto de 147 mil 410 establecimientos. Para el sector de restaurantes propiamente dicho, se calcula un grupo de 126 mil 607 establecimientos con 426 mil 429 empleos directos.

Tipo de establecimiento	Establecimiento	Empleados
Restaurantes	126,607	426,429
Centros Nocturnos	885	8191
Bares y similares	19918	47256
TOTAL	147410	481876

Fuente: Censos Económicos y Estimaciones Propias.

SEGMENTACION DEL MERCADO: SEGUNDA ETAPA

A partir de la estimación de la sección pasada, se detecta un promedio de 3.37 empleados por establecimientos a nivel nacional, mientras que en la encuesta el promedio de empleados por establecimiento fue de 58. Sin embargo, tal como se explicó en el estudio de 1996, esto se debe a que el sector restaurantera se subdivide en dos segmentos, el tradicional y el organizado.

El segmento tradicional es la micro y pequeña empresa de la industria restaurantera; pequeños negocios familiares que toman a la actividad restaurantera como una forma de contar con una fuente de ingresos. Por su parte, el segmento organizado trasciende este tipo de restaurantes al significar inversiones de cadenas o de grupos independientes de agentes, que superan el ámbito familiar. Por esto, es un segmento donde la actividad publicitaria, mercadológica y administrativa lo caracteriza por ser más moderno. Con esto, en esta segunda etapa analítica se separa el sector restaurantera en estos dos segmentos.

A partir de los resultados de la encuesta y de la información anterior, se puede estimar que el promedio de empleados por establecimiento del segmento tradicional es de 2.36 personas

(considerando cocinas económicas, merenderos, ostionerías, taquerías y loncherías). Por su parte, el segmento organizado tiene, según la encuesta, 58 empleados por establecimiento.

Si se considera explícitamente la información de cadenas por separado, se puede resolver la información para el número de establecimientos no pertenecientes a cadenas de cada segmento en función a las siguientes dos ecuaciones:

$$(1) 126,184 = \text{ORG} + \text{TRAD}$$

$$(2) 400,862 = 54.55 \text{ ORG} + 2.36 \text{ TRAD}$$

Donde ORG es el número de establecimientos independientes del segmento organizado y TRAD los establecimientos del segmento tradicional. La primera ecuación dice que el total de establecimientos independientes organizados y tradicionales suman 126,184, que es la resta del total global menos el número de establecimientos pertenecientes a cadenas (423). La segunda dice que el total de empleados de establecimientos independientes debe ser la suma de los pertenecientes a establecimientos organizados (donde 54.55 es el promedio de empleados por independiente organizado, según la encuesta) y 2.36 el promedio de empleados por restaurante tradicional.

Al resolver estas ecuaciones (lo que implica que la estimación del mercado sea compatible tanto con la información oficial como con los resultados de la encuesta), se obtiene que existen actualmente 1,975 establecimientos independientes del segmento organizado, 423 pertenecientes a cadenas y 124,209 establecimientos tradicionales. Considerando, además, el empleo por establecimiento, se obtiene que el segmento organizado representa 133,296 empleados y el tradicional 1293,133.

SEGMENTACION DEL MERCADO: TERCERA ETAPA

Con base en la estimación anterior y los resultados de la encuesta (en cuanto a la composición y empleo por tipo de restaurante organizado) se puede separar cada segmento del sector por tipo de restaurante. Esta estimación se presenta en el cuadro 2.5. Para obtenerla, se proyectó la participación que dentro de la encuesta a independientes tuvo cada tipo de restaurante, se sumaron los resultados de cadenas y se consideró el empleo promedio por tipo de restaurante organizado. Este difiere ligeramente de los resultados del capítulo 1 ya que en esta estimación los resultados se ponderaron por la participación que cada tipo de restaurante tiene dentro del total de cadenas e independientes, mientras que en el primer capítulo los resultados presentados son promedios simples del total de la muestra.

CUADRO 1.4. SECTOR RESTAURANTERO ORGANIZADOS Y TRADICIONALES, 1998					
Sector organizado	Estab.	%	Empleo	%	Emp./esta.
Formales	419	17.5	23045	17.3	5.5
Especializado	1086	45.2	58278	43.7	5.4
Informales	376	15.7	19438	14.6	5.2
Fast Food	160	6.7	5760	4.3	3.6
Cafeterías	357	14.9	26775	20.1	7.5
TOTAL	2398	100.0	133296	100.0	5.6
Sector tradicional	Esta.	%	Empleo	%	Emp./est.
Fondas y similares	37237	30.0	86298	29.3	2.3
Cocinas económicas	10467	8.4	230027	7.9	2.2
Merenderos	13853	11.2	42499	14.7	3.1
Ostionerías y similares	6567	5.3	19701	6.7	3.0
Loncherías, taq. y similares	34582	27.8	83126	28.4	2.4
Neverías y Refresquería	21505	17.3	38037	13.0	1.8
TOTAL	124209	100.0	293133	100.0	2.4
TOTAL GLOBAL	126607	100.0	426429	100.0	3.4

Fuente. Censos Económicos y Estimaciones Propias

Nota acerca del empleo restaurantero

Usando las cifras oficiales, el promedio de empleos por establecimiento en el segmento tradicional es de 2.4 personas. Sin embargo, esta cifra puede estar subestimada debido a que en el segmento tradicional no toda la mano de obra que efectivamente trabaja en el establecimiento puede estar registrada como empleados formales de la industria. Un promedio más factible para este segmento podría ser de 5 empleados. Con esto, la cifra de empleo directo de la industria podría ascender a 766 mil personas, de las cuales 633 pertenecen al segmento tradicional. Si bien esta parece ser una estimación más cercana a la realidad restaurantero, se mantendrán, en el resto del estudio, las estimaciones anteriores a esta nota para mantener congruencia con el resto de las cifras.

Restaurantes pertenecientes a hoteles

Según cifras de la Secretaría de Turismo, en 1996 existían 2 mil 938 restaurantes pertenecientes a hoteles. Si éstos se segmentan de tal forma que los correspondientes a hoteles de 5, 4 y 3 estrellas sean organizadas y el resto tradicional, se puede llegar a la siguiente conclusión. El 18.4% (441 restaurantes) del segmento organizado son establecimientos pertenecientes a hoteles, mientras que 2 mil 938 restaurantes tradicionales están establecidos dentro de un hotel.

5.2 VENTAS DE LA INDUSTRIA RESTAURANTERA

El cuadro 1.6 resume las cuentas nacionales de la industria restaurantero en su conjunto, de 1986 a 1998. Este cuadro se estimó con base en las cuentas nacionales del sector restaurantes y hoteles, eliminado por participación que tiene el sector hotelero, calcula mediante la participación que éste último tiene dentro del PIB y empleo del sector restaurantes y hoteles. Esta es la misma metodología utilizada en el estudio de 1996.

CUADRO 1.6 CUENTAS NACIONALES DEL SECTOR RESTAURANTES												
M. de mill. corrientes	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Producción bruta	128.2	184.1	323.2	599.6	1000.5	1567.2	2731.9	6579.3	16033.3	23175.8	31301.7	40578.56
Consumo intermedio	26.6	37.4	65.5	125.2	211.9	330.1	580.7	1409.8	3216.6	4554.4	6151.3	7993.9
Producto interno bruto	102.2	146.7	257.7	474.4	788.6	1237.1	2151.2	5169.5	12816.7	18621.4	25150.5	32684.5
Salarios	29.4	41.7	66.2	104.6	163.4	240.8	421.7	938.9	1790.5	2261.8	2767.4	3438.0
Impuestos netos	4.8	6.8	11.3	28.8	49.0	76.2	130.2	310.1	750.3	1073.6	1450.1	1884.5
Excedentes de operación	68.0	98.2	180.1	341.0	576.2	920.2	1699.3	3920.5	10275.9	16286.0	20932.9	27362.0
M. de mill. de 1980	1980	1981	1982	1983	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1991
Producción bruta	128.8	139.8	142.3	129.6	119.6	105.4	97.5	100.2	107.1	119.8	127.7	135.4
Consumo intermedio	26.6	29.7	31.4	30.5	29.7	27.3	26.2	28.3	30.8	34.3	36.6	38.6
Producto interno bruto	102.2	110.1	110.9	99.0	89.9	78.1	71.3	71.9	76.3	85.5	91.1	96.6
Tasa anual %	--	7.7	.7	-10.7	-9.2	-13.1	-8.7	.8	6.1	12.1	6.6	6.0
Empleo total (miles)	350.3	385.3	402.1	394.3	393.0	374.4	376.2	381.8	388.1	426.5	454.6	481.9
Tasa anual %	--	10.0	4.4	-2.0	-3	-4.8	.6	1.5	1.6	9.9	6.6	6.0

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales, SPP y Estimaciones Propias

Definición de conceptos :

Producción bruta: Ventas totales del sector. Valor, a precios de mercado, de producción.

Consumo intermedio: Compras de insumos a otros sectores de la economía.

Producto interno bruto: Valor agregado generado por el sector.

Salarios: Pago a la mano de obra que trabaja en el sector.

Impuestos netos: Pago de impuestos sobre la operación del sector, menos subsidios recibidos.

Excedente de explotación: Aproximación de la utilidad bruta más la depreciación del capital.

A partir del cuadro 1.6 se calcula que el monto de ventas del sector restaurantero en 1998 ascendió a 40.7 billones de pesos. Sin embargo, las cifras de este cuadro son sumamente globales e incluyen establecimientos cuyo giro principal no es la actividad restaurantero (bares, centros nocturnos y similares), por lo que, al igual que para las cifras de número de

establecimientos y empleo, estos datos deben segmentarse por etapas para conocer más de cerca a la industria restaurantera.

PRIMERA ETAPA: VENTAS POR SECTOR

Con base en la encuesta ingreso-gasto de los hogares, la composición porcentual del gasto total en alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar, más el gasto en servicios de esparcimiento en centros nocturnos, se desglosa por concepto. Esta descomposición se aplica al dato global de 40,678.5 miles de millones para obtener las ventas de cada sector que comprende la industria restaurantera global. Estas estimaciones se presentan en el cuadro 1.7

(Miles de millones)	%	
Alimentos	69.3	28190.2
Bebidas no Alcohólicas	19.8	8054.3
Centros Nocturnos	5.3	2156.0
Bebidas no Alcohólicas	5.6	2278.0
TOTAL	100.0	40678.5

Fuente: Encuesta de Ingreso Gasto y Sistema de Cuentas Nacionales SPP

Como se puede observar en el cuadro 1.8, el sector restaurantero propiamente dicho registró ventas anuales de 36.2 billones de pesos en 1998. La composición de estas ventas por segmento y por tipo restaurante se estima en la siguiente sección:

Tipo de establecimiento	No. de establecimiento	Empleo	Ventas (m. de mill)
Restaurantes	126607	426429	36244.5
Centros nocturnos	885	8191	2156.0
Bares y similares	19918	47256	2278.0
TOTAL	147410	481876	40678.5

SEGUNDA ETAPA: VENTAS POR SEGMENTO Y TIPO DE RESTAURANTE

A partir de los resultados de la encuesta, se puede construir el cuadro 1.9. En esta estimación, se aplica la venta promedio por tipo de establecimiento organizado obtenida en la encuesta para calcular las ventas de cada tipo de restaurante en este segmento. Por su parte, las ventas del segmento tradicional se obtienen restando las del organizado de las ventas globales del sector restaurantero (36.2 billones de pesos). Este cuadro resume totalmente la estructura del sector restaurantero en cuanto a sus establecimientos, empleos y ventas.

	Estab.	Ventas (mill. de pesos)		Empleo	
		Totales	Promedio	Total	Promedio
Formulas	419	1321945	3155	23045	55
Especializados	1086	3365514	3099	58278	54
Informales	376	880216	2341	19438	52
Fast Food	160	453120	2832	5760	36
Cafeterías	357	1513323	4239	26775	75
TOTAL ORGANIZADO	2398	7534118	3142	133296	56
TRADICIONAL	124209	28710382	231	293133	2.4
TOTAL GLOBAL	126607	36244500	286	426429	3.4

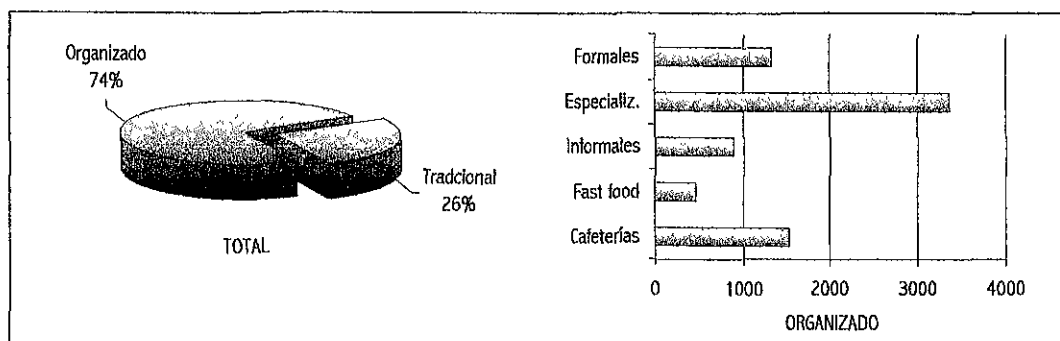
Fuente: Censos Económicos y Estimaciones Propias

De este cuadro, destaca que el segmento organizado con tan solo el 1.9% de los establecimientos, genera el 20.8% de las ventas y el 31.3% del empleo de la industria

restaurantera. Dentro del segmento organizado, a su vez, destacan los especializados, cafeterías y formales por su generación de empleo y ventas.

