

Nº 4
2 EV.

REFRIGERADOR DOMESTICO



Tesis profesional que para
obtener el título de
" LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL "

presenta:
RAUL GARDUÑO MARTINEZ
1992



DISEÑO
INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA

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

EP01 Certificado de Aprobación de
Impresión

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

NOMBRE GARDUÑO MARTINEZ RAUL No DE CUENTA 7730098-4

NOMBRE DE LA TESIS REFRIGERADOR DOMESTICO

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

Examen Profesional que se celebrará el día de de 199 a las hrs

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, D.F. a 12 Junio 1992.

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	D.I. FERNANDO RUBIO GARCIDUEÑAS	
VOCAL	D.I. FERMIN SALDIVAR CASANOVA	
SECRETARIO	D.I. CARLOS LEON ETERNOD	
PRIMER SUPLENTE	D.I. GUILLERMO MUJICA VILAR	
SEGUNDO SUPLENTE	D.I. MARIA MERCEDES FERNANDEZ A.	

Vo. Bo. del Director de la Facultad

Indice.

INDICE.

AGRADECIMIENTOS

1.- INTRODUCCION...1

2.- ANTECEDENTES...3

3.- CONTEXTO...5

3.1 Qué es el frío...5

3.2 Cómo se produce el frío y con que medios...6

3.3 Trabajo...7

3.4 Leyes de la termodinámica...7

3.5 Sistemas de refrigeración...9

Sistema de absorción.

Sistema termoeléctrico.

Sistema de compresión de vapor.

3.6 Contexto de vivienda...12

Cocina.

Necesidades de espacio.

Estufa.

Alacena.

Refrigerador.

3.7 Deficiencias de la vivienda actual...16

Hacinamiento.

3.8 Contexto usuario...18

3.9 Contexto de alimentación...19

Situación actual de la alimentación.

4.- PERFIL DEL PRODUCTO DESEADO...21

4.1 Mercado de la refrigeración...21

4.2 Análisis de componentes de los refrigeradores...24

4.3 Panorama de la refrigeración actual...25

4.4 Condiciones de inseguridad...27

4.5 Inconvenientes de los refrigeradores...28

5.- PERFIL DEL PRODUCTO VIABLE...31

5.1 Mercado...31

Con quién compete.

A qué segmento va dirigido.

Cómo y dónde se comercializará.

5.2 Factores humanos fisiológicos...37

Esfuerzos físicos.


5.3	Factores humanos psicológicos...41
	Estética.
	Semiótica.
	Tacto.
	Oído.
	Olfato.
	Vista.
5.4	Factores de operación y función...42
	Requerimientos.
	Resultado de encuestas.
5.5	Factores de manufactura...48
	Materiales recomendables.
6.-	DISEÑO...50
6.1	Descripción del funcionamiento...50
6.2	Descripción de los componentes...51
6.3	Perspectiva...54
6.4	Vistas/Cortes...56
6.5	Alcances percentiles...60
6.6	Despiece general...65
	Gabinete.
	Evaporador.
	Liner.
	Puertas.
6.7	Prototipo volumétrico...75
6.8	Detalles...81
6.9	Anexo...86
7.-	PLANTAMIENTO EMPRESARIAL...88
7.1	Costos...88
7.2	Inversión...91
8.-	CONCLUSIONES...93
9.-	BIBLIOGRAFIA...95

Agradecimientos.

Doy las más sinceras gracias a Don:

FERNANDO RUBIO GARCIDUEÑAS.

Por la acertada dirección de esta tesis, ya que sin su desinteresada ayuda no habría sido posible finalizarla.


PAUL GARDUNO



A LA MEMORIA DE MI PADRE LUIS GARRÓN (QPP) ... POR LA VIDA.
A MIS TÍOS LYDIA SERUJETA Y MARIO MARCELO ... POR SU APOYO.
A MI HERMANO ALBERTO NIEBO.
A MIS COMPAÑEROS ISAÍAS SOSA Y LUISA TORRES.
A TODA MI FAMILIA.

A TODOS MIS COMPAÑEROS DE GENERACIÓN "TIENOS", EN ESPECIAL A LA TIENOS-BANDA:
FRANCISCO ÁGUILAR, GERARDO CALVO, JOSÉ GAYÓN, RODRIGO GUTIERREZ, LORENDO LÓPEZ,
SERGIO MAIN, MIGUEL MENDOZA, CARLOS ORTEGA, PABLO DE LA ROSA, RICARDO TRIFF,
GUSTAVO SÁNCHEZ, JOAQUÍN C. ALVARADO, CESAR DE LA PAZ, ALEJANDRO ORTEGA.

A TODO EL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE LA UAFI, EN ESPECIAL:
HORACIO DURAN, JOAQUÍN AROY, GUILLERMO MÚJICA, CARLOS RAMÍREZ, ALEJO MARTÍNEZ,
ALFREDO VILAVENCIO, ANASTACIO, CEBASIO GARRÓN, OSCAR SALINAS, CARLOS SOTO,
FIDEL MONROY, ARTURO TRIVIÑO, LAURA ELLEN, LUIS LOUJINA, ULEX SHREER, ERNESTO
VELAZCO, SALVADOR VELAZCO, FERNANDO RUBIO, FERNANDO FERNÁNDEZ, ÁBEL DEL SALTO,
LUIS HELGUERA, MAITHA RUIZ, MAURICIO MOISEN, MARÍ JOSÉ NIEBO, GUSTAVO
CASILLAS, CRISTINA HAVER, ANTONIO GUERRA (QPP).

A TODOS LOS EX-COMPAÑEROS DE TRABAJO DE MABE.SA, EN ESPECIAL:
SAMUEL GUTIERREZ, ANDRÉS MARGO, DANIEL RAMOS, ADONIS GONZÁLEZ, RUBÉN
RODRÍGUEZ, JESÚS FUENTES, EULADIO NAVARRA, SERGIO COLIN, PABLO CASTILLO,
ANTONIO LÓPEZ, ALBERTO LUNA, JESÚS CRUZ. AERVO VALCÁZ.

A TODO EL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO DE I.G.S.C.A. UNAM, EN ESPECIAL:
ÁBEL DEL SALTO, GENEVIENE LUCET, ARACELI CASAS, MONICA ZANONVAL, TORA
ZIMMERMAN, EDUARDO KERALCANT, CRISTINA GISPERT, EPAIN VARELA, JOEL GRANADOS
PATRICIA MORALES, GABRIELA MORALES, ADOLFO QUINTANA, MAITH E. RAMÍREZ,
PATRICIA MONTESINOS, MARITZA CASTILLO, IMELDA GUTIERREZ.

A TODAS LAS AMIGAS QUE FORMAN PARTE DE MI VIDA:
ERNESTO MECINAS, LEONARDO GÓMEZ, HILDA ROBLEDO, HEORÉ CRUZ, LUCYDES
MONTOYA, ROSALBA MATZCOFF, OSCAR HUGALDE, SILVIA ZAPATA, CLAUDIA LÓPEZ,
HURI LÓPEZ, JOSÉ VILLALTA, ALBERTO MORALES, TERE LYNN, ELOISA
ANTONIO LÓPEZ, PABLO CASTILLO, ROSA M. GONZÁLEZ, PATRICIA MORALES.

A LA FE EN DIOS POR HABERME PERMITIDO TERMINAR ESTE PROYECTO.

1. Introducción.

1.- INTRODUCCION.

A través del tiempo, el hombre en una constante evolución por satisfacer sus propias necesidades mediante objetos, productos, que de una u otra manera resuelven una necesidad parcial o total dentro del entorno en el que habita ; donde éste continúa esforzándose por conseguir un nivel de vida cada vez mejor en base a la ley del mínimo esfuerzo. Para esto requiere que los objetos que le rodean sean cada vez más funcionales, agradables estéticamente y que se produzcan de manera industrial para poder disminuir el costo, mismo que deberá darse en función del poder adquisitivo del usuario.

Esta búsqueda de evolución es y será infinita, requiere de tiempo, el cual es de primordial importancia para el desarrollo de la sociedad; tal es el caso de los electrodomésticos que ocupan un lugar ponderable en cualquier habitat humano.

Desde que el refrigerador dejó de ser un lujo, para convertirse en un objeto necesario al interior de una vivienda; las amas de casa cuentan con un producto para evitar la merma de sus alimentos, mismo que satisface necesidades reales , de la mejor manera y a un bajo costo. Por otro lado, los espacios dentro del hogar cuentan y juegan un papel importante en la compra de cualquier producto, pasaron a ser historia los productos ostentosos, por lo que hoy en día cuenta la calidad de los objetos, para que éstos puedan competir en un mercado cerrado, donde imperan productos con calidad, menor precio y mejores garantías que ofrecer al usuario.

No cabe duda que lo antes descrito, es un futuro inmediato para cualquier producto; el usuario necesitará objetos que satisfagan sus necesidades, donde sólo subsistirán aquellas compañías que se preocupen en innovar, mejorar la calidad en toda la extensión de la palabra, con el mejor precio de competencia en el mercado. El tiempo es el último que decidirá el curso de la evolución del hombre.

DISEÑO INDUSTRIAL.

El rol que juega el Diseño Industrial es importante dentro de la esfera de cambios de una sociedad, el profesional de esta área es una pieza clave para el enlace, entre el usuario que requiere de objetos para cubrir sus necesidades y la fabrica que los produce.

En estos momentos la proyección a nivel nacional es joven todavía, quizás por falta de oportunidades en demostrar lo contrario, pero la apertura de nuevos caminos por descubrir, harán que esta profesión junto con otras, tenga una perspectiva más amplia para visualizar mejor las cosas en base a conocimientos para producir objetos de calidad, que satisfagan las necesidades que les dieron origen. Las etapas de cambio venideras, serán un reflejo de lo que acontecerá en nuestro país, búsqueda de identidad propia.

2. Antecedentes.

2.- ANTECEDENTES.

La eliminación del trabajo manual complicado, señala el comienzo de la mecanización que tuvo lugar en E.U. durante la segunda mitad del siglo XIX, primera y segunda guerra mundial guerra mundial (1914-1945), como el tiempo de la plena mecanización. Alrededor de 1850 en E.U. un 85% de la población era rural y sólo un 15% urbana, esta relación empezó a declinar poco a poco al final del siglo y en 1940 uno de cada cuatro habitantes vivía en el campo.

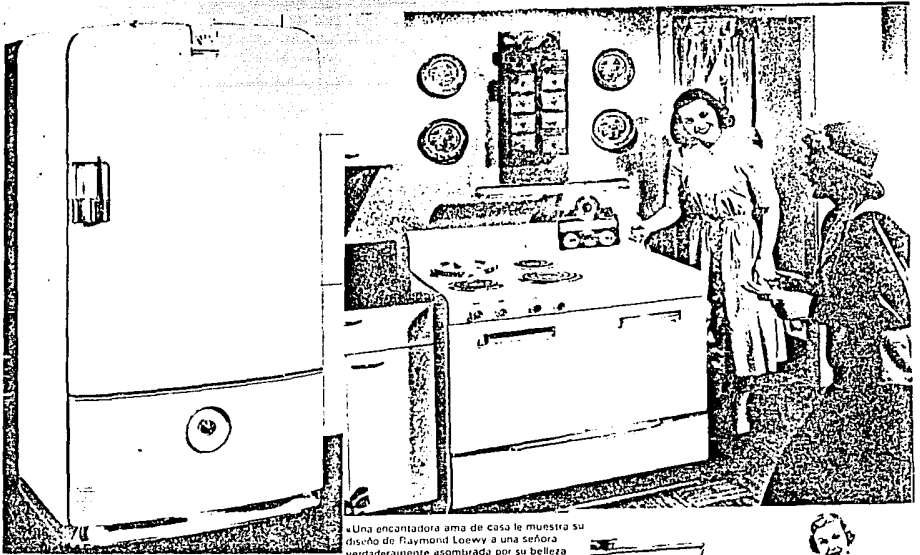
En la segunda mitad del siglo XIX, con la ampliación de la red ferroviaria, el crecimiento acelerado de la metrópoli y la mecanización de numerosos oficios complicados, la automatización es más profunda y trascendente. En 1920 la mecanización abarca la esfera doméstica; ya para 1930 - 1932 cubre la gama eléctrica introduciéndose la nevera eléctrica, que propicia la automatización en la cocina, con alimentos semipreparados, listos para servirse en la mesa.

