

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Centro de Investigación de Diseño Industrial

ELECTRODOMÉSTICO - YOGURTERA

Tesis Profesional para obtener el Título de Diseñador Industrial

Presenta:

Silvia Loa Fragoso

Ciudad Universitaria, México 2011





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ELECTRODOMÉSTICO - YOGURTERA

Titulación por tesis y examen profesional

Tesis Profesional para obtener el Título de Diseñador Industrial
presenta:

Silvia Loa Fragoso

Con la Dirección de:

M.D.I. Emma Velázquez Malagón

y la asesoría de:

M.D.I. Mauricio Moysen Chávez

D.I. Carlos Rojas Leyva

D.I. Roberto González Torres

D.G. Begoña Oyamburu Hevia

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





CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

Facultad de Arquitectura UNAM

Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

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

NOMBRE LOA FRAGOSO SILVIA No. DE CUENTA 9728709-4

NOMBRE DE LA TESIS Electrodomestico-yogurtera

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

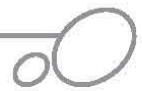
Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 16 de febrero de 2011

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. EMMA VAZQUEZ MALAGON	
VOCAL M.D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	
SECRETARIO D.I. CARLOS ROJAS LEYVA	
PRIMER SUPLENTE D.I. ROBERTO GONZALEZ TORRES	
SEGUNDO SUPLENTE D.G. BEGONA OYAMBURU HEVIA	

Acreditado

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



ELECTRODOMÉSTICO - YOGURTERA

Ficha de trabajo.

El presente trabajo de investigación surgió a partir de la idea de crear un objeto hecho en cerámica en donde la estética y la función sean los aspectos de más importancia. La elección de un aparato eléctrico para uso domestico, abrió las posibilidades de obtener un producto que pudiera reunir estos dos aspectos.

Se propuso el desarrollo de una Yogurtera, un aparato que no se adquiere fácilmente en tiendas departamentales y electrónicas, debido a que no esta disponible en este país, solo se puede adquirir en el extranjero.

El nivel de desarrollo del producto se limita a la implementación de materiales de fabricación poco usuales en electrodomésticos y la adaptación del objeto a su entorno (objeto decorativo).

Asesoría.

Se contó con la asesoría de M.D.I. Emma Velázquez Malagón como director de tesis, M.D.I. Mauricio Moyssen y DI Carlos Rojas Leyva como sinodales, D.G. Begoña Oyamburu y D.I. Roberto González como suplentes.

Investigación

Se consultaron fuentes electrónicas y bibliográficas, para la búsqueda de materiales de producción, elementos eléctricos, tipos de electrodomésticos disponibles en el mercado, tipos de yogurteras y tipos de decoraciones de cocinas en México. En la parte eléctrica consulta y asesoría del Ing. y D.I. Carlos Rojas Leyva.

Para el desarrollo del producto se llevaron a cabo 2 tipos de simuladores; uno volumétrico escala 1:1, para el estudio y ajuste de los factores ergonómicos; y el otro funcional para el estudio de los elementos electrónicos y las necesidades funcionales del producto. Finalmente se elabora un prototipo funcional para la presentación del producto.



Perfil de producto

Mercado del producto

Yogurtera se enfoca al mercado mexicano, principalmente a personas adultas de clase media alta(ingresos de 35.000 a 84.000), ya que estas personas consideran el diseño y la calidad de un producto como factor en la decisión de compra. Para profesionales que tienen el gusto por la preparación de alimentos hechos en casa y les gusta llevar una vida saludable (deportes, nutrición , etc.).



Valores de oferta.

Las aportaciones de diseño, radican en la posibilidad de adquirir un producto estético y funcional, que pueda adaptarse al tipo de decoración del hogar (especialmente al área de la cocina), logrado a través del material de producción (cerámica).

Principios de funcionamiento

El funcionamiento se basa en la incubación de bacterias generadoras de yogur. En sus componentes se manejó un sistema aislado y el principio de convección de calor, para la transmisión y conservación de temperatura.

Materiales y procesos de manufactura.

En base a los requerimientos de incubación, se propusieron los siguientes materiales: Cerámica (gres), material con buen equilibrio térmico, facilidad de limpieza, impermeable, no conserva olores ni sabores, fácil de procesar, resiste a los ácidos orgánicos. Aluminio, que funciona como difusor de calor para la mezcla de leche y bacilos; el proceso de manufactura de la cerámica es por vaciado de barbotina en moldes de yeso y del aluminio por medio de fundición en moldes de arena.

Factores humanos.

Se analizó la forma de uso con simuladores volumétricos y funcionales, a fin de minimizar y detectar problemas y/o dificultades. Se toman en cuenta factores ergonómicos como medidas de la mano, manipulación, peso de producto, operación e instructivo de uso.

Estética y semiótica.

Se sustenta en la adaptación del objeto a su entorno de uso (decoración de cocinas). Se buscaron formas orgánicas que representen a los productos lácteos (vaca), reducción de elementos visuales y fáciles de identificar. Con la cerámica se logró cubrir la obtención de una pieza de uso decorativo, ya que se puede adquirir en el color y estilo deseado.

Posibilidades de comercialización y patentes.

El trabajo de investigación tiene un enfoque teórico-práctico y el desarrollo es a nivel conceptual. Sin embargo, existe la posibilidad de presentar el concepto a una empresa mexicana o con posibilidad de inversión de capital, producirlo vía maquila y posteriormente la venta de los aparatos como marca propia.



ÍNDICE

I. Introducción.....	I
II. Antecedentes.....	II
Investigación.....	01
1. Definición.	
1.1. ¿Qué es el yogur?.	
1.2. Obtención del yogur.	
1.3. Composición y propiedades.	
1.4. Preparación del yogur	
1.5. ¿Qué es una yogurtera?	
2. Mercado.	
2.1. Similares.	
2.2. Análogos.	
2.3. Tipos de yogurteras.	
3. Función.	
3.1. Elementos y función.	
3.2. Aislamiento térmico.	
3.3. Mantenimiento.	
4. Producción.	
4.1. Plásticos.	
4.2. Metales.	
4.3. Cerámicas.	
5. Ergonomía.	
6. Contexto.	
6.1. Pequeños electrodomésticos.	
6.2. Entorno.	
7. Conclusiones.	
Perfil de diseño de producto.....	19
Conceptos.....	21
1. Conceptos funcionales.	
2. Elementos.	
3. Conceptos formales y estéticos.	
3.1. Claves.	
3.2. Conceptos formales.	
4. Propuestas.	
4.1. Bocetaje.	
4.2. Modelados virtuales.	

Simulador.....	27
1. Análisis simulador volumétrico.	
2. Análisis simulador funcional.	
3. Sujeción de circuitos.	
4. conclusiones.	
Memoria Descriptiva.....	37
1. Descripción de producto.	
2. Función.	
2.1. Elementos eléctricos	
3. Estética.	
3.1. Forma - figura.	
3.2. Tamaño.	
3.3. Proporción.	
3.4. Color.	
3.5. Entorno.	
3.6. Factores de percepción.	
4. Producción.	
4.1. Procesos de producción.	
4.2. Procesos de ensamble.	
5. Ergonomía.	
5.1. Peso.	
5.2. Limpieza.	
5.3. Seguridad.	
5.4. Mantenimiento.	
6. Instructivo de uso.	
Costos.....	58
Planos.	
Conclusiones.	
Fuentes de información.	
Anexos.	



I. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se desarrolla un electrodoméstico que sirve para la incubación de bacterias productoras de yogur. Es un producto en el cuál su objetivo principal es el de obtener un objeto funcional y estético.

Al iniciar con una investigación de campo (libros y medios electrónicos), se logran obtener elementos que sirven para el desarrollo del objeto. En la etapa de investigación, se define que es el yogur, cómo se obtiene y cuales son las necesidades que se requieren; si hay productos similares y análogos, que características o elementos sirven para que el diseño o propuesta de producto sea eficiente.

El conocer el principio de funcionamiento de este tipo de aparatos logra adecuar un nuevo material de producción en electrodomésticos, proponiendo el uso de cerámica en las envoltentes.

Los movimientos y la interacción del usuario con el objeto, son otros elementos que se analizan para minimizar riesgos o accidentes en el uso del producto, tomando en cuenta los movimientos de menor esfuerzo de mano y brazo, para aplicarlos en el objeto.

El contexto al que pertenece el objeto es otro aspecto analizado. Formas, colores, texturas, tamaños de pequeños electrodomésticos se incluyen en este análisis, así como el entorno o lugar de uso (cocinas en México).

Se realiza un perfil de producto en el cual son colocadas las características necesarias para la resolución del proyecto.

Con los elementos útiles encontrados en la investigación, se realizan propuestas: funcionales y formales.

En las funcionales, se seleccionan y distribuyen las piezas que integrarán al objeto. Calculando la cantidad de calor que se necesita para la incubación, se seleccionan los elementos eléctricos necesarios para su función.

En las formales, se eligen palabras representativas al producto, estas junto con la elección de un icono formal (se toma un elemento representativo de los productos lácteos: vaca), sirven de clave para iniciar la etapa de bocetaje y primeros modelados, donde se comienza a dar forma y dimensión al producto, para posteriormente elaborar simuladores.

Los simuladores, sirven para dar un idea de como es el producto en la vida real. Se realizan dos simuladores; uno volumétrico escala 1:1, para el estudio y ajuste de factores ergonómicos y de forma; y otro funcional, para el estudio de los elementos electrónicos y para las necesidades funcionales del producto (tiempo de incubación). Estos ayudaron a minimizar problemas en el proyecto antes de llegar al producto final. La parte de mayor problemática fue la sujeción de piezas, ya que en la cerámica no se puede barrenar, ni encapsular piezas como tuercas, por que estas agrietarían la pieza y provocarían su debilitamiento.

La memoria descriptiva es la última etapa en la que se describe el producto final, iniciando de lo general hasta lo particular. Se informa cada aspecto que se ha tomado para el desarrollo del proyecto: función, ergonomía, estética, producción, etc.

Se documentan los pasos que se siguieron para el diseño o mejora de este electrodoméstico.

II. ANTECEDENTES

Cerámica es una de las materias primas usadas en artículos decorativos para el hogar (jarrones, floreros, vajillas, etc.), aunque en un inicio su uso fue fundamentalmente para la elaboración de recipientes para contener alimentos o bebidas, también se usa como material de construcción y actualmente como aislante eléctrico, térmico en hornos, motores y en blindaje.

La técnica del vidriado le proporciona el atractivo visual al material, aunque el proceso de decoración para cerámica es variado: estampado, calcomanías, bajo relieve, pintada (engobe, patina), esmaltado, etc.

Una desventaja en la cerámica es que su fragilidad es muy elevada, haciendo que estos materiales sean imposibles de fundir y mecanizar por medios tradicionales (fresado, torneado, etc.).

Las consideraciones que se tienen para este proyecto es aprovechar las propiedades de la cerámica y analizar sus desventajas, como su fragilidad en el mecanizado, para realizar un objeto innovador dándole otro uso al material de los ya conocidos.

Se propone realizar un aparato eléctrico con envolventes en cerámica para aprovechar las propiedades del material y otras como: fácil procesar, limpieza, buen aislante térmico y eléctrico, no conserva olores ni sabores, resiste el calor y el ataque de químicos.

Una yogurtera es un aparato eléctrico, no muy común en México (su punto de venta solo es en Europa y Asia), que sirve para incubar bacterias productoras del yogur natural. Este alimento es muy requerido en los hogares de personas que hacen dietas, deporte, y en algunas para remedios cosméticos.

Para el procesamiento del yogur es necesario contar con materiales que tengan buen equilibrio térmico, ya que en la preparación de este alimento se necesitan de varios cambios de temperaturas: calor (48°C para activación de bacterias) y frío (5°C, para conservación del yogur).

La función de este objeto es integrar todos los elementos eléctricos esenciales (termostatos, resistencias, etc.) para cumplir con las necesidades de incubación de bacterias.

La elección de un aparato dirigido al hogar, principalmente al área de la cocina, ayudará con uno de los objetivos a cubrir en este proyecto, adquirir un objeto decorativo que sea funcional para el hogar, esto con ayuda de cerámica.

La complejidad de desarrollo en este proyecto está en los aspectos estéticos y funcionales, sin dejar de analizar los ergonómicos (movimientos, peso, tamaño, etc.) y de producción, en este último siendo un producto de mediana producción.

INVESTIGACIÓN



1. DEFINICIÓN.

1.1. ¿Qué es el Yogur?

Es un producto obtenido por la acidificación de la leche.

Este proceso se realiza por medio de la escisión a la lactosa -azúcar de leche- en dos componentes, glucosa y galactosa, y la consiguiente producción de ácido láctico.

El proceso de fermentación se inicia con fermentos lácticos (organismos vivos monocelulares) *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus thermophilus*.

1.2. Obtención.

Existen dos maneras de obtención de yogur: por kéfir y fermentación de leche.

Kéfir. Tiene un aspecto similar al de coliflor pero es más blando; es una combinación de bacterias probióticas y levaduras. *Lactobacillus acidophilus*, es la bacteria y *Saccharomyc*, es kéfir, la levadura (hongo unicelular).

En el kéfir de leche, el líquido obtenido es una bebida alcohólica de baja graduación (menos del 1%), carbonatada, de consistencia similar al yogur, aunque con una textura más suave y sabor ligeramente más ácido.

Fermentación. Requiere la introducción de bacterias en la leche, bajo una temperatura y condiciones ambientales controladas. La obtención del yogur es la usada a nivel industrial.



1.3. Composición y propiedades.

La composición varía dependiendo de la leche utilizada. Puede usarse de vaca, cabra, oveja u otros animales. El elaborado con leche de vaca (la más común a nivel mundial), parcialmente desnatada contiene 88.50% de agua, 3,50% de proteínas, 1.80% de grasas, 5.00% de azúcares 49 Kcal por cada 100 gramos.

Las vitaminas que se encuentran principalmente en yogur son A, B1, B2, B6, B12, C, D e I, las sales minerales principales son el calcio (en forma de lactato de calcio), fósforo, potasio y sodio. Estas propiedades convierten al yogur, en un aliado del sistema digestivo gracias a su acidez, a la presencia de fermentos activos y las vitaminas del grupo B.

1.4. Preparación del yogur.

La preparación de yogur hecho en casa no se diferencia mucho del proceso industrial.

Se comienza calentando la leche hasta su ebullición, descenso y estabilización de la temperatura de 40°C a 46°C (104-111 ° F), la adición de los fermentos lácticos (que también podría ser en forma de yogur o en polvo), la acidificación, que por lo general ocurre dentro de las 12-24 horas; posterior a esto el enfriamiento a una temperatura de 5°C (39°F), manteniendo en el refrigerador.

El yogur hecho en casa se debe consumir en una semana y se mantienen en el refrigerador a una temperatura entre 4 y 10° C (39-50 ° F).

Este procedimiento es más sencillo, con la ayuda de yogurteras.

1.5. ¿Qué es una yogurtera?

Es un aparato eléctrico de cocina que sirve para elaborar yogur.

Es una especie de incubadora que permite controlar la temperatura y otras condiciones necesarias para el cultivo de los bacilos.



1. Calentar la leche a 46°C.
No es necesario hervir.



2. Agregar yogur. Mezclar hasta homogenizar.



3. Verter la mezcla en cada uno de los recipientes.



4. Colocarlos en un recipiente térmico que ayude a la conservación de la temperatura. Verter en el agua caliente.



5. Cerrar el contenedor y colocar en un lugar caluroso y dejar así por alrededor de 8 horas.



6. Después del periodo de incubación, refrigerar a 5° C, para posteriormente consumir.








2. MERCADO.

El mercado es el ambiente social que propicia el intercambio de bienes y servicios. Se analiza la competencia en el mercado a nivel internacional.

2.1. Similares.

COMPETENCIA DIRECTA							
IMAGEN	NOMBRE	CAPACIDAD	DIMENSIONES	CONSUMO	MATERIALES FABRICACIÓN	PRECIO	CARACTERISTICAS
	MOULINEX YOGURTERA DJC241	1000 ml	218x161x214	14 w	Vidrio y polipropileno	831.21	Indicador de fecha límite de caducidad. Sincronizador. Indicador luminoso. limpiado Fácil. Venta Europa.
	MULTIFUNCIONAL YOGURT MARKET	1000 ml	220x220x250	20 w	Material certificado por FDA	785.60	Procesa yogur y vino dulce. Yogur se realiza en compartimentos separados. Proceso automático. Está controlado por una microcomputadora que ayuda a regular la temperatura. Venta Chile.
	CUISINE	1020 ml	241 d x 171 a	13 w	Plástico con exterior de acero inoxidable	618.88	Capacidad repartida en 6 tarros. Controles digitales para personalizar el tiempo de fermentación. Apagado automático. Temporizador incluido. Anota la fecha en la que se realizó el yogur. Venta Corea.
	BESTRON	1000 ml	241 d x 152 a	14 w	Vidrio y polipropileno	363.96	El cronómetro en la tapa marca el tiempo de cocción del yogur. Interruptor de encendido y apagado con luz indicadora. sistema de enrollar cable. Patas anti deslizamiento. Venta España.
	ORVA	1200 ml	220 x 152	10 w	Polipropileno	370.69	Capacidad repartida en 8 tarros de 150ml. Temporizador digital en pantalla LCD. Los tarros pueden ser lavados en lavavajillas. Venta Europa.

COMPETENCIA DIRECTA

IMAGEN	NOMBRE	CAPACIDAD	DIMENSIONES	CONSUMO	MATERIALES FABRICACIÓN	PRECIO	CARACTERÍSTICAS
	CUISINART	1000 ml	250 x 170	14 w	Cuerpo de acero inoxidable pulido	1155.74	Desconexión automática. selector de temperatura. Señal audible de final de programa. Almacenador de cable. También se pueden preparar queso. Display LCD. Venta Europa.
	YOGURTERA OSTER	1000 ml	200 x 280	9 w 110 V	Policarbonato y polipropileno	675.00	Envase interno removible. Tapa transparente. Venta Sudamérica.
	YOGHURT MARKET	1500 ml	230 x 161 x 234	20 W	Material del envase certificado por la FDA	748.23	Tapa transparente para observar el estado del yogur. Estructura para la unificación de calor. Venta China
	FINGUINE	1100 ml	210 x 320	9 w	Polipropileno y policarbonato	283.46	Preparación de yogur y queso blanco. Accesorios incluidos. Venta Europa.
	GIRMI YOGURT MARKET	1000 ml	241 x 114	13 w 110v	Policarbonato y polipropileno	599.85	Cronómetro en la tapa que marca el tiempo de cocción. Capacidad repartida en 7 tarro. Tiempo de cocción 6 -10 hrs. Venta España.
	IOGURERA	1000 ml	220 x 270	15 w	Metal y policarbonato	540.00	Programador y alarma acústica de auto apagado. Deposito desmontable. Fácil limpieza. Indicador luminoso de funcionamiento. Venta Francia.
	SEVERIN	1020 ml	241 x 112	12 w	Polipropileno, vidrio policarbonato	501.62	Marcador de memoria. Conector con luz piloto. Venta Europa.

2.2. Análogos.

Se analizan los aparatos eléctricos que son semejantes o parecidos a una yogurtera.

Al considerar una yogurtera como una incubadora se analizan las que están ligadas al proceso de conservación de bacterias y microorganismos.

COMPETENCIA INDIRECTA				
IMAGEN	NOMBRE	SEMEJANZA	MATERIALES FABRICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
	INCUBADORA COMPACTA	Regulación de temperatura	Cámara interna de acero inoxidable	Equipos compactos que maximizan los espacios de trabajo. Ideal para laboratorios que requieren temperaturas entre los 5°C hasta los 40°C o 60°C. Con aislamiento de fibra de vidrio de 1" que previene pérdidas de calor en los hornos. Incluye termómetro libre de mercurio, luz piloto que indica cuando los calentadores están energizados.
	SPPH - 2000	Incubadora de microbios y bacterias	Interior de acero inoxidable. Exterior de plástico ABS de alto impacto.	Incubadora con agitación orbital y refrigeración con control digital, operado por un microprocesador desde 4 a 60°C, convección de aire forzado, se detiene automáticamente si la puerta se abre, tiene un candado en la programación para evitar que alguien no autorizado cambie los parámetros, velocidades variables, timer digital de 0 a 500 horas.
	INCUBADORA PARA LABORATORIO	Activación de bacterias	Cámara interior de acero inoxidable Exterior de acero cubierto de melamina horneada. Entrepaños de acero	Convección natural, con control digital programable desde 5°C arriba del ambiente hasta 80°C. Con control auxiliar digital para evitar el sobre calentamiento. Las funciones de control incluyen auto-inicio, auto-apagado, funciones integrales de seguridad. Opera con 120 volts.
	TERMO	Conservación de temperaturas.	Acero inoxidable	Es una vasija de doble pared, este aislamiento puede ser de vacío o de algún otro material aislante como la espuma de poliuretano. Cuenta con un recubrimiento de metal (puede ser plata) que sirve para que no se escape el calor del termo o para conservar el calor transmitido por radiación. Está radiación rebota en el recipiente permitiendo la conservación de la temperatura.

2.3. Tipos de yogurteras.

Existen dos tipos de yogurteras: térmicas y eléctricas.

Térmicas. Son del tipo termo. Está formada por dos paredes, con un vacío entre ellas, éstas paredes son de vidrio, pero en algunas ocasiones suelen utilizar otros materiales como el plástico.

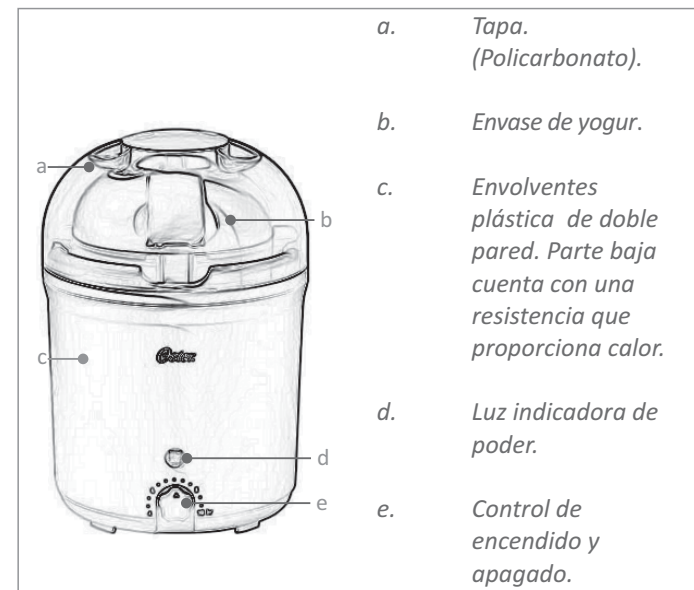
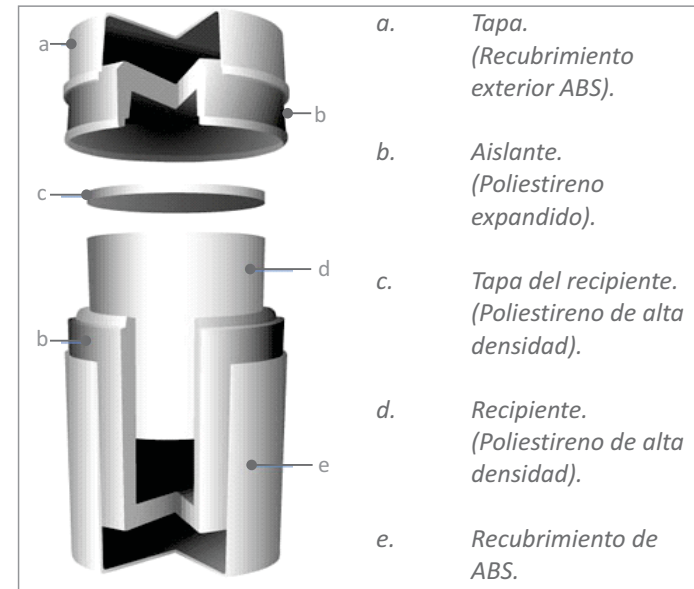
Cuentan con pocos elementos: recipiente aislador y el envase que contiene líquidos.