5.3 VALOR DEL CAPITAL EN LA INDUSTRIA RESTAURANTERA

Según la encuesta realizada, el costo de instalación promedio por restaurante organizado es de 3,482 millones de pesos. Con esto, se infiere que el capital invertido en este segmento asciende a 8.3 billones de pesos. Por su parte, suponiendo una tasa de rendimiento similar para un restaurante tradicional, se puede estimar que su costo de instalación promedio es de 231 millones de pesos. Con esto, se obtiene que el capital global de la industria restaurantera, a 1998, ascendió a 37 billones.



6. CONSUMO EN RESTAURANTES

6.1 COMPOSICION DE LAS VENTAS Y DEL CONSUMO EN RESTAURANTES ORGANIZADOS

Otro aspecto de la demanda es el flujo de clientes (y por tanto, de ventas) que los establecimientos reciben en cada momento del día. El cuadro 1.1. resume, para cada tipo de restaurante, el porcentaje que, de sus ventas totales, representa cada tipo de consumo.

En general, se observa que la comida es el flujo más importante de ventas para estos establecimientos, con participaciones menores pero similares en desayunos y cenas. Sin embargo, existen diferencias importantes para cada tipo de establecimiento. Mientras que las cafeterías dependen en casi una tercera parte de desayunos, los Fast Food obtienen gran parte de sus ingresos a partir de comidas y del servicio de comida para llevar. Por su parte, los restaurantes formales son los que más dependen del servicio de cena y bar.

	Formal	Especializ.	Informal	Fast Food	Cafetería	TOTAL
Desayuno	8.0	10.8	16.2	8.0	28.2	19.8
Entrecomida	3.2	0.8	0.2	1.3	8.4	5.0
Comida	44.7	55.4	53.0	71.2	34.7	44.5
Cena	25.7	18.9	25.0	6.6	18.3	18.8
Comida para llevar	0.5	2.2	1.2	8.7	0.4	1.4
Bar	13.6	10.2	3.0	0.4	6.5	7.5
Otros	4.3	1.7	1.4	3.8	3.5	3.0

Fuente: Investigación directa

Acercas de los niveles de consumo, el cuadro 1.2 resume el consumo promedio por cliente para cada tipo de restaurante. Como era de esperarse, los restaurantes con niveles de precios más elevados son los formales, seguidos por los especializados. Por su parte, los informales, Fast Food y sobre todo cafeterías, reflejan un menor consumo por cliente. Estas diferencias causan que la demanda sea más sensible a cambios en los precios o en el ingreso de los consumidores

para restaurantes más caros (formales, informales y especializados) que para restaurantes con un menor consumo por cliente (Fast Food y cafeterías).

	Formal	Especializ.	Informal	Fast Food	Cafetería	TOTAL
Consumo Promedio	82484	52143	24158	22498	12693	18975

Fuente: Investigación directa

7. EVOLUCION Y APORTACION A LA ECONOMIA DEL SECTOR RESTAURANTERO

En este capítulo se describe la evolución que ha tenido el sector restaurantero entre 1987 y 1998 y se cuantifica la participación e importancia que tiene este sector dentro de la economía mexicana.

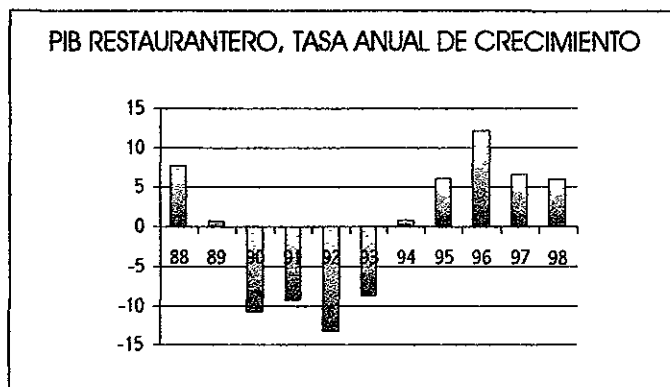
7.1 EVOLUCION RECIENTE DE LA INDUSTRIA RESTAURANTERA

NIVELES DE ACTIVIDAD

En el cuadro 1.1. se muestran los datos principales acerca de la evolución del sector restaurantero, para el período de 1987 a 1998.

ACTIVIDAD	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
PIB (m de mill.)	102.2	110.1	110.9	99.0	89.9	78.1	71.3	71.9	76.3	85.5	91.1	96.6
Tasa Anual %		7.7	0.7	-10.7	-9.2	-13.1	-8.7	0.8	6.1	12.1	6.6	6.0
Empleo total	350.3	385.3	402.1	394.3	393.0	374.4	376.2	381.8	388.1	426.5	454.6	481.9
Tasa Anual %		10.0	4.4	-1.9	-0.3	-4.7	0.5	1.5	1.6	9.9	6.6	6.0

Como se vio en el capítulo anterior, después del máximo alcanzado en 1988, entre 1989 y 1992, la industria restaurantero sufrió un período de crisis. La inestabilidad macroeconómica interna implicó una pronunciada caída del 27.2% real en la demanda que enfrentan los restaurantes. Con esto, las ventas y niveles de actividad de la industria restaurantero se deterioraron considerablemente, hecho apreciable sobre todo con la caída del PIB restaurantero en un 35.7% real.



Sin embargo, a partir de 1993 y más vigorosamente entre 1994 y 1998, la industria ha venido recuperando sus niveles de actividad al crecer en 38.9% real entre estos años. Esta recuperación fue resultado, sobre todo, de un incremento en la demanda nacional (derivada de la reactivación económica interna) y de la demanda turística, así como del aumento en la oferta derivado de mayores inversiones en establecimientos restauranteros. No obstante, las ventas del sector siguen siendo menores en un 4.8% respecto al máximo alcanzado (1988), por lo que no se

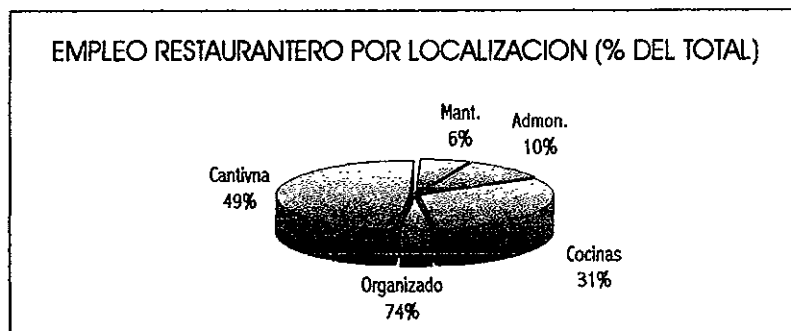
puede considerar que la recuperación en la demanda por servicios restauranteros ya haya sido completa.

Un punto interesante a considerar es que, a pesar de las caídas en las ventas restauranteras durante la década, del sector no ha sacrificado empleos. Así, mientras el PIB restaurantero fue, en 1998, un 12.9% menor al alcanzado en 1988, el empleo directo de la industria es un 19.8% mayor al alcanzado en ese año.

7.2 APORTACION DE LA INDUSTRIA RESTAURANTERA A LA ECONOMIA NACIONAL

Un conjunto de cifras seleccionadas puede dar una idea clara de la importancia que tiene el sector restaurantero dentro de la economía nacional. Los aspectos más relevantes son los siguientes:

- a) El sector restaurantero ocupa el primer lugar dentro del sector servicios, con un 28% de los establecimientos y un 22% del empleo generado.
- b) El sector restaurantes y hoteles contribuyó entre 1986 y 1998 con un 3.2% del PIB Nacional. De esta participación, un 2% del PIB fue generada exclusivamente por el sector restaurantero.
- c) La participación que tuvo el sector restaurantero dentro del PIB Nacional es superior a la que tiene la minería, la generación de electricidad y la ganadería. Sectores que tienen un peso similar dentro de la economía son la construcción, los servicios financieros y los servicios de educación.
- d) En 1997, un 2% del empleo formal de la economía obtuvo su trabajo directamente dentro de la industria restaurantero. Cabe destacar que por cada billón de pesos captado, la industria restaurantero otorga un promedio de 15 mil empleos, mientras que la industria hotelera sólo aporta 9 mil ocupaciones.
- e) Prácticamente en su totalidad, el empleo generado por la industria restaurantero es de bajos niveles de calificación. La siguiente gráfica muestra como el 90% del empleo de la industria corresponde a personal ocupado en la cocina, ventas, cantina y mantenimiento, lo que representa personal con bajos niveles de capital humano. Por esto, la industria ofrece oportunidades de trabajo a empleados no calificados, que encuentran dificultades para emplearse en industrias donde se requiere un nivel más elevado de calificación.
- f) Los sueldos pagados por la industria en 1998 ascendieron a 3.4 billones de pesos, lo que representa el 1.8% de los sueldos totales pagados en la economía. Si este mismo monto se hubiese pagado a los campesinos a su nivel actual de ingresos medios, la industria restaurantero estaría dando empleo a una tercera parte de los trabajadores del campo.
- g) Un 5% del consumo privado se destina directamente a consumos en restaurantes. Por su parte, un 30% de los gastos de turistas que visitan México se destina a restaurantes. En 1998, los ingresos de restaurantes derivados del turismo ascendieron a 1,200 millones de dólares y representaron un 2.6% de los ingresos totales de la cuenta corriente.
- h) Cerca de un 1.9% de los ingresos tributarios totales del Gobierno Federal son pagados directamente por la industria restaurantero.
- i) Considerando los efectos indirectos que causa la actividad restaurantero sobre las ramas agropecuaria e industrial, se estima que el sector restaurantero apoya un 1.6% del PIB y un 1.9% del empleo nacional, a través de sus compras de insumos. Con esto, la aportación total del sector restaurantero asciende a un 3.6% del PIB y un 3.7% del empleo nacional. Prácticamente un millón de familias (ó 5 millones de personas), obtienen sus ingresos de forma directa o indirecta a partir de la actividad de la industria restaurantero, a partir de la actividad de la industria restaurantero.



8. EL TLC Y LA INDUSTRIA RESTAURANTERA

Este capítulo se incluye como parte fundamental del análisis actual de los riesgos y oportunidades que enfrenta la industria restaurantera. Se evalúa el impacto que tendrá la firma de un Tratado de Libre Comercio en E.E.U.U. y Canadá sobre la economía mexicana como un todo y en particular el impacto que podrá tener sobre el sector restaurantera.

8.1 ANTECEDENTES ACERCA DEL TLC

La firma de un Tratado de Libre Comercio (TLC) con los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá es una parte integral de la política de apertura y cambio estructural que se ha desarrollado en México durante los últimos años. Es decir, el TLC no será un evento aislado, sino un elemento más de la política de modernización económica de la Nación.

Por esto, la firma de un TLC debe de visualizarse desde una perspectiva adecuada. México se ha venido abriendo unilateralmente a los flujos internacionales de comercio, servicios y capitales desde 1986, con su entrada al Acuerdo General de Tarifas y Comercio (GATT): De una tarifa promedio de más de 100% sobre productos importados en 1982, hoy la tarifa más alta es del 20% y prácticamente cualquier producto es importable.

Por tanto, la firma de un TLC es, en realidad, un paso adicional a esta política de apertura, ya que en buena medida, el país ya pagó los mayores costos de su apertura a los mercados internacionales. Entonces ¿Cuáles son los incentivos para llevar a cabo la firma de este acuerdo?; básicamente, que su firma implica la creación de un conjunto de reglas comerciales claras y permanentes, que regularán la actividad comercial entre los países involucrados, evitando en buena medida prácticas desleales de comercio. Además, la libertad de comercio entre los países puede ser el pivote para desatar una recuperación gradual en el ingreso de las clases más desprotegidas, así como un flujo de inversión suficiente para sostener un acelerado desarrollo nacional.

8.2 IMPLICACIONES E IMPACTO DEL TLC SOBRE LA ECONOMIA NACIONAL

Al firmar el TLC, se establece una zona de libre comercio, dentro de la cual se reducirán gradualmente las tarifas, impuestos a la importación y otras barreras comerciales, en un tiempo pactado por anterioridad, que puede variar entre sectores económicos. Cabe destacar que esta desprotección se aplica sólo a las actividades comerciales entre los países involucrados en el Tratado. Es decir, la reducción en los impuestos para la importación de productos estadounidenses y canadienses no se aplica a la importación de bienes producidos en otros países, inclusive si son los mismos productos.

En general, el efecto de la firma del TLC sobre la actividad comercial de los países involucrados es una combinación de dos impactos: Un efecto de desviación de comercio (por ejemplo, parte de lo que se importaba de Japón ahora se hará de los E.E.U.U.) y en efecto de expansión de comercio (habrá menores costos reales de importación de productos canadienses

y estadounidenses, por lo que crecerán las compras al exterior). Dado que más del 65% del comercio exterior de México de por sí ya se realiza con los E.E.U.U. y Canadá, y que (dados los diferenciales entre los costos de mano de obra y capital entre los países involucrados) existirán importantes oportunidades de complementariedad en la producción, es previsible que el efecto expansión sobrepase el efecto desviación, lo que implica mayores beneficios para los consumidores de los países que firman el tratado. De hecho, a nivel global los resultados esperados del TLC sobre la economía nacional son:

- a) Aumentos en el nivel de inversión fija, tanto de fuentes nacionales como extranjeras.
- b) Redistribución del ingreso, favoreciendo al sector obrero.
- c) Reducción en los costos unitarios de producción de mercancías.
- d) Reasignación de la producción hacia sectores con ventajas comparativas.
- e) Recuperación del sector agrícola, en términos de producción, exportaciones e ingresos.