La mecanización de la nevera tiene su historia, debido a que no se podía almacenar hielo durante varios meses y producirlo artificialmente. Al principio se fabricaron depósitos con paredes y puertas dobles para almacenar hielo, pasando la merma de los alimentos de un 60% a un 8%. A la par se diseñaron mejores herramientas para la obtención de hielo (1883), llegando a ser toda una industria exportadora de éste. En 1769 James Watt inventa el condensador, cuyo diseño consiste en recondensar el vapor de agua; después la refrigeración mecánica se apoya en Michael Faraday, donde se experimenta la refrigeración con amoníaco. Más adelante Ferdinand Carre construye la primera máquina heladora, siendo el precursor del refrigerador doméstico (1860), al utilizar como refrigerante el amoníaco. Más adelante una compañía de E.U. perfecciona la patente francesa, accionada por motor eléctrico en 1916, con precios aún elevados.

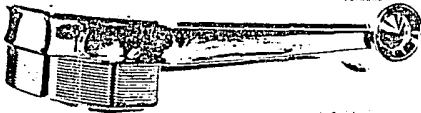
Junto con el automóvil, el refrigerador se convierte en un elemento indispensable para el hogar americano, alcanzando su popularidad cuando el producto es industrializado.

Alrededor de 1919 los refrigeradores antiguos eran de madera y en forma horizontal, es hasta 1930 cuando estos tienen una aceptación en todo el país, debido a la venta de catálogo por correo.

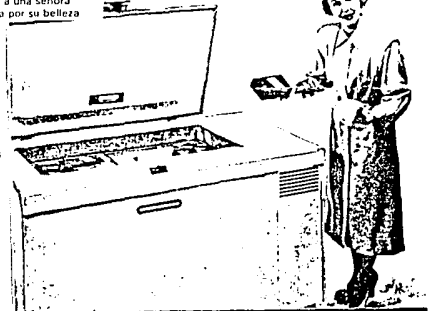
La plena mecanización y la aerodinámica del producto aparecieron en paralelo a mediados de 1930, como una necesidad para incrementar la venta de éstos. Sin duda la automatización colaboró a la eliminación gradual del trabajo esclavizante para conseguir mejores niveles de vida; sin embargo en un futuro la mecanización tendrá que ser controlada para permitir una forma de vida más independiente.



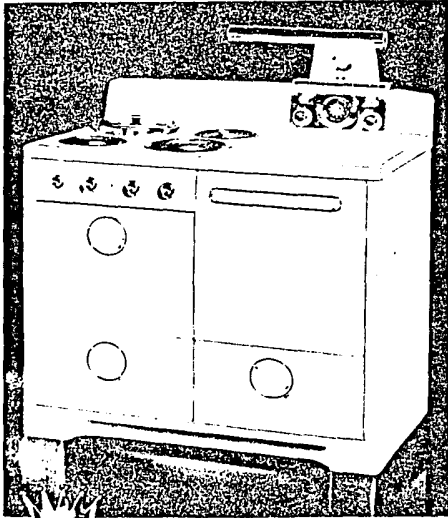
«Una encantadora ama de casa le muestra su diseño de Raymond Loewy a una señora verdaderamente asombrada por su belleza»



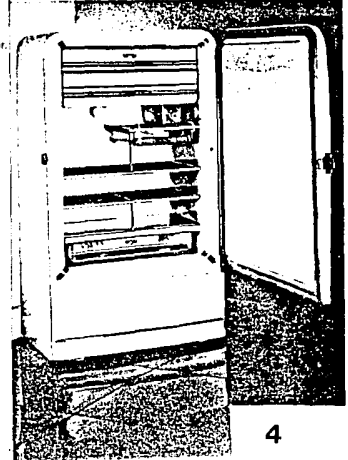
Pulcro y simple, fácil de limpiar, con un amplio depósito «over», este Frigidare toca el suelo eliminando el problema de tener que limpiar debajo de él. Nótese el manejable picaporte. Nosotros descubrimos que el consumidor aprecia sutilezas del diseño»



Un congelador.



Ya cumplió los treinta años y se mantiene en excelente estado para su edad. La corona, la marca de fábrica hecha de metal dorado y a un costo reducidísimo. Los vendedores la saludarán»



3. Contexto.

3.- CONTEXTO.

3.1 QUE ES EL FRIO.

La necesidad de disponer de alimentos y conservarlos frescos a salvo de la descomposición durante un tiempo razonable, hacen que el refrigerador ya no sea un lujo, si no más bien una necesidad.

La heladera eléctrica ha transformado la vida de la ama de casa, porque le permite espaciar sus compras y defender su salud.

Se entiende por refrigeración el almacenamiento de alimentos perecederos cerca del punto de congelación con el fin de prolongar su vida útil.

Existen varias formas de preservar los alimentos:

La primera es esterilizar los alimentos y luego protegerlos adecuadamente con calor, como las conservas de los alimentos que deben de tener de 150°C de 5-10 minutos en su centro, además de enfriarse rápidamente para evitar un sobre recocado ya que generalmente se altera el sabor de los alimentos.

Deshidratación es en donde los microorganismos no actúan sin humedad suficiente, pero su campo de acción es limitado por sustancias químicas en donde se inhibe las alteraciones usando la sal, los nitros y nitratos que preservan el calor pero son algo tóxico. El sistema de compresión de vapor es un sistema diseñado para mantener los alimentos a bajas temperaturas de 0°C (30°F) con un congelador que preserva temperaturas de -18°C (0°F).

Los alimentos pueden conservarse en el refrigerador desde unos días hasta semanas, debido a que se evita el crecimiento de bacterias, fermentación y propagación del moho.

El sistema termoeléctrico de absorción y compresión de vapor, son los sistemas de refrigeración más comerciales que se emplean, pero antes de explicar cada uno de ellos es necesario entender las reglas de la termodinámica:

FRIO: Ausencia de calor.

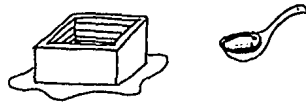
CALOR: Contrario de frío, fenómeno físico que eleva la temperatura y dilata, funde o descompone un cuerpo.

3.2 COMO SE PRODUCE EL FRIO Y CON QUE MEDIOS.

Generalmente la gente confunde la palabra refrigeración con frío y con enfriamiento, sin embargo la práctica de ingeniería de refrigeración, trata casi enteramente con la transmisión de calor. Esta aparente paradoja es uno de los conceptos fundamentales que deben de ser comprendidos para entender las siguientes reglas de la termodinámica:

El calor es una forma de energía creada principalmente por la transformación de otros tipos de energía por ejemplo, la energía mecánica que opera una rueda, causa fricción y crea calor el cual se define como energía en tránsito porque nunca se mantiene estático, ya que siempre se transmite de los cuerpos cálidos a los cuerpos fríos.

La mayor parte del calor en la tierra se deriva de las radiaciones del sol, una cucharada sumergida en agua helada pierde su calor y se enfría.



Una cucharada sumergida en café caliente absorbe el calor del café y se calienta.



Sin embargo las palabras "más caliente", "más frío" son términos comparativos.

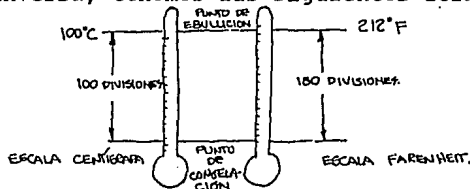
Existe calor en cualquier temperatura arriba de cero absoluto, incluso en cantidades extremadamente pequeñas. Cero absoluto es el término usado por los científicos para describir la temperatura más baja que teóricamente es posible lograr, en la cual no existe calor.

La temperatura es la escala usada para medir la intensidad del calor y es el indicador que determina la dirección en que se moverá la energía de calor.

Por ejemplo:

- Grados centígrados a nivel del mar el agua se congela a 0°C
- Grados fahrenheit (32°F) y su punto de ebullición es a 100°C (212°F). Para convertir grados centígrados a grados fahrenheit y a la inversa, tenemos las siguientes fórmulas:

$$\begin{aligned} ^\circ\text{C} &= 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32^{\circ}) \\ ^\circ\text{F} &= 9/5 (^{\circ}\text{C} + 32^{\circ}) \end{aligned}$$



3.3 TRABAJO.

Consiste en vencer una resistencia a lo largo de cierta trayectoria, donde la energía es simplemente la capacidad de producir un trabajo y el calor es una forma de energía que se degrada.

El hielo es un sólido, el agua un líquido y el vapor un gas. Hielo, agua y vapor son tres formas o estados de la misma substancia. Cuando el hielo se funde, el agua se hiela o se evapora y el gas se condensa, es una sola substancia que cambia de estado, en donde todas las moléculas se componen de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H₂O).

Dicho esquemáticamente, un sólido es el que conserva su volumen y su forma, un líquido es el que sólo conserva su volumen, pero adopta la forma del recipiente, un gas es aquel que no tiene ni forma ni volumen determinados.

La diferencia entre los estados sólido, líquido y gaseoso, reside esencialmente en la agitación de las moléculas, que no es más que la expresión de su temperatura.

En estado sólido las moléculas conservan una estructura, es decir, no se mueven las unas en relación con las otras, se limitan a vibrar, pero cada una mantiene su posición, de allí que sea difícil modificar la forma de un sólido. En estado líquido las moléculas forman también masas compactas, pero al aumentar su temperatura se agitan más y resbalan unas sobre otras; por eso los líquidos no son en general comprimibles, pero adoptan la forma del recipiente que los contiene.

En un gas las moléculas están en estado de caos, se mueven tan rápidamente que se liberan unas de otras, ocupan entonces un volumen mucho mayor que en los otros estados, porque dejan espacios libres intermedios y están separadas unas de otras. Por eso es fácil comprimir un gas, lo que significa en este caso, disminuir la distancia entre las moléculas. El gas carece no sólo de forma, sino de volumen, porque se comprende que donde tenga espacio libre allí irán sus moléculas errantes y el gas se expandirá hasta llenar totalmente cualquier recipiente.

La termodinámica es una rama de la ciencia que trata sobre la acción mecánica del calor. Hay ciertos principios fundamentales de la naturaleza, que rigen nuestra existencia en la tierra, varios de los cuales son básicos para el estudio de la refrigeración.

3.4 LEYES DE LA TERMODINAMICA.

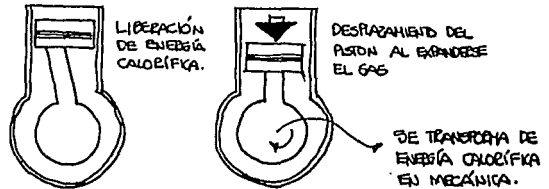
LEY CERO DE LA TERMODINAMICA: "SI DOS OBJETOS ESTAN EN EQUILIBRIO CON UN TERCERO, AMBOS ESTAN EN EQUILIBRIO TERMICO ENTRE SI". Cuando un termómetro mide la temperatura de una habitación y está en equilibrio térmico con ella, está cediendo a la habitación exactamente la misma cantidad de calor que absorbe.

PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA:"LA ENERGIA NO PUEDE SER CREADA NI DESTRUIDA, SOLO PUEDE TRANSFORMARSE DE UN TIPO DE ENERGIA A OTRO".

El calor al igual que la electricidad es una forma de energía, nos llega principalmente del sol y está presente en todos los objetos sobre la tierra, por ejemplo, una taza de café caliente, un pedazo de hielo contienen algo de calor.

La unidad básica para medir calor usada en nuestro país es gramo-caloría, sin embargo la unidad de calor común empleada es la kilo-caloría, que equivale a 1000 gramos-caloría, que puede ser definida como la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un kg de agua a 1°C.

En el sistema inglés, la unidad de calor es la BRITISH THERMAL UNIT, comúnmente llamada BTU, que puede definirse como la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de una libra de agua a 1°F.



SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA:"EL CALOR SIEMPRE VIAJA DEL CUERPO MAS CALIDO AL CUERPO MAS FRIO".

El calor puede viajar en tres diferentes formas: Radiación (ondas de luz), Conducción (por contacto físico) y Convección (por medio de un fluido gas o líquido).

Si se ponen en contacto un recipiente de agua hirviendo y un recipiente con hielo, el agua se enfría y el hielo se calienta, hay un intercambio de calor entre éstos, es decir: el calor siempre va "cuesta abajo" desde el objeto más caliente al más frío. No es posible que el calor vaya "cuesta arriba" por sí mismo.



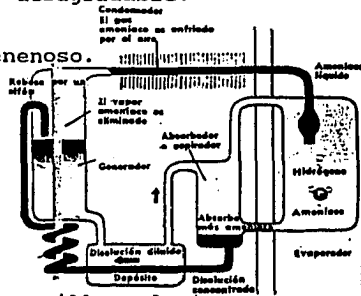
TERCERA LEY DE LA TERMODINAMICA:"POR MUCHO QUE TRATEMOS DE ENFRIAR UNA COSA, ES IMPOSIBLE ENFRIARLA POR DEBAJO DEL CERO ABSOLUTO".

3.5 SISTEMAS DE REFRIGERACION.

SISTEMA DE ABSORCION. El sistema de absorción está basado en el proceso donde el agua absorbe el gas amoniaco formando una solución muy concentrada cuando ésta se calienta. El gas amoniaco se separa de la disolución adquiriendo una presión muy alta, permitiendo licuarse por enfriamiento. El dispositivo de absorción suple la necesidad de un compresor, tiene la ventaja de no tener partes móviles que puedan gastarse con el uso, teniendo el amoniaco un calor latente muy alto pero venenoso, que produce un olor desagradable.

Ventajas: No usa partes móviles.

Desventajas: El refrigerante amoniaco es venenoso.



SISTEMA TERMOCLECTRICO: En general es más sencillo calentar un objeto por encima de la temperatura ambiente, que enfriarlo por debajo de la misma. Una corriente eléctrica produce calor rápidamente.

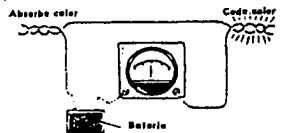
Los refrigeradores termoeléctricos están basados en el enfriamiento que se produce en una de las uniones de la termocupla (está formada por dos conductores distintos unidos por sus extremos). Para ello se disponen varias termocuplas en un conjunto, de manera que queden por un lado todas las uniones frías y por el otro las calientes. Los semiconductores en forma de pequeños cubos de 1 x 1 cm de lado, se ordenan en forma de plancha uniendo sus extremos con planchas de cobre.

El efecto Peltier es completamente reversible, por lo que puede utilizarse para enfriar un refrigerador doméstico ordinario o para refrigerar determinadas partes de circuitos electrónicos, además debido a su pequeño tamaño y a la ausencia de partes móviles puede ser usado para enfriar pequeñas áreas.

Ventajas: Ausencia de partes móviles.

Desventajas: Tecnología en experimentación.

EFEECTO PELTIER



SISTEMA DE COMPRESION DE VAPOR:

El sistema de compresión de vapor es eléctrico de tipo alterante. Es el más usado por ser el que resulta más eficaz en refrigeradores de tamaño doméstico, su funcionamiento se basa en comprimir el vapor que se convierte en líquido cuando disminuye la presión, el líquido escapa por un orificio estrecho, convirtiéndose de nuevo en vapor con una temperatura más baja.

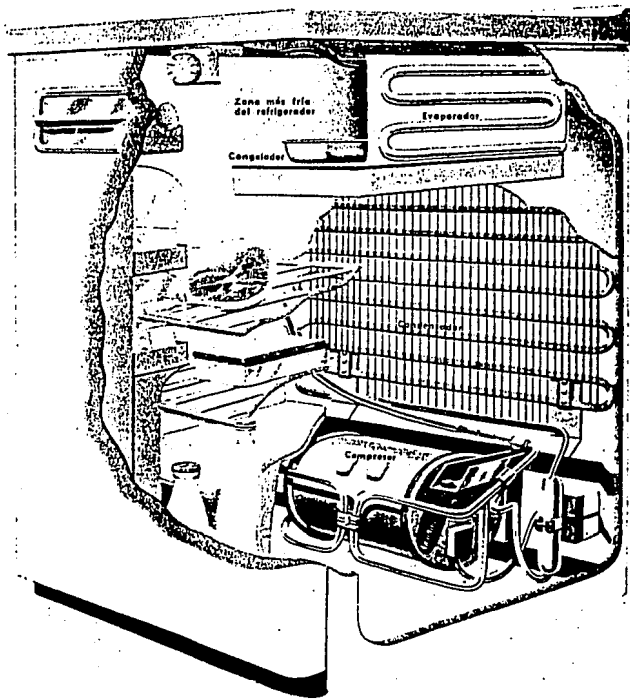
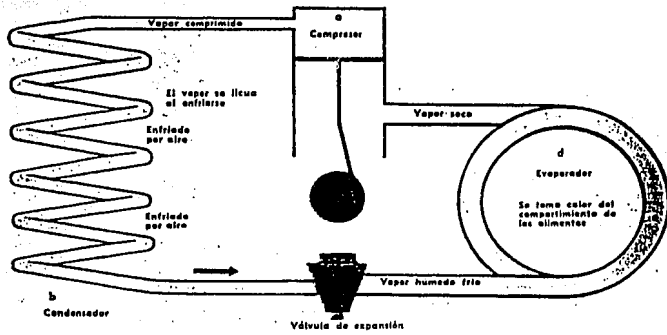
La razón de este enfriamiento está en que cuando un líquido se convierte en vapor, las moléculas de éste se encuentran muy juntas y tienden a separarse considerablemente para constituir el vapor. Al separarse las moléculas gastan energía, cuya pérdida provocada por el enfriamiento del calor es necesaria, para que se produzca el cambio del estado líquido a vapor, llamado calor latente de vaporización. Esta es la razón de que un líquido con calor latente alto sea un buen refrigerante, siendo el "FREON 12" no venenoso porque su calor latente es muy alto y no corroe las partes metálicas del refrigerador.

El calor siempre tiende a pasar de los cuerpos calientes a los fríos, en un intento de igualar las temperaturas, así el calor entra al interior del refrigerador y de los alimentos que contiene, calentando el vapor cuya temperatura es muy baja.

El cambio de calor del objeto frío al caliente es producido por un motor eléctrico, mientras que el calor es transportado por el vapor en tubos, ocasionando que se genere energía (producida por el motor para transferir calor). Lo que hace que el vapor se condense y expanda bruscamente para enfriarse hasta 0°C, donde el calor sólo puede pasar a un objeto más frío; después el motor comprime el gas y su temperatura sube nuevamente y de esta forma puede ceder su calor al aire exterior expandiéndose nuevamente el gas y enfriándose para repetir su ciclo continuamente.

Los refrigeradores domésticos tienen una temperatura promedio en su interior de 0°C (32°F), y en el exterior varía de 8° a 34°C, dependiendo de la zona en la que se encuentre el producto, pero se debe de tomar en cuenta que el refrigerador trabaja regularmente en la sombra, dentro de la vivienda, por lo que el establecer una temperatura promedio para pruebas de evaluación es difícil determinar, ya que México cuenta con toda una diversidad en cuanto a climas se refiere.

SISTEMA COMPRESION DE VAPOR



3.6 CONTEXTO DE VIVIENDA.

Los espacios de vivienda paulatinamente se han reducido hasta el extremo de construir viviendas de interés social. El acelerado crecimiento de la población junto con la inflación y el alto costo de los insumos han repercutido directamente en la economía de nuestro país.

El mobiliario es reflejo de las necesidades, donde los muebles obstruyen las circulaciones y no permiten el libre tránsito, causando problemas psicológicos como angustia, depresión, neurosis, etc. Repercutiendo directamente en el núcleo familiar.

Es derecho de toda familia contar con una vivienda digna y decorosa con características mínimas de bienestar. Las funciones de los espacios son: estar, comer, dormir, guardar, aseo personal, necesidades fisiológicas, en relación a esto se consideran 3 zonas:

Intima: Recámara, biblioteca.

Servicios: Cocina, baño, patio de servicio.

Estar: Estancia, comedor.

Los tamaños de vivienda fluctúan en cuanto a la posición económica, llegando a ser infinitas sus medidas, hasta las más pequeñas llamadas de "interés social", que abarcan medidas de 36 a 60 m², contando con estancia, comedor, cocina, baño, patio de servicio, recámaras.

Las actividades de una vivienda son de vital importancia en el diseño de espacios-actividades del usuario en su rutina diaria, las actividades que se llevan a cabo son: dormir, comer, fisiológicas, aseo personal, limpieza, preparación de alimentos, estudio, recreo, juegos, convivencia y mantenimiento.

Dentro de una vivienda existe una área importante que es donde se lleva a cabo la preparación de los alimentos, la cocina, la cual puede llegar a ser grande o pequeña dependiendo las necesidades de la persona; la medida mínima de cocina es de 4.05 m² en la república y de 6 m² en el distrito federal, siendo el ancho mínimo de 1.50 m, no debiendo ser el área total mayor de 6.18 % del área total de la vivienda. Deberá contar con espacio para alojar un fregadero, estufa, mesa de preparación de alimentos y un refrigerador.

COCINA.

Dentro de los requerimientos mínimos de espacio y mobiliario, la población está constituida familiarmente de 5.6 personas en espacios de 36 a 60 m² por vivienda.

LOCAL	ACTIVIDAD	AREA MIN.	LADO MIN.	MOBILIARIO	CAPAC.
Estanda	Convivir, ver TV., recibir visitas, escuchar música.	9.72 m ²	2.70 m.	{ 1 sillón 1 sofá 2 1 sofá 3 1 mesa c. 1 mesa esq.	6
Comedor	Comer, convivir, trabajos domésticos y escolares.	9.72	2.70	{ 1 mesa 4-6 sillas 1 vitrina	6
Recámara	Dormir.	7.29	2.70	{ 1 cama mat. ó 2 individ. guardarropa tocador buró	2
Baño	{ Aseo, satisfacción de necesidades fisiológicas.	2.76	1.15	{ 1 lavabo 1 inodoro 1 regadera	3
Cocina	{ Preparación de alimentos, lavar loza, guardar utensilios y alimentos.	3.37	1.35	{ fregadero estufa mesa trabajo alacena	2
Patio de Servicio	{ Lavar, tender ropa, alojar objetos de limpieza, depositar basura.	3.40	1.20	{ lavadero calentador tanque de gas bote de basura tendedero	1
Total		36.26 m ²			

- Cama
 - Mesa de Noche
 - Tocado
 - Guardarropa
- } recámara
- Librero
 - Escritorio
 - Sillón
 - Mesa de Estar
- } sala
- Trinchador
 - Mesa del comedor
 - Silla
- } comedor

- Lavabo
 - Inodoro
 - Regadera
- } baño
- Estufa
 - Alacena
 - Fregadero
 - Refrigerador
- } cocina
- Lavabo
 - Burro de planchar
 - Bote de basura
- } servicios

NECESIDADES DE ESPACIO.