El procedimiento de uso es el mismo que las eléctricas solo que en éstas se conserva temperatura.

Eléctricas. Cuentan con una resistencia eléctrica que proporciona el calor necesario para la incubación de las bacterias.

Tienen un termostato que regula la temperatura en el tiempo de cocción.

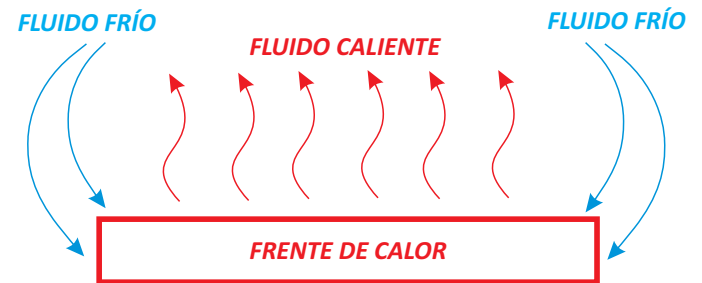
Hay tres tipos: reparten la capacidad en tarros, tienen un solo envase y en las que puede ser introducido el empaque de leche en su interior.



3. FUNCIÓN.

El calor transmitido por este electrodoméstico es por medio de convección, por lo tanto el principio de funcionamiento es: el fluido es calentado por un frente de calor, al calentarlo lo hace más ligero y tiende a elevarse; el fluido frío al ser más pesado sumerge, provocando un ciclo.

Su sistema aislado provoca que no haya intercambio de energía con su entorno, y su energía solo se mueva dentro de él conservando la temperatura.



3.1. ELEMENTOS Y FUNCIÓN.

Se analizan los elementos primarios (se pueden ver), secundarios (electrónicos) y tipos de resistencias para la calefacción de yogurteras..




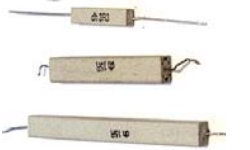
ELEMENTOS PRIMARIOS

NÚMERO	ELEMENTO	FUNCIÓN	IMAGEN
1	Tapa	Cubrir y cerrar un recipiente.	
2	Base	Cubierta, apoyo y soporte	
3	Tapa recipiente	Cierra la parte superior del contenedor no dejando pasar aire y otros fluidos.	
4	Recipiente	Contiene el yogur.	
5	Cable alimentación	Conductor de energía eléctrica.	

ELEMENTOS SECUNDARIOS

NÚMERO	ELEMENTO	FUNCIÓN	IMAGEN
1	Temporizador	Controla el tiempo de cocción. Apaga el aparato automáticamente.	
2	Termostato	Indica y mantiene la temperatura	
3	Cronómetro	Reloj para medir el tiempo de cocción. En algunas ocasiones se usan como interruptores.	
4	Interruptor	Apagan y/o encienden el aparato eléctrico.	
5	Luz indicadora de poder	Indicador de encendido. Generalmente son de leds.	

Las resistencias eléctricas controlan el flujo de corriente que pasan por ellas y convierten la energía eléctrica en térmica. Es un elemento que proporciona el calor necesario para la incubación de las bacterias.

TIPOS DE RESISTENCIAS		
IMAGEN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	CALEFACTOR EN TUBO Y HOJA DE ALUMINIO	Son calefactores hechos en metal, el paso de la corriente eléctrica por estos tubos genera calor. Aplicaciones típicas: Anti condensación, deshielo de puertas, escaparates y frigoríficos, evaporadores para frigoríficos domésticos, pequeños electrodomésticos, etc.
	CALEFACTOR ULTRA PLANO EN SILICONA	Son dispositivos de calefacción flexible que constituido por un alma trenzada de fibra de vidrio, en la que se enrolla un hilo calefactor, se vulcaniza con un recubrimiento de silicona térmica y en sus extremos llevan conductores eléctricos. Resisten hasta temperaturas de 180°C. Son muy utilizadas en incubadoras.
	QUEMADORES DE VITROCERÁMICA	Estos quemadores eléctricos, en espiral o halógenos, tienen una cubierta de vitrocerámica, se calientan rápidamente y proporcionan calor. La superficie de cocción requiere de utensilios de fondo plano para cocinar de manera eficiente y segura. Son fáciles de limpiar, eficiente y elegantes.
	RESISTENCIA DE CERÁMICA	Están hechas de cerámica y tiene la capacidad de proporcionar calor. Tamaño varía dependiendo de la capacidad requerida.

3.2. AISLAMIENTO TÉRMICO.

Sirve para reducir el flujo de calor entre zonas calientes y frías. Es una parte importante en el desarrollo del electrodoméstico ya que se debe mantener la temperatura con el mínimo consumo eléctrico y reducir la conducción, convección y radiación de la energía térmica.

Existen materiales que ayudan al buen aislamiento térmico, carbonato de magnesio, el corcho, fieltro, guata, fibras (vidrio, cerámica y mineral) y arenas diatomeas. No suelen usar materiales metálicos.

Otra manera de realizar aislamiento es el uso de la doble pared, puede haber vacío entre ellas para hacerlo más resistente.

3.3. MANTENIMIENTO

Recomendaciones para el buen uso y larga duración de electrodomésticos .

- Mantener siempre limpios los aparatos eléctricos.
- Eliminar los residuos de alimentos.
- Conservar en buen estado los aparatos eléctricos, prolonga su duración y reduce el consumo de energía, como también contribuye a la seguridad de la familia.
- Utilizar los aparatos de acuerdo a las recomendaciones que aconseja el fabricante.
- Revisar cuidadosamente aquellos aparatos que al conectarse producen chispas o calientan el cable. No usarlos antes de resolver el problema.
- Apagar los aparatos que producen calor antes de terminar de usarlos, para aprovechar el calor acumulado.
- Desconectar los aparatos desde la clavija, nunca jalar del cable. Es importante mantener en buen estado tanto el cable como el enchufe.
- La energía de consumo debe ser de 110 v.

4. PRODUCCIÓN.

Para la fabricación de la yogurtera es necesario que los materiales de producción cuenten con ciertas características: buen equilibrio térmico, no se deforme, no conserve olores y sabores, fácil limpieza, buen aislante térmico y eléctrico, fácil de procesar, resistencia a ácidos orgánicos y resistencia al choque térmico.

Se analizan materiales que sirven para la producción de yogurteras.

4.1. PLÁSTICOS.

Los tres tipos más importantes son:

Elastómeros. Son materiales artificiales obtenidos por síntesis química. Se caracterizan por su elasticidad y adherencia. Los más importantes son: caucho natural y sintético, neopreno, silicona.

Termoestable. Son aquellos que una vez moldeados no pueden reblandecerse con el calor, ya que experimentan una transformación química llamada fraguado; por este proceso las moléculas se enlazan permanentemente y el polímero queda rígido. Antes del fraguado, los productos termoestables son líquidos pastosos o sólidos, pero capaces de adquirir la forma adecuada mediante la aplicación de calor y de presión. Una vez fraguados no es posible darles otra forma ni someterlos a temperaturas elevadas, puesto que sus moléculas se degradan con el calor. Los principales son: baquelita, melamina, urea-formaldehído, poliéster.

Termoplásticos. Son plásticos que se ablandan al calentarse y se pueden moldear para darles forma, al enfriarse vuelven a endurecerse. Entre estos tipos de plásticos encontramos: polietileno, poliestireno, policloruro de vinilo, acrílicos y poliamidas.



4.2. METALES.

Los más usados para la fabricación de electrodomésticos son:

Acero inoxidable. Contienen cromo, níquel y otros elementos de aleación que los mantienen brillantes y resistentes al herrumbre y oxidación a pesar de la acción de la humedad o de ácidos y gases corrosivos. Las principales ventajas son: resistencia a la corrosión, resistencia mecánica, apariencia y propiedades higiénicas, resistencia a altas y bajas temperaturas, propiedades de soldabilidad, doblado y mecanizado, corte y plegado, reciclable, bajo costo de mantenimiento.

Aluminio. De color plateado y muy ligero. Es un metal muy electropositivo y altamente reactivo. Al contacto con el aire se cubre rápidamente con una capa dura y transparente de óxido de aluminio que resiste a la posterior acción corrosiva. Por su elevada conductividad térmica, se emplea en utensilios de cocina y en pistones de motores de combustión interna.



Tubo de acero



Aluminio torneado

4.3. CERÁMICAS

Existe una amplia variedad de pastas con características diferentes en donde los productos que se generan de ellas están destinadas a diferentes usos: para construcción (azulejos, losetas para pisos y artículos sanitario) y cerámica del hogar (vajillas, artículos de cocina, piezas decorativas y artículos publicitarios).

Gres o stone ware. Puede ser modelada manualmente o por todos los proceso que utilicen molde (vaciado, prensado y torneado), impermeable al agua, elevada dureza y resistencia a la abrasión. es difícilmente atacada por agentes químicos, es impermeable a gases y líquidos. No resiste al choque térmico.

Porcelana. Es una pasta que por su alto contenido de caolín es poco práctica y difícil de ser usada en procesos manuales. Es blanca y translúcida. Es dura y resiste al ataque de diferentes ácidos y es impermeable a líquidos y gases. Es considerada como un refinamiento del gres. No resiste al choque térmico. Es la más resistente. Baja conductividad eléctrica (casi nula). México no Cuenta con muchas fábricas de producción de porcelana.



Vasija de gres



Porcelana

5. ERGONOMÍA.

Para iniciar con el estudio ergonómico del electrodoméstico, se analiza la relación hombre-objeto de este producto.

Al diseñar es indispensable tomar en cuenta varios factores ergonómicos, en este producto destacan: las posiciones y medidas de las manos, tipos de sujeciones, movimiento, dimensiones y capacidades del producto, seguridad, limpieza y trasportación.

Posiciones naturales de la muñeca y mano. Se le consideran naturales por que son las que se hacen sin esfuerzos. Estas medidas son: para flexión y extensión los movimientos se encuentran entre los ángulos de 48° a los 145°. Para desviación los ángulos son de 64° a los 136°, se van reduciendo esfuerzos conforme se van acercado a la posición neutral (90°).

Medidas. Sirven para dimensionar objetos, para el ajuste de las manos de usuarios mujeres u hombres.

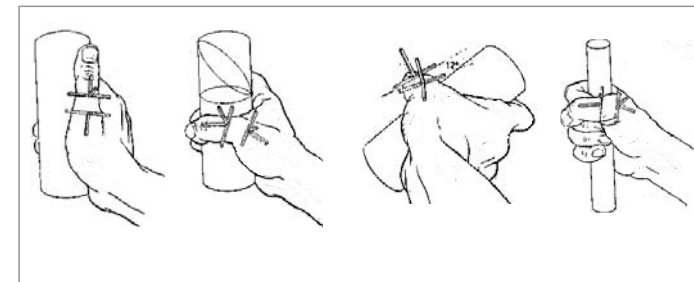
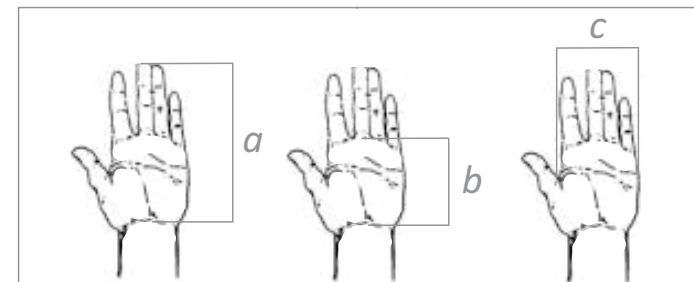
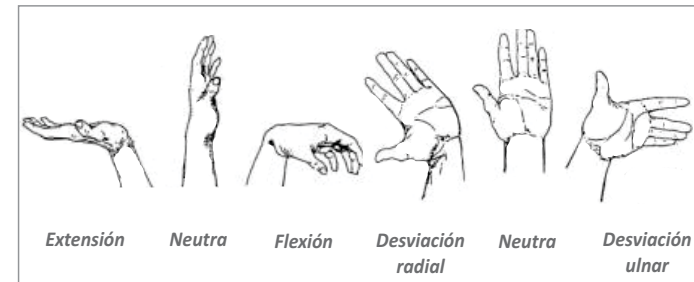
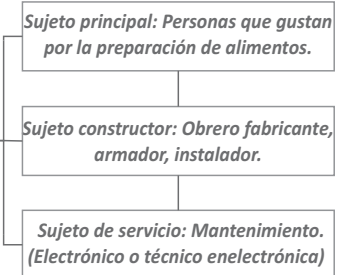
Los posibles usuarios en este caso son personas de ambos sexos en edades de los 16 años en adelante, por lo tanto las medidas están dadas a partir de estos estándares o percentiles.

- a. Altura de palma de mano: 10 cm a 12 cm.;
- b. Altura de palma y dedos 17cm a 20 cm;
- c. Ancho palma 8.2 cm a 9.6 cm.

Sujeción. Se analiza principalmente la sujeción de mangos. Una manera recomendable de sujetar los objetos con mango es que este sea de manera cilíndrica porque la pieza se sujeta con toda la palma de la mano y esto asegura su sujeción.

Cuando no interviene el pulgar y queda paralelo al eje del cilindro el objeto escapa fácilmente, si el pulgar se dirige hacia los otros dedos el objeto no puede escapar.

Yogurtera: Aparato que permite controlar la temperatura y otras condiciones necesarias para el cultivo de bacilos.

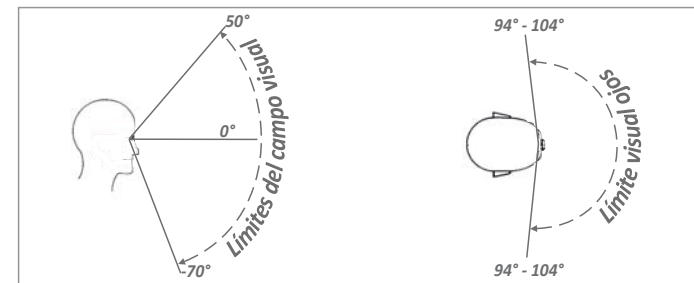
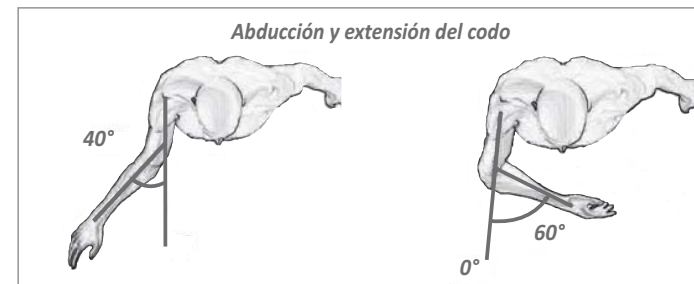
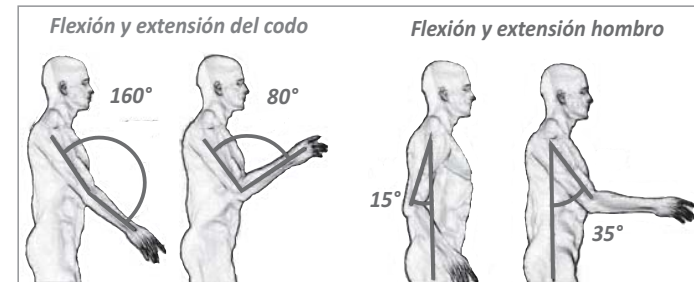


Movimientos. Se estudian los estáticos como dinámicos, destacando: la trayectoria de extremidades, así como algunos ángulos de flexión, la posición neutral de articulaciones del hombro, codo-antebrazo y los ángulos de visión.

Transportación. Los objetos deben de contar con elementos que faciliten la transportación para minimizar la fatiga del usuario. Estos elementos pueden ser asas.

Seguridad y limpieza. En el diseño de objetos se debe tomar en cuenta: no contar con elementos o zonas que puedan dañar al usuario. Las aristas no deben de ser muy pronunciadas con bordes filosos o punzo cortantes. La longitud del cable de alimentación ya que si es muy largo puede llegar a ocasionar tropiezos, si es necesario contar con un espacio para guardar cable. Contar con elementos que faciliten la limpieza del objeto. Contar con texturas y piezas anti derrapantes, para evitar que el objeto se resbale de las manos y de las superficies de apoyo. Considerar los tipos de control de mando.

Dimensiones y capacidades. Se mide dependiendo del objeto a desarrollar. En este caso, ésta lo siguiente: la leche es vendida en diferentes presentaciones pero la capacidad común de venta es de 1 litro, ésta medida es la tomada para dimensionar el objeto.



TIPOS DE CONTROL				
INTERRUPTOR		RAPIDEZ	PRECISIÓN	FUERZA
	PULSADOR	Bueno	No utilizable	No utilizable
	GIRATORIO	Bueno	Bueno	No utilizable
	DE PALANCA	Bueno	Bueno	Pobre

6. CONTEXTO.

La yogurtera pertenece a la familia de los pequeños electrodomésticos. Se analizan los aspectos morfológicos de estos para el desarrollo del producto.

6.1. Pequeños electrodomésticos.

Configuración: Se refiere a la disposición de las partes que componen una cosa. Las figuras de los electrodomésticos disponibles, es a partir de la función que desempeñan. Cuentan con figuras y formas orgánicas, curvas y dobles curvaturas; en algunos casos son de formas simples (geométricas) pero con zonas sin aristas.

Tamaño y peso. Suelen ser medidas variables, en tamaño están entre los 20 cm a los 40 cm , en peso llegan hasta los 5 kg.

Texturas. Son poco manejadas ya que son productos que están en contacto con los alimentos. Complican la limpieza del objeto. Son presentadas en las zonas de sujeción y en sistemas de control, generalmente son en relieves.

Transparencias. Usadas para la visualización del procesamiento del alimento. Se presentan comúnmente en las tapas, envases o contenedores y en algunas ocasiones en las envolventes. Proporcionan al producto sensación de ligereza.

Brillo. Es importante ya que es un aspecto morfológico que posibilita la percepción, tanto de la existencia de suciedad como resultado de la limpieza. Es un valor que esta ligado al material y acabados superficiales de fabricación. Se presenta en todos.

Resistencia. Se da por los materiales de fabricación y al mercado al que van dirigidos. Hacen uso de materiales resistentes física, mecánica y químicamente (plásticos, acero inoxidable, aluminio, vidrio, ABS, etc.).



Color. El que más se maneja es el blanco, ya que es uno de los colores que está muy ligado a la limpieza; al estar los alimentos en contacto con los aparatos eléctricos, el blanco da la sensación de limpieza en el producto.

El cromado hacen que el producto tenga a apariencia de durabilidad, dureza, resistencia y que está hecho de un material no deformable.

En algunos se hace el uso el color negro. Generalmente se colocan en las envolturas como para diferenciar piezas o partes del producto. Es muy usado en los botones de control.

Uso colores brillantes como el rojo, amarillo, azul, verde, etc., en algunos electrodomésticos, generalmente en las bases. En otros productos en las zonas donde interacciona el usuario con ellos, como en las tapas, botones de control, mangos y asas. En algunos se coloca para dar la sensación de que es un producto actual y agradable.

En electrodomésticos que generan calor, en sus envolturas hacen uso de colores frescos para equilibrar la temperatura visual del aparato.



6.2. Entorno.

Se refiere al ambiente de un electrodoméstico, en este caso se analizan las cocinas mexicanas. En México existen dos tipos de cocinas: rústicas y modernas.

Cocinas rústicas. En ellas se representa lo poco delicado, tradicional y típico. Es un estilo de cocina que es adjudicado a la decoración de las casas de campo.

Características:

- Manejan poca luz.
- Elementos decorativos de formas orgánicas.
- Materiales más usados son maderas principalmente la de pino y sus acabados es al natural. La forja y el barro también son usados.
- Por estos materiales son cálidas y confortables.
- Los colores marrones, azules y verdes son los característicos de los rústico.

Cocinas Actuales. Por actual se habla de la cosas que están de moda o que se producen en el presente. En este tipo de cocinas se puede combinar lo clásico y lo vanguardista.

Características:

- Se manejan espacios amplios y luminosos.
- Son minimalistas.
- Muebles son de líneas rectas y detalles discretos.
- Soluciones modulares.
- Utilizan diversos elementos como maderas y el cristal.
- Se prefieren los colores claros en paredes y muebles, y juegan con los claros y oscuros.



7. CONCLUSIONES.

Se encontraron elementos que ayudarán al desarrollo del producto.

El yogur se obtiene por medio de una incubación de bacterias, en la cual ocurre una acidificación de la leche. Este proceso se facilita gracias a un aparato eléctrico llamado yogurtera, el cuál es una especie de incubadora que presenta todas las características esenciales para el cultivo de bacilos.

En el mercado se encontraron este tipo de aparatos con distintas características, entre ellas las siguientes:

- Son aparatos de baja potencia (media: 12 W).
- Cuentan con termostato (sirve para conservar la temperatura), cronómetro (controla el tiempo de cocción); y una resistencia eléctrica (para calentar la leche).
- Capacidad máxima 1500 ml., puede estar repartida en tarros.
- Envase es una pieza separada.
- Producción en su mayoría de plásticos como el ABS, policarbonato, polipropileno y poliestireno. En algunas usan metales como acero inoxidable y vidrio.
- En su mayoría hacen uso de formas orgánicas.
- Usan colores claros y transparencias.
- El precio varía entre los \$283.00 hasta los \$1160.00

Existen otros productos que también ayudan a la incubación de bacterias, pero que son para otros fines, entre ellas destacan las incubadoras para laboratorios y los termos. Las características que presentan estos son parecidas a las yogurteras algunas de ellas son: el uso de aislantes para evitar el escape de calor (doble pared, fibras artificiales, espumas plásticas), control de temperatura, apagado automático.

Se encontró a la convección como el principio de funcionamiento para la transmisión de calor y el uso de un sistema aislado para su conservación y se identificaron cuales son los elementos electrónicos importantes.

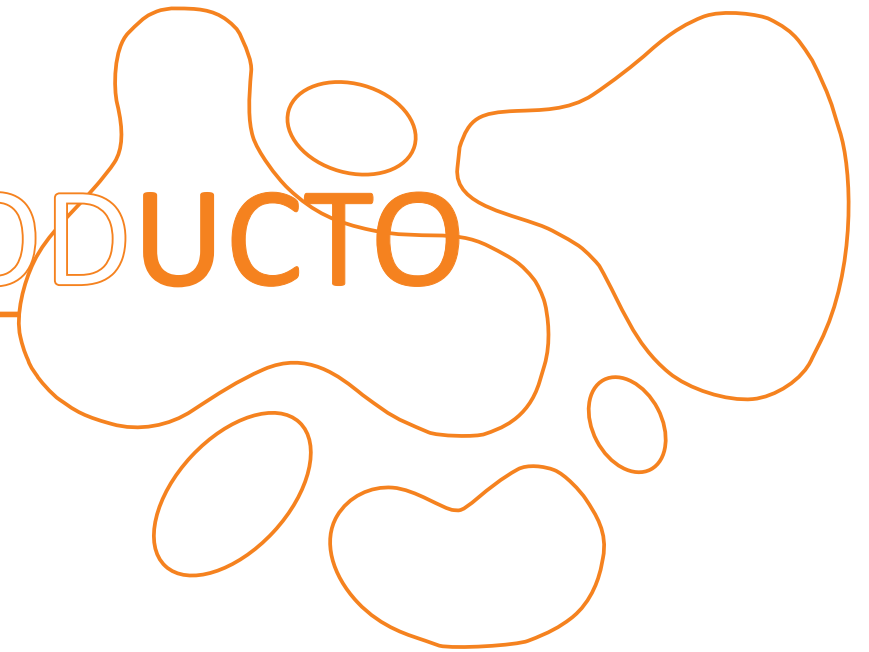
En la parte de producción, se analizan los posibles materiales de fabricación tomando en cuenta cerámica, como nuevo material, para cubrir las necesidades del producto.