Sin embargo, estos efectos son a nivel agregado. En el ámbito sectorial, habrán industrias ganadoras y perdedoras, ya que algunas industrias competitivas incrementarán su volumen de actividad, mientras que otros sectores se verán inmersos en un mercado competido con importaciones a menor precio. Además, segmentos con mayor concentración de capital (inclusive dentro de una misma industria), tienen mayor oportunidad de hacer frente al TLC sin perder mercados. A pesar de esto, cada sector deberá de tratar de aprovechar en mayor medida los beneficios del tratado y evitar sus riesgos, ya que en la medida que los sectores inviertan en equipo moderno, aprovechen los insumos nacionales competitivos e importen los que sean más baratos en el exterior, tendrán más oportunidad de evitar costos debido a la de los riesgos y oportunidades que enfrenta esta industria ante el TLC.

8.3 LA INDUSTRIA RESTAURANTERA ANTE LA APERTURA COMERCIAL

COMPARACION MEXICO-E.U.

En esta sección, se hace una comparación del tamaño que tiene la industria restaurantera mexicana relativamente a esta industria en los E.E.U.U., misma que se muestra en el cuadro 1.1.

	Ventas (m. de mill. de dólares)	Establecimientos	Ventas por Estab. (dólares)	Empleo por establecimiento
EUA	248.1	673.000	368.648	12.6
México	13.5	105.102	128.627	3.7
Proporción	5.4%	15.6%	34.9%	29.4%

FUENTE: México. Estimaciones del Capítulo II de este Estudio
Estados Unidos: National Restaurant Association. Pocket Factbook. 1994, 1996 y 1997

Del total de ventas, la proporción de la industria restaurantera mexicana frente a su similar norteamericana fue del 5.4% lo que indica que la industria restaurantera norteamericana es casi 20 veces más grande que la mexicana. Esto, a pesar de que en México hay un establecimiento por cada 6 en los E.E.U.U.. Esta diferencia se debe a que cada establecimiento mexicano vende, en promedio, una tercera parte de lo que vende un restaurante típico en los E.E.U.U. Además, a estas diferencias se debe añadir el hecho de que el financiamiento a los restaurantes en los E.E.U.U. es más flexible en cuanto a plazos, condiciones y disponibilidad que en México. Sin embargo, la apertura financiera mexicana prevista en el TLC puede ser un elemento favorable para la industria restaurantera que con ella encuentra créditos competitivos para su capitalización.

POSICION DEL RESTAURANTERO ANTE LA APERTURA

A pesar de los argumentos anteriores, la opinión general de los restauranteros ante el TLC es positiva. De la muestra encuestada, un 89.9% considera favorables los efectos del TLC sobre su industria, sobre todo debido a los siguientes factores:

- a) Baja en los costos de materias primas.
- b) Mejor tecnología disponible.
- c) Mayores oportunidades de ampliación.
- d) Mayor flujo de turistas.
- e) Mejor calidad de insumos y productos.

Sin embargo, se mencionaron algunos elementos desfavorables que se prevén, dentro de los cuales destacaron:

- a) Obsolescencia actual de equipos.
- b) Riesgo de invasión de cadenas extranjeras.
- c) Aumento en la competencia.

8.4 BALANCE DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Un análisis detallado de la actividad restaurantera en el país indica la existencia tanto de riesgos como de oportunidades para la industria. Estos se listan a continuación:

RIESGOS DEL TLC

- a) Competencia
- b) Costos de mano de obra.
- c) Financiamiento

Los principales riesgos se derivan de la entrada de restaurantes extranjeros (por ejemplo, mediante el desarrollo de franquicias) que harán competencia a los nacionales, y el aumento en los costos de mano de obra, previsible como resultado de la mayor apertura, que tenderá a equilibrar gradualmente el pago al trabajo mexicano respecto al de los E.E.U.U. Por su parte, el financiamiento destaca como riesgo, en la medida que las fuentes de recursos para restaurantes que entren al país sean más competitivas que las que se encuentren los restauranteros dentro del mercado interno.

Respecto a estos riesgos, es importante destacar que sí es muy probable un aumento en la competencia, que tenderá a redundar en menor clientela para los restaurantes que no se ajusten (por calidad y precio) a este entorno competitivo. Los restaurantes con menor posibilidad de ajustarse son los tradicionales, por lo que se puede esperar una gradual reasignación de las ventas restauranteras que desfavorezca a estos últimos, y favorezca a los organizados y a cadenas de restaurantes extranjeros.

Acerca de la mano de obra, el aumento en su costo (relativo al de materias primas y bienes de capital) causará que la nómina gane participación en los costos de la actividad, lo que podría afectar a los restaurantes más intensivos en mano de obra. Sin embargo, como se verá más adelante, este riesgo se puede contrarrestar utilizando mano de obra más capacitada (y productiva) y compensando el mayor costo mediante inversiones de capitalización de los restaurantes, que impliquen menores costos de operación.

Acerca del financiamiento, es importante aclarar que en la medida que el mercado financiero interno se abra a la competencia, este riesgo tenderá a desaparecer a medida que el restaurantera nacional encuentre fuentes competitivas de recursos crediticios.

OPORTUNIDADES DEL TLC

- a) Ampliación de algunos mercados.
- d) Crecimiento económico.
- c) Materias primas baratas y de calidad.
- d) Disponibilidad de tecnología moderna.
- e) Capitalización del sector.

Las principales oportunidades del TLC derivan de dos fuentes. La primera (global) indica que, dado el crecimiento económico que propiciará el TLC, la posibilidad de aprovechar mercados

ampliados en crecimiento se incrementa, sobre todo en algunos segmentos como cafeterías y Fast Food.

La segunda fuente deriva de las oportunidades de importar materias primas más baratas y de mejor calidad, y de aprovechar tecnología restaurantera más modernas. Esta posibilidad es la que permitirá a los restauranteros seguir operando, a pesar del aumento en la competencia y en los costos de la mano de obra.

Sin embargo, estas oportunidades aprovecharán sólo si se capitaliza el sector en términos de equipos y sistemas modernos de producción y servicio. Esto es lo que, en última instancia, permitirá al sector sobrevivir y aprovechar las oportunidades que ofrece el TLC. Por esto, a continuación se describen las propuestas y posiciones que los restauranteros declararon que el gremio debe tomar ante TLC.

- a) Cursos y capacitación adecuada del personal.
- b) Mejorar calidad de alimentos y servicio (factible, con importación de equipo y materias primas).
- c) Establecer sistemas de control de calidad.

Como se puede ver, en general lo que requiere la industria restaurantera, para aprovechar oportunidades y evitar riesgos, es capitalizarse, en términos de sistemas, equipos y uso de materias primas competitivas. Esta será la única forma en que logren los niveles de productividad y competitividad adecuados para enfrentar el TLC.

9. PROYECCIONES DE LA INDUSTRIA RESTAURANTERA 1998 - 1999

En este capítulo se resumen las proyecciones para la industria restaurantera bajo dos escenarios alternativos de la economía nacional. Se empieza haciendo una breve visión de la situación económica actual y las perspectivas de la economía nacional, para posteriormente ligar los escenarios macroeconómicos a proyecciones de ventas, PIB y empleo restaurantero.

9.1 ANTECEDENTES DE LA ECONOMIA NACIONAL

La economía nacional ha mostrado cambios radicales desde 1988. La aplicación de los programas de estabilización contenidos en el Pacto de Solidaridad Económica (PSE) y el Pacto para la Estabilidad y Crecimiento Económico (PECE), ha dado resultados sumamente favorables: La inflación se ha logrado reducir de más de un 150% anual en 1987, a menos del 20% anual en 1997. Por su parte, las finanzas públicas se han saneado al grado de registrar superávits financieros en 1997 (1.8% del PIB), cuando en 1987 el déficit del sector público ascendía a un 16% del PIB.

Por su parte, la estabilización macroeconómica se ha visto acompañada por un programa de modernización, consistente en la reducción del tamaño del sector público, la desregulación de la actividad del sector privado, y la apertura de la economía. Con esto, la economía nacional ha mostrado un crecimiento gradualmente acelerado, de tal forma que el PIB lleva tres años creciendo por encima de la población, en más de un 3% anual.

Por su parte, el crecimiento de la economía ha propiciado que las importaciones crezcan por encima de las exportaciones, causando un importante déficit en la cuenta corriente de la balanza de pago (13 mil millones de dólares en 1997). Sin embargo, la estabilidad interna ha generado una entrada de capitales tal, que no sólo se ha cubierto el déficit de la cuenta corriente, sino que se han logrado acumular reservas internacionales a niveles históricamente elevados (17 mil 500 millones de dólares a diciembre de 1997), lo que ha permitido sostener la estrategia económica actual.

Así, los cambios que ha registrado la economía son sumamente favorables e indican el camino adecuado hacia un crecimiento estable y sostenido. La siguiente sección se destina a evaluar, desde un punto de vista macroeconómico, las perspectivas de la economía nacional y

las condiciones que deberán subsistir para mantener el crecimiento con estabilidad en los próximos años.

9.2 CONDICIONANTES DE LA POLÍTICA ECONOMICA

La política económica actual depende fundamentalmente del mantenimiento del flujo de capitales que han entrado al país. Esta es la única forma en que se puede sostener el déficit de la cuenta corriente sin recurrir a una política cambiaria agresiva, lo que podría invalidar el crecimiento económico y la baja inflación que se han observado en los últimos años.

La entrada de capitales no es un flujo permanente. Depende mucho de las expectativas del público inversionista y de la congruencia con la que se maneje la economía del país. De hecho, una buena parte de los capitales que han entrado hasta ahora han sido especulativos, donde la perspectiva de firmar un Tratado de Libre Comercio (TLC) los ha atraído. Dada la recesión actual en la economía norteamericana y dado que aún no se han terminado las negociaciones entorno al TLC, aún no se puede asegurar la permanencia de estos capitales.

Por esto, se debe evaluar la sostenibilidad de la política económica bajo escenarios alternativos, que serán los que se plantearán en la siguiente sección. En el primero, la entrada de capitales mantiene la tendencia que ha venido observando, mientras que en el segundo el flujo de capitales al interior del país se reduce sensiblemente.

Bajo el primer caso, la política económica actual es sostenible. El sano desempeño de las finanzas públicas permite reducciones en la inflación, que se mantiene a la baja, mientras que la entrada de capitales permite sostener un tipo de cambio acorde con un crecimiento acelerado en la economía. De hecho, en este escenario el tipo de cambio se fija a partir de 1997.

Sin embargo, la política económica se tendría que modificar ante la eventualidad de que el entorno externo implique una insuficiencia de recursos para el crecimiento de México. En este caso, un nuevo paquete de política económica tendría que contemplar la combinación de cuatro instrumentos.

- a) Contratación de endeudamientos externos.
- b) Réditos internos más elevados.
- c) Ajustes adicionales al presupuesto público.
- d) Mayor tasa de deslizamiento.

Con esto, es claro que ante una insuficiencia de entrada de capitales privados, el gobierno y el sector privado tendrían que obtener nuevos endeudamientos externos para evitar un desajuste macroeconómico mayor. Sin embargo, en el mejor de los casos, el endeudamiento externo adicional sólo cubriría parcialmente la escasez de recursos de la economía, por lo que un escenario más probablemente implicaría la combinación de las cuatro políticas descritas anteriormente.

En ese caso, la menor entrada de capitales se traducirá en un menor crecimiento potencial, una mayor inflación, y un mayor endeudamiento con el exterior, respecto a lo que se podría esperar bajo un escenario de entrada de capitales suficiente.

9.3 PLANTEAMIENTO DE ESCENARIOS MACROECONOMICOS.

El cuadro 1.1. resume los supuestos internacionales con los que se elaboraron los escenarios que se presentan. Las variables consideradas son la evolución del mercado petrolero y de la economía de los E.E.U.U. Cabe aclarar que acerca de la mezcla mexicana de crudo, se supone la misma evolución en ambos escenarios. En 1998 el precio promedia 13.4 dólares por barril, para irse recuperando gradualmente en los siguientes años hacia 17.5 dólares.

CUADRO 1.1. ESCENARIOS INTERNACIONALES					
	1997	1998	1999	2000	2001
Precio del petróleo mezcla mex.	14.9	13.4	15.5	16.5	17.5
P.N.B. de E.E.U.U.					
Esc. 1	0.4	2.2	3.1	3.4	3.6
Esc. 2	0.4	0.0	1.3	1.8	2.2
Inflación E.E.U.U.					
Esc. 1	3.1	3.2	3.3	3.3	3.2
Esc. 2	3.1	2.5	2.5	2.6	2.8
Prime Rate					
Esc. 1	8.5	6.5	7.0	7.3	7.2
Esc. 2	8.5	7.0	7.1	7.8	7.7

ESCENARIO 1: ENTORNO EXTERNO FAVORABLE

Bajo este escenario, se materializan los efectos de una recuperación rápida en la economía norteamericana, de tal forma que para este año el PNB crece en 2.2%. Este crecimiento es resultado de una política monetaria más expansiva en ese país, por lo que, después de la baja en el proceso inflacionario en 1997, la inflación vuelve a subir ligeramente hasta un 3.2% anual.