Para efectuar este análisis se tomaron en cuenta como base, los indicadores referentes al espacio y mobiliario, en función de las dimensiones del cuerpo humano y de las actividades que se desarrollan dentro de la vivienda. La antropometría como uno de los aspectos básicos durante el proceso de diseño, considera dos clases de dimensiones: físicas y funcionales.

El análisis ergonómico establece indicadores referentes al espacio necesario, en función de las actividades que desarrolla una persona en la vivienda, por lo que debe contar con las dimensiones requeridas para satisfacer estas necesidades.

Para este fin no es suficiente dotar de un espacio cubierto y dividido en sub-espacios, es necesario que durante el proceso de diseño se dé mayor importancia a los factores humanos para que el diseño arquitectónico cumpla con sus objetivos de funcionalidad y de bienestar, se debe de lograr una correlación adecuada y funcional entre mobiliario y usuario, dimensión de muebles y distribución de espacios de acuerdo con los patrones de conducta, teniendo como resultado áreas mínimas necesarias de vivienda para el hombre, su mobiliario y su entorno.

Dentro del programa de vivienda del Infonavit sugiere que la cocina deberá estar aislada del resto de la vivienda, sin embargo en algunos casos está integrada el área del comedor por patrones de conducta, donde se justificará aislar la cocina-comedor del resto de la vivienda, la posición de equipos y muebles estará definida por patrones de uso, existiendo diversas alternativas para ello: En línea recta, escuadra o en forma de "u".

ESTUFA.

Interrelación: Fregadero, alcena, refrigerador.

Tiempo de uso: Desayuno 15-20 minutos.
comida 1-3 horas.
cena 15-45 minutos.

Frecuencia: 3 veces al día.

Dimensiones: Largo variable.

ancho: 60 cm

altura: 90 cm + -10 cm.

ALACENA.

Interrelación: Fregadero, refrigerador, estufa, alacena, elementos de cocción.

Anaqueles: Platos, vasos, tazas, ollas, sartenes, vivéres, cazuelas, cuchillos, etc.

Cajones: Cubiertos.

Empotrados: Cucharas, cuchillos, tazas, alacena, viveres, que no requieren refrigeración como: granos, harinas, cereales, conservas, leguminosas, latas galletas, botes, frascos, pan, cajas, etc.

Frecuencia: 15-20 minutos desayuno.
1-2 horas comida.
15-45 minutos cena.

REFRIGERADOR.

Interrelación: Alacena, fregadero, estufa.
Las causas más comunes de descompostura son:

- falta de ventilación.
- mala ubicación (cerca de la estufa).
- sobrecupo de alimentos.
- mal funcionamiento, porque la puerta no cierra herméticamente.

No todos los alimentos requieren de refrigeración, porque no es necesario, ya que los alimentos se compran a diario, cada 7 ó 15 días según las necesidades o costumbres del usuario.

Tiempo de uso: 10-30 segundos (para retirar o guardar alimentos).

Frecuencia: Constante.

Ocasión: Antes y después de comer y de preparar los alimentos o en el transcurso del día o por la noche.

Ubicación:

cocina

Interrelación:

alacena, fregadero, estufa

Descripción:

mueble compuesto por anaqueles y una cámara congeladora.

Función:

conservar los alimentos que al medio ambiente son de fácil descomposición, por medio de una temperatura baja y cierre hermético.

Clasificación:

7, 8, 14, 16 pies.

Antecedentes:

- una de las causas más comunes de descompostura de este mueble es:
 - . falta de ventilación
 - . mala ubicación (cerca a la estufa)
 - . mal funcionamiento de la puerta
 - . sobre cupo de alimentos
- en base a esto último, no todos los alimentos requieren de refrigeración.
- el costo de un refrigerador mínimo y uno óptimo no varía mucho.
- anteriormente, se conservaban los alimentos guardándolos en lugares frescos. Más tarde se utilizaban éstos pero con hielo.
- de acuerdo a costumbres, hay algunas familias que no las ocupan, pues compran diariamente los alimentos.

Actividades:

- abrir y cerrar las puertas.
- colocar o retirar los alimentos a refrigerar o congelar.

Contenido:

congelador: carnes, cubos de hielo,
precongelador: carnes, carnes frías,
anaqueles en puertas: lácteos,
anaqueles: alimentos, refrescos,

parrillas: legumbres, frutas.

Tiempo de uso:

- para retirar o guardar de 10' a minuto.

Frecuencia:

- conservación de alimentos constante.

Ocasión:

antes y después de comer y de preparar los alimentos o en el transcurso del día o noche.

Usuario:

los miembros de la familia.

Capacidad:

una familia

Materiales:

exteriores - lámina porcelanizada
interiores - plástico o aluminio
aislamiento de poliuretano

Mantenimiento:

- limpieza diaria de sus partes expuestas al polvo.
- limpieza de interiores cada semana o dos semanas.
- reparaciones y cambios de accesorios cada 2 o 3 años.

Componentes:

- congelador, precongelador de carnes y entrepasos.

Dimensionamiento:

Largo	Ancho	Altura
0.58 - 0.76	0.60	1.21 - 1.34
1.67 - 1.80		

Especificaciones y/o recomendaciones:

- el refrigerador debe ser mínimo de 7 a 8 pies, óptimo de 14 a 16 pies.
- sus acabados serán de fácil limpieza.
- sus apoyos tendrán elementos móviles, para su fácil mantenimiento.
- tendrá anaqueles en la puerta, hidrante de verduras, congelador, parrillas.
- deberá tener 3 parrillas removibles a distintas alturas.

3.7 DEFICIENCIAS DE LA VIVIENDA ACTUAL.

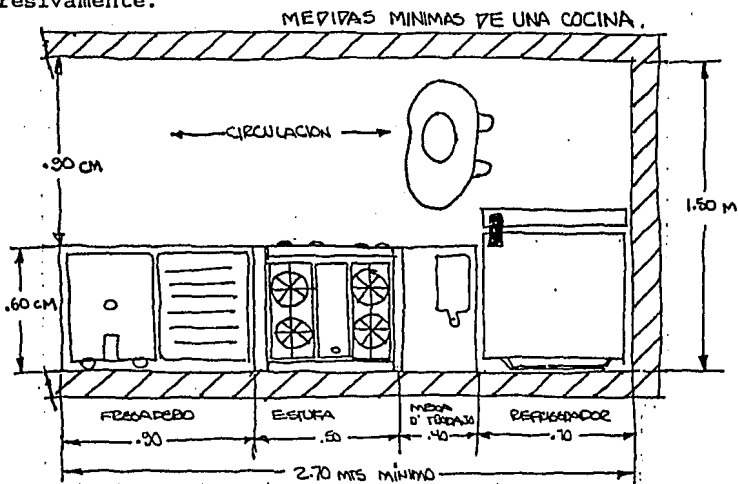
HACINAMIENTO.

Falta de calidad y durabilidad de los materiales.

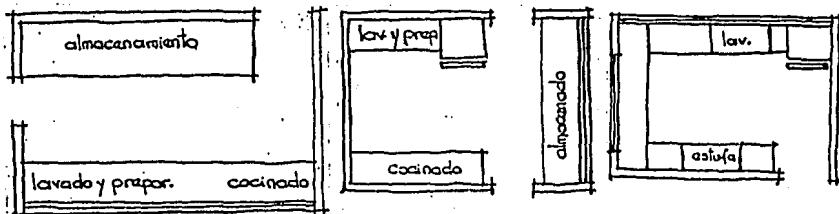
- 55.8 % de viviendas deficientes para la población no asalariada.

El hacinamiento constituye el problema más serio y se proyecta en un 40.60 % de viviendas deficientes, no por el número de habitantes, si no por las características de la vivienda, siendo éstas: 25% en materiales, 23% en servicios, 19% ocupadas por más de una familia y un 7% por instalaciones.

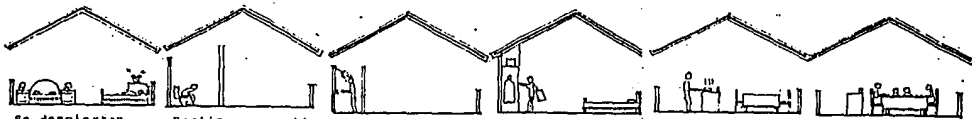
En donde el acelerado ritmo de urbanización ha condicionado un creciente encarecimiento de la tierra y por consiguiente una producción de vivienda que tiende a reducirse progresivamente.



POSIBILIDADES DE AGRUPAMIENTO.



ACTIVIDADES QUE SE LLEVAN A CABO EN CASA HABITACION.



Se despiertan.

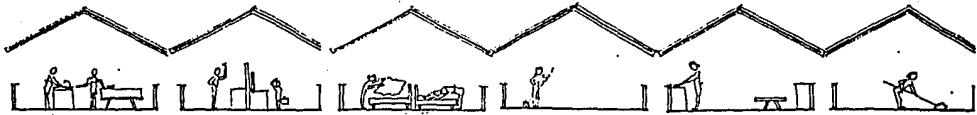
Realizan necesidades fisiológicas.

Se afean.

Se visten.

Preparan el desayuno.

Desayunan.



Se recogen y se lavan los trastes.

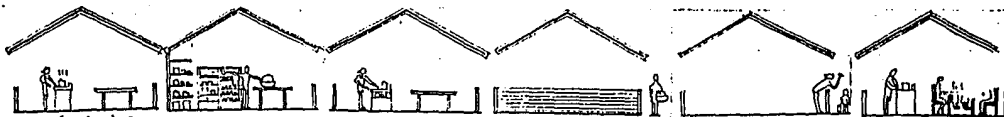
Se arreglan para ir a trabajar o la escuela, según horario.

Tienden los camas.

Barren.

Sacudan.

Trapean el piso.



Cocción de los comestibles.

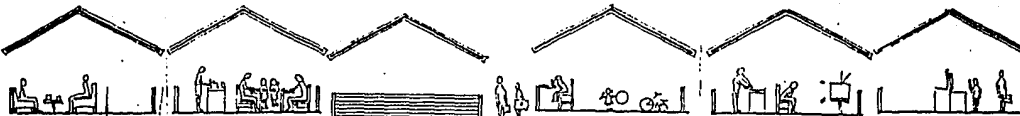
Se refrigeran o se guardan los comestibles.

Se limpian los comestibles.

Salen a comprar comestibles.

Regresan los niños de la escuela.

Cenan.



Por la noche regresa la familia descansan, conviven.

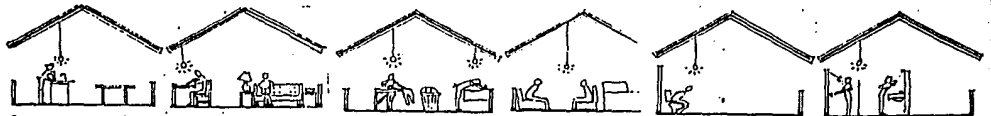
Comen. Algunas familias preparan o calientan los alimentos.

Regresa el padre o la madre del trabajo.