Entre los aspectos ergonómicos, se toman como principales los de la mano y muñeca, siguiendo el brazo - hombro, terminado con la cabeza. Las dimensiones, capacidades, seguridad, limpieza y transportación son otro de los aspectos analizados en esta investigación.

Por último el contexto del producto, analizando los pequeños electro domésticos que están dirigidos al procesamiento de alimentos y el entorno, donde se analizó el ambiente donde estará colocado el producto: cocinas rústica y actuales.

Con esta investigación, se obtienen las características necesarias para el perfil del producto del objeto a desarrollar.

PERFIL DISEÑO PRODUCTO



PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO

Es un producto que está dirigido a personas adultas de nivel socio económico clase C+ (clase media alta con ingresos de 35.000 a 84.000), ya que estas personas consideran el diseño y la calidad de un producto como factor en la decisión de compra. Para profesionales que tienen gusto por la preparación de alimentos hechos en casa y les gusta llevar una vida saludable (deporte, nutrición).

El desarrollo de este producto estará en la necesidad de obtener un producto estético y funcional para el hogar, dirigido principalmente para el área de la cocina. Sus elementos deberán estar conectados para lograr un elemento decorativo.

La adaptación de este producto con su entorno será dada por medio del uso de colores. En cuanto a la forma, al ser un producto que está muy ligado a los lácteos y a los productos orgánicos, estará basado en estos aspectos.

Los requerimientos básicos para su producción son: contar con un material que tenga un buen equilibrio térmico (resistencia a cambios de temperatura), facilidad de limpieza, sea de mediana producción, se pueda colorear, pintar, pigmentar o decorar, sea impermeable, no conserve olores ni sabores, fácil de procesar, resista a los ácidos orgánicos.

En función, el producto ayudará a la incubación de bacterias generadoras de yogur, calentando la mezcla de leche y bacilos. Al ser un producto que estará en contacto con el calor, necesitará contar con materiales que resistan temperaturas de hasta los 100°C. El principio de convección y el sistema aislado deberán ser usados en el objeto para ayudar a la eficacia del objeto.

Deberá contar con elementos eléctricos que permitan una operación cómoda, sencilla y rápida, que ayuden al calentamiento y el buen control del aparato.

En ergonomía se deberá minimizar la fatiga del usuario, tendrá que contar con elementos que no lleguen a esforzar los movimientos articulatorios de mano y brazo.

Deberá transmitir seguridad, debe ser visualmente estable y mecánicamente resistente. En sus acabados no deberá tener aristas pronunciadas, bordes filosos o punzo cortantes que presenten peligro para el usuario.

Deberá contar con un instructivo de uso así como de mantenimiento y limpieza del aparato.

CONCEPTOS

A decorative graphic consisting of several overlapping, irregular purple outlines of various shapes, including circles, ovals, and abstract blobs. A solid purple horizontal line extends from the left edge of the image towards the center, where it meets the word 'CONCEPTOS'. The word 'CONCEPTOS' is written in a purple, sans-serif font, with 'CONCEPT' in a lighter weight and 'TOS' in a bold weight.

1. ESQUEMAS DE FUNCIÓN.

Se realizan propuestas funcionales, que parten del principio de convección de calor.

1. Consiste en un envase, que además tener los ingredientes del yogur, tenga la función de termo. El envase se propone en cerámica ya que es un material que resiste el calor y no conduce electricidad. La resistencia se coloca en la parte inferior y proporciona el calor necesario para que la leche sea calentada a la temperatura que se necesita.

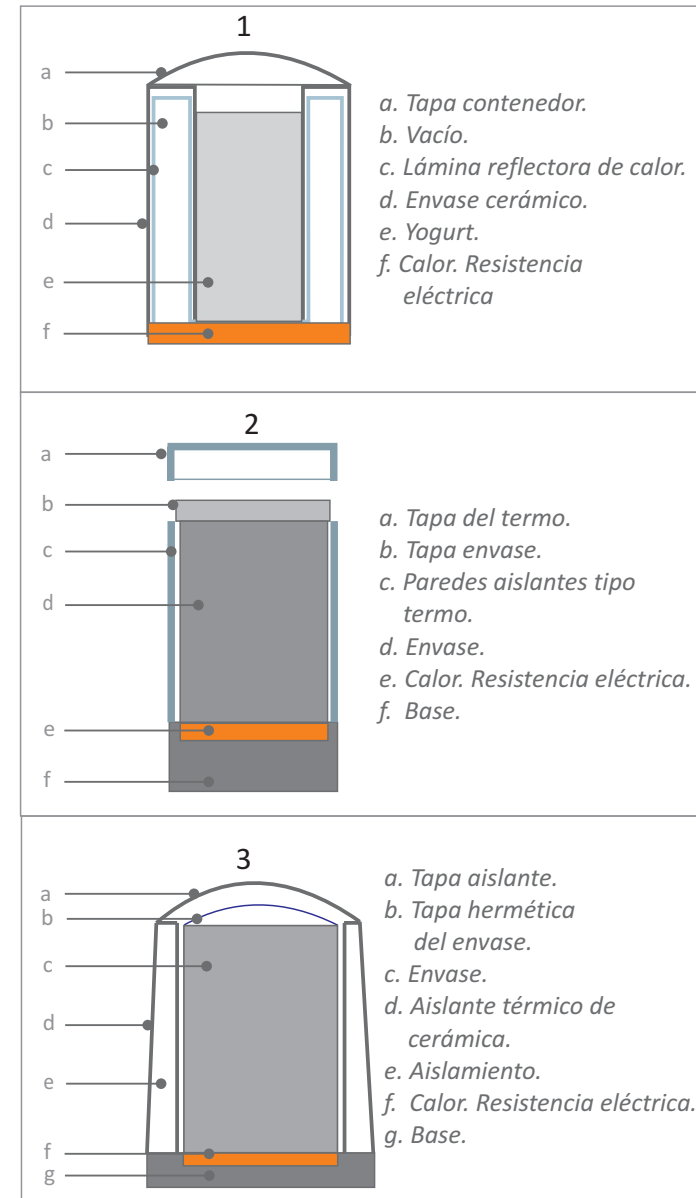
Esta propuesta tiene el mismo principio de funcionamiento de una olla de presión (el aire calentado va ejerciendo presión en el contenedor), debido a esto es necesario colocar una válvula u orificio en donde se le permita la salida de este aire caliente, de no contar con este orificio la pieza cerámica puede quebrarse o romperse.

2. Es tomada a partir del funcionamiento de un termo. Cuenta con dos piezas para llevar a cabo la conservación de calor, una es la pieza aislante y la otra es el envase donde se coloca el yogur.

Se calienta por una resistencia eléctrica que se encuentra en la parte baja del envase, ya que está a la temperatura requerida, se tapa para la incubación.

3. Analizando la primer propuesta, y tomando en cuenta el uso de la doble pared o el uso de una fibra artificial (como la cerámica o la de vidrio), el envase estaría separado de la base y de las paredes que conservarían el calor.

Se continua manejando el frente de calor en la parte baja y una envolvente cerrada.



2. ELEMENTOS

Los elementos de más complejidad en este proyecto son:

Aislante térmico y base. Complejidad en la conservación de la temperatura. Se propone este producida en cerámica, y que cubra todo el exterior.

Envase del yogurt. Dificultad en el uso de un material que resista el contacto con el calor. Se propone en cerámica ya que es un material que cuenta con las necesidades apropiadas (facilita la limpieza, y esmaltado evita la concentración de olores, sabores y la generación de hongos por residuos).

2.1. ¿CUANTO CALOR SE NECESITA?

Para calcular el tamaño de la resistencia para la transmisión de calor se requiere de lo siguiente:

$$Q = cm (\Delta T)$$

$$Q = (\text{capacidad térmica específica de la leche}) (\text{masa de leche}) (\text{diferencia de temperatura})$$
$$Q = (0.94 \text{ cal/g. } ^\circ\text{C}) (1000 \text{ g.}) (46^\circ\text{C})$$

$$Q = 43240 \text{ cal.}$$

$$1 \text{ J} = 4.18 \text{ cal.}$$

$$43240 \text{ cal} = 180743.2 \text{ J}$$

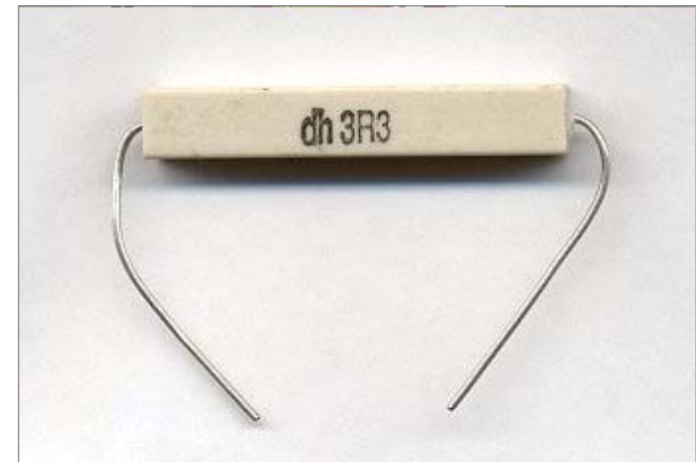
$$P = 180743.2 \text{ J} / 600 \text{ s} = 301.23 \text{ J/s}$$

$$P = 301 \text{ W}$$

$$i = P/V = 301 \text{ W} / 127 \text{ V} = 2.37 = 1.54 \text{ A}$$

$$R = P/i^2 = 301 \text{ W} / (1.54 \text{ a})^2 = 301 \text{ W} / 2.37$$

$$A = 127 \text{ W}$$



La resistencia eléctrica o fuente de calor es de cerámica es un producto que se puede adquirir fácilmente, es de bajo costo y cumple con las necesidades que se requieren para el desarrollo el producto.

3. CONCEPTOS FORMALES Y ESTÉTICOS.

3.1. Claves.

En la investigación se tomaron en cuenta elementos para el diseño del producto, estos se sintetizan en palabras que ayudarán en el desarrollo formal. A estas se les conoce como palabras clave:

Limpieza. Es un producto que está en contacto con los alimentos y tiene que contar con las características que representen limpieza, ésta puede estar en colores y texturas. Otra característica está en solo contar con los elementos necesarios.

Sencillez. De poca dificultad. Se reflejará en la operación del producto, ya que se controlaría con un botón de mando, y el aparato hará las dos funciones (calentar e incubar las bacterias).

Saludable. El producto que se obtiene de este tipo de objetos es útil y beneficioso para la salud, ya que el yogur es considerado como uno de los alimentos que ayuda en el sistema digestivo. Los colores claros están relacionados con la salud (blanco, azul claro, verde claro).

Sutil. Se habla de un producto que puede ser ligero visual o físicamente, o si el producto es fino, suave y delicado en sus elementos.

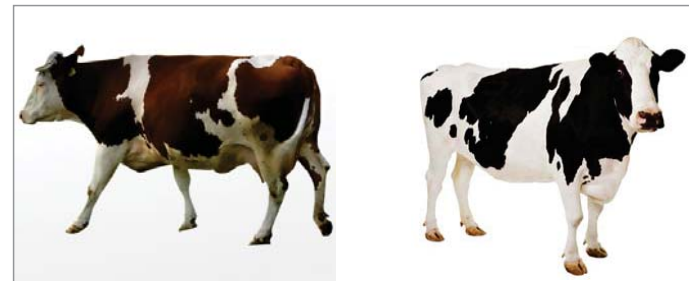
Transformación. En el proceso de incubación ocurre un cambio; si las piezas del producto al separarlas van cambiando la forma se lograría representar ésta palabra.

3.2. Conceptos formales.

El yogur es un alimento, que puede ser consumido en estado natural o combinado con frutas o cereales. Estas dos maneras de consumo son tomadas para relacionar el producto y tener dos conceptos que ayudarán para dar forma al producto.

Estado Natural. Es un producto que se relaciona con los lácteos. El icono o símbolo principal de estos productos es la vaca; es un animal hasta cierto punto representativo de lo orgánico y natural.

Combinación. Obtenido el yogur y en estado frío, puede consumirse con frutas y cereales, entre ellos: manzana, mango, fresa, durazno, zarzamora, moras, piña y coco. Alguna de estas también puede ser usada para la forma que podría tomar el objeto.

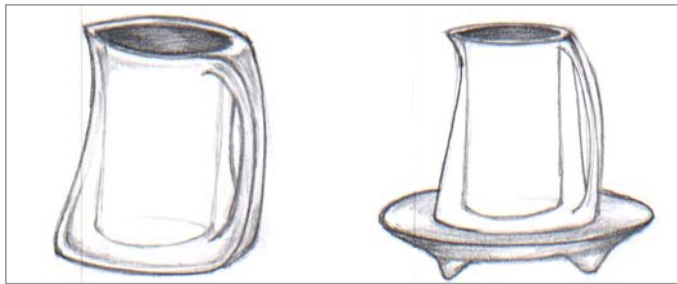
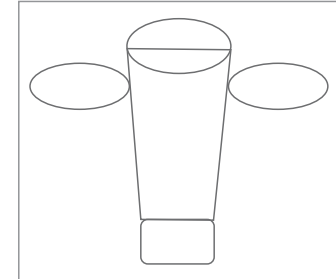
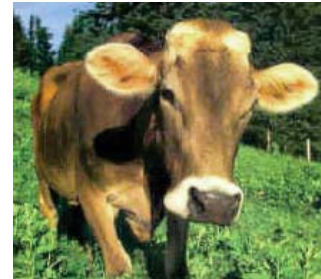


4. PROPUESTAS FORMALES.

La primer propuesta se da por las figuras formales de la cabeza de una vaca. Rombos, rectángulos, triángulos y ovalos, son algunas de ellas.

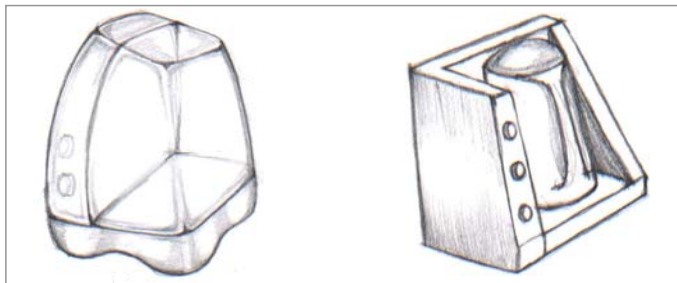
Tomando en cuenta los conceptos funcionales y formales y, se comienzan a bocetar proponiendo manejar dos partes: un envase o recipiente donde se colocará el yogur y una base donde se colocará la resistencia que dará calor al producto.

4.1. Bocetaje.



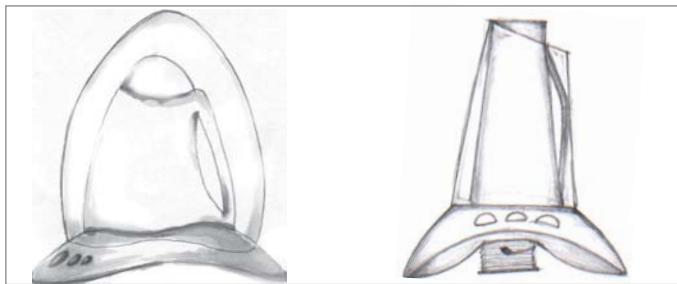
1ra. Propuesta.

Se manejan dos partes, envase y base. El aislamiento se encuentra colocado en el envase, que está hecho de cerámica y que presenta una doble pared para encapsular el vacío. Está se monta en la base, que incluye el botón de control, resistencia eléctrica y elementos eléctricos como el termostato y el cronómetro. El inconveniente en ésta propuesta es usar la doble pared en el envase, por que lo hace más robusto y por lo tanto sería más pesado.



2da. Propuesta.

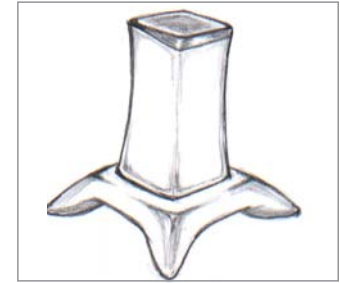
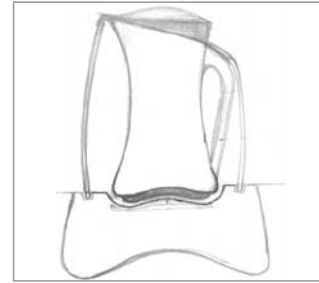
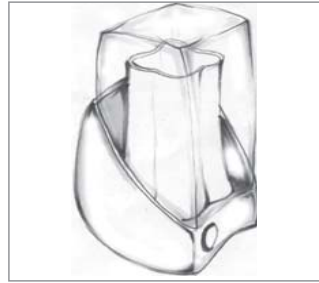
Se propone tener la calefacción en la parte baja, y los controles de mando a un costado. El envase y el aislante térmico sean piezas independientes. El envase tiene una asa que permite transportarla, y ésta propuesta en cerámica. Esta propuesta complica el acomodo de los elementos eléctricos y a la generación de espacios vacíos.



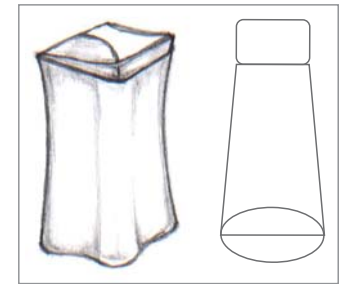
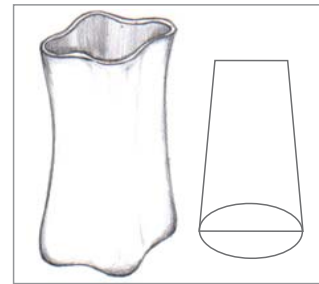
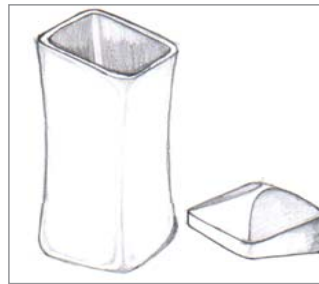
3er. Propuesta.

Se tiene una base, aislante térmico y un envase o contenedor. La base y el aislante son piezas que van unidas, pero que son separadas para sostener en su interior el envase. Las piezas eléctricas son colocada en la base. Se toma en cuenta el guardado del cable colocandolo en la parte inferior, tratando que no sea tan visible. Es de las propuestas con menor complicación.

Usando las características formales de la vaca, la pezuña y las patas de la vaca son usadas para la resolución de la base.



Se propone el uso de un contenedor sin asas para que pueda ser sujetado por distintas manos. La tapa es incluida. La forma es tomada de la cabeza de la vaca.



4.2. Modelados.

Envase. Se dimensionan los bocetos para realizar modelados virtuales y analizar detalles de forma. La capacidad propuesta es de 1000 ml., a partir de ella se empieza a dimensionar.

En las imágenes, se puede observar como la forma de la cabeza de una vaca (ovalos y rombos) son tomadas para dar la forma al objeto.

La colocación de asas en el envase se consideran, pero se analizará con un modelo volumétrico.

El uso de cerámica como material de producción es el propuesto.

El esmaltado de la pieza se empieza a proponer, jugando con los colores, usando los neutros, como el blanco y el negro, y los característicos de las vacas como el marrón y un claro, en este caso el crema.



Envolventes (aislante y base). La forma del contenedor, sirve de base para diseñar el exterior.

Las aristas son pronunciadas, para evitar lastimar al usuario.

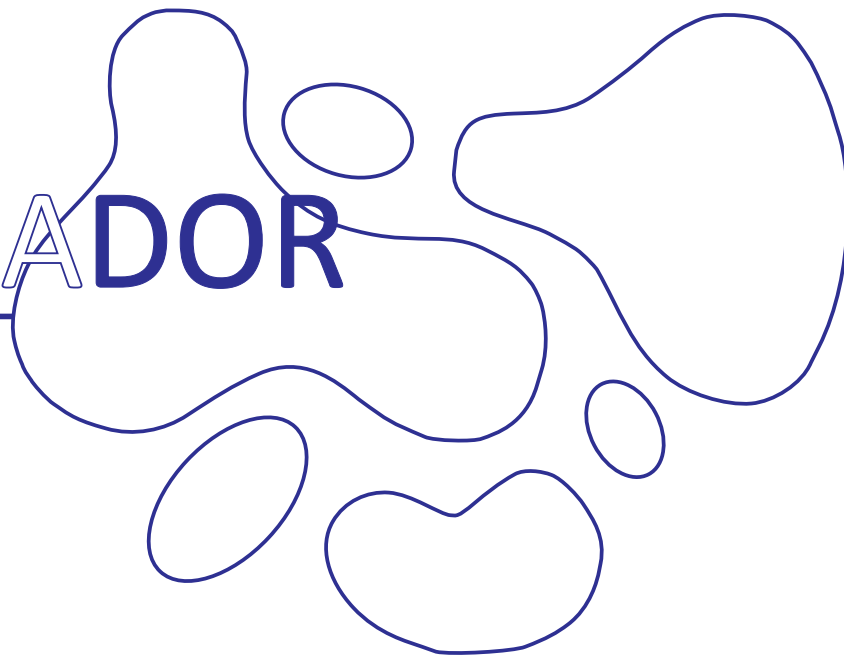
Las envolventes se proponen en cerámica.

En la parte superior, por el tamaño, se consideran asas para facilitar su interacción.

La base es la que contiene todos los elementos eléctricos, una tapa metálica la cubre, ésta a su vez funciona como parrilla, y es la que transmite el calor al envase, es de metal fundido y tiene una pieza de caucho que permite la unión y cierre del aislante con la base y sirve de soporte al envase.



SIMULADOR



1. ANÁLISIS SIMULADOR VOLUMÉTRICO.

Se elabora un modelo volumétrico escala 1:1, que servirá para el análisis de la propuesta. Ergonomía y producción son los aspectos a analizar.

El modelo está elaborado de madera aglomerada, espuma de poliuretano recubierto en materiales plásticos (rellenador plástico), con acabados en esmalte acrílico.



ENVASE	
IMAGEN	OBSERVACIONES
	<p>Si la pieza es con asas, la colocación de estas deberá de ser de manera esquinada ya que si están al centro, la pieza no podrá salir en el desmolde; pero por el tamaño del contenedor (8cmx8cmx18cm) y por la temperatura (46°) a la que esta expuesto, la pieza puede ser sin asas. Sin ellas la mano se puede adaptarse a la forma del envase para su sujeción.</p>
	<p>La tapa sigue la forma del envase, su ensamble es por medio de un empaque. La colocación de empaque en la parte superior, es una mala opción ya que al momento de abrir el envase este se puede desprender.</p>
	<p>La opción es colocarlo en la tapa. El inconveniente es que la forma orgánica, genera un empaque especial y eleva costos de producción y no existen piezas comerciales como esta. Cambiando la forma de la tapa se puede obtener una pieza que use un empaque comercial. La forma en la parte superior, sería cuadrada.</p>
	<p>El ángulo de la tapa (80°) sirve de apoyo para la apertura. Visualmente se genera una integración de piezas más limpia.</p>

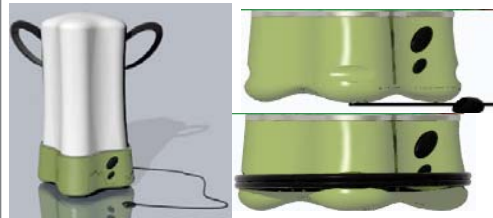
BASE

IMAGEN



OBSERVACIONES

La forma ondulada, facilita el apoyo de la mano al presionar el botón de control.



No hay un lugar para guardar el cable de alimentación. La opción es colocar bajos relieves en la parte inferior de la base para que el cordón sea enrollado en esta zona.