Los efectos de este entorno son favorables para la política económica nacional. La recuperación de los E.E.U.U. permite que continúen los flujos de capitales hacia México y evita un deterioro en las exportaciones no petroleras.

Otro supuesto implícito en este escenario es que no existen fricciones ante la firma del TLC, con lo que las exportaciones no petroleras continúan creciendo, y las perspectivas favorables de la economía mantienen a México como un país atractivo para la inversión.

Con esto, el déficit de la cuenta corriente, aunque alto, es financiable mediante una entrada de capitales que en promedio asciende a 15.4 mil millones de dólares anuales entre 1998 y 1999. Así, la política cambiaria es sostenible y el deslizamiento se va reduciendo hasta fijar el tipo de cambio en 1999.

Esto, junto con el control ejercido sobre las finanzas públicas, permite continuara con el proceso de desinflación y crecimiento económico. Así, mientras el crecimiento de los precios acumula 12.6% en 1997, a partir de 1999 se observan inflaciones de un sólo dígito. Esto se logra junto con un crecimiento que se va acelerando de un 4.2% en 1998 a un 5.1% en 1999.

ESCENARIO 2: ENTORNO EXTERNO DESFAVORABLE

Bajo este escenario, se analizan los efectos de una nula recuperación en los E.E.U.U. Si bien la inflación de este país sería menor en este caso, la economía norteamericana continuaría en un proceso de recesión, lo que por un lado afectaría las exportaciones no petroleras mexicanas y por otro limitaría el flujo de capitales hacia México.

Además, en este escenario se supone explícitamente que el TLC no se firma bajo condiciones favorables para México, lo que empeora el impacto negativo sobre la entrada de capitales y sobre las exportaciones no petroleras.

Este entorno afecta la política económica interna. Si bien en 1998 se mantiene el deslizamiento pactado dentro del PECE, se observa una pérdida importante de reservas internacionales, lo que incrementa las tasas de interés internas desde la segunda mitad de 1998 e invalida la política económica para 1999, cuando el deterioro del sector externo se agrava y se pierden 4 mil millones de dólares.

CUADRO 1.2. ESCENARIOS MACROECONOMICOS						
Escenarios macroeconomicos		1997	1998	1999	2000	2001
PIB (Tasa %)	Esc. 1	3.5	4.2	4.5	5.1	3.3
	Esc. 2	3.5	3.0	2.8	3.0	1.8
Consumo privado (%)	Esc. 1	3.2	6.1	5.9	5.3	4.3
	Esc. 2	3.2	5.0	2.7	1.8	1.7
Inflacion a dic.	Esc. 1	18.8	12.6	9.9	8.1	7.7
	Esc. 2	18.8	12.6	17.8	20.6	24.4
C.P.P. promedio	Esc. 1	22.6	14.1	11.4	11.1	10.6
	Esc. 2	22.6	16.0	20.8	25.6	27.2
DEFICIT (% del PIB)	Esc. 1	-1.8	-2.7	0.3	0.8	-0.2
	Esc. 2	-1.8	-2.1	1.9	2.8	1.7
Cuenta corriente (m.m. dls.)	Esc. 1	-11.8	-14.3	-13.9	-12.6	-8.8
	Esc. 2	-11.8	-16.1	17.3	-13.4	-6.7
Var. reserva (m.m. dls.)	Esc. 1	10.0	5.4	3.0	1.9	1.8
	Esc. 2	10.0	-2.2	-4.1	-4.0	2.6
Tipo de cambio (tasa dic. %)	Esc. 1	4.6	2.4	2.3	0.0	0.0
	Esc. 2	4.6	2.4	24.5	19.5	25.0

Entonces, estarán los mecanismos descritos en la sección anterior. La deuda externa pública se incrementa respecto a escenario 1, el tipo de cambio se desliza más aceleradamente, las tasas de interés mantienen una tendencia alcista y el gasto público real distinto de intereses se ajusta a la baja respecto al primer escenario. Esto produce un menor crecimiento potencial, un mayor déficit público y reaviva nuevamente al proceso inflacionario entre 1998 y 1999.

PROBABILIDADES DE LOS ESCENARIOS

Al escenario 1 se asigna una probabilidad de 70%, mientras que el segundo escenario tiene una probabilidad de 30%. Esto se debe, básicamente, a que, a pesar de que la economía norteamericana no se ha recuperado, el crecimiento de las exportaciones no petroleras no se ha visto hasta ahora afectado y siguen entrando capitales al país suficientes para sostener la política económica actual. Por esto, el entorno se tendría que agravar mucho para que el escenario 2 se convierta en el fundamental.

9.4 PRONOSTICOS DE LA INDUSTRIA RESTAURANTERA

En función a los escenarios macroeconómicos presentados con anterioridad, en esta sección se presentan pronósticos específicos para la evolución de la industria de restaurantes en México. Estas proyecciones parten tanto de un análisis teórico de fuentes secundarias, como de un estudio de los resultados arrojados por la encuesta.

VENTAS

El cuadro 1.3 resume las ventas de la industria restaurantera para cada escenario y cada tipo de restaurante. Estas cifras no incluyen el efecto de la inflación, por lo que son indicadores de actividad real de cada segmento del mercado. Por su parte, el cuadro 1.4 presenta estas mismas ventas pero a pesos corrientes de cada año.

Es notable que bajo el escenario 1, la industria restaurantera mantiene un crecimiento estable, tanto en su segmento tradicional como en el segmento organizado. Dentro de este último, destaca el crecimiento de la actividad de Fast Food (9.4% anual) y cafeterías (7.6%), mientras que los restaurantes formales e informales tienen un crecimiento más moderado (2.6% y 4.9% respectivamente). Las diferencias en el comportamiento de cada tipo de restaurante se derivan de la dinámica relativa que han tenido estos restaurantes respecto al promedio, al impacto relativo que han sufrido debido a la no deducibilidad y a las mayores oportunidades de mercado que se espera cada uno tenga en los próximos años.

Bajo el segundo escenario, sin embargo la dinámica restaurantera es más moderada y hay segmentos que prácticamente se quedan estancados. Si bien cafetería y Fast Food siguen creciendo a tasas relativamente elevadas, los segmentos de formales, especializados e informales se mantienen en bajos niveles de crecimiento. De hecho, este segundo escenario implica que la actividad restaurantera global será 9% menor a la que se podría lograr bajo el primer escenario y la del segmento organizado sería un 11% más reducida. Esto indica la importancia de la estabilidad macroeconómica para un sano desempeño de la industria.

EMPLEO Y PIB RESTAURANTERO

El cuadro 1.5 presenta las proyecciones del PIB y el empleo de la industria restaurantera para cada escenario. Destaca que el crecimiento del PIB y del empleo es más moderado en el escenario 2 que en el 1. Con este cuadro, es notable que mientras que en el primer escenario el empleo directo de la industria superará las 615 mil ocupaciones a 1999, el escenario 2 implica 55 mil empleos directos sacrificados, que bajo el escenario 1 se podría lograr.

VISION HACIA EL AÑO 2000

Como se pudo observar en las secciones anteriores, en la medida que la economía se mantenga estable, es de esperarse una importante reactivación de la actividad restaurantera en el país. Sin embargo, es difícil esperar que este crecimiento sea homogéneo, ya que es muy factible que algunos segmentos con crecimiento elevados (franquicias de comida rápida y cafeterías, por ejemplo), desplacen gradualmente a otros segmentos con expansiones más moderadas, como el tradicional y los restaurantes informales. Para evitar esto, y garantizar un desarrollo más armónico en la actividad del sector, se requiere atacar el problema mediante dos frentes:

- Garantizar estabilidad macroeconómica y la disponibilidad de recursos competitivos para el financiamiento de la actividad restaurantera.
- Un esfuerzo de los segmentos tradicionales de la industria por alcanzar niveles de servicio, costo y calidad competitivos, para evitar su desplazamiento por parte de cadenas o restaurantes más modernos.

CUADRO 1.3 y 4 VENTAS DE LA INDUSTRIA RESTAURANTERA (MILES DE MILLONES DE PESOS DE CORRIENTES)					
Escenario 1	1997	1998	1999	2000	2001
Totales	36245	38815	41423	43994	46281
Organizado total	7534	7888	8376	9004	9418
Formales	1322	1289	1330	1415	1467
Especializado	3366	3522	3749	4021	4209
Informales	880	894	941	1009	1066
Fast Food	453	525	567	612	649
Cafeterías	1513	1658	1789	1947	2027
Tradicional	28711	30927	33047	34990	36863
Escenario 2	1997	1998	1999	2000	2001
Totales	36245	38743	40131	41052	42117
Organizado total	7534	7762	7958	8214	8366
Formales	1322	1267	1254	1281	1292
Especializado	3366	3469	3570	3677	3749
Informales	880	880	894	922	950
Fast Food	453	517	540	561	578
Cafeterías	1513	1629	1700	1773	1797
Tradicional	28711	30981	32173	32173	32838

	1997	1998	1999	2000	2001
PIB (m. de mill. de 80)					
Esc. 1	96.6	103.5	110.4	117.2	123.3
Esc. 2	96.6	103.5	107.0	112.3	112.3
Empleo (miles)					
Esc.	481.9	516.1	550.6	615.2	615.2
Esc.	481.9	515.2	533.7	500.0	500.2

10. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-024-SCFI-1998, INFORMACION COMERCIAL PARA EMPAQUES, INSTRUCTIVOS Y GARANTIAS DE LOS PRODUCTOS ELECTRONICOS, ELECTRICOS Y ELECTRODOMESTICOS.

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos de información comercial que deben ostentar los empaques, instructivos y garantías para los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos, así como sus accesorios y consumibles, destinados al consumidor final, cuando éstos se comercialicen en territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Campo de aplicación: esta norma es aplicable a los productos nuevos, reconstruidos, usados o de segunda mano, así como los repuestos, accesorios y consumibles que se comercialicen en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Los repuestos, accesorios y consumibles, internos y externos, de productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos que estén destinados para expendirse a granel o para efectos de reposición dentro de garantía, no requieren del instructivo, garantía, ni de la información comercial a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana, aun cuando sí requieran de las advertencias cuando sean productos peligrosos.

2. Referencias

Esta norma se complementa con la NOM-008-SCFI-1993, Sistema General de Unidades de Medida.

3. Clasificación

Los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos se clasifican en:

Productos peligrosos por su diseño:

- Aquellos cuyo fin sea provocar una descarga eléctrica.
- Aquellos cuya función sea alcanzar una temperatura mayor de 60°C en las partes accesibles.
- Aquellos que contengan piezas punzocortantes en las partes accesibles.
- Aquellos destinados a emitir radiación.

Productos peligrosos por su uso:

- Aquellos susceptibles de transmitir energía tal que pueda afectar la salud o integridad de las personas o la seguridad de sus bienes.
- Aquellos que emitan radiación.
- Aquellos que contengan corrosivos o produzcan sustancias tóxicas.
- Aquellos que contengan partes cuyo movimiento pueda ocasionar lesiones o daños materiales.
- Aquellos que puedan ocasionar implosión o explosión.
- Aquellos que, no estando diseñados para ello, puedan alcanzar temperaturas mayores de 60°C en partes accesibles.

Productos para lugares peligrosos:

- a) Aquellos para ser usados en lugares donde prevalezcan condiciones especiales, como presencia de atmósferas explosivas (gases o vapores explosivos o polvos consumibles).

4. Información comercial

Los productos objeto de esta norma deben tener impresos o en etiqueta adherida en el empaque o envase, de manera clara y legible, como mínimo, los siguientes datos en idioma español:

- La representación gráfica o el nombre del producto, salvo que éste sea obvio.*
- Nombre, denominación o razón social y domicilio del fabricante nacional o importador.*
- La leyenda que identifique al país de origen del mismo (ejemplo: "Hecho en...", "Manufacturado en...", u otros análogos).*
- Las características eléctricas nominales de alimentación del producto.
- Para el caso de productos reconstruidos, usados o de segunda mano, el tamaño de la letra que indique esta circunstancia debe ser cuando menos dos veces mayor que el del resto de la información descrita en este inciso.

*Los repuestos, accesorios y consumibles destinados al consumidor final y que se encuentren en el punto de venta, deben incluir cuando menos ésta información.

5. Instructivos y advertencias

Requisitos: los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos que se encuentren en el punto de venta al momento de su comercialización, deben ir acompañados o tener impresos sobre el empaque, sin cargo adicional, los instructivos y advertencias necesarias que contengan las indicaciones claras y precisas para su uso normal, conservación y mejor aprovechamiento; así como las advertencias para el manejo seguro y confiable de los mismos.

Los instructivos deben indicar al momento de la comercialización del producto, la siguiente información:

- Leyenda que invite a leer el instructivo.
- Nombre, denominación o razón social del fabricante nacional, o importador, domicilio y teléfono, excepto si estos datos aparecen en la garantía del producto.
- Marca, modelo o forma en que el fabricante o el importador identifique al producto.
- Cuando aplique, precauciones para el usuario.
- Indicaciones de conexión para su adecuado funcionamiento.
- Características eléctricas nominales de alimentación del producto.

Advertencias para productos peligrosos: los fabricantes nacionales o importadores de productos peligrosos o de productos que puedan presentar condiciones de peligro, tienen la obligación de informar las advertencias necesarias en forma clara y ostensible para el manejo seguro y confiable de los mismos.