Hacen tareas, participan en labores del hogar, o juegan.

Por la tarde hacen tareas, labores del hogar, ven T.V. leen o juegan.

Se arreglan para irse a trabajar o a la escuela, según horario.



Se recogen y lavan los trastes de la cena, algunas familias preparan desayuno o comida un día.

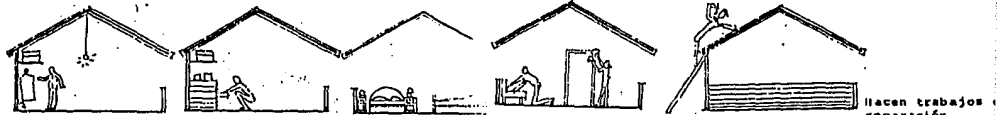
Estudian, leen o escriben.

Hacen quehaceres, cocinan, teñen, planchan o lavan ropa.

Conviven, ven T.V. escuchan música, reposan.

Realizan necesidades fisiológicas.

Se afean.



Se cambian la ropa para dormir.

Arreglar los cajones, la ropa.

Duermen.

Lavan los muebles, pisos, puertas, ventanas.

Hacen trabajos de reparación.

3.8 CONTEXTO USUARIO.

Todos los miembros de una familia que van de los 4 a 65 años de edad, son los usuarios generales pronosticados para el uso del refrigerador, siendo el 52.5 % de usuarios aptos, que comprenden de los 10 a los 39 años de edad para uso más frecuente del producto.

De un total de 67,182 personas: lo que equivale a un 100%, el 51% son hombres y el 49% son mujeres, de donde:

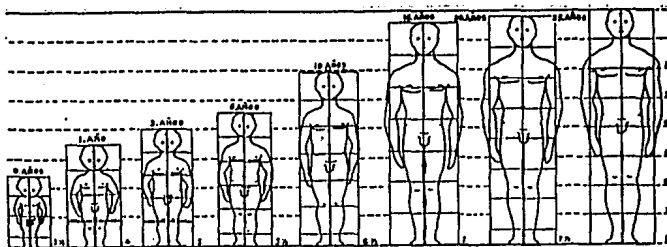
Edad	Número de Personas	Porcentaje
0-9	19,558	29%
10-19	16,988	25%
20-29	10,883	16%
30-39	7,226	11.5%
40-49	5,189	8%

POBLACION TOTAL 1980: 67,383 personas son el 100%.

0-14 años	42.8%
15-64 años	52.7%
65- o más	4.2%

Total de viviendas: 12,217.

Promedio de habitantes por vivienda : 5.6 personas.



3.9 CONTEXTO DE ALIMENTACION.

Todos los animales comen ciertos alimentos a los que están adaptados, lo que implica una "dieta idónea" para su mejor funcionamiento. El hombre es el único animal que es omnívoro, es decir que come de todo, quizá el hombre deba de comer de todo pero no deba hacerlo, porque no todos los alimentos producen iguales efectos metabólicos; pero lo que sí es cierto es que en un pasado no muy lejano nuestra dieta fué de tipo vegetal, ahora hemos cambiado nuestros hábitos de vida y por lo tanto nuestra alimentación consumiendo alimentos de origen animal por ser más prácticos, concentrados y difíciles de digerir en comparación de las hojas, verduras, leguminosas, etc.

En la sociedad de consumo es un grave problema nutricional que todos los días, encontremos gran cantidad de alimentos ricos en sal, calorías y proteínas de origen animal que satisfacen fácilmente el hambre, sobrecargando la fisiología del adulto, manifestándose en la edad adulta tardía con enfermedades lentas y progresivas hasta su muerte, por lo que es necesario fomentar la educación preventiva con una alimentación adecuada para llegar a vivir una vejez sana.

El centro de la problemática nutricional está en la "polarización de los alimentos", mientras unos pocos comen en exeso, la mayoría no logra consumir una dieta mínima de alimentos, sufriendo de desnutrición.

En los últimos 25 años los estratos sociales con mayores recursos económicos han logrado obtener más y mejores alimentos, los sectores socioeconómicos medios (la clase trabajadora), son los que han cambiado su hábito alimenticio de la tortilla y frijoles por el azúcar, pan y pastas, siendo los grandes consumidores de alimentos industrializados. Y por otro lado la población rural sigue alimentándose con la "dieta indígena" (maíz y frijol), insuficiente en cantidad y baja en calidad.

Debido a la situación económica se puede decir que el consumismo exagerado está en crisis, donde es mayor la demanda de productos de origen animal e industrial, a un alto costo, por lo que la población deberá aprender a consumir sólo lo necesario, sin excesos ni despilfarros, conocer lo que es alimentarse adecuadamente. Urge modificar los malos hábitos de consumo que propician el desequilibrio económico y nutricional del país; se recomienda no consumir alimentos de origen animal, sino incrementar el consumo de frutas y verduras y ser precavido con los productos refinados y químicos como: el azúcar, grasas, sal en los alimentos.

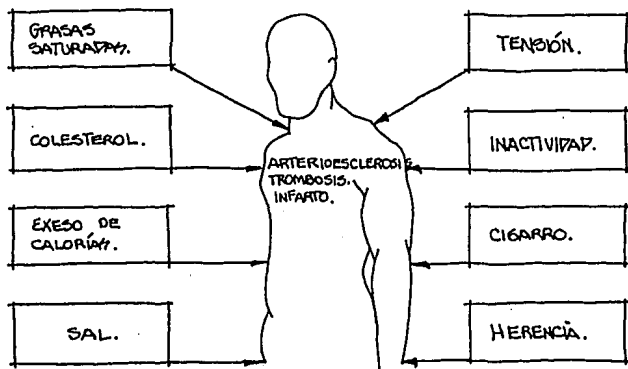
La alimentación diaria es algo tan común que frecuentemente se pasa por alto su importancia, limitándose a ser un modo de satisfacer un antojo o calmar el apetito.

Para poder funcionar normalmente el cuerpo humano necesita de ciertas substancias que se encuentran en los alimentos, llamadas nutrientes. Una buena alimentación consiste en consumir al mismo tiempo todos los nutrientes necesarios para el organismo en proporciones adecuadas, no debiendo faltar ninguno de éstos y consumiéndolos en cantidades acordes a las necesidades.

El poder de compra de cierto sector social que puede comprar comestibles variados y en abundancia conlleva a un consumo alimenticio exagerado de alimentos industrializados; además las dificultades de distribución al interior del país, así como el alto costo de los alimentos ocasiona que la población de menores recursos económicos, cambie su alimentación por una más "llenadora" como las: pastas, refrescos, frituras, etc.

Estos dos extremos: comer de más o comer de menos da como resultado que la mayor parte de la población se encuentre en problemas nutricionales.

Debido a la situación económica del país, se puede decir que la demanda de productos de origen animal y de productos industrializados se da en exceso, por lo tanto en detrimento de la necesidad real; la población necesita aprender a comer mejor, sin excesos ni despilfarros, urge modificar los malos hábitos de alimentación que propician un desequilibrio económico y nutricional en el país, por lo que se deberá fomentar el consumo de frutas, verduras.



4. Perfil del Producto Deseado.

4.- PERFIL DEL PRODUCTO DESEADO.

El panorama contemplado en el diseño del nuevo producto, tendrá que estar dentro de los límites de calidad, precio y servicio, teniendo que cubrir las necesidades requeridas para las mejoras de un nuevo producto, no queriendo decir, que el aumentar la producción, se mejora la calidad del producto, o el brindar un mejor servicio, aseguraremos la venta total de éste.

Se trata de conjugar CALIDAD, PRECIO, Y SERVICIO para que en base a estos tres parámetros se resuelva una necesidad antes planteada. El diseño del nuevo producto incrementará la producción para poder disminuir el precio, el cual tendrá que contar con menos número de partes para abaratar el costo, los materiales se escogerán adecuadamente, no demeritando la calidad de éstos para beneficiar el precio o el servicio que se debe dar, sin descuidar de vista el punto estético, que representa el aspecto en cualquier compra.

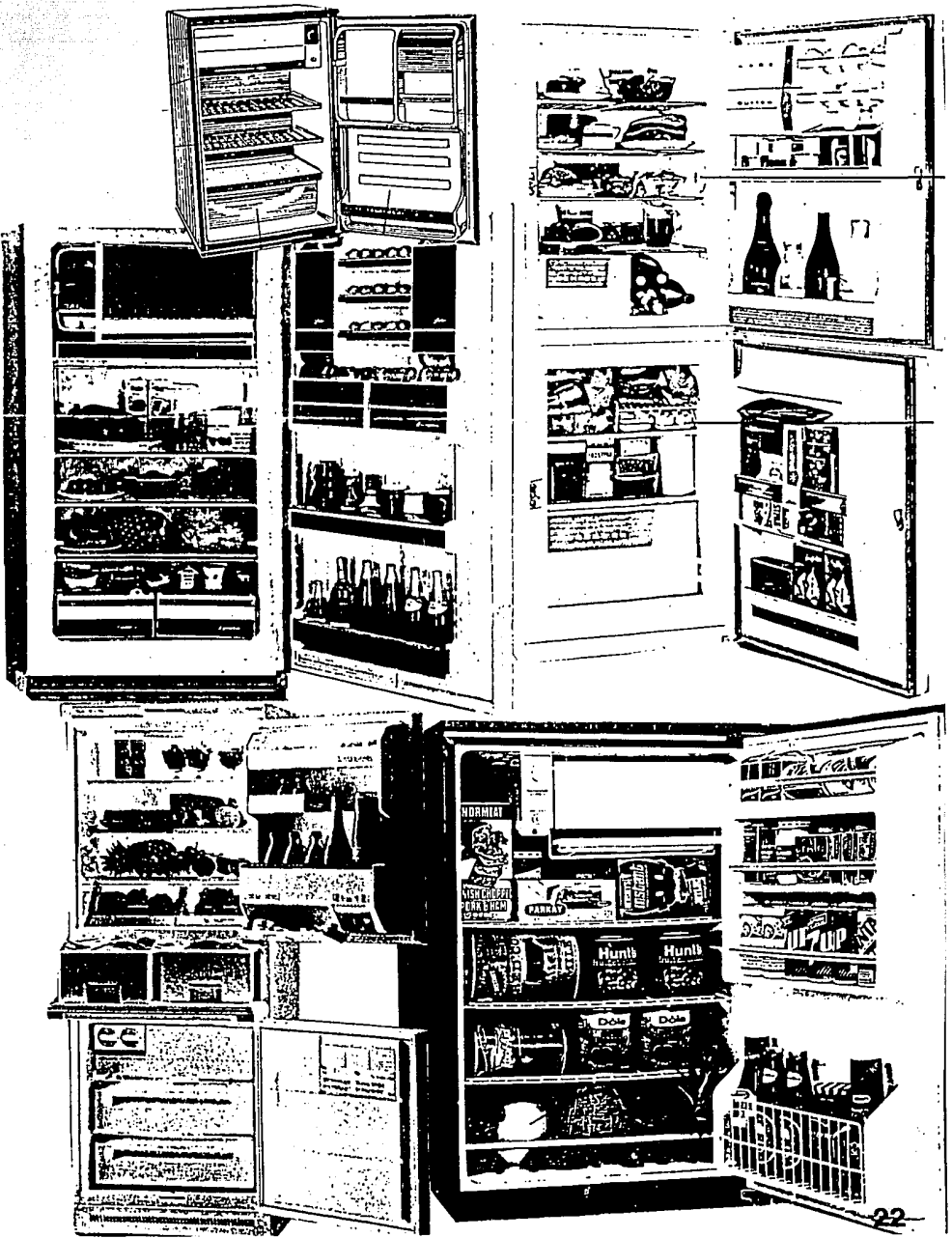
Todo lo anterior está enfocado a solucionar una necesidad, que no sea una copia de cualquier producto extranjero, creado para satisfacer otro tipo de necesidades totalmente diferentes a la idiosincrasia de nuestro país.