PARRILLA

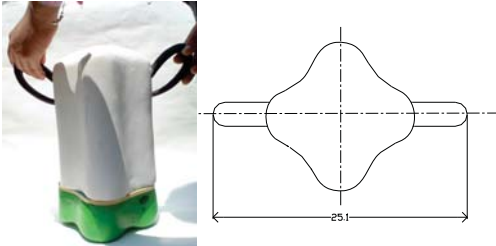



IMAGEN



OBSERVACIONES

La pieza metálica es poco profunda. Al quitar el aislante de la base, si se tiene contacto con el envase al no tener apoyo puede caerse.
La solución encontrada es hacer esta pieza más profunda de manera que este envolviendo la parte baja del envase y la base más alta, para tener más puntos de apoyo.

AISLANTE

IMAGEN	OBSERVACIONES
	<p>Las orejas del aislante son un buen punto de apoyo para las manos cuando se mueve de la base.</p> <p>El tamaño de la pieza en longitud, es muy grande (25.1 cm)</p> <p>Se plantea sea de dos colores, esto complica el esmaltado , ya que se tiene que buscar la manera de esmaltar la pieza sin afectar los colores.</p>
	<p>Al interactuar con esta pieza (lavado), si no se hace con cuidado se puede causar el desprendimiento de las orejas.</p>
	<p>Es una pieza de buen tamaño para poder manipularse sin orejas. La forma ayuda a que no se resbale de las manos y pueda ser tomada de cualquiera de sus cuatro lados, ya que es una pieza simétrica.</p>
	<p>A pesar de que las orejas sirven de apoyo son partes que estorban y grandes, la solución a este problema es eliminarlas. La pieza se ve más limpia.</p>

2. ANÁLISIS FUNCIONAL.

Se elabora un modelo funcional para realizar pruebas en los periodos de incubación y la programación que debe de haber en la tarjeta electrónica. El modelo se hace con los materiales de producción y los elementos eléctricos a usar (diseño de tarjeta eléctrica).

Materiales: base, contenedor y aislante térmico hechos en cerámica, pieza de metal sustituida por una placa de aluminio.



Tiempo de preparación de yogur: 8 hrs.
 Resistencia: 330 35 w
 Temperatura: 46°C
 Cantidad: ½ litro leche con 2 cucharadas de yogur.

PRUEBA 1		
TIEMPO	CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS	OBSERVACIONES
1 HRS	Se desprende un aroma a leche caliente. No hay cambio de color , ni de consistencia.	Se calienta la mezcla a 46°C.
2 HRS	Comienza a aparecer el suero característico del yogur. El olor es suave. La consistencia se torna densa.	
3 HRS	No hay olor. Comienza la aparición de suero. La consistencia es espesa. Sabor agradable.	La base se calienta a 80°C
4 HRS	Se presenta demasiado suero, Comienza a separarse de las paredes del envase. Consistencia es más dura. Cambia de color tornandose una poco más amarillo. Olor fuerte.	La temperatura de la mezcla es más elevada de los que se requiere. Se comienza a cortar la mezcla. La temperatura de la base de cerámica se eleva hasta los 110°C.

El tiempo de incubación fue de 3 horas, después de este tiempo la consistencia del yogur comenzó a ser más dura y de sabor más concentrado. La elevación de temperatura en la base es crítica ya que van de los 80°C a los 110°C, elevada para el contacto con el humano. Para solucionar este inconveniente se propone el uso de alguna fibra para aislar el calor y no llegue al exterior de la base. La fibra a usar es cerámica, es un colchón de 1" de grueso.

Tiempo de incubación: 8hrs.
 Resistencia : 330 35W
 Cantidades mezcla: 1 litro de leche con 3 cucharas yogur.
 Uso de fibra Cerámica en la base.

PRUEBA 2		
TIEMPO	CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS	OBSERVACIONES
1 HRS	Textura líquida. Se desprende un aroma a leche caliente. Temperatura de la leche 26°C.	La base se comienza a calentar.
2 HRS	Textura líquida. No hay cambios de color ni de olor. Temperatura del líquido 35°C.	La base se comienza a calentar más. Se tolera tocarla.
3 HRS	Temperatura d 46°C. La consistencia es espesa. No hay cambios en el color.	La temperatura de la base es de 38°C.
4 HRS	Temperatura de la mezcla 50°C. el olor es fuerte. Presenta suero. La textura es más espesa.	La base se calienta más. Se presenta demasiado suero. La consistencia es la adecuada.
5 HRS	Temperatura de la mezcla 50°C. Olor a yogur. El color es más amarillos. La consistencia es más espesa.	Temperatura de la base 40°C

El tiempo de incubación fue mayor que en la prueba 1, la ventaja es que no hubo calentamiento excesivo en la base. La desventaja es que la fibra cerámica, es un material altamente cancerígeno, y no se puede usar en un producto que está ligado al procesamiento de alimentos; otra es que esta se tiene que cubrir y esto hace que el volumen de la base aumente. Si es que se va a usar una doble pared para cubrir la fibra y si el vacío entre dos paredes funciona como aislante térmico, se hacen pruebas para determinar si el uso de fibra es lo adecuado.

Tiempo de incubación: 8hrs.
 Resistencia : 330 35W
 Cantidades mezcla: 1 litro de leche con 75 ml yogur.
 Uso de doble pared en la base.

PRUEBA 3		
TIEMPO	CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS	OBSERVACIONES
1 HRS	No presenta cambios en el color. Olor a yogur no tan concentrado. Sin cambios en la consistencia. Temperatura 17°C.	Temperatura de la base 22°C. Las paredes del aislante comienzan a sudar.
2 HRS	No hay cambios en el olor ni en el color. Textura líquida. Temperatura 24°C	Las paredes del aislante y el contenedor, presentan más sudor. Temperatura de la base de 25°C. Puede tocarse.
3 HRS	Olor a leche caliente. Color sin cambios. Temperatura de la mezcla 36°C. textura líquida.	La temperatura de la base es de 28°C.
4 HRS	Sin cambios en el olor, color, textura. Temperatura 42°C.	Temperatura de la base 30°C. Formación de nata de leche. Disminuye la aparición de sudor.
4 1/2 HRS	olor se neutraliza. sin cambios en el color. Textura es espesa. Temperatura de 48°C.	Temperatura de la base 30°C. Aparición des suero. La mezcla comienza a espesar.
5 HRS	Olor neutro. Color Blanco. Consistencia espesa.	Temperatura constante, 30°C. Presencia de suero. La consistencia es la deseada.

La prueba 3 obtuvo mejores resultados que la 2. Menor tiempo de incubación, la base no se calentó tanto, se obtiene yogur antes de la 5ta hora. y no hay necesidad de poner ninguna fibra entre la doble pared de la base.

3. SUJECIÓN DE CIRCUITOS.

La sujeción de piezas en cerámica es complicada, ya que en ella no se pueden realizar cuerdas, ni encapsular piezas de otro material (plástico o metal).

La tarjeta eléctrica está en la base, para la sujeción de ella se hacen pruebas de montaje para saber cuál es la más adecuada.

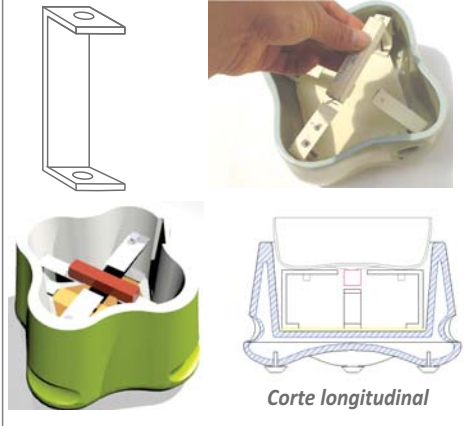
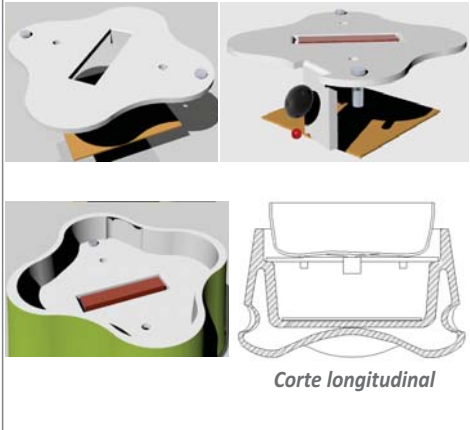

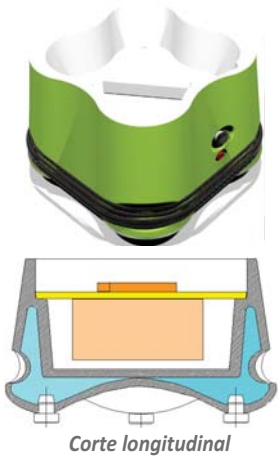
IMAGEN		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
	<p>PROPUESTA 1</p>	<p>Se realizan cuatro placas de cerámica refractaria con forma en “C”, se colocan en las esquinas de la tarjeta y estas a su vez son sujetadas por tornillos y tuercas. La resistencia eléctrica se monta sobre la parte superior de las placas. En esta misma zona es montada la parrilla. Este presenta una guías inferiores que se insertan en los barrenos de las placas.</p>	<p>Son mucho elementos para la sujeción, además de que el material en que se propone es muy frágil y puede romperse en el ensamble. No hay tapa para cubrir la zona. Se tiene que elaborar.</p>
	<p>PROPUESTA 2</p>	<p>Se propone un material plástico termo estable o termo fijo, ya que no sufren cambios al estar en contacto con el calor. Es una tapa que sale de la forma interna de la base. Tiene una pestaña larga, que ayuda a sujetar el botón de control y el led; y dos pestañas cortas al centro para el apoyo de la resistencia eléctrica. La tapa y la tarjeta eléctrica se unen a la base por medio de tornillos inserto.</p>	<p>El uso de un material plástico como la baquelita es una buena opción, ya que resiste la temperatura. La placa no puede entrar a la base por la zona donde esta localizado el botón de control existe una complicación en el ensamble. El barrenar la base para la sujeción de piezas es arriesgada ya que puede provocar grietas y debilitamiento en la pieza cerámica.</p>

IMAGEN		DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
	<p>PROPUESTA 3</p>	<p>La cerámica es un material que cuando está en dureza de cuero o en su primer quema, puede ser barrenada, siempre y cuando se tenga control en las reducciones.</p> <p>En la base existe un escalón que sirve para asentar la tapa, en esta zona existe suficiente espacio para barrenar y colocar taquetes plásticos o de metal, para fijar la placa con la base. Para fijar el botón de control, se hace un suaje de metal y se fija a la placa por tornillos, la tarjeta es fijada de la misma manera en la placa plástica.</p>	<p>Existen varios factores por los cuales un taquete no es buena opción. Si es un taquete de plástico, no puede ser insertado durante la quema ya que puede afectar su forma; y si es un taquete metálico, tiene que ser colocado a presión y esto puede provocar grietas y debilitar la pieza cerámica.</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Corte longitudinal</i></p>	<p>PROPUESTA 4</p>	<p>Existen silicones que por su estructura llegan a pegar materiales cerámicos con metales o plásticos, y resisten temperaturas hasta los 500°C. El silicón para el pegado y sellado de piezas automotrices es uno de ellos. Se propone pegar la tapa a la base, y con ello lograr la sujeción y el sellado de estas piezas.</p> <p>La tarjeta eléctrica y la resistencia están unidas a la tapa plástica por medio de tornillos.</p> <p>Una placa de metal sujeta el botón de control y el led, y esta se sujeta con uno de los bordes de la tapa.</p>	<p>Al tener todas las piezas sujetas en un solo lugar facilita el ensamble y manipulación de la zona.</p>

4. CONCLUSIONES.

Los simuladores ayudaron a visualizar y ajustar los problemas encontrados en la propuesta de diseño, se corrigen para minimizar estos y lograr un producto más eficiente.

En el simulador volumétrico se analizaron los aspectos ergonómicos, que partes son necesarias y como mejorar la función de cada una, que inconvenientes y opciones había para la resolución de problemas, que elementos faltaban para complementar el producto, los problemas críticos y sus soluciones, que pueden suceder con el objeto cuando se interactúa con él.

Un ejemplo de ello es la eliminación de las asas que se proponían tanto en el contenedor como en el aislante, apesar de ser un elemento muy estético y agradable a la forma del producto, resultaba innecesario y estorboso.

Con el simulador funcional se realizaron pruebas con los elementos eléctricos, todo para conocer los periodos de incubación y los efectos que puede provocar el calor en cada una de las piezas y dar soluciones a los problemas que se generarán.

Se trabajó en las partes de mayor complejidad como fue la sujeción de piezas en un material hasta cierto punto frágil, ya que si la pieza cerámica es barrenada se convierte en un material débil.

Partiendo de todas estas mejoras en la propuesta se comienza a trabajar con el diseño final.

MEMORIA DESCRIPTIVA



1. DESCRIPCIÓN.

Yogurtera es un aparato eléctrico que al igual que una incubadora, pero de menor tamaño, controla la temperatura y las condiciones necesarias para el cultivo de bacilos generadores del yogur.

Tiene como finalidad ser un objeto estético y funcional en el hogar.

Hecho para las personas que les gusta la cocina y quieren adquirir un objeto decorativo en su hogar, ya que puede encontrarse en el color del agrado del usuario.

Sus materiales de fabricación, cerámica, le dan una apariencia de alta calidad al producto.

Limpieza, sencillez, salud, ligero y transformación son palabras que se usan para describirla.

Es un producto que cuenta con los elementos necesarios y refleja su facilidad de uso.

A partir de la forma de una vaca se obtiene este objeto que pretende dar una nueva imagen a este tipo de electrodomésticos.



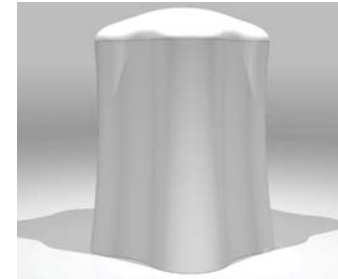
Formada de las siguientes partes:

Aislante. Pieza cerámica que tiene como función aislar la temperatura del envase de la del medio ambiente.

Cubre el envase.

Conserva el calor generado por la resistencia eléctrica, evitando que éste escape.

En forma de prisma cuadrado con aristas redondeadas, se encuentra localizado en la parte superior, montado sobre la parrilla.



Envase. Recipiente cerámico donde se coloca la mezcla de leche con bacilos, para su incubación.

Facilita la transportación del yogur a la refrigeración para la etapa de reposo de bacterias.

Es una pieza en forma de prisma cuadrado con capacidad de 1000 ml.

Cuenta con una tapa, que se encuentra su parte superior, que cubre el contenido del exterior. Tiene un empaque de caucho que convierte al envase en una pieza hermética.

Se localiza entre la parrilla y al interior del aislante.



Parrilla. Pieza hecha en fundición de aluminio.

El calor generado por la resistencia eléctrica llega directo a ésta pieza. Tiene la función de distribuir uniformemente este calor hacia el envase.

Se encuentra inserta en la base y es la que separa el aislante de la base.

Su forma es en prima rectangular, con aristas redondeadas.

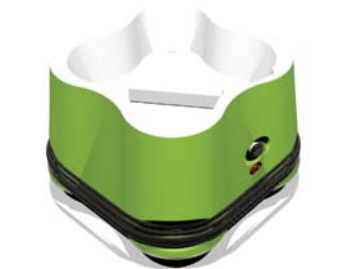


Base. Pieza cerámica (gres) que tiene como función cubrir los circuitos eléctricos, tiene una tapa superior sellada, que evita la entrada de polvo o líquidos que puedan dañarlos. Soporta el peso de los otros elementos.

Está formado por una doble pared que hace que el calor no se transfiera hacia el exterior evitando que pueda lastimar al usuario.

Los bajo relieves que se encuentran en la parte baja son para el enrollamiento del cable de alimentación.

Patatas de material anti derrapante para evitar daño en la superficie de reposo y para su equilibrio.



2. FUNCIÓN.

El principio de función es por transmisión de calor por convección, que consiste en lo siguiente:

El calor es generado por una resistencia eléctrica, localizada entre la base y la parrilla (cerca de ella pero no en contacto).

La parrilla, por ser de un material conductor (aleación de aluminio), transmite el calor al envase, al calentarse el fluido en la parte baja del envase, es menos denso y por lo tanto más ligero, tendiendo a elevarse; mientras el fluido de la parte superior, al ser frío y tener mayor densidad, es más pesado, tendiendo a sumergir, provocando un ciclo.

Este principio junto con el sistema aislado, que se presenta con la colocación del aislante, provoca que no haya intercambio de energía con el medio ambiente y ésta se mueva solo dentro del envase conservando así la temperatura.



2.1. Elementos eléctricos.

Para su funcionamiento son usados los siguientes:

Interruptor. Enciende el aparato. La tarjeta electrónica está programada para el apagado automático, terminado el tiempo de incubación.

Localizado en la parte frontal de la base.

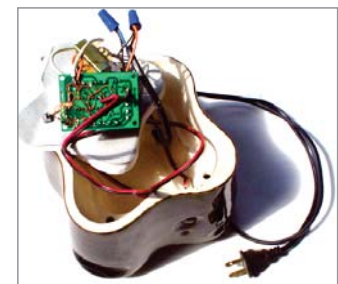
Luz piloto. Es un emisor de luz (led) color rojo que se localiza abajo del interruptor.

Indica que el objeto está en funcionamiento. Se desactiva al terminar el proceso de incubación.

Resistencia eléctrica. Prisma rectangular de cerámica refractaria que cubre un esqueleto de alambre que es el transmisor de calor.

Tarjeta eléctrica. Placa de baquelita que conecta los elementos eléctricos. Se localiza en el interior de la base y unida a la tapa de la base.

Termostato, temporizadores, resistencias, bobinas, etc. se localizan en esta zona.



3. ESTÉTICA.

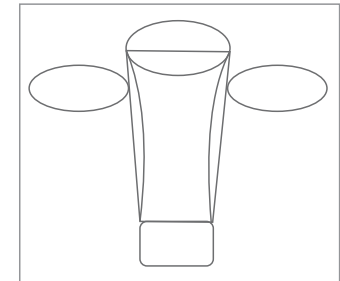
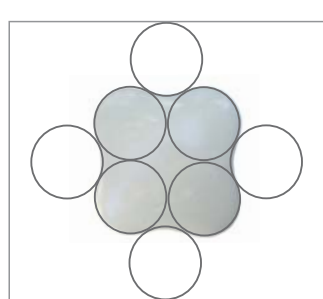
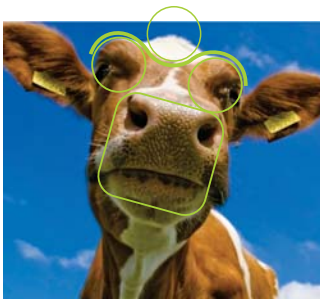
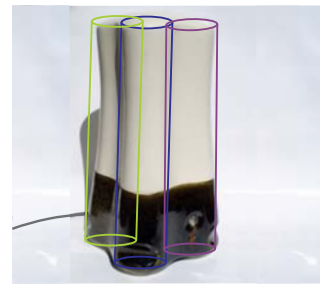
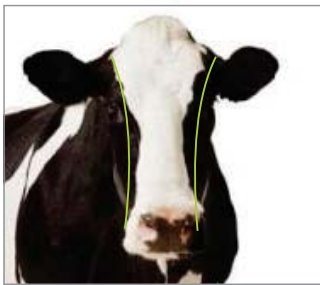
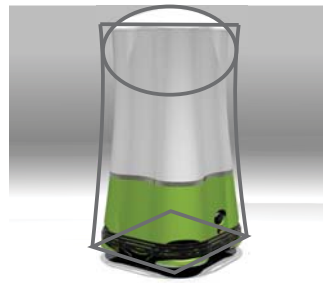
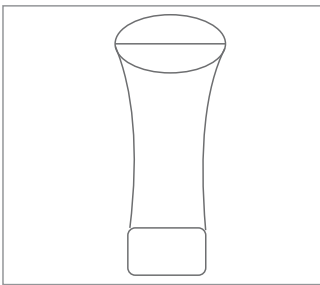
3.1. Forma-figura.

La forma esta basada en una referencia figurativa: estética formal de un animal representativo de los producto lácteos “la vaca”.

Se configura de la siguiente manera:

Formas orgánicas. Tomadas de las manchas de la piel de la vaca.

Formas geométricas. Basadas en círculos, rectángulos, rombos, ovalos, de su cara.



Círculos y cuadrados son las figuras que se encuentran en la estructura de la cara de una vaca.

Un prisma cuadrado acinturado al centro, con aristas redondeadas es la forma más común.

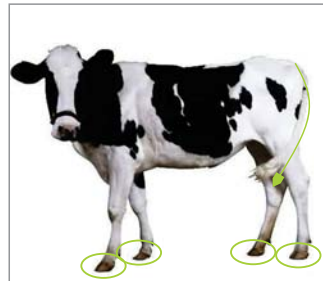
Las curvas cóncavas de la longitud de la nariz es la que se toma para el acinturado que se presenta a lo alto, reflejándose en las laterales. Éstas se presentan tanto en el exterior del objeto como en el interior.

La forma del envase y el aislante son similares, la diferencia se marca en la parte superior.

Los cilindros son empleados y acomodados siguiendo la forma cuadrada de la vista superior e inferior.

Se juega con la posición de estos para darle al producto una forma orgánica.

La parte superior del envase es totalmente cuadrada con las esquinas redondeadas para su sellado hermético. La unión de la forma inferior con la superior le da movimiento al envase.

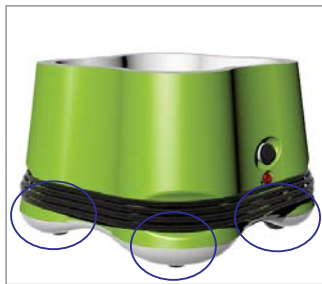


Los bajos relieves para el enrollamiento del cable, son formados por la intersección y corte de un cilindro colocado en forma horizontal. Cuando el aislante no está colocado, se da la continuidad de la forma pero de menor tamaño, ya que el envase es similar a ésta cubierta.

La base tiene con cuatro puntos de apoyo, localizados en la parte inferior, donde son colocados los regatones, son colocados cuatro por la representación de las patas de la vaca, que son el sostén de su cuerpo.

La forma de los botones basados en las manchas de la piel de la vaca. La colocación del cable de alimentación basado en la ubicación del rabo (localizado en la parte baja de la vista posterior).

No cuenta con texturas, sus superficies son lisas debido a los acabados de los materiales de producción. Son piezas solidas, duras, y hasta cierto punto pulidas debido al esmaltado de las piezas cerámicas.



3.2 Tamaño.

El tamaño está basado en la capacidad de líquidos que se va a procesar. En este caso es un litro.

Para darle un poco de estética, se aplicaron características del análisis realizado, las medidas (no mayor a 40 cm), colores (neutros, metálicos, transparencias, etc), materiales (Metales en electrodomésticos), y capacidades de pequeños electrodomésticos (la mayoría de 1000 ml), para estar dentro del grupo.

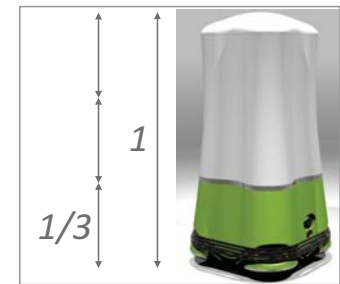
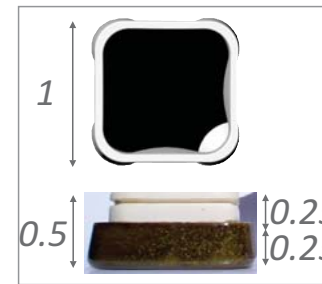
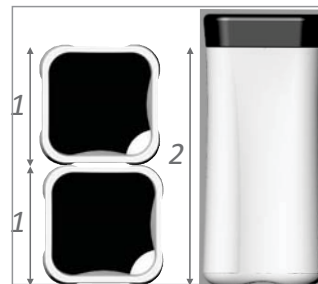
3.3 Proporción.