Características: los instructivos y las advertencias deben redactarse en idioma español y en términos comprensibles y legibles, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas. Cuando las indicaciones se refieran a unidades de medida, éstas deben corresponder a las previstas en la NOM-008-SCFI-1993, pudiéndose expresar además en otros sistemas de unidades de medida.

Instalación: cuando los productos no representen peligro para el usuario, de acuerdo a las características establecidas anteriormente de la presente norma, pero el peligro pueda depender o dependa de su correcta instalación, se debe incluir en el instructivo la forma correcta de hacer la instalación y, de ser necesario, que ésta solamente deba ser efectuada por una persona con los conocimientos técnicos necesarios.

Cuando se trate de productos eléctricos o electrónicos para uso industrial, comercial o de servicios exclusivamente, y cuya instalación deba ser efectuada por una persona con los conocimientos técnicos necesarios, los instructivos para dicha instalación, uso y mantenimiento,

deben ser redactados en términos técnicos y, de ser necesario, acompañarse de los diagramas correspondientes.

Excepciones: para los efectos de esta norma, los equipos altamente especializados que no se expendan al público directamente y cuya comercialización no está destinada al uso doméstico, sino para fines especiales de acuerdo con las necesidades expresadas en un contrato donde se incluya la información comercial, garantía e instalación, tampoco requieren de instructivos, etiquetas, ni advertencias por ser instalados por personal técnico especializado del proveedor.

Garantías: las garantías que ofrezcan los proveedores deben estar redactadas en los términos establecidos en la Ley Federal de Protección al Consumidor, estar incluidas en el instructivo o anexas en los productos que se encuentran en el punto de venta, y cumplir con lo siguiente:

Requisitos: las pólizas de garantía deben estar impresas en caracteres tipográficos y en idioma español, y contener como mínimo los siguientes datos:

- a) Nombre, denominación o razón social y domicilio del o de los fabricantes nacionales, importadores o comercializadores responsables de productos eléctricos, electrónicos o electrodomésticos.
- b) Identificación del modelo(s) y marca(s), de los productos, misma que podrá ser incorporada al momento de su venta.
- c) Nombre y dirección de los establecimientos en la República Mexicana donde se pueda hacer efectiva la garantía.
- d) Lugar en donde los consumidores puedan obtener las partes, componentes, consumibles y accesorios.
- e) Duración de la garantía, la cual no puede ser menor a tres meses para el caso de productos eléctricos y electrónicos y, para el caso de electrodomésticos, no puede ser menor de un año.
- f) Conceptos que cubre la garantía y limitaciones o excepciones que existan.
- g) Procedimiento para hacer efectiva la garantía.

Las pólizas de garantía deben contemplar el espacio para precisar la fecha en la que el consumidor recibió el producto o, en su caso, cuando se trate de productos que requieran de enseñanza o adiestramiento en su manejo o de la instalación de accesorios, la fecha en que hubiere quedado operando normalmente el producto después de su instalación, en el domicilio que señale el consumidor.

Para hacer efectiva la garantía no deben exigirse mayores requisitos que la presentación del producto y la póliza correspondiente, debidamente sellada por el establecimiento que lo vendió.

Contenido: las garantías deben amparar todas las piezas y componentes del producto e incluir la mano de obra. En consecuencia, los fabricantes nacionales e importadores están obligados a reemplazar cualquier pieza o componente defectuoso sin costo adicional para el consumidor. Dichas garantías deben incluir los gastos de transportación del producto que deriven de su cumplimiento, dentro de su red de servicio.

Excepciones: los fabricantes nacionales, importadores o comercializadores responsables de los productos a los que se refiere esta norma, sólo pueden eximirse de hacer efectiva la garantía en los siguientes casos:

- a) Cuando el producto se hubiese utilizado en condiciones distintas a las normales.
- b) Cuando el producto no hubiese sido operado de acuerdo con el instructivo de uso que se le acompaña.
- c) Cuando el producto hubiese sido alterado o reparado por personas no autorizadas por el fabricante nacional, importador o comercializador responsable respectivo.

Las excepciones a que se refiere este artículo deben quedar claramente señaladas en la póliza de garantía correspondiente. En caso contrario el fabricante nacional, importador o comercializador responsable no quedará liberado de la obligación de hacer efectiva la garantía.

Asimismo, el consumidor puede solicitar que se haga efectiva la garantía ante la propia casa comercial donde adquirió su producto, siempre y cuando el fabricante, Importador o comercializador no cuente con talleres de servicio.

6. Verificación y vigilancia

La Procuraduría Federal del Consumidor vigilará el cumplimiento de la presente norma.

Los comercializadores de los productos contemplados en esta norma, tienen la obligación de verificar, antes de ofrecer dichos productos al público, que se haya cumplido con las obligaciones que establece la presente, y se consideran responsables solidarios de los respectivos fabricantes nacionales o importadores.

7. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

NOM-008-SCFI-1993, "SISTEMA GENERAL DE UNIDADES DE MEDIDA."

Esta norma tiene como propósito, establecer un lenguaje común que responda a las exigencias actuales de las actividades científicas, tecnológicas, educativas, industriales y comerciales, al alcance de todos los sectores del país.

La elaboración de este documento se basó en las resoluciones y acuerdos que sobre el Sistema Internacional de Unidades (SI) se han tenido en la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM), hasta su 19a. Convención realizada en 1991.

El "SI" es el primer sistema de unidades de medición compatible, esencialmente completo y armonizado internacionalmente, está fundamentado en 7 unidades de base, cuya materialización y reproducción objetiva de los patrones correspondientes, facilita a todas las naciones que la adopten, la estructuración de sus sistemas metroológicos a los más altos niveles de exactitud. Además, al compararlo con otros sistemas de unidades, se manifiestan otras ventajas entre las que se encuentran la facilidad de su aprendizaje y la simplificación en la formación de las unidades derivadas.

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta norma establece las definiciones, símbolos y reglas de escritura de las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y otras unidades fuera de este Sistema que acepte la CGPM, que en conjunto, constituyen el Sistema General de Unidades de Medida, utilizado en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología, la industria, la educación y el comercio.

2. Tablas de unidades

El sistema SI está compuesto por:

Unidades SI base: actualmente las unidades base son 7, correspondiendo a las siguientes magnitudes: longitud, masa, tiempo, intensidad de corriente eléctrica, temperatura termodinámica, intensidad luminosa y cantidad de sustancia. Los nombres de las unidades son respectivamente: metro, kilogramo, segundo, ampere, kelvin, candela y mol. Las magnitudes, unidades, símbolos y definiciones se describen en la Tabla 1.

Unidades SI suplementarias: estas unidades son el radián y el esterradián; las magnitudes, unidades, símbolos y definiciones se describen en la Tabla 2.

Unidades SI derivadas: estas unidades se obtienen a partir de las unidades de base y de las unidades suplementarias, se expresan utilizando los símbolos matemáticos de multiplicación y división. Se pueden distinguir tres clases de unidades la primera, la forman aquellas expresadas a partir de unidades de base de las cuales se indican algunos ejemplos en la Tabla 3; la segunda la forman las que reciben un nombre especial y símbolo particular, la tercera la forman las expresadas con nombres especiales.

Magnitud	Unidad	Símbolo	Definición
Longitud	metro	m	Es la longitud de la trayectoria recorrida por la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de $1/299\,792\,458$ de segundo [17a. CGPM (1983) Resolución 1]
masa	kilogramo	kg	Es la masa igual a la del prototipo internacional del kilogramo [1a. y 3a. CGPM (1989) y 1901]
tiempo	segundos	s	Es la duración de $9\,192\,631\,770$ periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133 [13a. CGPM (1987), Resolución 1]
corriente eléctrica	ampere	A	Es la intensidad de una corriente constante que mantenida en dos conductores paralelos rectilíneos de longitud infinita, cuya área de sección circular es despreciable, colocados a un metro de distancia entre sí, en el vacío, producirá entre estos conductores una fuerza igual a 2×10^{-7} newton por metro de longitud [9a. CGPM, (1948), Resolución 2]
temperatura	kelvin	K	Es la fracción $1/273,16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua [13a. CGPM (1967) Resolución 4]
cantidad de sustancia	mol	mol	Es la cantidad de sustancia que contiene tantas entidades elementales como existen átomos en $0,012$ kg de carbono 12 [14a. CGPM (1971), Resolución 3]
intensidad luminosa	candela	cd	Es la intensidad luminosa en una dirección dada de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} hertz y cuya intensidad energética en esa dirección es $1/683$ watt por esterración [16a. CGPM (1979), Resolución 6]

Magnitud	Unidad	Símbolo	Definición
ángulo plano	radián	rad	Es el ángulo plano comprendido entre dos radios de un círculo y que interceptan sobre la circunferencia de este círculo un arco de longitud igual a la del radio (ISO-R-31/1)
ángulo sólido	esterración	sr	Es el ángulo sólido que tiene su vértice en el centro de una esfera, y, que intercepta sobre la superficie de esta esfera una área igual a la de un cuadrado que tiene por lado el radio de la esfera (ISO-R-31/1)

Magnitud	Unidad	Símbolo
superficie	metro cuadrado	m ²
volumen	metro cúbico	m ³
velocidad	metro por segundo	m/s
aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²
número de ondas	metro a la menos uno	m ⁻¹
masa volúmica, densidad	kilogramo por metro cúbico	Kg/m ³
volumen específico	metro cúbico por kilogramo	m ³ /Kg
densidad de corriente	ampere por metro cuadrado	A/m ²
intensidad de campo eléctrico	ampere por metro	A/m
concentración (de cantidad de sustancia)	mol por metro cúbico	mol/m ³
luminica	candela por metro cuadrado	cd/m ²

3. Reglas generales para la escritura de los símbolos de las unidades del SI

1. Los símbolos de las unidades deben ser expresados en caracteres romanos, en general, minúsculas, con excepción de los símbolos que se derivan de nombres propios, en los cuales se utilizan caracteres romanos en mayúsculas.

Ejemplo: m, cd, K, A

2. No se debe colocar punto después del símbolo de la unidad.
3. Los símbolos de las unidades no deben pluralizarse.

Ejemplos: 8 kg, 50 kg, 9 m, 5 m

4. El signo de multiplicación para indicar el producto de dos ó más unidades debe ser de preferencia un punto. Este punto puede suprimirse cuando la falta de separación de los símbolos de las unidades que intervengan en el producto, no se preste a confusión.
Ejemplos: N.m o Nm, también m.N pero no: mN que se confunde con millinewton
5. Cuando una unidad derivada se forma por el cociente de dos unidades, se puede utilizar una línea inclinada, una línea horizontal o bien potencias negativas.
Ejemplos: m/s o ms^{-1}
6. No debe utilizarse más de una línea inclinada a menos que se agreguen paréntesis. En los casos complicados, deben utilizarse potencias negativas o paréntesis.
Ejemplo: m/s^2 o $m.s^{-2}$, pero no: m/s/s
7. Los múltiplos y submúltiplos de las unidades se forman anteponiendo al nombre de éstas, los prefijos correspondientes con excepción de los nombres de los múltiplos y submúltiplos de la unidad de masa en los cuales los prefijos se anteponen a la palabra "gramo".
Ejemplos: dag, Mg (decagramo; megagramo) ks, dm (kilosegundo; decímetro)
8. Los símbolos de los prefijos deben ser impresos en caracteres romanos (rectos), sin espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad.
Ejemplos: mN (millinewton) y no: m N

NOM-001-SCFI-1993, "APARATOS ELECTRONICOS - APARATOS ELECTRONICOS DE USO DOMESTICO ALIMENTADOS POR DIFERENTES FUENTES DE ENERGIA ELECTRICA - REQUISITOS DE SEGURIDAD Y METODOS DE PRUEBA PARA LA APROBACION DE TIPO."

1. Objetivo

Esta norma establece los requisitos de seguridad que deben cumplir por diseño y construcción los aparatos electrónicos que utilizan para su alimentación tanto la energía eléctrica del servicio público como otras fuentes de energía tales como pilas, baterías, acumuladores, etc. con el propósito de prevenir y eliminar los siguientes riesgos de los usuarios y para la conservación de sus bienes:

- Descargas eléctricas provocadas por fugas de corriente eléctrica o descargas entre los aparatos y el cuerpo humano.
- Quemaduras del cuerpo humano provocadas por contactos accidentales o voluntarios con partes accesibles sobrecalentadas.
- Daños corporales y afectaciones materiales provocados por la inestabilidad mecánica de los aparatos y/o por el funcionamiento de sus partes móviles.
- Daños corporales y afectaciones materiales por fuegos e incendios originados por los aparatos durante el funcionamiento.
- Consecuencias patológicas y genéticas de la exposición del cuerpo humano a dosis excesivas de radiaciones ionizantes emitidas durante el funcionamiento de los aparatos que incluyan circuitos con potenciales iguales o superiores a 16 kV (cresta).

Cada requisito de seguridad de los aparatos, es definido en cuanto a límites y métodos de prueba correspondientes, de forma tal que la presente norma constituye una base unificada y de común entendimiento que permite a los diseñadores, fabricantes, compradores, vendedores, usuarios y autoridades competentes incorporar, exigir y evaluar la seguridad sobre criterios unificados con resultados certeros y repetitivos.

2. Campo de aplicación

Los requisitos y métodos de prueba de esta norma se aplican a aparatos electrónicos de uso doméstico que utilizan para su alimentación tanto la energía eléctrica de las redes públicas como

otras fuentes de energía como pilas, baterías o acumuladores y que se diseñarán para operar hasta 3 000 m de altitud sobre el nivel del mar:

Esta norma se aplica hasta donde sea posible a equipos profesionales, científicos e industriales mientras no exista una norma específica de seguridad para éstos.