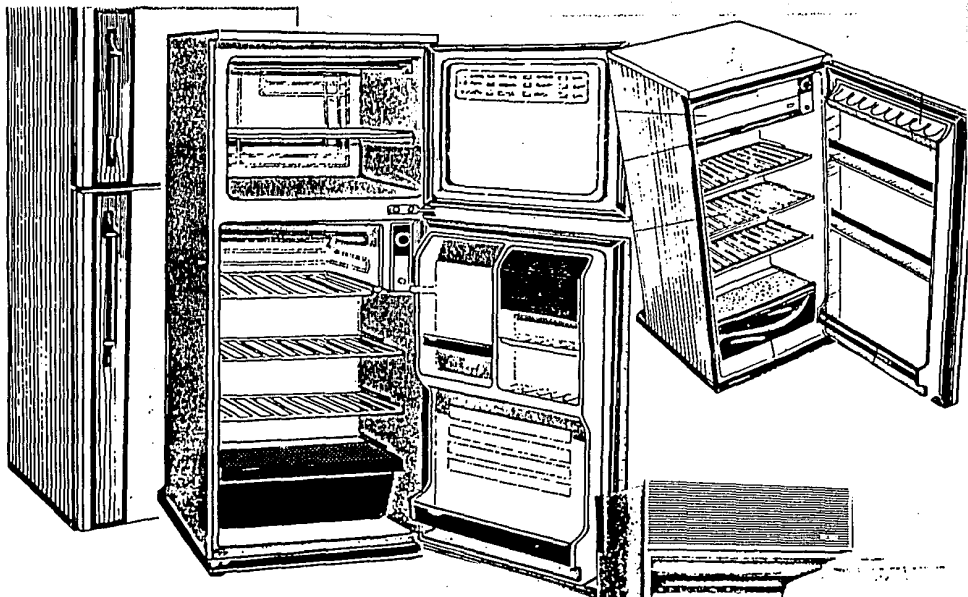
4.1 MERCADO DE LA REFRIGERACION.

Dentro del mercado de la refrigeración existen los refrigeradores de fabricación nacionales y de importación, de una, dos y tres puertas, que abarcan toda una gama de capacidad cúbica, de 2 a 23 pies cúbicos, dividiéndose en dos grupos: FROSTY (que producen escarcha) Y NO FROSTY que no producen escarcha).

Los primeros, son en su mayoría de fabricación nacional que forman escarcha o hielo alrededor del evaporador, depositando el agua de descongelación en una charola de plástico que permite la recolección del agua cada período de mantenimiento al refrigerador. Y los segundos que no fabrican escarcha, debido a que tienen un sistema de evaporador, aislado con espuma de poliuretano, que no permite a éste el contacto con superficies y lo mantiene aislado.

Existen diversas marcas, modelos y medidas de refrigeradores, que tienen sus ventajas y desventajas, siendo los refrigeradores de importación más caros que los nacionales, debido a que su sistema de refrigeración es más sofisticado, con un mayor número de elementos, una excelente calidad de producción y un control de calidad en cada una de sus partes, aunque no por ello se puede mencionar que los refrigeradores nacionales no tengan calidad, si no que tienen otro tipo de aceptación por parte del consumidor, basado en su precio y duración.





4.2 ANALISIS DE COMPONENTES DE LOS REFRIGERADORES.

- GABINETE. El gabinete es de lámina de acero, lisa o con textura, acabado en pintura electrostática, existiendo también en lámina vinipintro con acabado de pintura integrado, ahorrándose el proceso de pintura.
- PUERTA. Es del mismo material que el gabinete.
- SOPORTE GABINETE. Lámina galvanizada , o lámina de acero con acabado de pintura electrostática.
- RESPALDO. Igual que el soporte gabinete.
- UNIDAD REFRIGERANTE. Compresor alternante cerrado que varía el H.P. dependiendo de la superficie a enfriar.
- CONDENSADOR. Existen en forma de caracol, rejillas y de alambre, cada uno para diferente función, siendo el de alambre el más económico de todos.
- TUBERIA DE COBRE. La cual se utiliza en todas las conexiones, porque no se oxida a cualquier temperatura.
- REFRIGERANTE R -12. Este tipo se utiliza por no ser tóxico a la salud y porque no corroe los materiales.
- EVAPORADOR. Existen de lámina de acero con acabado por inmersión de pintura epóxica y de aluminio con acabado natural o con pintura electrostática.
- LINER. Existen de lámina vinipintro con acabado integrado, o de poliestireno alto impacto formado al vacío.
- ANAQUEL. Pueden ser de aluminio extruido, plástico inyectado o extruido .
- FORRO. De poliestireno alto impacto formado al vacío.
- JALADERA. Puede ser inyectada en plástico, lámina formada con partes de plástico.
- AISLANTE. Puede ser de fibra de vidrio, o en espuma de poliuretano, que es más comercial, económico y de más fácil transformación.
- CONTROL TEMPERATURA. Inyección de plástico.
- CAJON DE LEGUMBRES. Inyección de plástico.
- TAPA CAJON DE LEGUMBRES. Inyección de plástico.
- PARRILLA. Fabricada en alambre de acero con acabado en pintura electrostática, de inyección de plástico, o en vidrio templado.
- PUERTA MANTEQUILLERA. Fabricada en aluminio con guías que le permiten ser corredizas, inyección de plástico.
- BISAGRA. Son de lámina de acero, con acabado electrolítico, con tapas decorativas en plástico.

4.3 PANORAMA DE LA REFRIGERACION ACTUAL.

La mayoría de los refrigeradores fabricados en México funcionan confiablemente en cualquier parte de la república, considerando las variaciones de clima y de la energía eléctrica, tienen una duración aceptable.

La principal descompostura es el termostato, debido a la mala calidad del producto. Todas las marcas tienen garantía de 1 año, existiendo diferentes precios, marcas, modelos y tamaños que se pueden adquirir por varios canales de distribución, como en tiendas comerciales : Viana, Aurrera, etc.

Los principales fabricantes de refrigeradores son:

1.- INDUSTRIAS MABE.S.A.

Oriente número 162 y avenida del peñón col. moctezuma, México.D.F, la cual fabrica sus propios productos y maquila a otras empresas con diferentes nombres como: KELVINATOR, MABE, IEM, CINSA, GENERAL ELECTRIC, EASY.

2.-TROQUELES Y ESMALTES.S.A.

Calle san nicolas de los garza número 2121 norte, Monterrey.N.L, que produce su propia marca y maquila a otras empresas como: ACROS, PILLIPS, WIRPOOL.

De lo anterior se observa que en la actualidad 5 marcas participan con el 73 % del mercado y son :

- GENERAL ELECTRIC con el 19%.
- IEM, KELVINATOR, y MABE con el 14%.
- ACROS con el 12%.

En lo que respecta a la preferencia del consumidor por un tamaño determinado tenemos lo siguiente:

30%	prefiere	refrigeradores	de 8 pies cúbicos.
42%	"	"	9-10 pies cúbicos.
15%	"	"	11-12 pies cúbicos.
10%	"	"	más de 13 pies cúbicos.

Respecto al volumen de producción de refrigeradores en México, durante el periodo 1970-1990, fué satisfactorio.
1970 volumen de producción de 240 mil unidades.

1980 volumen de producción de 610 mil unidades.

1990 volumen de producción de 980 mil unidades - 12 meses
=81,666.67 cada mes - 30 días = 2,722.22 diarios.

De los 2,722 refrigeradores que se producen diario 1,450 son producidos por MABE y los 1,250 restantes fabricados por TROQUELES Y ESMALTES. S.A.

El consumo para la compra de un refrigerador está estructurado por los consumidores, de 100 personas, el 83% que pertenece a la clase social media declaró tener un refrigerador, y el 100 % de la clase social alta manifestó tener uno o más refrigeradores, lo que demuestra que el refrigerador no es un lujo, si no una necesidad para todos los niveles socioeconómicos, de donde declararon lo siguiente:

- El 96 % de la clase social media manifestó haberlo comprado nuevo, y a crédito, el 26% lo escogio por calidad, el 24% por el precio y el 13 % por la marca.

- El 43% visitó algún establecimiento antes de comprarlo, el 33% dos establecimientos y el 17% más de tres establecimientos.

- En cuanto al tiempo de uso que tiene funcionando el refrigerador, el 37% es de 4-7 años, el 29% tiene de 1-3 años y el 21% de 8-11 años.

Los resultados de la investigación arrojan que :

- El 34% tiene colocado el refrigerador cerca de la estufa, debido a la falta de espacio, principalmente en la clase social baja, 28% en la clase social media y 21% en la clase social alta.

En lo que respecta a las partes que más se descomponen son:

- 26% la puerta, y el evaporador (por no congelar).

- 23% descompostura de el compresor.

- 12% funcionamiento inadecuado de el termostato.

La reparación del producto se llevo a cabo:

- El 39% envió el refrigerador a talleres no especializados.

- 21% a la tienda que lo compró.

- 15% en su propio domicilio.

De las personas entrevistadas:

- El 88% recibió garantía de 6 meses.

- El 93% declaró seguir las instrucciones de manejo para el cuidado de su refrigerador.

4.4 LAS CONDICIONES DE INSEGURIDAD SON:

- Cordón de alimentación sujeto inadecuadamente.
 - Parrillas de aluminio con aristas cortantes.
 - Exposición de las partes eléctricas contra una descarga.
 - Por norma de fabricación se estableció que todo refrigerador debe abatir su temperatura interior en menos de 7 horas, logrando enfriar el congelador a -0 grados centígrados, y el enfriador entre 0 grados y 7 grados centígrados.
 - La rapidez de enfriamiento depende de la cantidad de alimentos que se encuentren almacenados y el número de veces que se abra la puerta.
 - En climas templados todos, los refrigeradores alcanzan fácilmente temperaturas normales de operación, descendiendo hasta un punto de equilibrio, no así en climas extremadamente calurosos con temperaturas de 43 grados centígrados, donde ningún refrigerador opera adecuadamente.
 - La fabricación de cubos de hielo es una carga significativa para cualquier refrigerador, que necesita de 3 a 4 horas para fabricar hielos en charolas de aluminio y de 5 a 6 horas en charolas de plástico.
- El consumo de energía es variable, dependiendo de las causas a las que esté sometido el producto, por ejemplo el impedimento de la circulación de aire interno que se origina por:
- Abrir excesivamente la puerta.
 - Colocar el refrigerador en lugares donde se filtre el sol.
 - Introducir alimentos calientes en su interior.
 - Permitir que se acumule la escarcha excesiva.

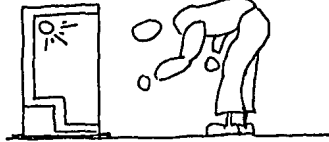
Es por lógica que los refrigeradores más pequeños tendrán un menor consumo de energía, comparado con los más grandes, pero la diferencia no es muy notoria, dependiendo del uso que se le dé.

Existen formas de deshielar los refrigeradores: manual o automática. Para la primera forma es necesario sacar todos los alimentos y descongelar el refrigerador manualmente, es decir, el agua producto del descongelamiento se recolecta en una charola de plástico, para después poder drenarla hacia el exterior.