Se proporciona partiendo del envase.

Altura del envase es el doble de su ancho.

Altura de la tapa es la mitad del ancho del envase.

Altura de la base es la 3ra parte de la altura total del producto.



3.4. Color.

El producto puede encontrarse en distintos colores, siendo esta una de las ventajas del uso de cerámica para su producción.

El usuario puede adquirirla a su gusto o dependiendo del tipo de decoración de su hogar. Puede encontrarse manchada, de un solo color, combinada, etc. Las decoraciones están hechas por calcomanías para cerámica.



3.5. Entorno.

Se presenta el producto en cocinas clásicas y contemporáneas, para observar su adaptación en su entorno.



Como se transforma en un elemento decorativo en el hogar.



3.6. Factores de percepción.

Son factores que presenta un producto desde el punto de vista estético.

Es un producto simétrico, ya que se presentan los mismos elementos en ambos lados.

La continuidad de las formas, destacando el cuadrado y el cilindro, junto con la simetría y pregnancia, son cualidades en donde todas sus partes se logra una agrupación, dando al producto equilibrio y estabilidad. Se refleja en la repetición de formas y figura, el exterior del producto (base unido al aislante) es semejante al interior (envase),

El peso visual es otro de los factores manifestado. La base es la que presenta más elementos visuales como el cordón y los botones de control, además ocupar más espacio en la parte inferior.

El color es otro aspecto que ayuda al peso visual, se presenta el color blanco que es más ligero visualmente, generalmente colocado en la parte superior.


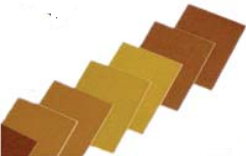


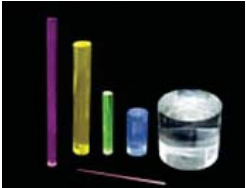
Los materiales, ayudan al producto a identificar las partes. En la forma exterior se marca una continuidad entre la base y el aislante. El metal empleado en la parrilla, marca una separación entre estas dos piezas.

El contrastar colores neutros con vivos también ayuda a la identificación de partes.



4.PRODUCCIÓN.

Descripción de los materiales y procesos de producción.

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES: ESPECIFICACIONES				
IMAGEN	MATERIAL	ESPECIFICACIONES	PROPIEDADES	APLICACIONES
	GRES	En estado líquido es una suspensión compuesta por arcillas, cuarzos, feldspato y caolines. Cocción arriba de los 1200°C. Reducción de la pieza en la quema del 15% del tamaño inicial de la pieza obtenida del molde. Puede esmaltarse o colorearse.	Facilidad de limpieza, buen aislante eléctrico, no guarda olores ni sabores. Estabilidad dimensional, Resistencia a la abrasión, Esmaltado brillante, impermeable, resistente a los ataques químicos.	Losas cerámicas, utensilios de cocina, Productos decorativos.
	BAQUELITA	Placa de 1050 mm x1050 mm x8mm. Color oscuro, duro y frágil.	Resiste temperaturas de 50°C hasta los 110°C. Rígido, no conduce electricidad, impermeable, no se ablanda con el calor, olor no desagradable.	Utensilios de cocina, objetos de escritorio, envoltorios aparatos eléctricos.
	ALUMINIO	Aleación de aluminio con silicio, cobre, magnesio o manganeso. Reducción en la fundición del 3% del tamaño del modelo inicial. Color blanco brillante. Reflexión de radiaciones luminosas y térmicas.	Resistente a la corrosión, reciclable, alta conductividad eléctrica y térmica, se mecaniza con facilidad, es relativamente barato, metal ligero, permite la fabricación de piezas por forja, fundición y extrusión.	Bienes de uso doméstico, utensilios de cocina, herramientas, etc.
	LÁMINA NEGRA	Lámina calibre 20 (0.91 mm). Acero.	Resistencia a la tensión, dureza.	Uso doméstico, herrería, revestimiento de maquinaria industrial.
	ACRÍLICO	Perfil redondo de 1/2", transparente, disponible en varios colores, excelente para el mecanizado.	Puede permanecer largo tiempo a la intemperie sin sufrir daño alguno. Fácil de trabajar, Más resistente que el vidrio. Puede ser reciclado en un 100%.	Para fabricación de exhibidores, protección de equipos eléctricos, letreros luminosos.

PRODUCCIÓN DE PIEZAS

IMAGEN	PIEZA	MATERIAL	PROCESO	ACABADOS	OBSERVACIONES
 <p><i>Molde yeso 4 piezas</i></p>	ENVASE TAPA AISLANTE BASE	GRES	Vaciado en moldes de yeso.	Esmaltado de la pieza por inmersión.	Moldes de yeso de 4 piezas, a excepción de la base de 5 piezas y tiene corazón. Quema de la pieza en alta temperatura (1290°C).
 <p><i>Cortadora láser</i></p>	TAPA BASE	BAQUELITA	Corte o suaje de la placa por sistema láser.	N/A	Proporciona un alto grado de exactitud, controlado por CNC. Ideal para mediana producción, rápido y de bajo costo. Llegan a cortar hasta 25mm de espesor.
 <p><i>Colada</i></p>	PARRILLA	ALUMINIO	Fundición en moldes de arena. Molde hecho por el apisonado de arena en un modelo, el cuál es extraído antes de recibir el material fundido. Vertido de colada (metal fundido) sobre el molde de arena, cuando solidifica, se destruye el molde y se granalla la pieza.	Cardado de la pieza. Pulido terminado tipo espejo.	Ideal para cantidades pequeñas de piezas fundidas idénticas.
	SUJETADOR DE BOTÓN DE CONTROL	LÁMINA NEGRA	Troquelado de material.	N/A	Obtención de piezas de un solo golpe
	CUBRE BOTÓN DE CONTROL	ACRÍLICO.	Pieza torneada	Color a través de pintura electroestática	Maquinado CNC

4.1. Procesos de producción.

Descripción de los procesos de cada una de las piezas de yogurtera.

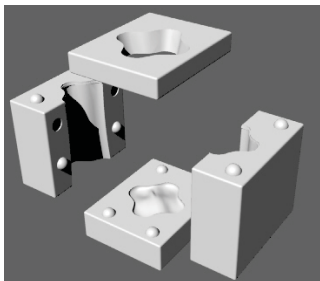
Cerámica. Son obtenidas a través del vaciado de barbotina en moldes de yeso cerámico. El envase, tapa del envase y el aislante son piezas obtenidas en moldes de 4 piezas. La base se obtiene por un molde de 5 piezas, contiene un corazón que ayuda a que la pieza sea de doble pared.

Quema final de la pieza 1290°C (alta temperatura).



Modelo para elaboración de molde de yeso, hecho en madera aglomerada sellada con pintura en aerosol. 15 % más grande del tamaño de la pieza final.

Las piezas se dejan secar para poder entrar a su primer quema (dureza de cuero). Solo la base es barrenada, en la zona de colocación del botón de control y el led.



Molde de yeso de 4 piezas. Partes: base, laterales, vertedero.

Acabados con esmaltes de alta temperatura, son líquidos, colocados después de la primera quema (sancocho), a través de la inmersión de la pieza.



Piezas obtenidas a través del molde de cerámica. Se desmoldan cuando el yeso ha absorbido la humedad suficiente para que la pieza no quede pegada al yeso.

Pieza final. Base. La pieza obtenida está lista para el ensamble.

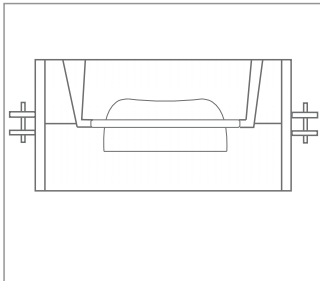


Metal. La parrilla es la única pieza obtenida por fundición de metal en moldes de arena. Proceso ideal para cantidades pequeñas de piezas fundidas idénticas.

No necesita de maquinados posteriores.



Modelo para moldeado en arena. Hecho en madera aglomerada y resina epóxica, con acabados en esmaltes acrílicos. 3% aumento del tamaño de la pieza final.



Corte de caja del molde de arena. Se muestran los vertederos y respiraderos del molde.



Llenado y apisonamiento de la arena en el molde. se prepara para la fundición. El modelo es extraído antes de recibir el metal fundido.

Colada. Se vierte el metal fundido sobre el molde de arena.









Se desmolda la pieza. Los vertederos, y las rebabas son retiradas del modelo.



Acabados de la pieza: cardado y pulido de pieza terminado tipo espejo.



PIEZAS COMERCIALES



IMAGEN	NOMBRE	MATERIAL	MEDIDAS	COSTO	CARACTERÍSTICAS
	REGATONES	Silicón	1.8 cm diam. X 2 cm altura	\$ 0.25	Pieza de inyección.
	CABLE DE ALIMENTACIÓN	Silicón Vulcanizado	Longitud de 1.50 m.	\$15.00	Clavija vulcanizada.
	RESISTENCIA DE CERÁMICA	Cerámica refractaria	10 cm X 1 cm X 1 cm	\$11.00.	100 W
	O-RING	Caucho	3 1/2" diámetro	\$ 0.5	Tamaño 2-153
	PUSH BOTTON	PVC rojo	1.2 cm diam. X 2.5 cm longitud.	\$2.00	(swich) de presión (push) de 125 Vca. 1 Amper 2 terminales. normalmente abiertos (NA)
	LED		5 mm diam. X 8.6 mm largo	\$ 0.25	3.5 a 4 volts de corriente directa. Emite luz roja, con longitud de onda de 470 nm Intensidad luminosa: 1500 a 2000 mcd a 20 mA Ángulo de iluminación: 30 grados respecto a la horizontal.

4.2. Procesos de ensamble.

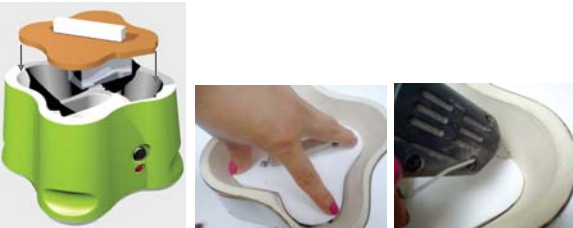
En este apartado se describe el ensamble de piezas para el armado del producto final..

ENSAMBLE DE PIEZAS: TARJETA ELECTRÓNICA/ TAPA BASE						
DESCRIPCIÓN DE PIEZAS			PROCESO	IMAGEN		
	MATERIAL	DIMENSIONES(mm)				
TARJETA ELECTRÓNICA		100 X 100 X 8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar la tapa 2. Insertar las patas de la resistencia en los barrenos superiores de la tapa y atornillar. 3. Por el lado opuesto, colocar la tarjeta electrónica y fijarla con tornillos. 	 		
TAPA DE BASE	Baquelita	100x100x6				
ENSAMBLE DE PIEZAS: LED / BASE						
DESCRIPCIÓN DE PIEZAS			PROCESO	IMAGEN		
	MATERIAL	DIMENSIONES(mm)				
BASE	Gres	150X150X110	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar la base 2. Colocar silicón alrededor del led 3. Insertarlo en el barreno inferior, localizado en la parte frontal, del interior de la base al exterior. 4. Retirar excedentes o residuos de silicón del led. 	 		
LED		5 X 8.6				
ENSAMBLE DE PIEZAS: INTERRUPTOR / BASE						
DESCRIPCIÓN DE PIEZAS			PROCESO	IMAGEN		
	MATERIAL	DIMENSIONES(mm)				
INTERRUPTOR / SUJETADOR/ CUBIERTA	Lámina negra/acrílico	2.54 x 1.5 1/2" x15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar el interruptor y quitar tuerca frontal. 2. Insertarlo en el barreno del sujetador y enroscar tuerca. 3. Colocar sujetador, insertandolo en la parte interna de la base, primero la pestaña que se encuentra en la parte inferior del sujetador en medio de la doble pared de la base. 4. Por la parte externa de la base, se inserta el cubre botón . 	     		
BASE	Gres	150 X 150X 110				


ENSAMBLE DE PIEZAS: CABLE DE ALIMENTACIÓN/ BASE / REGATONES

DESCRIPCIÓN DE PIEZAS			PROCESO	IMAGEN
	MATERIAL	DIMENSIONES (mm)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar la base 2. Colocar pasa cable en el cable alimentación. 3. Introducir el cable en el barreno de la base localizado en su parte posterior. 4. unir el cable con cautín a la salida de corriente de la tarjeta electrónica. 	
BASE	Gres	150X150X110		
CABLE ALIMENTACIÓN	Caucho	1500 longitud		
	MATERIAL	DIMENSIONES (mm)		
REGATONES	Caucho(4)	20 x 18	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar la base y colocarla boca abajo en una superficie horizontal. 2. Insertar los regatones en los cuatro barrenos, se colocan a presión. 	

ENSAMBLE DE PIEZAS: BASE /TAPA

DESCRIPCIÓN DE PIEZAS			PROCESO	IMAGEN
	MATERIAL	DIMENSIONES(mm)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar la base 2. Introducir la tapa en la base hasta el tope. 3. Inyectar el silicón, en la unión de la tapa y base. 4.Retirar excedente. 	
BASE	Gres	150X150X110		
TAPA DE BASE	Baquelita	100x100x6		

ENSAMBLE DE PIEZAS: O-RING / TAPA

DESCRIPCIÓN DE PIEZAS			PROCESO	IMAGEN
	MATERIAL	DIMENSIONES(mm)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar la tapa. 2. Colocar el o-ring en la parte baja de la tapa. 3. Se inserta en la ranura de la tapa. 	
TAPA	Gres	120 X 120 X 40		
O-RING	Caucho	3 1/2"		

5. ERGONOMÍA.

Descripción de interacción entre el usuario y el objeto.

Desde el punto de vista ergonómico se describe las sujeción (operación del objeto) y los movimientos (posiciones) que se realizan en cada una de las partes del objeto, se sabe que los movimientos entre más cercanos estén a los 90° o a los 180° son los que se realizan con menor esfuerzo.

Base.



Interruptor.

El botón de control, cuenta con un bajo relieve en la parte frontal para el apoyo del dedo al presionarlo. Los dedos quedan en oposición al pulgar, permitiendo un buen agarre y que el pulgar pueda apoyarse sin mover la pieza bruscamente.

Las patas antiderrapantes permiten que el objeto no se deslice en la superficie de apoyo.

Cable de alimentación.

Es guardado en la parte inferior de la base. Para ello se presentan unos bajos relieves en la base, que sirven de guía en el enrollamiento.

puede ser enrollado en ambas direcciones, hacia la izquierda o a la derecha.

La clavija del cable es insertado entre los espacios formados en cada curva de la base y el cable.

Movimientos en base.

Toma de base.

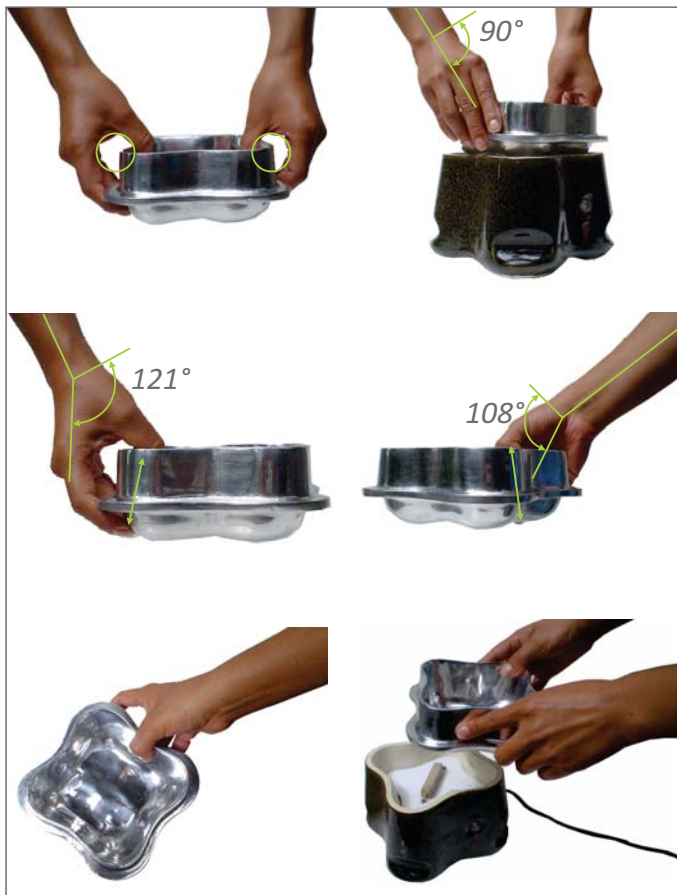
Ángulo de flexión manos. I- 67°, D- 58°

Distancia entre el pulgar e índice. 11 cm.

Enrollamiento de cable de alimentación.

Ángulo posición de las manos. 90°

Opresión entre el pulgar y el índice para la sujeción del cable.



Parrilla.

Es una pieza colocada en la parte superior de la base. No necesita ser sujeta con tornillos o alguna otra pieza.

Su forma facilita el montaje y desmontaje en la base.

El grosor (6mm) permite ser tomada por la orillas ya sea con una o las dos manos.

Movimientos en la parrilla.

Ambas manos.

Diámetro de apertura entre el dedo índice y pulgar. 4 cm.

Opresión entre los dedos índice y pulgar en la sujeción y colocación.

Ángulo de posición de las manos. 90°

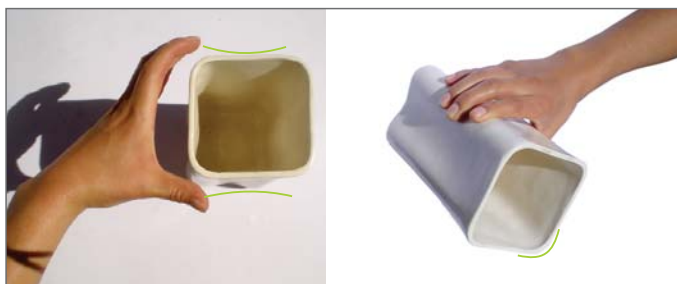
Una mano.

Ángulo de flexión mano izquierda. 121°

Ángulo de flexión mano derecha. 108°

Distancia entre pulgar e índice. 5 cm.

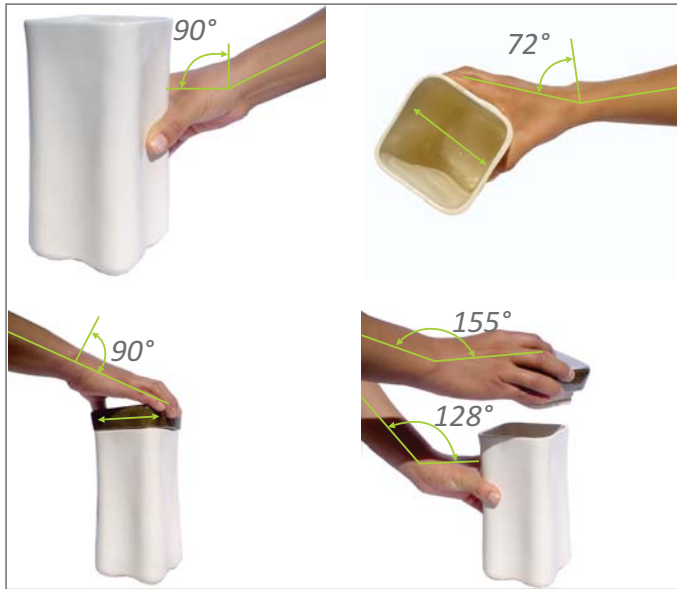
La pestaña que está en la parte externa de la parrilla funciona de guía para la colocación en la base.



Envase.

Las curvas concavas que están al centro de cada lado del envase, sirven de apoyo a los dedos en la toma de la pieza. Evita que ésta se resbale de la mano.

Al verter el yogur en otro recipiente las orillas funcionan como vertederos.



Movimientos en el envase.

Toma de la pieza para la colocación del fluido.

Ángulo de posición de la mano y muñeca. 90°

Vaciado de yogur.

Ángulo de posición de mano y muñeca. 72°

Distancia de oposición del pulgar. 9.2 cm

Tapa.

El ángulo de inclinación de la tapa es el apoyo de los dedos al destapar el envase.

Ángulo de inclinación. 10°

Ángulo de posición de la mano y muñeca. 90°

Distancia de oposición del pulgar. 9.3 cm.

Colocación de la tapa.

Ángulo de posición de mano izquierda. 155°

Ángulo de posición de mano derecha. 128°



Aislante.

Las curvas laterales permiten ser tomada con facilidad al destapar el aparato. Se va abriendo para evitar que se deslice de las manos.

La forma cilíndrica de las orillas aseguran la sujeción, la pieza se sujeta con la palma de la mano, quedando el pulgar dirigido a los dedos.

La pieza también puede ser tomada de la parte superior, aunque es menos segura, pero no incomoda.

Movimientos en el aislante.

Ángulo de posición de mano izquierda. 90°

Ángulo de posición de mano derecha. 90°

Distancia de oposición de pulgar a dedo índice. 10 cm.

Área de interacción. 140 cm diámetro.

Distancia cuerpo-objeto. 53 cm.

5.1. Peso.

Las piezas del producto son pesadas para conocer el peso total.

BASE	
PIEZA	PESO TOTAL (GRS)
Base de cerámica	1135
Tapa plástica	150
Circuitos eléctricos	280
Regatones	25
PESO NETO (GRS)	1590

PARRILLA	
PIEZA	PESO TOTAL (GRS)
Pieza metálica	500
PESO NETO (GRS)	500

ENVASE	
PIEZA	PESO TOTAL (GRS)
Tapa	250
Envase	640
Envase con yogur	1670
PESO NETO ENVASE (GRS)	890
PESO CON YOGUR (GRS)	1920

AISLANTE	
PIEZA	PESO TOTAL (GRS)
Aislante de cerámica	1150
PESO NETO (GRS)	1150

YOGURTERA	
	PESO EN KILOS
PESO TOTAL DEL PRODUCTO	4.130
PESO TOTAL DEL PRODUCTO CON YOGUR	5160

5.2. Limpieza.

Es un objeto ligado al procesamiento de alimentos, la limpieza en el aparato es para evitar la concentración de olores y sabores. Los acabados de la cerámica facilitan la limpieza, puede ser lavada a mano o en el lava vajillas.

El envase y el aislante, son piezas desmontables que pueden ser lavadas de esta manera.

La parrilla, base y el cable de alimentación, son piezas que son limpiadas a través de un paño húmedo. La base se encuentra sellada (silicón), para evitar que los circuitos se dañen por el derrame de algún líquido.



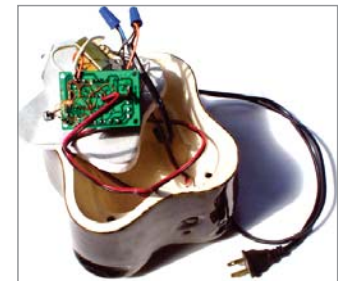
5.3. Seguridad

Se da en los siguientes elementos: cable de alimentación vulcanizado, Guarda cable para evitar que este se atore o que pueda ser tirado del cordón, esquinas redondeadas para evitar ser lastimado el usuario y comodidad para la operación, sellado de piezas eléctricas para evitar su exposición al exterior.

5.4. Mantenimiento.

Mantener un producto en buenas condiciones, crece su tiempo de vida útil. Para el mantenimiento de este aparato está lo siguiente:

1. Retirar el silicón con ayuda de una navaja.
2. Sujutando la resistencia se retira la tapa.
3. Se voltea la tapa para la revisión o cambio de circuitos.



6. INSTRUCTIVO DE USO.

Especificaciones técnicas.

Nombre genérico:	YOGURTERA
Especificaciones técnicas:	120 V- 12 W Yogurtera con piezas cerámicas disponibles en distintos colores.