3. Especificaciones

Los aparatos incluidos en el campo de aplicación de esta norma, deben diseñarse y fabricarse de forma tal, que no causen daño alguno a los usuarios al funcionar tanto bajo condiciones normales de operación, como bajo condiciones anormales, particularmente:

- Protección personal contra choques eléctricos.
- Protección personal contra los efectos de la temperatura excesiva.
- Protección personal contra los efectos de la inestabilidad mecánica de los aparatos y de sus partes en movimiento.

4. Métodos de prueba

El cumplimiento con lo indicado anteriormente se verifica llevando a cabo las pruebas especificadas de conformidad con las reglas generales que se proporcionan a continuación:

- A menos que se especifique otra condición en la norma particular, las pruebas se llevan a cabo, bajo las siguientes condiciones ambientales normalizadas.

Temperatura ambiente: de 15 a 35°C.

Humedad relativa ambiente: de 45 a 75%.

Presión atmosférica ambiente: de 733 a 1 060 mbar (550-800 mm Hg).

- La prueba consiste en la combinación más desfavorable de las condiciones encontradas en la práctica normal, a saber:
 - Cualquier posición de uso normal del aparato bajo prueba sin que se impida la ventilación normal. Esta posición se obtiene colocando el aparato sobre un soporte horizontal cuyas dimensiones no sean más pequeñas que las de la base del aparato, dejando un espacio libre de no menos de 5 cm de profundidad detrás del mismo.
 - Aplicar una tensión de alimentación de 90% y 110% de cualquier tensión de alimentación especificado como nominal donde el aparato puede ser conectado. La frecuencia de la tensión de alimentación debe ser de 60 Hz.
 - Cualquier posición de los controles que son accesibles al usuario para su ajuste manual.
 - Cualquier terminal de tierra siendo conectado o no a tierra y cualquier polo de la fuente de alimentación aislada, utilizada durante la prueba, siendo aterrizada.
 - En los aparatos que incluyan motor, se deben reproducir las condiciones de carga del motor, de acuerdo con las instrucciones para cada uso, proporcionados por el fabricante o las condiciones que razonablemente puedan asumirse si son las menos favorables durante el funcionamiento.
 - Los eliminadores de batería u otras fuentes de alimentación se prueban ya sea conectando a su salida una carga cuya impedancia sea igual a la carga especificada por el fabricante, y también se prueban sin carga.
 - Los aparatos diseñados para utilizarse con patas desmontables o bases proporcionadas por el propio fabricante, deben probarse con o sin las bases o patas acopladas.

5. Marcado

El marcado debe ser discernible, legible e indeleble, de tal manera que no provoque confusiones o malas interpretaciones.

El marcado no debe borrarse cuando se frota ligeramente con una pieza de tela o algodón impregnada con gasolina blanca o agua.

La Información debe colocarse de preferencia sobre el exterior de los aparatos excluyendo la base. Sin embargo, se admite que el fabricante la coloque en otro lugar, por ejemplo, un plato fácilmente móvil de un tocadisco, sobre el exterior de la base de un aparato pequeño y ligero, estando indicado la localización del marcado en los instructivos de manejo del aparato.

La simbología para las unidades de medida y cantidades deben estar de acuerdo con lo establecido por la NOM-008-SCFI.

En lo que se refiere a seguridad los aparatos deben marcarse de acuerdo con:

- Identificación; los aparatos deben identificarse por:
- Nombre del fabricante, marca registrada o ambos.
- Número del modelo, nombre comercial o ambos.
- Marca o contraseña de aprobación de venta y uso correspondiente a productos que utilizan, generan o transforman la energía eléctrica de conformidad con la legislación vigente.

6. Marcado de alimentación

Los aparatos deben marcarse con la siguiente información:

- Naturaleza de alimentación.
 - Corriente alterna: ca o el símbolo.
 - Corriente continua: cc o el símbolo.
- Tensión nominal de alimentación o margen de tensiones de alimentación que pueden utilizarse para el funcionamiento del aparato.
- Frecuencia de alimentación nominal o margen de frecuencias en Hertz, si la seguridad del aparato depende del valor de la frecuencia de alimentación.

7. Datos adicionales optativos

Con fines informativos, puede ser útil agregar:

- El valor nominal del consumo en Watts o la corriente nominal de operación.
- La tensión de salida nominal o el margen de tensiones de salida nominales en Volts.
- La impedancia de salida nominal o el margen de impedancias de salida en Ohms (W).
- El consumo nominal del aparato en Watts.

8. Calentamiento bajo condiciones normales de operación

Al operarse bajo condiciones normales ninguna parte del aparato debe alcanzar temperaturas que afecten las condiciones de seguridad.

Los valores de los incrementos de temperatura se refieren a una temperatura ambiente máxima de 45°C.

Ejemplos de incrementos máximos de temperatura	
Partes externas del aparato	Temperatura °C
-Partes metálicas:	
Perillas, asas, etc.	20
Gabinetes	30
-Partes no metálicas:	
Perillas, asas, etc	40
Gabinetes	50

9. Calentamiento a temperaturas ambiente elevadas

Resistencia al calor sin fuerzas externas.

- El aparato debe ser suficientemente resistente al calor. El cumplimiento a lo indicado debe comprobarse bajo las condiciones ambientales normalizadas.
- Los materiales que son utilizados para sellar e impregnar no deben ablandarse a un grado tal que comprometan la protección contra el peligro de descarga eléctrica.

Resistencia al calor bajo fuerzas externas.

- El gabinete del aparato debe ser lo suficientemente resistente a temperaturas elevadas bajo fuerzas externas.
- Las partes vivas no deben llegar a ser accesibles y las cubiertas de tela no deben tocar partes vivas.

10. Peligro de choque eléctrico bajo condiciones normales de operación

Las partes accesibles no deben ser partes vivas. Los siguientes dispositivos terminales (conectores), no deben ser partes vivas aún cuando sean inaccesibles:

- Dispositivos terminales para antena y para tierra.
- Cualquier dispositivo terminal colocado en el aparato para la conexión de una carga y transductores de entrada, ya sea directamente o a través de un amplificador.
- Las terminales de un amplificador de antena destinadas a conectarse con un aparato receptor.
- Las terminales de salida de eliminadores de batería.

Este requisito no se aplica a dispositivos terminales destinados a conectar el aparato con una fuente de alimentación o a tomacorrientes destinados a proporcionar tensión a otros aparatos.

Perforaciones para ventilación: los orificios de ventilación y otras perforaciones que se encuentran en coincidencia con partes vivas, deben diseñarse y colocarse de forma tal que un cuerpo extraño suspendido libremente (por ejemplo un collar), al introducirse en el aparato no pueda entrar en contacto con una parte viva.

Controles de preajuste: si una perforación hecha en un gabinete o en una tapa para permitir el acceso a controles de preajuste debe marcarse específicamente para este propósito y el ajuste de este control requiere de un desarmador u otra herramienta, entonces el ajuste del mismo no debe involucrar peligro de descarga eléctrica.

11. Requisitos de construcción.

El aislamiento de las partes vivas no debe estar constituido por materiales higroscópicos tales como madera no impregnada, papel y materiales fibrosos análogos.

Los aparatos deben diseñarse y fabricarse de tal manera que no ofrezcan peligro de descargas eléctricas desde partes directamente accesibles o desde aquellas partes que se vuelvan accesibles al quitar manualmente una cubierta, una tapa, una escotilla, etc.

En los aparatos provistos con protección contra salpicaduras de agua, el gabinete debe ser de material aislante.

Las cubiertas que en su uso normal estén sujetas a fuerzas, por ejemplo cubiertas que soportan dispositivos terminales, que protejan partes vivas, deben instalarse adecuadamente.

12. Requisitos de aislamiento

Tratamiento de humedad: la seguridad del aparato no debe quedar afectada por las condiciones de humedad de la atmósfera.

Resistencia de aislamiento: el aislamiento debe ser adecuado al dispositivo.

13. Robustez mecánica

Los aparatos deben tener robustez mecánica adecuada, y deben diseñarse y construirse de tal manera que puedan soportar el manejo que se espera en el uso normal, sin que su seguridad quede comprometida.

Deben soportar pruebas de golpeteo, tener bien fijados los dispositivos de control (perillas, asas y teclas de presión)

14. Componentes involucrados en la seguridad

Pilas, baterías y sus compartimientos: las tapaderas de compartimientos o receptáculos de pilas o baterías sujetadas por tornillos, deben equiparse con tornillos del tipo cautivo que permitan el retiro

de la tapa sin soltarse ni perderse. Los compartimientos con las pilas y baterías colocadas deben diseñarse de forma tal que no existan riesgos de acumulación de gases inflamables en el interior del aparato. Los aparatos que incluyan en el interior de su gabinete pilas o baterías con electrolito líquido deben diseñarse y fabricarse de forma tal que los aislamientos no puedan afectarse por una eventual fuga o derrame de las baterías.

15. Dispositivos terminales

Clavijas, tomacorrientes y contactos: Las clavijas y dispositivos conectores para la conexión del aparato a la red y los tomacorrientes para proporcionar tensión de red a otros aparatos, deben cumplir con las especificaciones dadas para tomacorrientes fijos y dispositivos conectores para uso en aparatos domésticos.

Los tomacorrientes de conexión a la red solo deben permitir la conexión de su misma clase de aparatos.

Los conectores para antena y tierra y para transductores de entrada y salida de audio y video, deben diseñarse de tal manera que:

- Los conectores no puedan hacer conexión permanente con los contactos de un tomacorriente de red, ni siquiera con una de sus terminales, o;
- Los conectores que tengan forma tal que no puedan insertarse en un tomacorriente de red.

16. Cables y cordones flexibles exteriores

En general, los cables y cordones de alimentación de los aparatos deben satisfacer los siguientes requisitos:

- La superficie de sección transversal de cada uno de los conductores no debe ser inferior a 0.75 mm^2 .
- Conductores de cordones flexibles utilizados como conexión entre el aparato y otros aparatos usados en combinación con él, deben tener una sección recta transversal tal que la elevación de temperatura del aislamiento bajo condiciones normales de operación y bajo condiciones de falla sea despreciable.

17. Conexiones eléctricas y fijaciones mecánicas

Las conexiones de tornillo o terminales que se utilicen como contacto eléctrico y las terminales y contactos de tornillos que durante la vida del aparato queden expuestos a ser aflojados y apretados varias veces, deben tener robustez mecánica adecuada.

Los tornillos que ejercen contacto por presión y los tornillos con un diámetro menor a 3 mm y que forman parte de las fijaciones de tornillos mencionados anteriormente, deben atornillarse en una tuerca metálica o en un inserto metálico.

Quedan excluidos los tornillos con diámetro inferior a 3 mm que no ejercen contacto por presión.

Algunos ejemplos de tornillos que durante la vida del aparato se aflojan y aprietan varias veces son los tornillos terminales, los tornillos de fijación para tapas (solamente cuando éstas deban aflojarse para abrir el aparato), los tornillos y prisioneros para fijar asas, perillas y similares. Los tornillos no deben apretarse con movimientos bruscos.

Deben proporcionarse los medios necesarios para asegurar la introducción correcta de tornillos en machueledos hechos en materiales no metálicos, si los tornillos van a ser aflojados y apretados varias veces durante la vida del aparato, pudiendo afectar la seguridad del mismo.

Las conexiones eléctricas en partes que están conectadas directamente a la red, deben diseñarse de tal manera que la presión de contacto no se transmita a través de materiales aislantes que no sean cerámicos, a menos que haya suficiente elasticidad en las partes metálicas que compense cualquier contracción del material aislante.

Otros dispositivos fijadores de cubiertas que no sean tornillos, que pueden operarse durante la vida útil del aparato, deben tener rigidez mecánica adecuada, si la falla de tales dispositivos deterioran la seguridad del aparato.

Las posiciones de trabar y destrabar de estos dispositivos no deben ser ambiguas, y no debe ser posible que inadvertidamente, el dispositivo se destrabe.

Las patas desmontables o pedestales proporcionados por el fabricante, deben entregarse con los tornillos de fijación correspondientes a menos que vengan ensambladas con el aparato.

18. Estabilidad mecánica

Los aparatos diseñados para colocarse sobre el piso y cuya masa excede los 20 kg, deben tener estabilidad mecánica adecuada.

NOM-003-SCFI-1993 REQUISITOS DE SEGURIDAD EN APARATOS ELECTRODOMESTICOS Y SIMILARES

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos de seguridad que deben cumplir por diseño y construcción los aparatos eléctricos que utilizan para su alimentación tanto la energía eléctrica del servicio público como otras fuentes de energía, tales como pilas, baterías acumuladores, etc. Con el propósito de prevenir y eliminar los siguientes riesgos para la incolumidad corporal de los usuarios y para la conservación de sus bienes:

- a) Descargas eléctricas provocadas por fugas de corriente eléctrica o descargas entre los aparatos y el cuerpo humano.
- b) Quemaduras del cuerpo humano provocadas por contactos accidentales o voluntarios con partes accesibles sobrecalentadas.
- c) Daños corporales y afectaciones materiales provocados por la inestabilidad mecánica de los aparatos y/o por el funcionamiento de sus partes móviles.
- d) Daños corporales y afectaciones materiales por fuegos e incendios originados por los aparatos durante el funcionamiento.