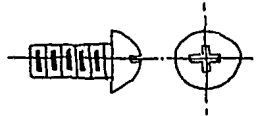
La forma automática no acumula hielo, debido a que las paredes del congelador están aisladas, impidiendo la formación de escarcha alrededor del evaporador.

En la mayoría de los refrigeradores domésticos, el diseño utiliza el sistema de compresión de vapor, éstos a su vez se fabrican de 2 a 26 pies cúbicos, con una y dos puertas en forma vertical u horizontal, que fabrican y no escarcha (FROSTY Y NO FROSTY), siendo éstos fabricados con los mismos materiales, diferenciándose unos de otros por su diseño, cantidad de partes, distribución de espacios, calidad en sus componentes y marca que lo produce.

- Colocación del control temperatura y foco en la parte de atrás, siendo dificultosa su legibilidad y operación.



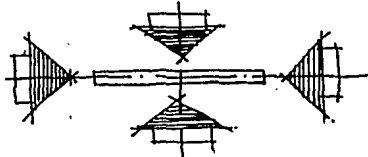
- Inexistencia de estandarización en tornillería para la unión de partes ensambladas.



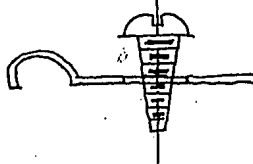
- Producción de escarcha, teniendo que dar un mantenimiento periódico cada mes, utilizando una charola de recolección de agua para descongelar el refrigerador.



- Materiales de baja calidad y endebles.



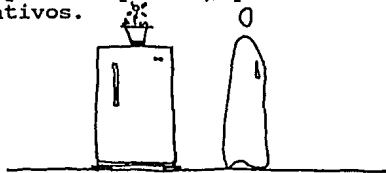
- Fijación del sello magnético con soportes de láminas.



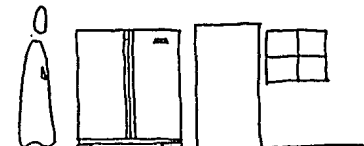
- Sin dualidad en texturas o colores para resaltar el carácter de sus componentes.



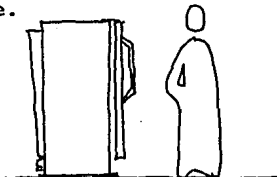
- Desaprovechamiento del espacio superior, permitiendo la colocación de objetos decorativos.



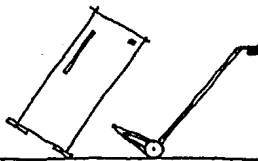
- Refrigerador demasiado ancho, lo que dificulta el acceso a espacios reducidos.



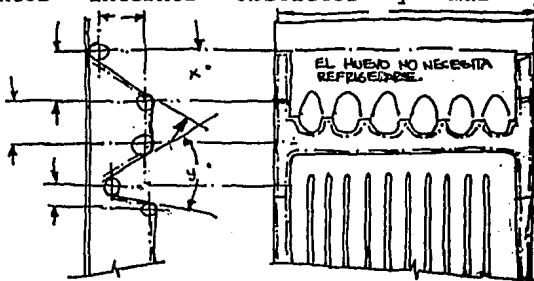
- Jaladeras que sobresalen al paso del usuario, impidiendo una libre circulación a éste.



- Para su transporte sólo se puede apoyar por la parte lateral del refrigerador, siendo imposible por la parte frontal y posterior del producto.



- Espacios de alimentos internos obsoletos y mal distribuidos.



5. Perfil del Producto Viable.

5.- PERFIL DEL PRODUCTO VIABLE.

5.1 MERCADO.

CON QUIEN COMPITE.

Compite en el mercado nacional y de importación, pero principalmente en el mercado nacional, que es de menor calidad en cuanto a sus materiales y medios de producción, lo que hace que los productos compitan pero sólo en precio, ya que son de más bajo costo y más accesibles, que los productos extranjeros, los cuales están dirigidos a otro tipo de mercado y responden a necesidades muy diferentes a las nuestras.

A QUE SEGMENTO ESTA DIRIGIDO EL PRODUCTO.

El producto está dirigido principalmente a la clase social media alta y alta, los cuales tienen la capacidad de pagar un refrigerador que oscila en precio de \$1,500,000.00 a \$ 2,500,000.00 de pesos.

Es importante señalar que este tipo de mercado al que va dirigido, cuenta con cocinas de espacios ostentosos, donde no existen limitaciones; no siendo así en la clase social media y media baja, donde habitan de 5-6 personas promedio por vivienda en espacios que van de 36 a 60 metros cuadrados con cocinas de medidas mínimas de 1.5 - 2 metros x 2 - 2.5 metros cuadrados y accesos de entrada de 76 cm.

El producto es comprado en un 96% como nuevo, de donde el 88% de la población cuenta con uno de ellos.

Los aparatos que más gozan de popularidad en su venta son los de tamaño medio, de una puerta y van de 8-11 pies cúbicos, frosty y no frosty, de importación y nacionales.

COMO Y EN DONDE SE COMERCIALIZARA.

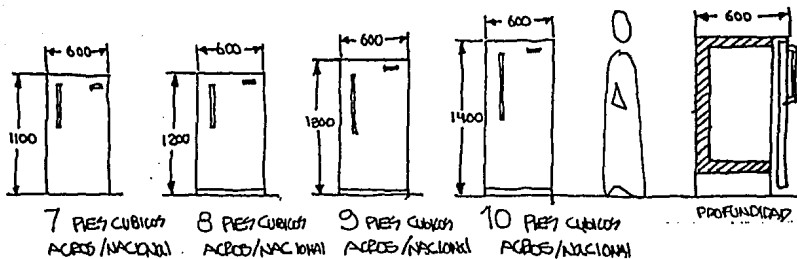
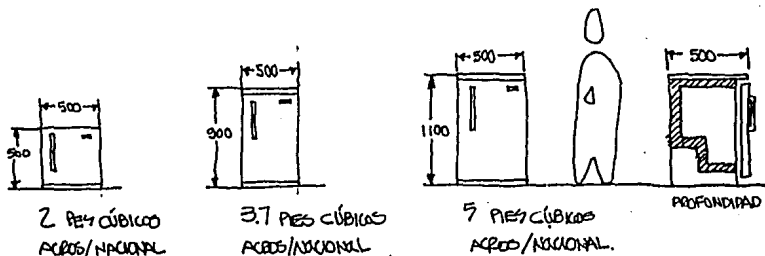
Los principales productos que se venden en el mercado nacional son los muebles con un 39.3% .

En segundo lugar la línea blanca con un 26.1% y en tercero la línea electrónica con un 20.3% .

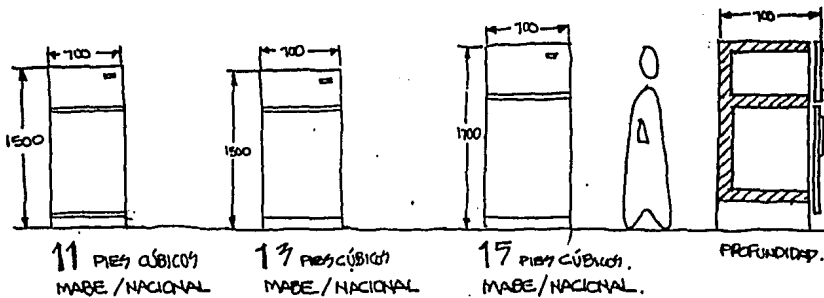
Principalmente se venden en centros de distribución de intermediarios como: VIANA, COMPAÑIA HERMANOS VAZQUEZ, LIVERPOOL, ELECTRA, MUEBLERIAS DEL RUMBO.etc.

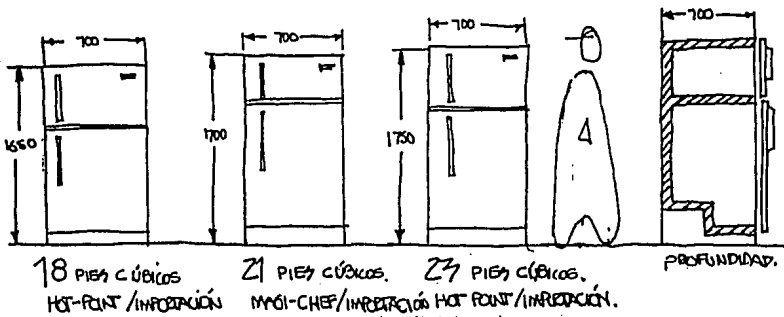
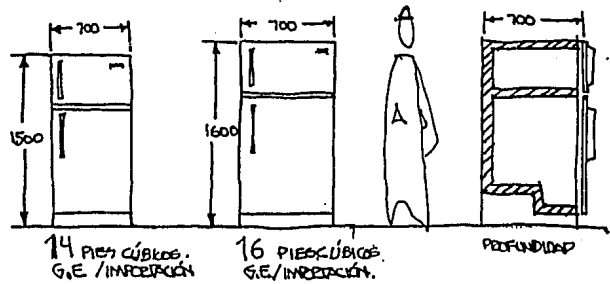
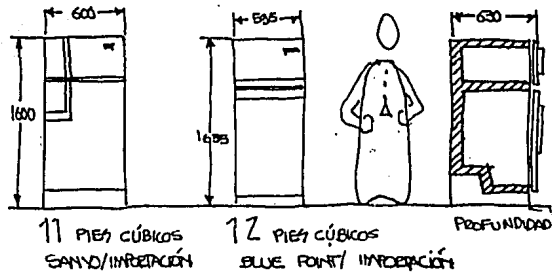
Como es lógico una buena campaña publicitaria genera grandes ganancias, la cual necesita de una fuerte inversión para llevarse a cabo; pero a pesar de ello la gente tiene una preferencia de arraigo por determinadas marcas existentes en el mercado como:

MERCADO DE REFRIGERADORES FROSTY (QUE PRODUCEN ESCARCHA).



NO FROSTY (QUE NO PRODUCEN ESCARCHA).





CUADRO DE REFERENCIA DONDE SE COMERCIALIZA EL PRODUCTO.

PIES CUB	2	3.7	5	7	8	9	10	8	11	12	13	14	18	21	23
ALMACEN	I	N/I	N/I	N	N	N	N/I	I	N/I	I	N/I	I	I	I	I
COMPANIA HNOS VAZ	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
VIANA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
AURRERA GIGANTE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
LIVERPOOL PALACIO H	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
SEARS	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
ELECTRA	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
MOSQUETA	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
UNA PUERTA (FROSTY)								DOS PUERTAS (NO FROSTY)							

- * N NACIONAL
- * I IMPORTACION

COMPARACION DE COSTOS DE REFRIGERADORES.

CAPACIDAD # DE PUERTAS	NACIONAL FROSTY (QUE PRODUCE ESCARCHA).	IMPORTADO NO FROSTY (QUE NO PRODUCE ESCARCHA).
2 PIES C UNA PUERTA		SANYO \$ 525
3.7 PIES C UNA PUERTA	PHILIPS \$ 679 MABE \$750 ACROS \$ 679 G.E. \$750	SANYO \$ 800
5 PIES C UNA PUERTA	PHILIPS \$ 720 ACROS. \$ 720	SUNSHINE \$ 849
7 PIES C UNA PUERTA	PHILIPS CINSA WIRPOOL MABE SUPERMATIC \$ 790 IEM \$ 889. ACROS EASY G.E.	
8 PIES C UNA PUERTA	PHILIPS CINSA WIRPOOL MABE SUPERMATIC \$924 IEM \$ 1,070 ACROS EASY G.E.	VER CUADRO EN REFRIGERADORES IMPORTACION.
9 PIES C UNA PUERTA	PHILIPS CINSA WIRPOOL MABE SUPERMATIC \$1,184 IEM \$1,200 ACROS EASY G.E.	
10 PIES UNA PUERTA	PHILIPS CINSA WIRPOOL MABE SUPERMATIC \$1,299 IEM \$ 1,350 ACROS EASY G.E.	VER CUADRO EN REFRIGERADORES IMPORTACION.