Características técnicas.

El uso que se le da a este producto es casero. Solo funciona para entibiar o calentar la mezcla de yogurt a 46 °C y mantener esta temperatura por 5 hrs. Piezas hechas en cerámica: Base, aislante y envase; fáciles de limpiar, y resistentes a la temperatura (calor y frío). El envase tiene una capacidad máxima de 1 litro; la base cuenta con guarda cable para facilitar el guardado del electrodoméstico.



Advertencias y precauciones.

Cuando se usan aparatos eléctricos, se recomienda tomar precauciones de seguridad, incluyendo las siguientes:

Lea todas las instrucciones antes de usar el aparato.

Para evitar riesgos de cortos en los circuitos se debe evitar el contacto del aparato con el agua u otros líquidos.

Es necesaria la supervisión de un adulto cuando cualquier electrodoméstico es utilizado por niños o estén cerca de ellos.

Desconectar los aparatos de la toma corriente cuando no estén en uso, antes de quitarle, insertarle o para la limpieza.

Evite el contacto con las zonas de calor.

No usar el producto si el cable de alimentación esté dañado o en malas condiciones; de ser así este debe de ser remplazado por el fabricante o por personal calificado.

No permita que el cordón cuelgue de la mesa o de la superficie de trabajo, y evite el contacto con superficies calientes.

Presione el botón de control firmemente.

Encienda la yogurtera cuando todos sus elementos este en su lugar.

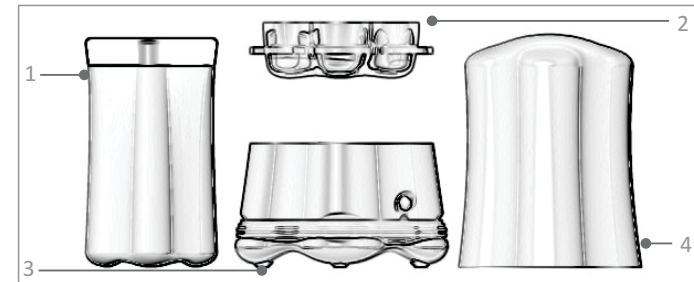
Después de usar el electrodoméstico enrollar el cable y guardar.

Este producto esta diseñado exclusivamente para uso doméstico.

CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES.

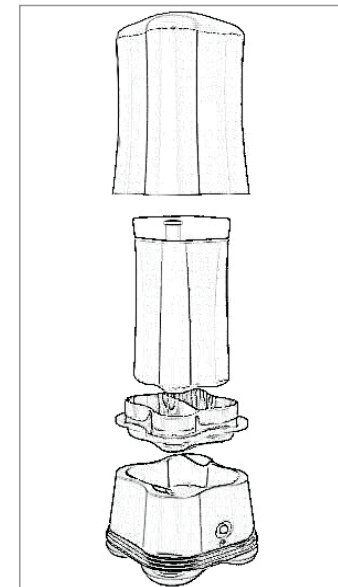
Partes.

1. Envase. Hecho de cerámica, capacidad máxima de 1 litro, cierre hermético, para evitar el derrame de líquidos.
2. Parrilla: Hecha en aluminio fundido. Difunde el calor en la parte baja del envase.
3. Base: Fabricada en cerámica. Envolvente de circuitos eléctricos.
4. Aislante: Pieza de cerámica. Aísla la temperatura interna del exterior.



Instrucciones de armado.

1. Antes de armar la yogurtera, frotar la base con un paño humedecido con agua jabonosa y limpiar con un paño humedecido en agua. Secar con un paño suave. No sumerja la base en agua. Lavar las demás piezas con agua jabonosa tibia, enjuague y después seque.
2. Coloque la parrilla sobre la base.
3. Colocar el contenedor sobre la parrilla.
4. Desenrollar el cable de alimentación.
5. No presionar el botón hasta que todas las piezas estén en su lugar.
6. Yogurtera esta lista para usarse.



Cuidado y limpieza:

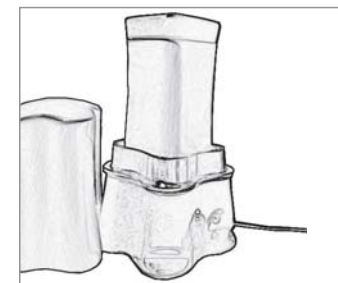
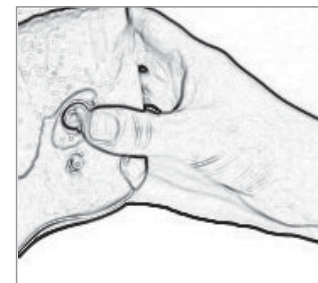
Contiene partes resistentes a la corrosión, sanitarias y de fácil limpieza. Después de su uso, se deben separar todas sus partes y lavarlas, con jabón y agua tibia, enjuagar y secar bien. Revisar periódicamente todas las piezas de la yogurtera, si alguna de ellas está rota o quebrada, *no usar*, ya que podría provocar el quiebre completo de la pieza cuando se esté usando y provocar alguna lesión. El uso de una pieza dañada o en mal estado puede causar un severo daño personal.

No sumerja la base en agua, ya que la base cuenta con piezas eléctricas que podrían dejar de funcionar. Limpiar con un paño húmedo.

Instrucciones de operación.

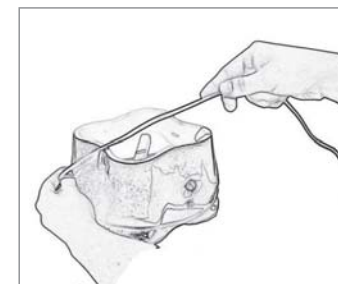
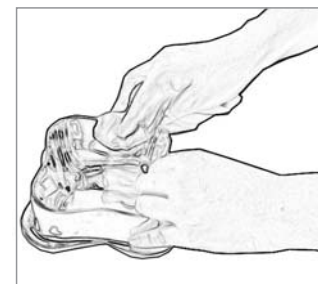
Teniendo los dos ingredientes esenciales para la obtención del yogur (leche y yogur natural, que puede ser industrializado), los pasos para la operación de éste electrodoméstico es el siguiente:

1. Verter la leche en el envase.
2. Agregar los bacilos y mezclar.
3. Tapar el envase.
4. Cubrir con el aislante del electro doméstico.
5. Conectar a la corriente de luz, Oprimir el botón de encendido. La luz indicadora se encenderá y se mantendrá encendida hasta terminado el ciclo de incubación. Cuando la luz este apagada indica que el proceso ha terminado (5hrs.).
6. Esperar 5 min. para el retiro del aislante.
7. Desconectar el cable de alimentación. No es necesario oprimir el botón de encendido, ya que el aparato se desactiva solo.
8. Retirar el aislante.
9. Tomar el envase y colocarlo en el refrigerador.
10. Limpiar las piezas y enrollar el cable de alimentación y guardar el aparato.



Que hacer y que no hacer con yogurtera.

1. Siempre utilice la yogurtera en una superficie limpia y seca para evitar entrada de materiales extraños a la base.
2. colocarla siempre sobre una superficie plana y horizontal.
3. No conecte el aparato hasta que todas las piezas no estén en su lugar.
4. No agarrar la parrilla hasta que esta este fría.
5. No encender el aparato si no se tiene nada en la base.



COSTOS PROYECTO



COSTO DE PROYECTO.

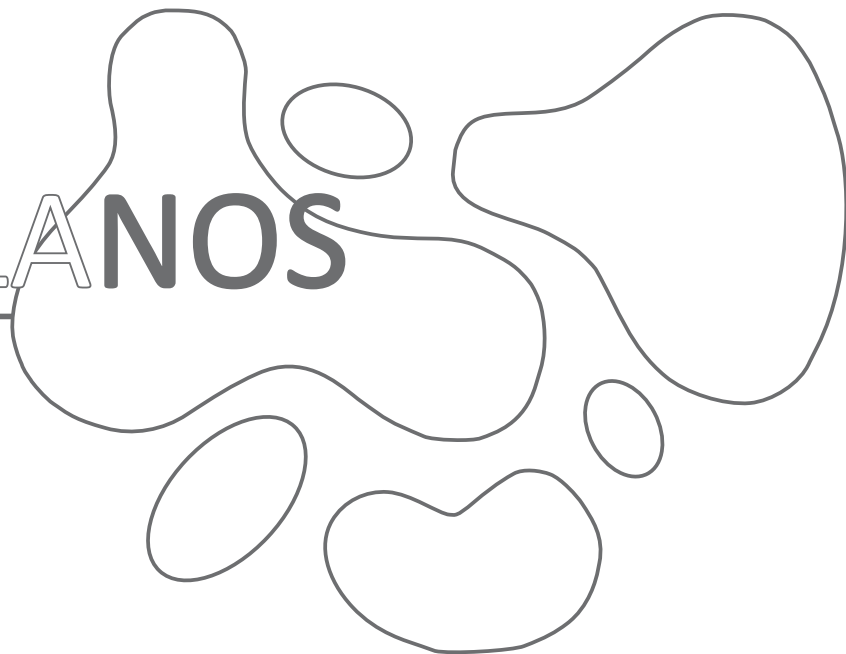
GASTOS PERSONALES				
NECESIDADES BÁSICAS	CONCEPTO	CANTIDAD X MES	CANTIDAD X DÍA	CANTIDAD X HORA
Alimentación	Despensa / mercado	1500.00	68.18	8.52
	Comida fuera de casa	1000.00	45.45	5.68
	Bebidas extras/ Snacks	250.00	11.37	0.57
Hogar	Luz / Agua /Gas estacionario	490.00	15.46	1.08
	Teléfono/ internet	500.00	22.73	2.84
	Predial	300.00	13.64	1.70
Transporte público	Metro	150.00	6.82	0.85
	Taxi / Pesero	280.00	12.73	1.59
Gastos personales	Aseo personal	200.00	9.09	1.14
	Estética	150.00	6.82	0.85
	Calzado y vestido	1300.00	59.09	7.39
	Otros productos	200.00	9.09	1.14
Comunicación personal	Teléfono celular	400.00	18.18	2.27
Entretenimiento y cultura	Musica en CD / DVD	600.00	27.27	3.41
	Revistas y periódicos	200.00	9.09	1.14
	Libros	300.00	13.64	1.70
	Museos/ Cine	300.00	13.64	1.70
Diversión	Fiestas, antros, bares	500.00	22.73	2.84
	Propinas	100.00	4.55	0.57
Deporte	Mensualidad	500.00	22.73	2.84
	Equipo deportivo	300.00	13.64	1.70
Salud	Doctor	300.00	13.64	1.70
	Medicamentos	300.00	13.64	1.70
TOTALES		9970.00	453.18	56.65

HORAS PROYECTO			
ETAPA	ACTIVIDAD	DÍAS	TIEMPO HRS
INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS	Búsqueda bibliográfica, Investigación electrónica, Asesoría ingeniería, Análisis función, producción, estética, etc.	7.5	60
PERFIL DE PRODUCTO	Elaboración de perfil de producto	2	16
DISEÑO	Conceptos funcionales y formales, Bocetaje y propuestas, Selección de propuesta final, Elaboración de renders	4	32
DESARROLLO	Proporción y dimensiones, elaboración y análisis simulador volumétrico, elaboración y análisis de simulador funcional, correcciones y ajustes	10	80
DESARROLLO FINAL	Descripción de producto Elaboración de planos producción Presentación de proyecto	5	40
TOTAL DE HORAS			228

PROTOTIPO FUNCIONAL			
CONCEPTO	PIEZA	CANTIDAD	COSTO
PIEZAS CERÁMICAS	Base, envase, tapa, aislante	1	1048.00
MODELOS PARA MOLDES (costo por horas)	Base, envase, tapa, aislante	1	3800.00
MOLDES CERÁMICOS	Base, envase, tapa, aislante	1	1800.00
PIEZA FUNDICIÓN	Parrilla y modelo para fundición	1	470.00
PIEZAS COMERCIALES	Regatones, cable alimentación, resistencia cerámica, empaques plásticos, botón de control, tarjeta electrónica, tornillería.	15	3088.50
OTROS: PIEZAS MAQUILADAS	Tapa baquelita	1	80.00
	Pegamentos	1	60.00
TOTAL			11719.50

COSTO PROYECTO			
TIPO COSTO	HORAS LABORADAS	POR HORA	TOTAL
PAGO POR HONORARIOS	228	56.65	\$ 12,916.20
HORA DESPACHO	288	237.04	\$ 68,267.52
COSTO PROTOTIPO			\$ 11,719.00
		SUBTOTAL	\$ 92,903.22
		GASTOS INDIRECTOS 10%	\$ 102,193.54
COSTO TOTAL DEL PROYECTO CON IVA (16%)			\$118,544.51

PLANOS



1

2

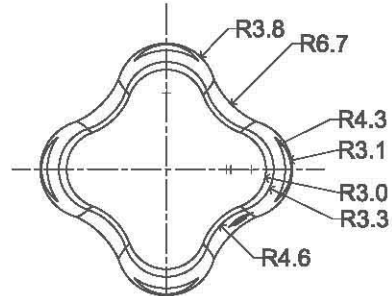
3

4

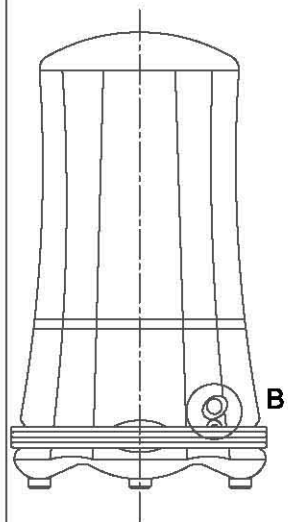
5

6

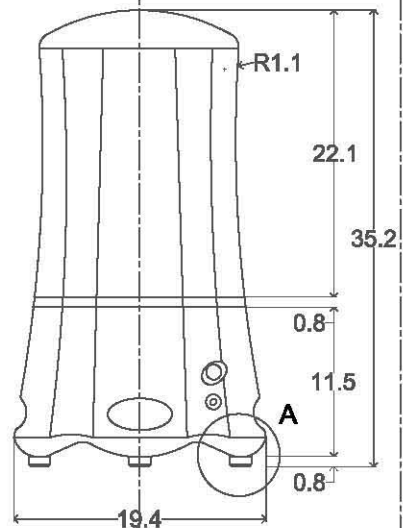
No. COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



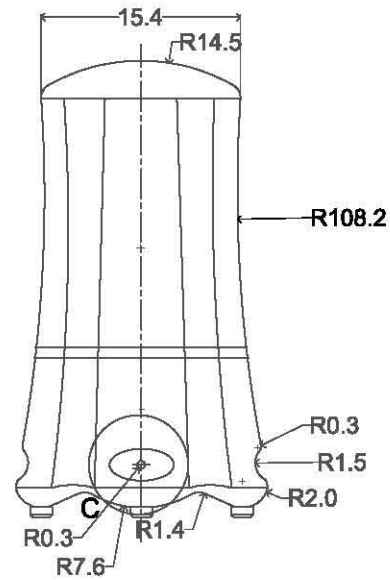
Vista Superior



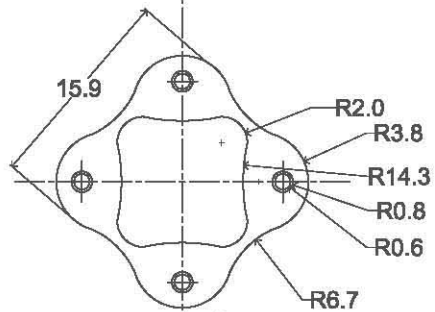
B



Vista Frontal



Vista Posterior



Vista Inferior

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico -Yogurtera		S/F	
Vistas Generales		COTAS cm	1 20

A

B

C

D

1

2

3

4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION

A

18.2


4.6

2.1

B

C

Corte Transversal

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Corte y ensamble		COTAS cm	2 / 20

D

1

2

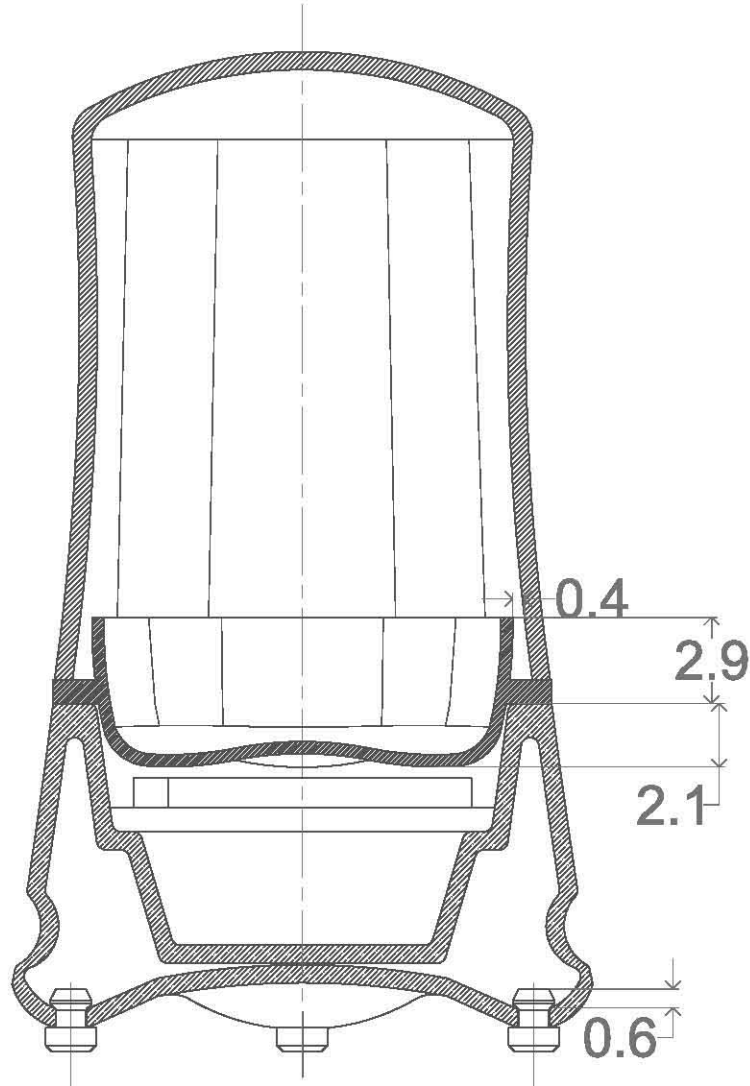
3

4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Corte Transversal

A

B

C

D

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Corte y ensamble		COTAS cm	3 / 20

1

2

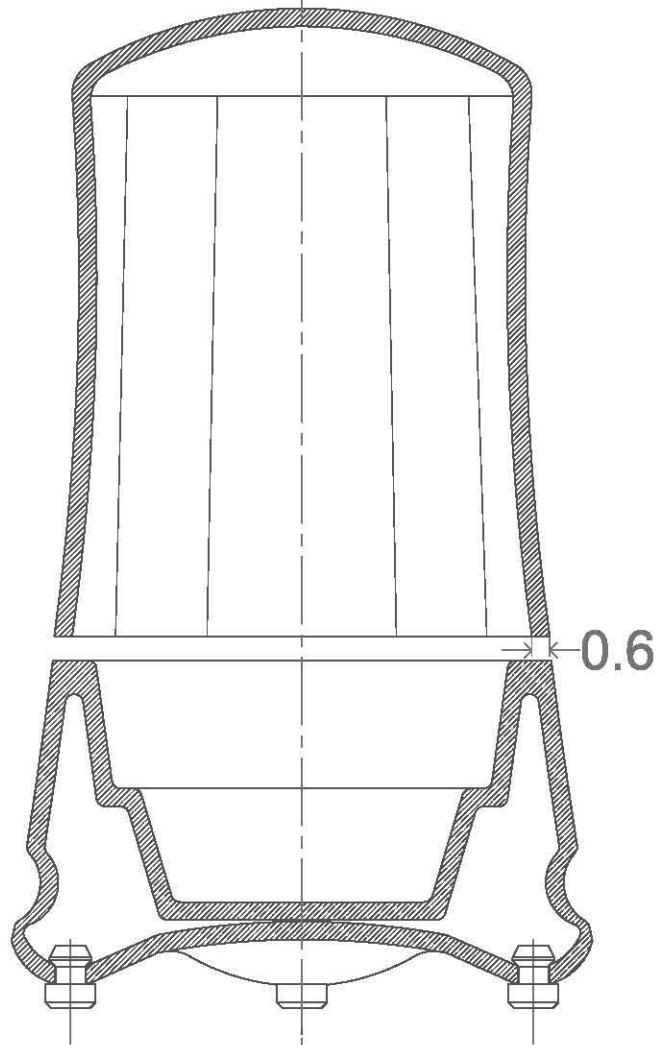
3

4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Corte Transversal

A

B

C

D

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Corte y ensamble: Base-Aislante		COTAS cm	4 / 20

1

2

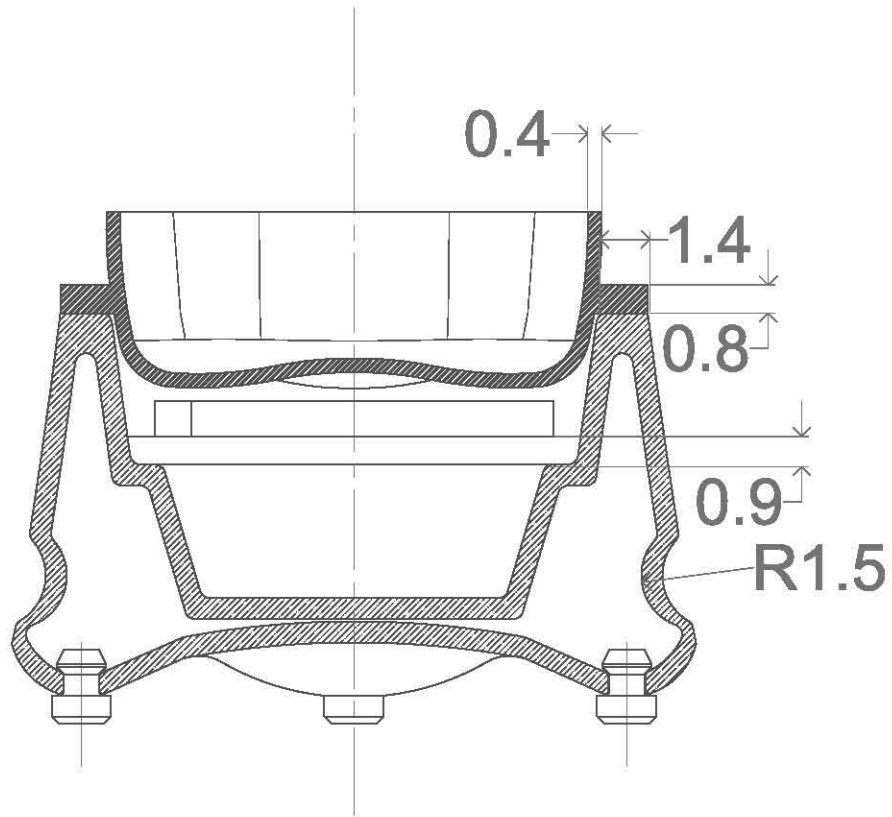
3

4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Corte Transversal

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Corte y ensamble: Base - Parrilla		COTAS cm	5 20