Para efectos de esta norma las tensiones normalizadas son:

127 V \pm 10% (60 Hz)

220 V \pm 10% (60 Hz)

2. Requisitos generales

Los aparatos deben ser diseñados y construidos de tal forma que en uso normal, funcionen con seguridad sin provocar daños a personas o al área que lo rodea, aún en el caso de un descuido como puede ocurrir en uso normal.

Bajo ninguna circunstancia deben emplearse materiales que contengan asbesto en la construcción de los aparatos electrodomésticos.

En interruptores y tomas de corriente (clavijas y receptáculos) de instalaciones domésticas, los materiales utilizados en partes conductoras deben ser de plata, cobre, latón, cobre o latón plateado o combinaciones de dichos materiales entre sí.

El cuerpo o caja de los interruptores, tomas de corriente (clavijas o receptáculos) de uso para instalaciones domésticas deben ser de material no flamable y autoextinguible.

3. Clasificación

Los aparatos se clasifican,

- a) De acuerdo a la protección contra choque eléctrico en:
 - Aparatos clase "0".
 - Aparatos clase "OI".
 - Aparatos clase "I".
 - Aparatos clase "II".

- Aparatos clase "III".
- b) De acuerdo al grado de protección contra humedad en:
 - Aparatos ordinarios.
 - Aparatos a prueba de goteo (agua vertical).
 - Aparatos a prueba de salpicaduras.
 - Aparatos herméticos al agua.

Nota.- Los números de las clases no intentan reflejar el nivel de seguridad de los aparatos, sino solamente el medio por el cual se obtiene la seguridad.

Si los aparatos clase III se venden con un transformador de seguridad por separado para su alimentación de la fuente principal, su clasificación no se altera.

4. Marcado

Los aparatos deben ser marcados con:

- Tensión(es) nominal(es) o intervalo (de tensiones nominales) en volts.
- Símbolo para el tipo de alimentación cuando sea aplicable.
- Frecuencia nominal o intervalo nominal de frecuencia en Hertz, a menos que el aparato esté diseñado solamente para c.c., o para c.a., en 60 Hz.
- Potencia nominal si es mayor de 25 W o corriente nominal en amperes.
- Nombre del fabricante o del vendedor responsable, marca registrada o marca de identificación.
- Modelo del fabricante o identificación del tipo de producto.
- La siguiente advertencia debe ser visible antes de alcanzar cualquier parte viva que puede ser tocada durante un servicio de rutina:
"Antes de tener acceso a los dispositivos terminales, todos los circuitos de alimentación deben ser interrumpidos".

Se permiten marcas adicionales siempre y cuando no provoquen confusión.

5. Arranque de aparatos operados por motor

Los motores deben arrancar en todas las condiciones de carga normal que existan durante su uso. Los interruptores de arranque automático o centrífugos deben operar adecuadamente y sin falso contacto.

La corriente de arranque no debe provocar la fusión de un elemento fusible a una acción rápida, cuando:

- La corriente nominal del elemento fusible esté de acuerdo con lo marcado en el aparato.
- Igual a la corriente nominal del aparato con un mínimo de 10 A para aparatos que tienen una tensión que excede 130 V y de 16 A para aparatos que tienen una tensión nominal igual o menor a 130 V, si la corriente nominal del elemento fusible apropiado no está indicada en el aparato.

Los protectores de sobrecarga no deben operar durante condiciones normales de arranque.

Tabla 1 - Desviaciones permitidas en potencia	
Potencia nominal (tipo de entrada en watts)	Desviación
de 0 hasta e incluso 33,3	± 10%
más de 33,3 hasta e incluso 150	± 30%
más de 150 hasta e incluso 300	± 45 w
más de 300	± 15%

Si un aparato operado por motor está marcado con una corriente nominal, la corriente tomada por el aparato no debe exceder esa corriente nominal por más del 10%.

Un motor totalmente encerrado, es un motor construido de tal manera que la circulación de aire, entre el interior y exterior del gabinete se evite, pero no lo suficientemente encerrado para ser a prueba de aire.

El aislamiento eléctrico del aparato a la temperatura de operación debe ser adecuado y la corriente de fuga en uso normal no debe ser excesiva.

Los aparatos deben diseñarse de tal manera que se prevenga el riesgo posible de incendio, daño mecánico que afecte la seguridad o protección contra choque eléctrico como resultado de una operación anormal del aparato.

Los aparatos diseñados para usarse sobre una superficie tal como el piso o sobre una mesa, deben tener adecuada estabilidad.

Los aparatos provistos con una entrada para enchufes se instalan con su enchufe y su cable flexible apropiado:

Las partes en movimiento de aparatos operados por motor, deben, en la medida que sea compatible con su uso y funcionamiento, estar arregladas o encerradas de tal manera que proporcionen, en uso normal, una protección adecuada de las personas contra los accidentes.

Las cubiertas de protección, guardas y los dispositivos de seguridad similares, deben tener una resistencia mecánica adecuada. No debe ser posible retirarlos sin la ayuda de una herramienta a menos que su remoción sea necesaria en uso normal.

6. Construcción

Los aparatos deben ser contruidos de tal manera que funcionen en todas las posiciones que se esperan en uso normal.

Los aparatos portátiles deben ser contruidos de tal forma que eviten la penetración desde la mesa o piso, de objetos que puedan impedir la seguridad del aparato.

No debe ser posible remover partes que aseguren el grado requerido de protección contra la humedad, sin la ayuda de una herramienta.

Los aparatos deben contruirse en tal forma que su aislamiento eléctrico no pueda ser afectado por agua que pueda condensarse sobre superficies frías, o por líquido que pueda fugarse de recipientes, mangueras, coples y similares que sean parte del aparato.

Las manijas, perillas, agarraderas, palancas y similares, deben estar fijadas en forma confiable, de tal manera que no puedan aflojarse en uso normal, si esto resultara peligroso. Si las manijas, perillas y similares se usan para indicar la posición de interruptores o componentes similares, no debe ser posible fijarlos en forma equivocada si esto pudiera resultar un peligro.

Para aparatos que tengan compartimientos a los cuales se tenga acceso sin la ayuda de una herramienta, y aquellos que deban ser limpiados en uso normal, las conexiones eléctricas deben ser arregladas de tal manera que sean sometidas a jalones durante el mantenimiento que realice el usuario.

NOM-050-SCFI-1994, INFORMACION COMERCIAL-DISPOSICIONES GENERALES PARA PRODUCTOS.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer la información comercial que deben contener los productos de fabricación nacional o extranjera que se destinan a los consumidores en el territorio nacional y establecer las características de dicha información.

2. Especificaciones de Información

Es requisito que la información acerca de los productos deba ser veraz y describirse y presentarse de forma tal que no induzca a error al consumidor con respecto a la naturaleza y características de los productos.

Información comercial: los productos sujetos a la aplicación de esta Norma deben contener en sus etiquetas, cuando menos, la siguiente información comercial obligatoria:

- Nombre o denominación genérica del producto, cuando no sea identificable a simple vista por el consumidor.
- Indicación de cantidad conforme a la NOM-030-SCFI.
- Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del productor o responsable de la fabricación para productos nacionales.
- Leyenda que identifique el país de origen del producto, por ejemplo " producto de...", "hecho en...", "manufacturado en..." u otros análogos, sujeto a lo dispuesto en los tratados internacionales de los cuales México sea parte.
- Las advertencias de riesgos por medio de leyendas, gráficas o símbolos precautorios en el caso de productos peligrosos.
- Cuando el uso, manejo o conservación del producto requiera de instrucciones, debe presentarse esa información o indicarse en un instructivo o manual de operación anexo, anotándose en la respectiva etiqueta "VEASE INSTRUCTIVO ANEXO" o "MANUAL DE OPERACION ANEXO".
- Cuando corresponda, la fecha de caducidad o de consumo preferente.

Idioma y términos: la información que se ostente en las etiquetas de los productos debe:

- Expresarse en idioma español, sin perjuicio de que se exprese también en otros idiomas. Cuando la información comercial se exprese en otros idiomas debe aparecer también en español, cuando menos con el mismo tamaño y proporcionalidad tipográfica y de manera igualmente ostensible.
- Expresarse en términos comprensibles y legibles, de manera tal que el tamaño y tipo de letra permitan al consumidor su lectura a simple vista.
- Presentarse en etiqueta fijada de manera tal que permanezca disponible hasta el momento de su uso o consumo en condiciones normales, la cual debe aplicarse en cada unidad o envase múltiple o colectivo.

Instructivos, manuales de operación y garantías: los instructivos, manuales de operación y garantías deben expresarse en idioma español y de acuerdo al Sistema General de Unidades de Medida. Cuando la información se exprese en otros idiomas, debe aparecer también en idioma español, cuidando que por lo menos sea con el mismo tamaño y proporcionalidad tipográfica y de manera igualmente ostensible.

Los productos objeto de esta Norma, cuyo uso, manejo o conservación requiera de instrucciones, deben ir acompañados, sin cargo adicional para el consumidor, de los instructivos, manuales de operación y, en su caso, garantías, los cuales deben contener indicaciones claras y precisas para el uso normal, manejo, conservación, ensamble y aprovechamiento de los productos, así como las advertencias para el manejo seguro y confiable de los mismos.

Los instructivos y manuales de operación adicionalmente deben indicar:

- Nombre, denominación o razón social del productor nacional, o importador, domicilio fiscal y teléfono de servicio en territorio nacional.
- Identificación del producto al que corresponde.
- Precauciones para el usuario o consumidor.
- Cuando proceda, las indicaciones para su instalación, conexión, ensamble o mantenimiento para su adecuado funcionamiento.

Cuando se ofrezcan garantías por los proveedores, éstas deben expedirse en los términos y forma establecidos en la Ley Federal de Protección al Consumidor e indicar y cumplir con lo siguiente:

- Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del productor nacional o importador del producto y teléfonos de servicio en territorio nacional.
- Identificación del producto al que corresponde la garantía.
- Nombre y domicilio de los establecimientos en la República Mexicana donde puede hacerse efectiva la garantía, así como aquellos donde el consumidor pueda adquirir partes y refacciones.
- Duración de la garantía.
- Conceptos que cubre la garantía y limitaciones o excepciones.
- Procedimiento para hacer efectiva la garantía.
- Precisar la fecha en que el consumidor recibió el producto o indicar los documentos de referencia donde ésta se señale. Es responsabilidad del comerciante asegurarse que esta información esté presente al momento de la venta del producto al consumidor, de no hacerlo así, el comerciante deberá cumplir con los términos de la garantía directamente.
- Para hacer efectiva la garantía no podrán exigirse otros requisitos que la presentación del producto, la póliza vigente y comprobante de venta.

NOM-002-SCFI-1993, "PRODUCTOS PREENVASADOS-CONTENIDO NETO TOLERANCIAS Y METODOS DE VERIFICACION"

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma establece las tolerancias y los métodos para la verificación de los contenidos netos de productos preenvasados y los planes de muestreo usados en la verificación de productos que declaran su contenido neto en unidades de masa o volumen.

2. Tolerancias

Para fines de la comprobación del contenido neto de los productos preenvasados, se fijan las tolerancias que se indican en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1	
Contenido neto (gramos)	Tolerancia
Hasta 50	11,0%
50 hasta 100	5,5 g
100 hasta 200	5,5 %
200 hasta 300	11 g
300 hasta 500	3,7 %
500 hasta 1,000	18,5 g
1,000 hasta 10,000	1,85 %
10,000 hasta 15,000	185 g
de más de 15,000	1,2 %
Tabla 2	
Contenido neto (gramos)	Tolerancia
Hasta 50	9,0 %
50 hasta 100	4,5 g
100 hasta 200	4,5 %
200 hasta 300	9 g
300 hasta 500	3,0 %
500 hasta 1,000	15 g
1,000 hasta 10,000	1,5 %
10,000 hasta 15,000	150 g
más de 15,000	1,0 %

Las tolerancias de la Tabla 1 se aplican:

- A aquellos productos preenvasados que tengan densidades y/o fases diferentes en su presentación, (por ejemplo: productos en almíbar, verduras enlatadas, y otros similares).

- A productos que requieran de operaciones sucesivas durante el proceso de envasado que incluyan dos o más componentes, (por ejemplo aerosoles, atún, líquidos carbonatados, líquidos espumantes, y otros).
- A productos constituidos por masas unitarias de tamaño significativo, tales como piezas o semillas cuya masa unitaria máxima tenga un valor igual o mayor a la tolerancia que corresponde al contenido neto indicado en el envase, (por ejemplo: papas fritas, chicharrones, y otros).
- A productos deshidratados cuya consistencia facilita su rompimiento, que provoca un polvo heterogéneo de diferente densidad, que se incrementa por manejo, (por ejemplo: hojuelas de maíz, cereales y otros).
- A productos moldeados, (por ejemplo: jabones, galletas, chocolates y otros similares).
- A polvos con densidades variables (por ejemplo: Detergentes granulares, talcos, chocolate en polvo, café soluble aglomerado y otros similares).
- A productos que durante su proceso requieran incorporación de aire en su llenado (por ejemplo helados, nieves y otros similares).
- A productos que pierden humedad o solventes por evaporación (por ejemplo cojinitos de champú, sobres con producto (sachets) y desodorantes en barra).

Cuando la verificación del contenido neto de los productos considerados anteriormente se realice en planta, deben cumplir con la Tabla 2 y demás criterios de esta norma.