A

B

C

D

1

2

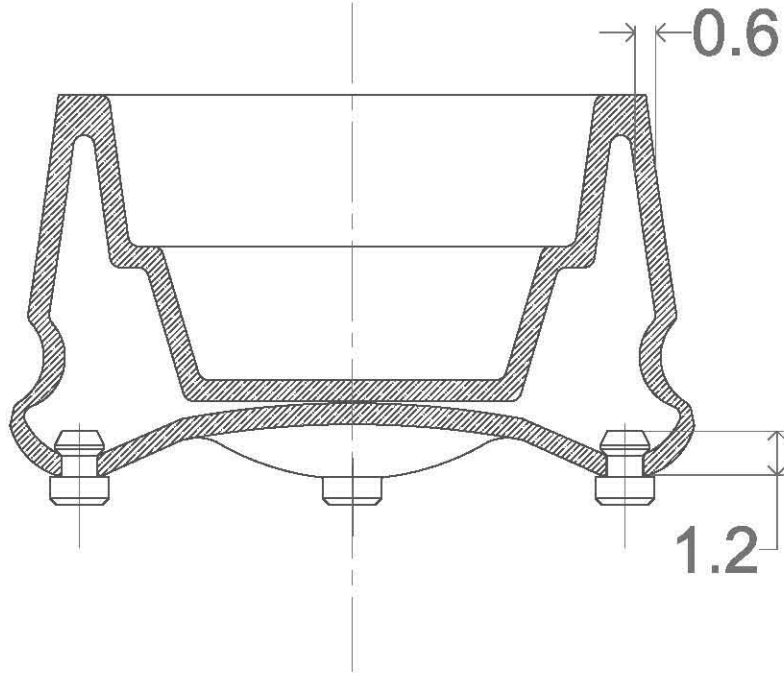
3

4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Corte Transversal

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Corte y ensamble: Base - Regatones		COTAS cm	6 20

A

B

C

D

1

2

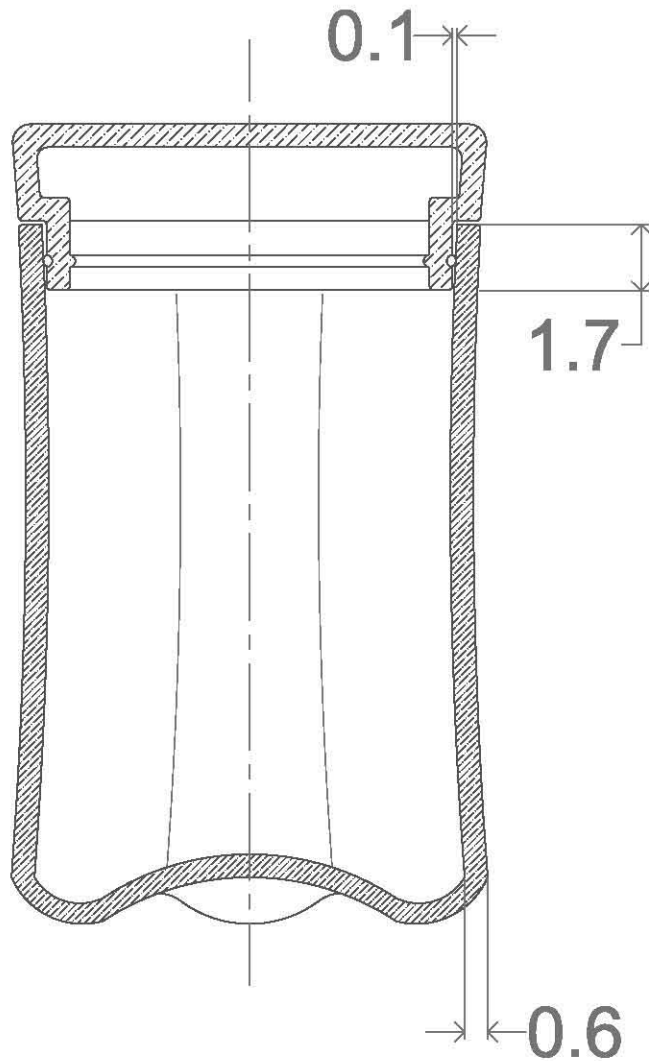
3

4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



**Corte Transversal
Envase y Tapa**

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Corte y ensamble: Envase		COTAS cm	7 / 20

A

B

C

D

1

2

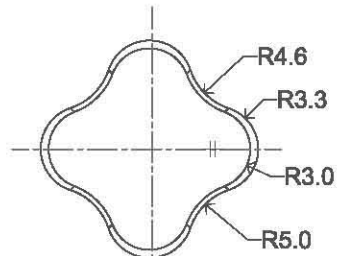
3

4

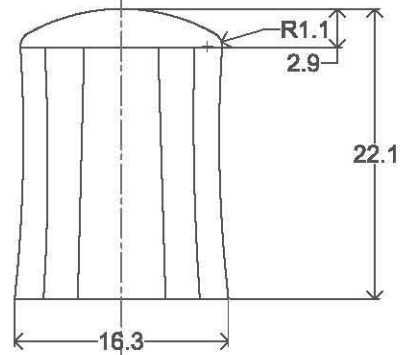
5

6

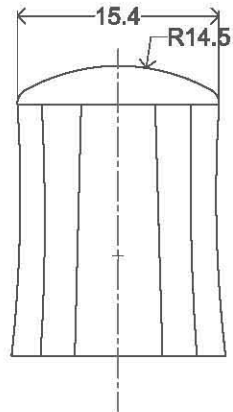
No	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



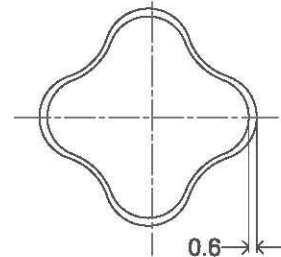
Vista Superior



Vista Frontal



Vista Lateral Derecha



Vista Inferior

A

B

C

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico -Yogurtera		S/F	
Plano por pieza: Aislante		COTAS cm	8 20

D

1

2

3

4

5

6

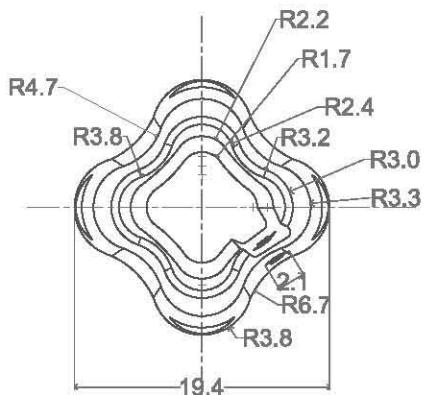
No. COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION

A

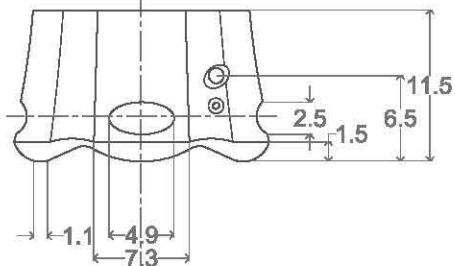
B

C

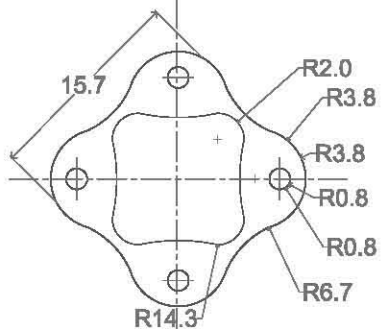
D



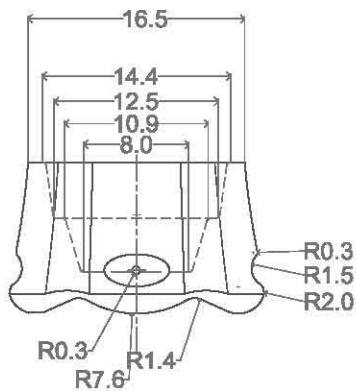
Vista Superior



Vista Frontal



Vista Inferior



Vista Posterior

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico -Yogurtera		S/F	
Plano por pieza: Base		COTAS cm	9 20

1

2

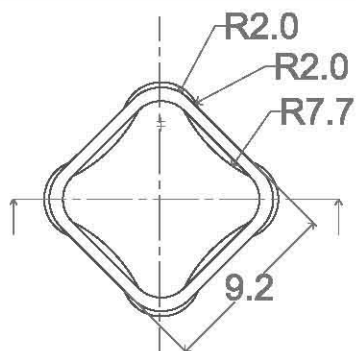
3

4

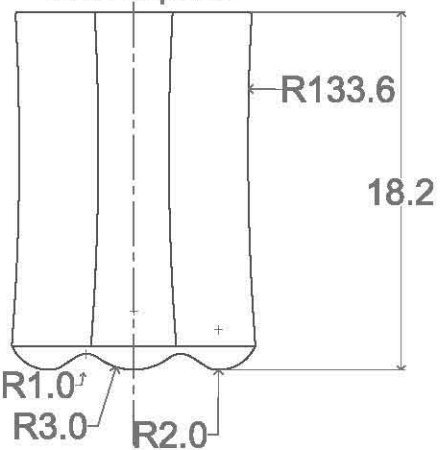
5

6

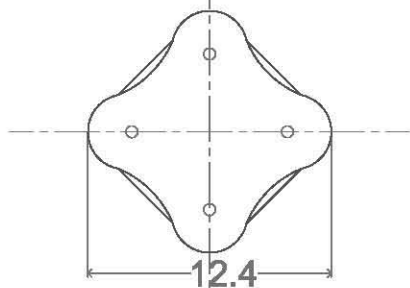
No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Vista superior



Vista Frontal



Vista Inferior

A

B

C

D

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Plano por pieza: Envase		COTAS cm	10 / 20

1

2

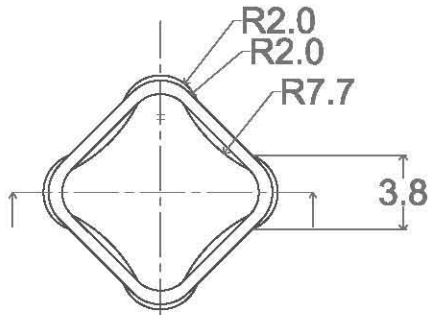
3

4

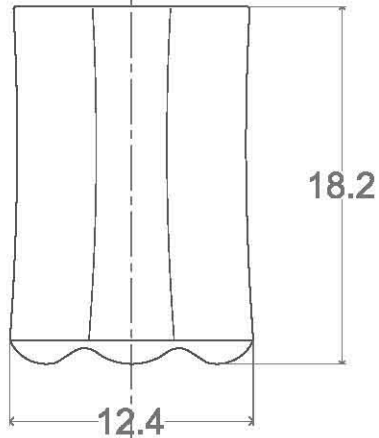
5

6

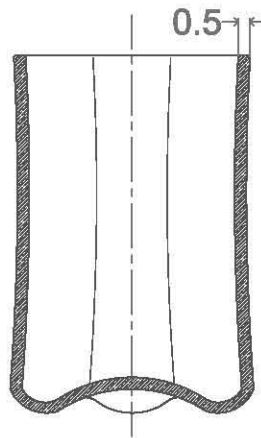
No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Vista superior



Vista Frontal



Corte Longitudinal

A

B

C

D

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Corte: Envase		COTAS cm	11/20

1

2

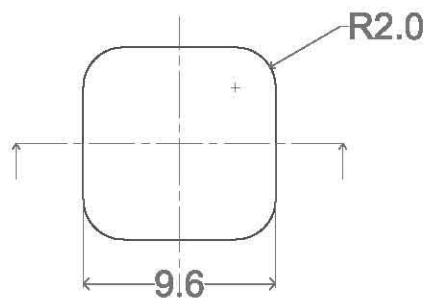
3

4

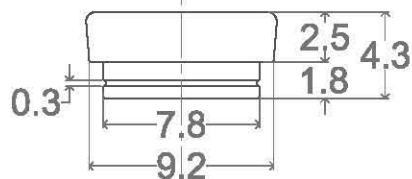
5

6

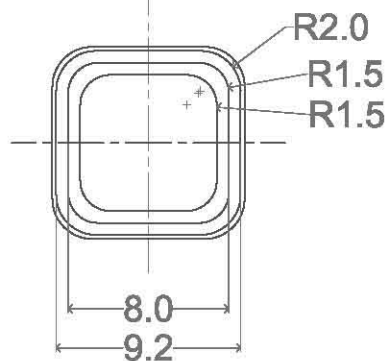
No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Vista Superior



Vista Frontal



Vista Inferior

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico -Yogurtera		S/F	
Plano por pieza: Tapa envase		COTAS cm	12 / 20

A

B

C

D

1

2

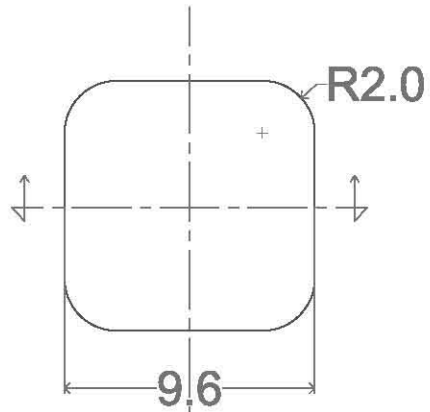
3

4

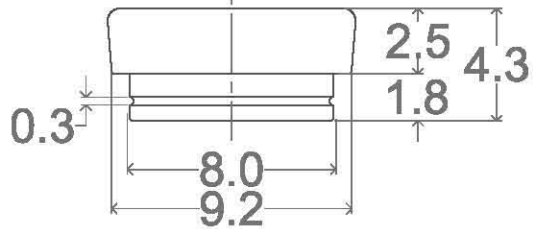
5

6

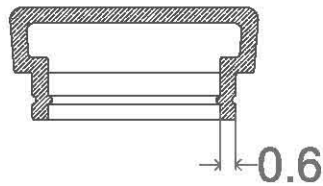
No.COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Vista Superior



Vista Frontal



Corte Longitudinal

A

B

C

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico -Yogurtera		S/F	
Tapa envase: Corte		COTAS cm	13 20

D

1

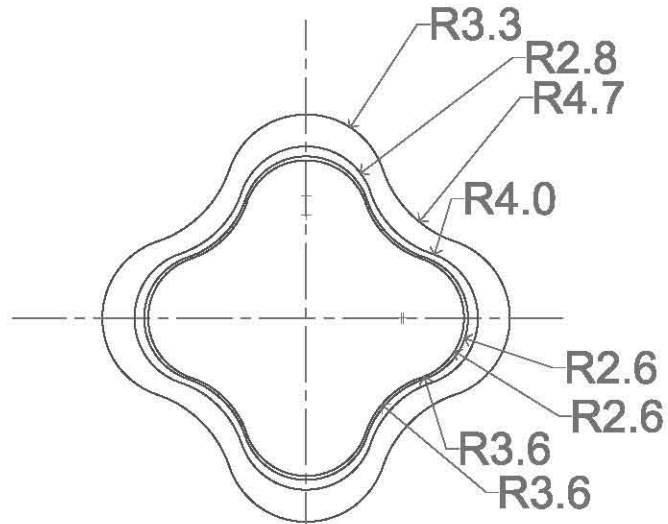
2

3

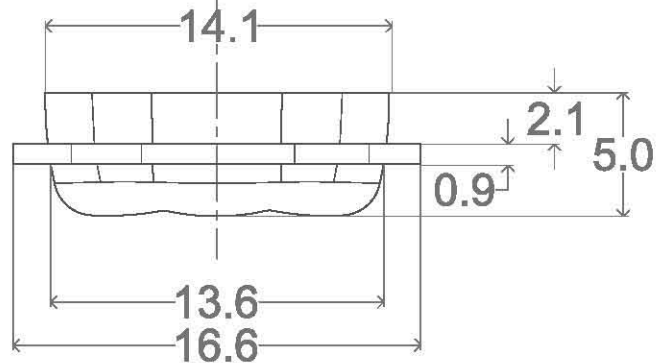
4

5

6



Vista Superior



Vista Frontal

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION

A

B

C

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Plano por pieza : Parrilla		COTAS cm	14 / 20

D

1

2

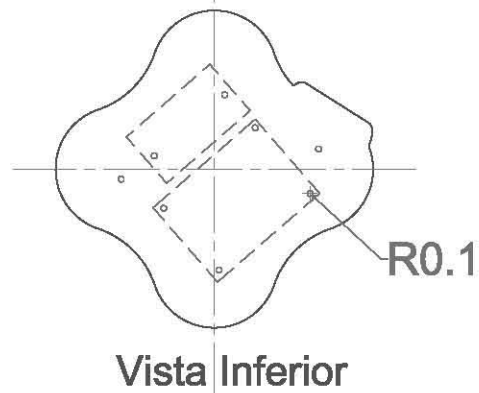
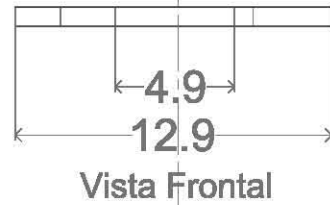
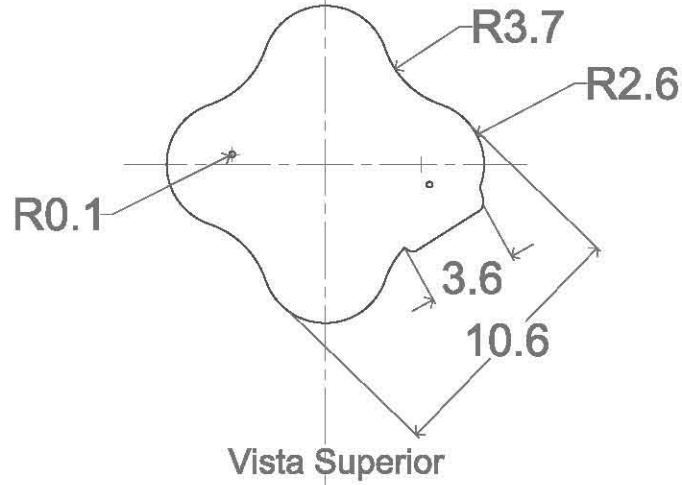
3

4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



A

B

C

D

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Plano por pieza: Tapa base		COTAS cm	15 / 20

1

2

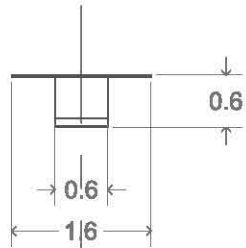
3

4

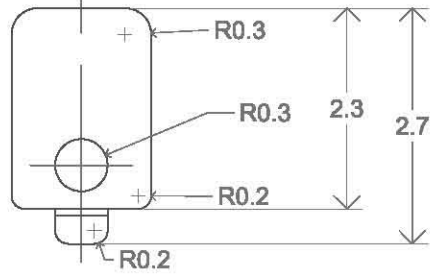
5

6

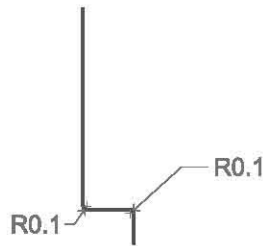
No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Vista Superior



Vista Frontal



Vista Lateral Derecha

A

B

C

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Plano por pieza: Sujetador de botón		COTAS cm	16 / 20

D

1

2

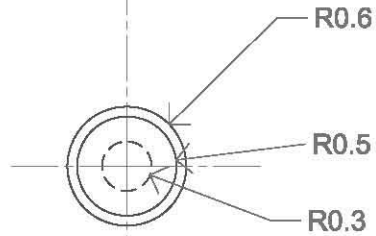
3

4

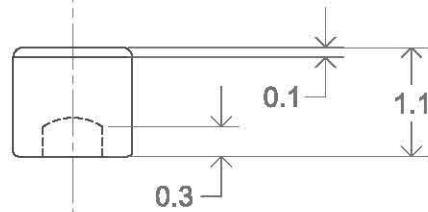
5

6

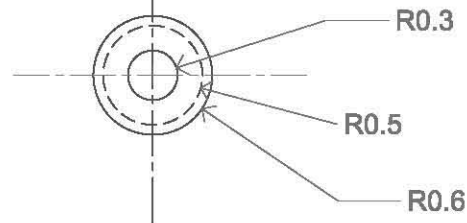
No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Vista Superior



Vista Frontal



Vista Inferior

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Plano por pieza: Botón		COTAS cm	17 / 20

A

B

C

D

1

2

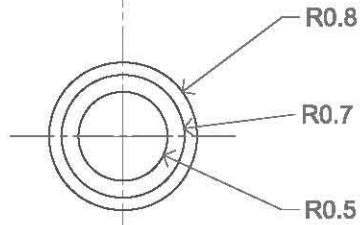
3

4

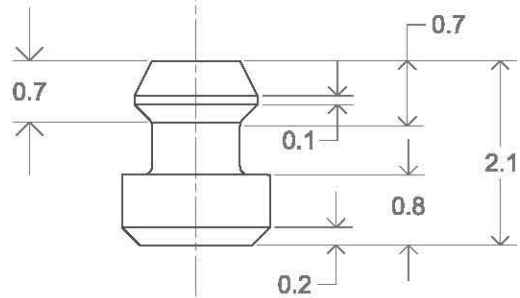
5

6

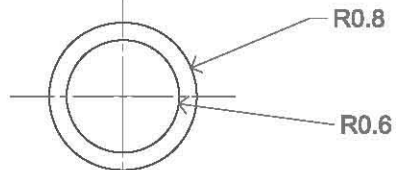
No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION



Vista Superior



Vista Frontal



Vista Inferior

A

B

C

D

Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Plano por pieza: Regatones		COTAS cm	18 / 20

1

2

3

4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION

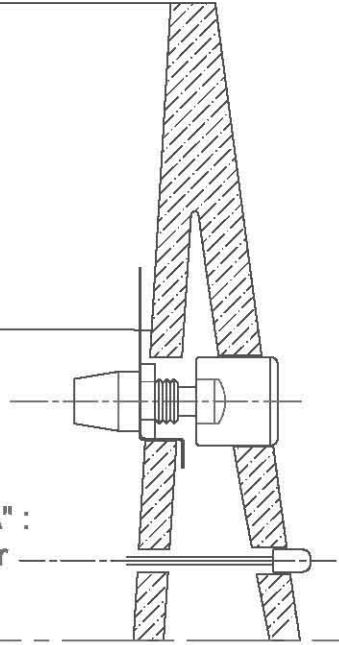
A

B

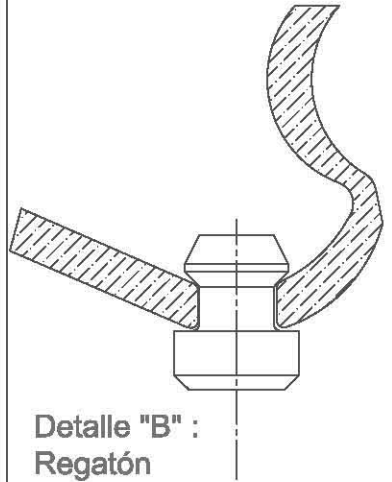
C

D

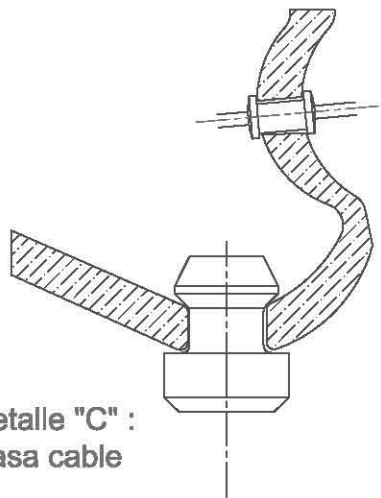
Detalle "A" :
Interruptor



Detalle "B" :
Regatón



Detalle "C" :
Pasa cable



Silvia Loa Fragoso	C.I.D.I. UNAM	FECHA	ESC. S/E
Electrodoméstico-Yogurtera		S/F	
Detalles		COTAS cm	19 20

1

2

3

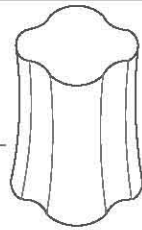
4

5

6

No.	COORD.	MODIFICACION	FECHA	AUTORIZACION

CR 001



CR 002



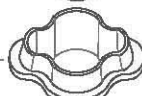
MP 001



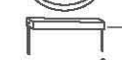
CR 003



LM 001

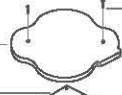


RC 001



TR 001

BQ 001



TL 001



TR 002

TN 001



NT 001

PC 001



LC 001

CR 004



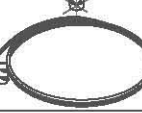
CB 001

LD 001

RG 001



CL 001



BQ 001	Placa de baquelita 6 mm espesor	Corte láser
CB 001	Barra de acrílico de ½ "	Acabados en pintura electrostática negra
CL 001	Cable de alimentación long. 1.50 mts.	Pieza comercial
CR 001	Pieza cerámica Gres	Esmalte alta temperatura
CR 002	Pieza cerámica gres	Esmalte alta temperatura
CR 003	Pieza Cerámica Gres	Esmalte alta temperatura
CR 004	Pieza cerámica Gres	Esmalte alta temperatura
LC 001	Lámina de acero cal. 19	Pieza troquelada
LD 001	Led de luz roja	Pieza comercial
LM 001	Pieza de aluminio fundido	Acabado tipo espejo
MP 001	Empaque de Caucho O-ring	Pieza comercial
NT 001	Push bottom abierto	Pieza comercial
PC 001	Pasa Cable	Pieza comercial
RC 001	Resistencia cerámica 100W	Pieza comercial
RG 001	Regatones de Caucho	Pieza comercial
TL 001	Tarjeta electrónica de 3 x 5 cm	Pieza de ingeniería
TN 001	Transformador	Pieza comercial
TR 001	2 Tornillos con tuerca 1/8 " x 5/8"	Pieza comercial
TR 002	6 Tornillos tipo pija 4 x 3/8 "	Pieza comercial

Silvia Loa Fragoso

C.I.D.I. UNAM

FECHA

ESC.
S/E

Electrodoméstico -Yogurtera

S/F

Isometrico

COTAS

20
20

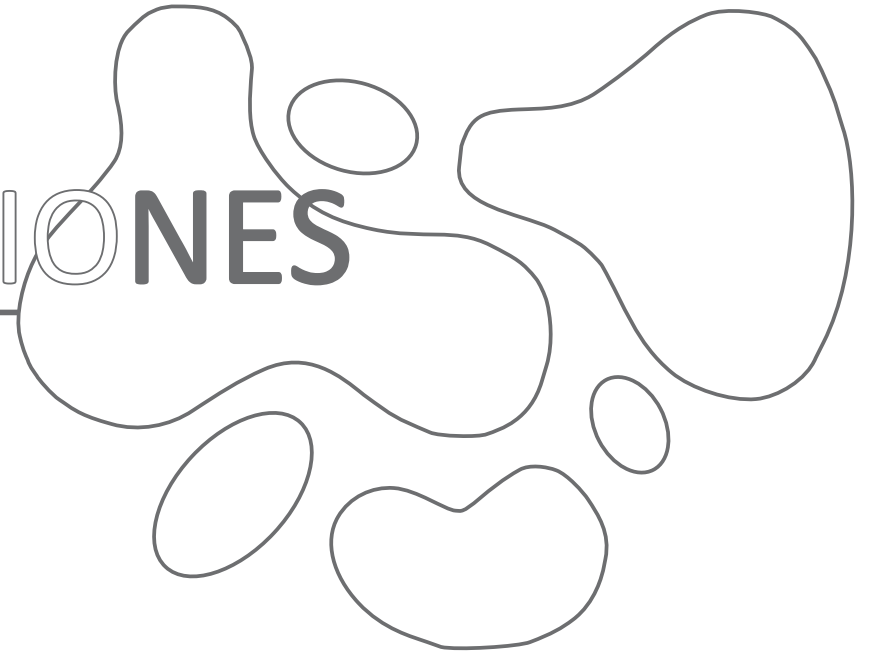
A

B

C

D

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES.

El proyecto estuvo centrado en el diseño de un aparato eléctrico de uso doméstico, en el cuál su mayor problemática fue desarrollar un producto funcional y decorativo.

En la investigación se conocen las necesidades y/o requerimientos del producto , destacando las siguientes:

- El principio y sistema de funcionamiento del objeto (teniendo que es un aparato que necesita transmitir calor y conservarlo).
- Las características ambientales del producto a desarrollar (el objeto incuba bacterias productoras de yogurt).
- Análisis a productos que son iguales al que se está desarrollando y los productos que están destinados a otro tipo de mercado pero que tienen las mismas funciones.
- Propiedades de materiales, esta parte influye en la elección de materiales de producción.
- Ergonomía que es otro de los aspectos tomados en cuenta para lograr facilidad de operación y minimizar fatiga en el usuario al fin de lograr comodidad.
- Análisis de las características ambientales o de entorno del objeto que influyen en el desarrollo estético.

Estos requerimientos y los elementos encontrados que pueden ser integrados y dar mejoras al objeto, son colocados en el perfil de diseño de producto. Este perfil está formado por los objetivos y alcances a cumplir en el proyecto.

Identificar cada uno de los objetivos y conceptualizarlos, lleva a una lluvia de ideas, en la cual son colocadas todas las propuestas y conceptos, se van eligiendo las más adecuadas para la resolución de objeto. Las propuestas se enfocaron a la parte funcional y estética del objeto.

El realizar simuladores sirve para visualizar y analizar mejor las propuestas, que inconvenientes se presentan y como solucionarlos. Realice dos simuladores uno volumétrico, que sirvió para el análisis ergonómico, formal y de producción; y otro funcional (hecho con los materiales de producción propuestos), que sirvió para conocer los efectos que podría causar el calor en los materiales, el periodo de incubación y como ensamblar piezas en la cerámica.



Con todos estos análisis se llegó a lo siguiente:

- Aplicando el principio y sistema de funcionamiento (Calentamiento por convección y el uso de un sistema aislado), basado en las características ambientales necesarias del producto a diseñar, se obtuvo un buen funcionamiento en el producto minimizando el consumo de energía.
- La implementación de nuevos materiales de producción y la elección de cerámica como uno de ellos, cumplió los siguientes requerimientos: adaptación del objeto a su entorno de uso (cocina), se logra este objetivo ya que este material se puede pintar de diferente color y al mismo tiempo decorar en diferentes formas. Otra de sus características fue el contar con las propiedades físicas requeridas (resistencia a los cambios de temperatura, la no conservación de olores ni sabores, facilidad de limpieza).
- El basarse en un icono para el desarrollo formal, resuelve algunas de las cualidades estéticas en el objeto (dar una forma agradable y original).
- El usuario adquiere un producto funcional y decorativo en el cual se pueden incubar bacterias productoras de yogurt.

En este documento se demuestra el método de trabajo que seguí para la resolución de un proyecto de diseño industrial, el orden y los pasos que se llevaron a cabo para su realización todos ellos de importancia.



FUENTES INFORMACIÓN



1. Fuentes electrónicas.

<http://www.diwinetaste.com/dwt/en2004107.php>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Yogur>

http://www.biology_clc_uc_edu-Fankh

http://www.images_amazon_com-images-P-B\102-3590847-9799331.htm

[http://www.Yogourmet Multi Electric Yogurt Maker at JuicersDirect com.htm](http://www.Yogourmet_Multi_Electric_Yogurt_Maker_at_JuicersDirect_com.htm)

http://www.fantes.com/yogurt_makers.htm

<http://www.nutritionlifestyles.com/ym80yogurtmaker.htm>

<http://www.solostocks.com/venta-productos/salud/parafarmacia/papillero-termo-acero-cuchara-500-ml-caliente-thermo-5079367>

<http://www.jfinternational.com/mf/termodinamica.html>

<http://www.textoscientificos.com/quimica/termodinamica>

http://www.atom.abceshop.com/sub_1.htm?pcode=0406100067

2. Fuentes bibliográficas.

El significado de los colores.

Autor: Georgina Ortiz

Editorial Trillas

Mexico, D.F.

1ra. Edición, Enero 1992

p.p. 84-107

Las funciones de la forma

Autor: Tulio Fornari

Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco

Tilde editores.

México, D.F.

1ra. edición, 1989.

Tesis profesional para licenciatura.

Purificador de agua por medio de ozono

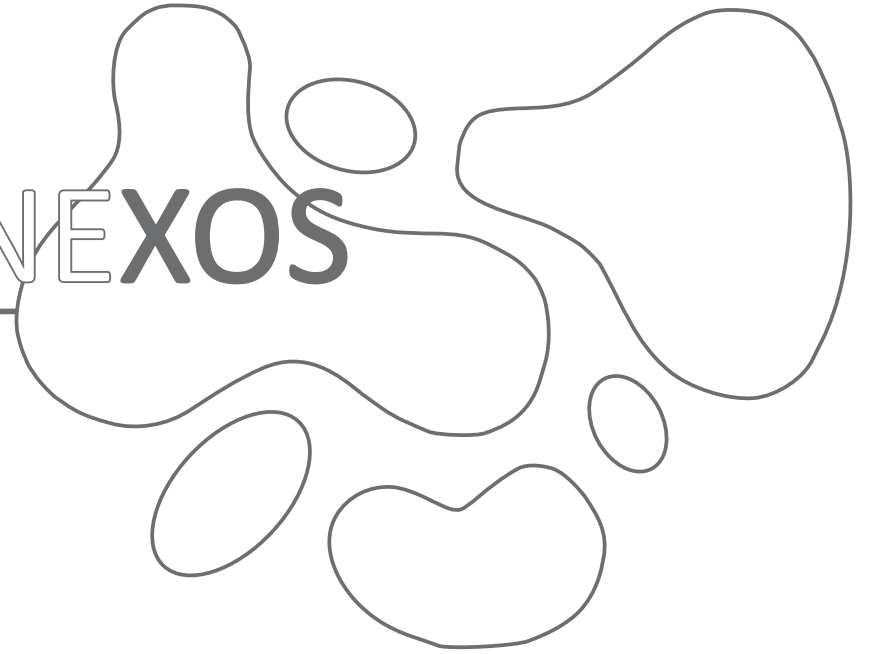
Autor: Jani Galland Jiménez

UNAM

Fac. Arquitectura



ANEXOS



ANEXOS.

En esta sección de anexos se verán definiciones, leyes y artículos que son de ayuda para la comprensión y realización del proyecto.

1. TERMODINÁMICA.

La termodinámica es fundamentalmente una ciencia fenomenológica, es decir, una ciencia basada en leyes generales inferidas del experimento, independientemente de cualquier “modelo” microscópico de la materia. Su objetivo, es partir de unos cuantos postulados (leyes de la termodinámica), obtener relaciones entre propiedades microscópicas de la materia, cuando esta se somete a toda una variedad de procesos.

Principio de la termodinámica.

Cuando dos sistemas están en equilibrio mutuo, comparten una determinada propiedad. Esta propiedad se puede medir, y se le puede asignar un valor numérico definido. Una consecuencia de ese hecho es el principio cero de la termodinámica, que afirma que si dos sistemas distintos están en equilibrio termodinámico con un tercero, también tienen que estar en equilibrio entre sí. Esta propiedad compartida en el equilibrio es la temperatura. Si uno de estos sistemas se pone en contacto con un entorno infinito que se encuentra a una temperatura determinada, el sistema acabará alcanzando el equilibrio termodinámico con su entorno, es decir, llegará a tener la misma temperatura que éste. El llamado entorno infinito es una abstracción matemática denominada depósito térmico; en realidad basta con que el entorno sea grande en relación con el sistema estudiado. La temperatura se mide con dispositivos llamados termómetros. Un termómetro se construye a partir de una sustancia con estados fácilmente identificables y reproducibles, por ejemplo el agua pura y sus puntos de ebullición y congelación en condiciones normales. Si se traza una escala graduada entre dos de estos estados, la temperatura de cualquier sistema se puede determinar poniéndolo en contacto térmico con el termómetro, siempre que el sistema sea grande en relación con el termómetro.

2. INCUBADORAS

Son cajas rectangulares que suelen mantenerse entre 19 y 30 °C para los cultivos de hongos y bacterias no patógenos o a la temperatura del cuerpo humano (37 °C) para cultivar bacterias causantes de enfermedades humanas. Las incubadoras bacteriológicas tienen paredes dobles entre las cuales se hace circular agua caliente a temperatura constante. En avicultura, las incubadoras se emplean para mantener calientes los huevos hasta que eclosionan y para calentar a los polluelos después de salir del huevo. Las incubadoras se mantienen a unos 38 °C durante la semana posterior a la puesta de los huevos, tras lo cual se reduce la temperatura poco a poco. En la mayoría de las incubadoras modernas con calefacción eléctrica, la temperatura se mantiene constante mediante un termostato, y se hace circular aire fresco por el aparato de forma continua.



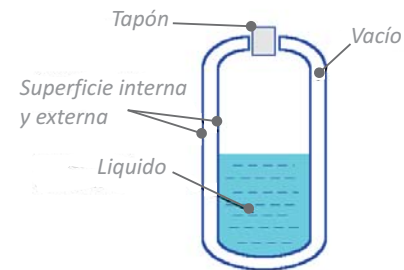
3. AISLANTES TÉRMICOS

Los materiales de aislamiento térmico se emplean para reducir el flujo de calor entre zonas calientes y frías. Por ejemplo, el revestimiento que se coloca frecuentemente alrededor de las tuberías de vapor o de agua caliente reduce las pérdidas de calor y el aislamiento de las paredes de una nevera o refrigerador reduce el flujo de calor hacia el aparato y permite que se mantenga frío.

El aislamiento térmico puede cumplir una o más de estas tres funciones: reducir la conducción térmica en el material, que corresponde a la transferencia de calor mediante electrones; reducir las corrientes de convección térmica que pueden establecerse en espacios llenos de aire o de líquido, y reducir la transferencia de calor por radiación, que corresponde al transporte de energía térmica por ondas electromagnéticas. La conducción y la convección no tienen lugar en el vacío, donde el único método de transferir calor es la radiación.

Si se emplean superficies de alta reflectividad, también se puede reducir la radiación. Por ejemplo, puede emplearse papel de aluminio en las paredes de los edificios. Igualmente, el uso de metal reflectante en los tejados reduce el calentamiento por el sol. Los termos o frascos Dewar impiden el paso de calor al tener dos paredes separadas por un vacío y recubiertas por una capa reflectante de plata o aluminio. El aire presenta unas 15.000 veces más resistencia al flujo de calor que un buen conductor térmico como la plata, y unas 30 veces más que el vidrio. Por eso, los materiales aislantes típicos suelen fabricarse con materiales no metálicos y están llenos de pequeños espacios de aire.

Algunos de estos materiales son el carbonato de magnesio, el corcho, el fieltro, la guata, la fibra mineral o de vidrio y la arena de diatomeas. El amianto se empleó mucho como aislante en el pasado, pero se ha comprobado que es peligroso para la salud y ha sido prohibido en los edificios de nueva construcción de muchos países. En los materiales de construcción, los espacios de aire proporcionan un aislamiento adicional; así ocurre en los ladrillos de vidrio huecos, las ventanas con doble vidrio (formadas por dos o tres paneles de vidrio con una pequeña cámara de aire entre los mismos) y las tejas de hormigón (concreto) parcialmente huecas. Las propiedades aislantes empeoran si el espacio de aire es suficientemente grande para permitir la convección térmica, o si penetra humedad en ellas, ya que las partículas de agua actúan como conductores.



Sistema de un vaso Dewar



4. TERMO.

Un termo es un recipiente, generalmente cilíndrico, que está formado por dos paredes, con un vacío entre ellas, estas paredes son de vidrio pero en algunas ocasiones se suelen utilizar otros materiales como el plástico y la cerámica; generalmente sus superficies están recubiertas de un metal reflectante para reducir la transferencia de calor por radiación. Además, el vacío casi perfecto entre las paredes del recipiente reduce enormemente la transferencia de calor por convección. La vasija, muy frágil, descansa dentro de un recipiente sobre un resorte que amortigua los golpes. El aire situado entre la vasija y el recipiente proporciona un aislamiento adicional. Se emplea para mantener líquidos y en ocasiones sólidos, a temperaturas casi constantes. Un termo eficaz puede mantener una temperatura durante tres días. El aire situado entre la vasija y el recipiente proporciona un aislamiento adicional.

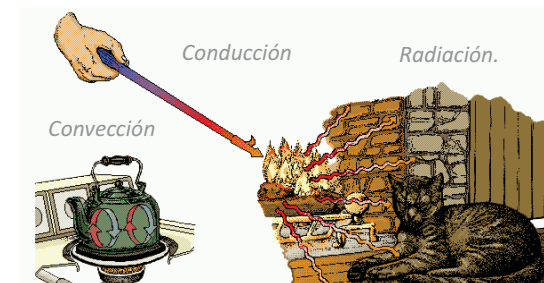
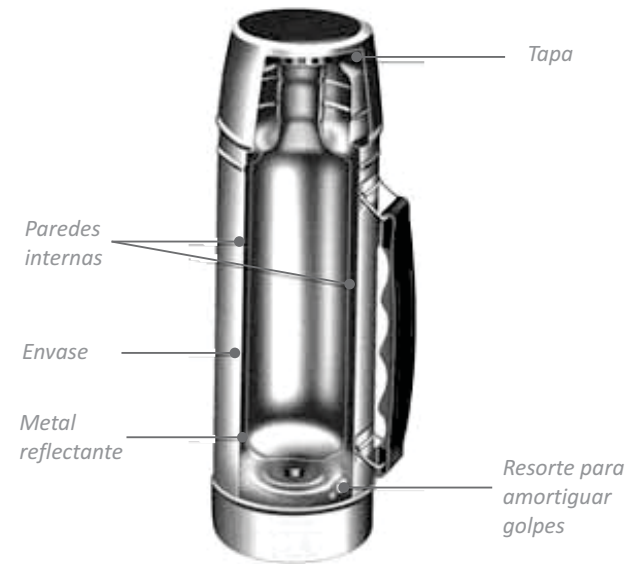
5. TRANSFERENCIA DE CALOR.

El calor puede transferirse de tres formas: por conducción, por convección y por radiación. La conducción es la transferencia de calor a través de un objeto sólido: es lo que hace que el asa de un atizador se caliente aunque sólo la punta esté en el fuego. La convección transfiere calor por el intercambio de moléculas frías y calientes: es la causa de que el agua de una tetera se caliente uniformemente aunque sólo su parte inferior esté en contacto con la llama. La radiación es la transferencia de calor por radiación electromagnética (generalmente infrarroja): es el principal mecanismo por el que un fuego calienta la habitación.

6. PROCESO ADIABÁTICO

Se dice del recinto entre cuyo interior y exterior no es posible el intercambio térmico. Se dice de la transformación termodinámica que un sistema experimenta sin que haya intercambio de calor con otros sistemas.

Proceso adiabático, en termodinámica, cualquier proceso físico en el que magnitudes como la presión o el volumen se modifican sin una transferencia significativa de energía calorífica hacia el entorno o desde éste. Un ejemplo corriente es la emisión de aerosol por un pulverizador, acompañada de una disminución de la temperatura del pulverizador. La expansión de los gases consume energía, que procede del calor del líquido del pulverizador. El proceso tiene lugar demasiado rápido como para que el calor perdido sea reemplazado desde el entorno, por lo que la temperatura desciende. El efecto inverso, un aumento de temperatura, se observa cuando un gas se comprime rápidamente. Muchos sistemas comunes, como los motores de automóvil, presentan fenómenos adiabáticos.



7. CORTE LÁSER

El corte láser es una herramienta de precisión, fácilmente ajustable, y que no necesita contacto mecánico con la pieza. Nos permite cortar piezas de alta precisión a una altísima velocidad de corte; además es un proceso rápido y silencioso orientado al corte de chapas finas de metal, madera, plástico, tela o cerámica, con un mínimo de pérdida de material y sin distorsiones.

El corte láser controlado por computador (CNC) es una forma rápida, precisa y de alta repetitividad de crear piezas de todas las formas y tamaños en planchas de los más diversos materiales.

En el caso de que usted fuese un artista el sistema de corte con láser es una excelente herramienta para la realización de cualquier obra que involucre la aplicación de materiales como metales, polímeros y cristal ya que proporciona un alto grado de exactitud de corte y facilita el terminado de cualquier pieza debido a la calidad de corte que ésta tecnología láser ofrece.

El proceso de corte láser es la técnica más avanzada con la que cuenta la industria del corte con precisión, ya sea la industria del metal, como lo son el acero inoxidable, acero al carbón, aluminio, tubo en acero inoxidable, y sin dejar a un lado otro tipo de materiales, como lo son la madera, los plásticos, el vidrio, entre otros. Este sistema se considera en la actualidad, como el mejor que hay en el mercado para el corte especializado y sin defectos, y esta atribución de calidad es gracias a su bajo costo de producción en comparación con cualquier otro sistema de corte que existe en la actualidad.

Hoy en día el **sistema láser**, es implementado para múltiples funciones; entre ellas el suaje o corte láser. El **sistema láser** es un método capaz de cortar y grabar en materiales difíciles y hacerlo con una velocidad y perfección impresionantes. El **sistema láser** no solo sirve para cortar materiales como ya lo dijimos con gran velocidad y perfección sino que a la vez le va dando alguna forma de un diseño en específico que nosotros queramos. Ahora cortar materiales como el metal con gran perfección es posible gracias a esta tecnología.



8. LOS PLÁSTICOS TERMOESTABLES.

Los plásticos termoestables son aquellos que una vez moldeados no pueden reblandecerse con el calor, ya que experimentan una transformación química llamada FRAGUADO; por este proceso las moléculas se enlazan permanentemente y el polímetro queda rígido.

Antes del fraguado, los productos termoestables son líquidos pastosos o sólidos, pero capaces de adquirir la forma adecuada mediante la aplicación de calor y de presión. Estos plásticos una vez fraguados no es posible darles otra forma ni someterlos a temperaturas elevadas, puesto que sus moléculas se degradan por el calor. Los principales plásticos termoestables son:

La Baquelita. También se conoce con el nombre del FENOL - FORMALDEHÍDO y con la denominación FENOPLASTOS. Se le otorga las siglas (PF), fue uno de los primeros plásticos que se obtuvieron. Se trata de un plástico oscuro, duro y frágil, de color oscuro, brillante, con aspecto metálico. Por esta razón, las piezas de Baquelita se confunden a veces con piezas mecánicas, como las empleadas en la fabricación de electrodomésticos y en la industria del automóvil. La Baquelita tiene también propiedades aislantes por lo que se emplea en la fabricación de elementos eléctricos y electrónicos: Interruptores, enchufes, placa de soporte para circuitos impresos. Al no ablandarse por el calor y por aprovechar sus propiedades aislantes tanto térmicas como eléctricas, la Baquelita también se emplea para mangos de utensilios y aparatos sometidos al calor, aparatos de mandos eléctricos, tapones.

La Melanina. También se conoce con el nombre de MELAMINA-FORMALDEHÍDO porque se designa con las siglas (MF). Tiene propiedades muy parecidas a la de la Baquelita y además tiene cualidades de resistencia a los golpes y posibilidades refractarias que lo hacen apropiada para uso doméstico en cocinas y como recubrimiento por sus cualidades estéticas. La Melanina es un plástico duro y ligero que se puede colorear. Se utiliza en la fabricación de elementos que requieren dureza y resistencia como vajillas, tableros de madera contrachapados o madera aglomerada.

Urea-Formaldehído. Es un polímetro incoloro que se puede tinter con mas facilidades que la baquelita, es también mas duro y resalta un magnifico aislante térmico y eléctrico. Se designa con las siglas (UF). Se emplea en la fabricación de aparatos de mando y control, elementos de circuitos eléctricos, elementos decorativos, carcasa de pequeños aparatos, etc.

Poliéster. También puede denominar RESINA - POLIÉSTER. Se designa con la abreviatura RP. Su principal propiedad es que polimeriza a temperatura ambiente con ayuda de un elemento químico endurecedor, lo que confiere gran facilidad para utilizarlo en elementos con un proceso de fabricación sencillo. Este tipo de plástico es rígido, duro y frágil. El poliéster puede obtenerse en formas de kilos. Se emplea en la fabricación de fibras sintéticas textiles, TERGAL, TERYLENE, TERLENKA.