Las tolerancias de la Tabla 2 se aplicarán a todos aquellos productos que no se encuentren comprendidos en alguna de las clasificaciones estipuladas en el artículo precedente, (por ejemplo: líquidos, líquidos no carbonatados y otros similares).

Las tolerancias indicadas en los incisos precedentes, sólo se aplicarán a las unidades que en su verificación resulten con contenidos netos menores al contenido neto declarado en la etiqueta, envase o envoltura.

El contenido neto del producto preenvasado debe estar debidamente expresado en unidades que correspondan a las establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI vigente.

3. Apéndice

En los casos en que se presenten productos nuevos o actuales cuyas características propias dificulten la aplicación de las tolerancias que les correspondan, de acuerdo a la clasificación de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, previo el estudio respectivo, determinará a petición expresa de la Cámara a la que correspondan dichos productos, las tolerancias definitivas que se les asignen.

La verificación del contenido neto se realizará solamente a productos terminados listos para su comercialización y se efectuará por la Procuraduría Federal del Consumidor.

Las disposiciones de la presente norma no se aplican a los productos a granel que son pesados o medidos en presencia del consumidor.

NOM-030-SCFI-1994 INFORMACION COMERCIAL - DECLARACION DE CANTIDAD EN LA ETIQUETA - ESPECIFICACIONES.

Para que el consumidor pueda establecer sin dificultad la relación entre la cantidad del producto y el precio, es necesario que en los envases y/o etiquetas de los productos se especifique con toda claridad el dato relativo al contenido, contenido neto y la masa drenada según se requiera.

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta norma establece la ubicación y dimensiones del dato cuantitativo referente a la declaración de cantidad, así como las unidades de medida que deben emplearse conforme al Sistema General de Unidades de Medida y las leyendas: contenido, contenido neto y masa drenada, según se requiera en los productos preenvasados que se comercializan en territorio nacional.

2. Especificaciones

Cálculo de la superficie principal de exhibición: la superficie principal de exhibición se debe expresar en cm².

Declaración de cantidad: las leyendas CONTENIDO, CONTENIDO NETO o sus abreviaturas CONT. y CONT. NET., deben ir seguidas del dato cuantitativo y de la unidad correspondiente a la magnitud que mejor caracterice al producto de que se trate conforme a la tabla 2, evitando causar confusión en el consumidor. En el caso de que el envase o embalaje contenga accesorios o productos complementarios entre sí, la leyenda CONTENIDO o su abreviatura debe incluir además de lo anteriormente establecido, datos que permitan la identificación de estos productos.

Ubicación y dimensiones de la información: las leyendas CONTENIDO, CONTENIDO NETO o sus abreviaturas CONT. y CONT. NET., el dato cuantitativo y la unidad correspondiente a la magnitud que mejor caracterice al producto de que se trate, deben ubicarse en la superficie principal de exhibición, y deben aparecer libres de cualquier otra información que les reste importancia. El área alrededor de la declaración de cantidad debe estar libre de información impresa, de acuerdo a lo siguiente :

- Arriba y abajo, por un espacio mínimo de la altura de la declaración del dato cuantitativo.
- A la derecha e izquierda por un espacio mínimo de dos veces el ancho del tipo de letra utilizado.

El dato cuantitativo y el correspondiente a masa drenada deben tener como mínimo el tamaño que le corresponda según la tabla 1.

En envases o embalajes que por sus características más de una de sus caras caigan en la definición de superficie principal de exhibición, puede ostentarse el contenido, contenido neto y/o masa drenada, en dos o más de ellas.

Superficie principal de exhibición (cm ²)	Altura mínima de números y letras (mm)
hasta 32	1,6
mayor de 32 hasta 161	3,2
mayor de 161 hasta 645	4,8
mayor de 645 hasta 2580	6,4
mayor de 2580	12,7

El ancho de los números y letras referentes al dato cuantitativo no debe ser menor a la tercera parte de la altura del mismo.

En los productos que se comercialicen en cajas, paquetes o recipientes multiunitarios, el contenido debe expresarse por cuenta numérica de los envases que contiene, excepto cuando el contenido sea obvio, no siendo restrictivo la ubicación y tamaño de la letra utilizada. Los envases individuales deben contener la declaración del dato cuantitativo de acuerdo a esta Norma.

Estado físico del producto	Unidad	símbolo
Sólido, semisólido (mezcla de sólido y líquido) aerosol, gas a presión	Masa	kilogramo (kg), gramo (g), miligramo (mg)
Sólido cuya importancia radica en la longitud y/o ancho	Longitud	Metro (m), centímetro (cm), milímetro (mm)
Semisólido o semilíquido (viscoso, espeso o pastoso)	Masa	kilogramo (kg), gramo, (g) miligramo (mg)
	Volumen	Litro (L ó l), mililitro (ml)
Líquido	Volumen	Litro (L ó l), mililitro (ml)
Semisólido (mezcla de sólido y gas)	Masa	kilogramo (kg), gramo, (g) miligramo (mg)
	Volumen	Litro (L ó l), mililitro (ml)

Para el caso de productos de perfumería líquidos es opcional el uso en la superficie principal de exhibición, de las leyendas "Contenido", "Contenido Neto" o sus abreviaturas "Cont" y "Cont. Net". La declaración del dato cuantitativo y de la unidad de medida aparecerán en la superficie principal de exhibición. La leyenda de "Contenido Neto", el dato cuantitativo y la unidad de medida deberán figurar en cualquier otro panel de exhibición con las dimensiones que se establecen en la tabla 1.

NOM-106-SCFI-1995, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS Y CONDICIONES PARA USO DE LA CONTRASEÑA OFICIAL

La Contraseña Oficial es un distintivo que le permite al consumidor constatar que un producto o servicio ha cumplido las normas oficiales mexicanas aplicables a él. La autorización para su uso corresponde a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece las características, requisitos y condiciones para el uso de la Contraseña Oficial, así como el procedimiento para obtenerla.

2. Campo de aplicación

La Contraseña Oficial debe exhibirse en los productos o servicios nacionales o importados, comercializados en territorio nacional, sujetos al cumplimiento de normas oficiales mexicanas que requieren de una certificación.

3. Características de la Contraseña Oficial

Las características de la Contraseña Oficial están dadas por las letras (NOM) y líneas, así como por el número único de registro autorizado por persona física o moral.

La Secretaría debe llevar un registro de las personas físicas o morales a las cuales se les haya autorizado el uso de la Contraseña Oficial.

Únicamente la Secretaría debe asignar un número único de registro por persona física o moral a través de sus delegaciones o subdelegaciones federales en las entidades federativas o a través de la Dirección General de Normas. Las resoluciones para el uso de la Contraseña Oficial serán entregadas en el mismo lugar en donde fueron recibidas las solicitudes.

4. Condiciones de uso de la Contraseña Oficial

Para hacer uso de la Contraseña Oficial en productos o servicios, se requiere:

- Obtener previamente las certificaciones de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas aplicables y vigentes.
- Obtener la autorización para el uso de la Contraseña Oficial.

La Contraseña Oficial debe expresarse en cada unidad de producto o servicio, a menos que se establezca de otra forma en la Norma Oficial Mexicana particular o legislación vigente, mediante estampado, etiquetado, grabado u otro procedimiento que la haga ostensible, visible, legible, intrasferible e indeleble con un manejo y uso normal, de manera tal, que ofrezca seguridad y certidumbre al consumidor e impida su mal uso.

De no ser posible exhibirla en el producto mismo, deberá hacerse en su envase, embalaje, etiqueta, envoltura o factura.

El interesado puede hacer uso de la Contraseña Oficial en productos, servicios, envases, embalajes, etiquetas, envolturas, facturas, publicidad u otro medio sólo cuando los productos o servicios en cuestión cuenten con las certificaciones de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas aplicables, y conforme al punto 4 de esta Norma. Esto debe ser en forma tal, que no induzca a confusión o error al consumidor.

El uso indebido de la Contraseña Oficial dará lugar a la aplicación de las sanciones establecidas en la Ley.

Soap Fragrance

<http://www.hurricane.net/~conner/soap.htm>

Soap Fragrance

Up

Long forgotten Luxury... Aren't You Worth It?
 ... Heaven Scents and Soaps ...



Large Bars 3 for \$10.00 or \$ 3.50 each

Small bars \$2.00 each

- **Almond Beauty Bar;** Vitamin E. This is a dark brown glycerin bar that is designed not to strip or dry out tender complexions. It has an outrageous almond coconut fragrance.
- **Apricot Sundae;** Apricot, vanilla and tangerine. One of our most popular blends.
- **Chamomile Comfrey Aloe;** Soothes what ails you.... Chamomile has been used for skin irritation and sensitivities. Comfrey is another soother with similar healing properties. Put both together with Aloe and you have a bar that will become a good friend. It is scented with natural rose and geranium essential oils.
- **Chamomile Lavender;** Another soother. Made with the tea of the chamomile and pulverized heads of the flower. Lavender essential oil is added not only for fragrance but to marry the healing qualities of both.... Lavender is a known anti-bacterial and skin regenerator.
- **China Rain;** A light musk and lotus duo. An exotic perfume blend.
- **Goats Milk Honey & Tangerine;** The lather is a bit more bubbly. Great for sensitive skin.
- **Heaven's Garden;** Gardenia, apricot & citrus perfume and ess'1 oils. Feminine and fresh.
- **Jasmine;** Sensual perfume oil bar, which is super - fatted with Vitamin E and Aloe.
- **Kitchen Clove;** Clove & Rosemary. Helps remove cooking odors from your hands. Clove and rosemary are naturally anti-bacterial. Gardeners enjoy this too!
- **Lavender Lavender Oats;** An old fashion favorite that's usefulness will never be outdated. Lavender is great to the skin as it helps to fight bacteria and is gentle with problematic skin. Pulverized oats and lavender flowers help to tone and leave skin feeling refreshed.
- **Oat Citrus Deluxe;** This bar will help with an oilier complexion ... Pulverized oats to help tone and poppy seeds are added for a slight massage quality. Bergamot lemon grass, rosemary & lime make this bar a healthy experience.
- **Patchouli Lavender Vanilla;** Light and yummy!
- **Peppermint Eucalyptus;** What a way to meet the day! Energize!!!
- **Rose clove;** Old fashion fragrance that sparkles from clove.
- **Rain Forest;** An exclusive blending of woody fragrances emanate from this bar. It's just like being there. Men enjoy this one too!
- **Sage Lavender Clay;** Another skin balancing bar that contains bentonite clay. Sage is revered as anti - aging anti-bacterial and wonderfully fragrant. Lavender essential oils aid in skin cell regeneration plus great fragrance.
- **Winds of Change;** Musk, patchouli and rose, perfume and ess'1 oils. A sensuous cologne bar. Guys like this too! This fragrance will follow you throughout the day. For men and women

**Custom Fragrance; (Inquire and explore the endless possibilities).

OPINIONES DE EXPERTOS EN DIFERENTES ÁREAS ACERCA DEL PRODUCTO

Desde el punto de vista ambiental el proyecto ofrece el potencial de disminuir la carga orgánica en los sistemas de tratamiento de aguas y reciclar nutrientes a partir de un proceso de saponificación. La reducción de la carga orgánica en un efluente tendrá repercusiones económicas importantes dado que esto permitirá disminuir el pago de derechos, según la normatividad ambiental vigente (véase NOM-001 y NOM-002).

Los principales usuarios del sistema podrían ser la industria restaurantera, hotelera y empresas con comedores para empleados, interesadas en mejorar sus procesos de calidad.

DR. MARIO V. HUERTA HUITZIL
Gerente Corporativo de Planeación Ambiental
Servicios Industriales Peñoles, S.A. de C.V.

Es evidente que por mi actividad profesional, a la que me dedico desde hace más de 14 años, el trabajo de Regina y Juan se me ha hecho de lo más interesante así como de aprendizaje en muchos aspectos que desconocía sobre el aceite, factores ambientales y otros.

Especial interés me causó confirmar que en los últimos años, tanto en la estructura de mercado de restaurantes como en la segmentación del mismo, México está en una situación privilegiada en cuanto a la oferta a nivel mundial y no así en cuanto a la competencia local, con profesionalidad, del mercado en precios y servicios ofrecidos por la hostelería, en general.

Sinceramente, creo que están presentando un excelente trabajo que deberá ayudar a mejorar las condiciones de trabajo y calidad del medio restaurantero.

SR. ADOLFO JAVIER BARRIO SOLANO
Gerente General de La Cava S.A. de C.V.

La solución, es una reacción química simple, que han sabido conjugar con diversas disciplinas mostrando todo un trabajo de diseño hasta presentarnos a Tergeo.

Estamos seguros de que alcanzará el éxito en el desarrollo tecnológico y una gran repercusión en el ámbito ecológico.

El desarrollo del concepto se va integrando paulatinamente desde la investigación inicial, la definición del problema, las sencillas pruebas químicas y mecánicas, la descripción del proceso, el desarrollo del producto, el estudio de mercado y costos y las etapas que implican un proyecto, el cual, está bien logrado.

M. EN C. NATALIA DE LA TORRE
I.Q. LUIS FELIPE ACEVEDO
Facultad de Química de la UNAM

El concepto del producto me parece excelente. La parte del proyecto que en mi opinión podría hacer de este un caso ejemplar de desarrollo de nuevos productos en México, se refiere a la correlación entre mercado potencial, tecnología, costos y procesos de penetración en el mercado.

D.I. RAÚL TORRES MAYA
Corporación Milenio III S.A. de C.V.