CONTINUACION CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS DE REFRIGERADORES.

CAPACIDAD # PUERTAS	NACIONAL	IMPORTACION
8 PIES C DOS PUERTA		SANYO \$ 1,300 GOLD STAR \$ 1,600 BLUE POINT \$ 2,000
10 PIES C DOS PUERTA		SANYO \$ 1,700 PACKARD BELL \$ 2,000
11 PIES C DOS PUERTA	MABE \$ 1,700 G.E. \$ 1,800 EASY \$ 1,800 IEM \$ 1,700	BLUE POINT \$ 2,400 PACKARD BELL \$ 2,400
13 PIES C DOS PUERTA	MABE \$ 1,800 G.E. \$ 1,900 EASY \$ 1,900 IEM \$ 1,800	GOLD STAR \$ 2,500 BLUE POINT \$ 3,000 SINGER \$ 2,100
14 PIES C DOS PUERTA		MAGI CHEF \$ 2,000 G.E. \$ 2,000
16 PIES C DOS PUERTA		GOLD STAR \$ 2,100 BLUE POINT \$ 2,700
18 PIES C DOS PUERTA		MAGI CHEF \$ 3,000 G.E. \$ 3,000
21 PIES C DOS PUERTA		MAGI CHEF \$ 3,400 G.E. \$ 3,400
23 PIES C DOS PUERTA		MAGI CHEF \$ 4,900 G.E. \$ 4,900

* NOTA: PRECIOS OBTENIDOS EN JULIO DE 1991.

RANGO DE PRECIO EN LA COMPETENCIA: DE \$ 1,700,000 A \$ 3,000,000.00

- 1.-GENERAL ELECTRIC.
- 2.-IEM.
- 3.-KELVINATOR.
- 4.-MABE.
- 5.-ACROSS.

Existen dos empresas que fabrican la producción nacional con todo y maquila de marcas, las cuales permiten marcar la diferencia de un producto a otro con respecto a la estética. Por todo lo anterior es lógico pensar que el introducir un nuevo producto será difícil, por el monopolio controlado que tienes estas dos empresas.

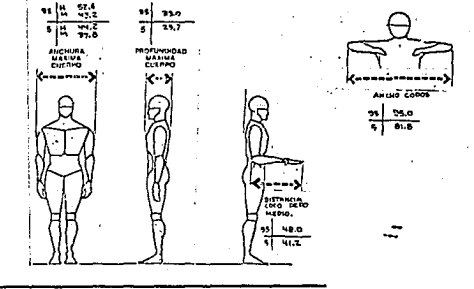
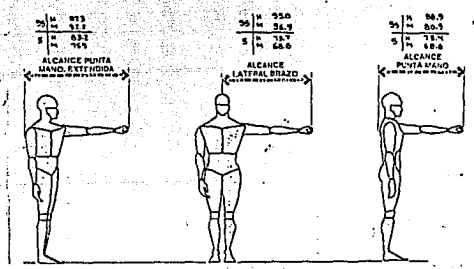
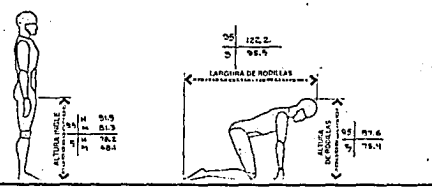
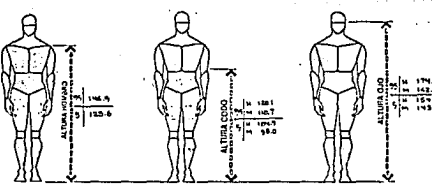
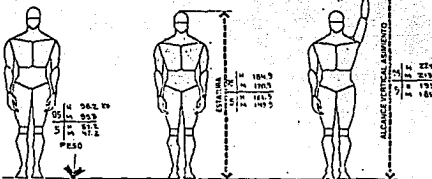
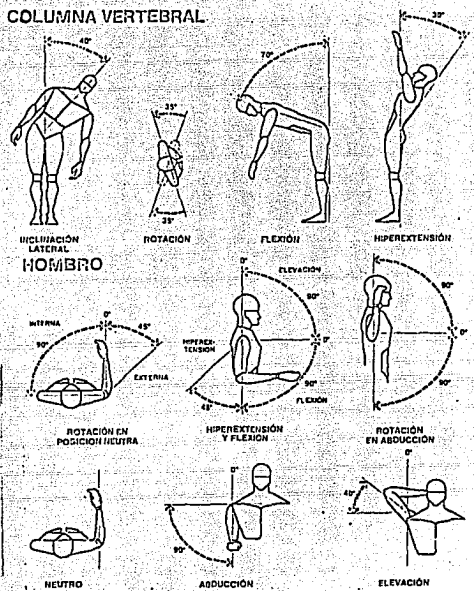
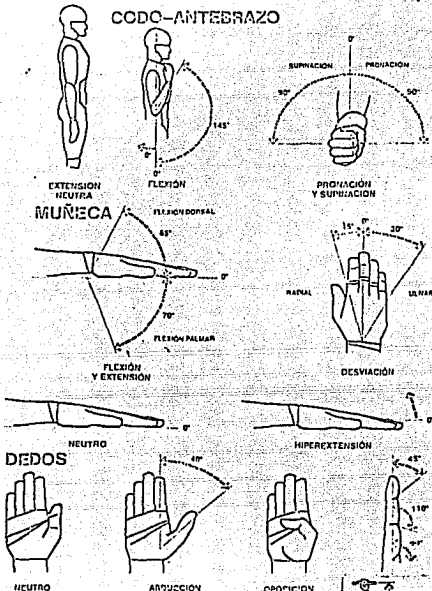
5.2 FACTORES HUMANOS FISIOLÓGICOS.

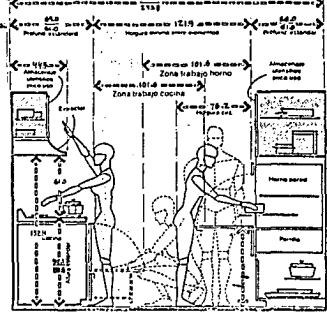
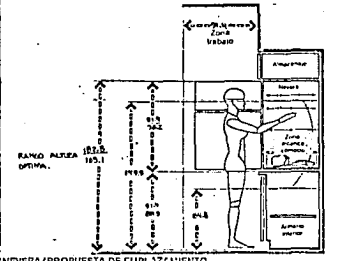
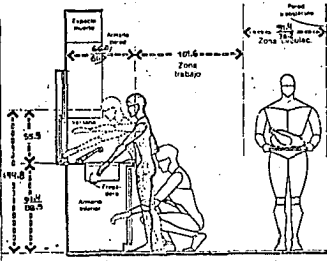
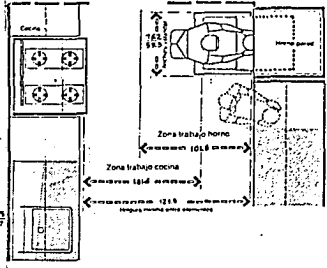
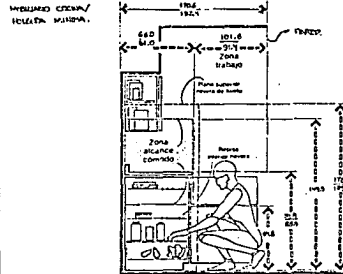
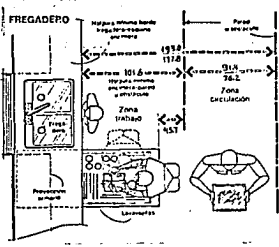
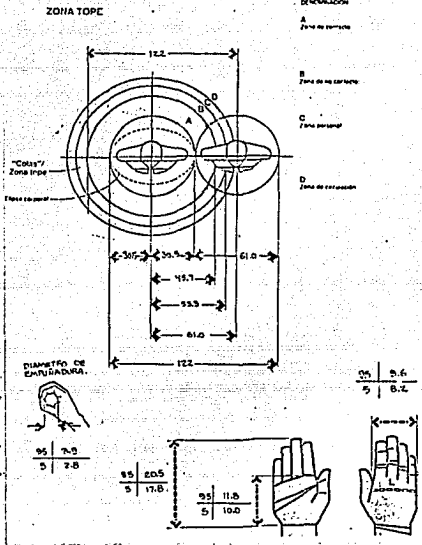
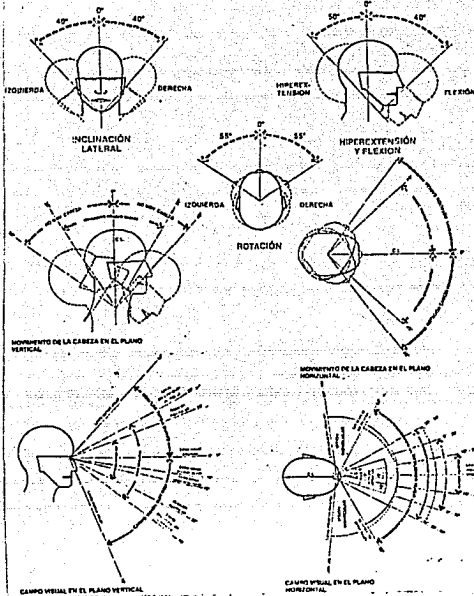
El estudio de las medidas del cuerpo humano es uno de los problemas más controvertidos que el hombre ha enfrentado desde sus orígenes; las diferentes medidas o tallas del hombre en el territorio mexicano son muy irregulares, incluso en una misma población, la estatura de un individuo puede coincidir con la de otro, más las extremidades superiores o inferiores pueden ser largas o cortas según el volumen o peso de cada individuo.

ESFUERZOS FÍSICOS. El producto en particular va a ser usado por todo tipo de personas, de 6 hasta 64 años; pero principalmente serán las personas de 15 a 35 años con diferentes características físicas que van dentro de un rango del 5% percentil mujer hasta el 95% percentil hombre, con un tiempo de frecuencia de uso constante todo el día, en lapsos de tiempo de 10 a 30 segundos para retirar o guardar alimentos, para el desayuno, comida, cena, o en la preparación de los alimentos.

Los esfuerzos que lleguen a efectuar los usuarios tendrán que ser los necesarios para su operación, es decir, no llegar al extremo de no poder abrir una puerta. Los esfuerzos tendrán que darse de una manera fácil para ejecutar determinada acción, el punto de partida será el más débil del esfuerzo, que es la de el 5% percentil mujer. El producto tendrá que limitarse a cumplir determinadas normas nacionales e internacionales en la fabricación de electrodomésticos.

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS, ERGONOMICAS Y DE CIRCULACION PARA EL DISEÑO DE UN REFRIGERADOR.

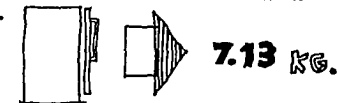




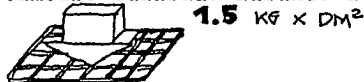
NEVERA/PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTO

NORMA APLICABLE A APARATOS ELECTRODOMESTICOS OPERADOS POR MOTOCOMPRESOR QUE OPERAN A UNA TENSION DE 127±10% Y FRECUENCIA DE 60 HZ.

- Las puertas exteriores deberán abrirse con una fuerza no mayor de 70 Newton (7.137 kg-fuerza).



- Las parrillas, anaqueles, deberán resistir una carga de 15 Newtons (1.5 Kg-fuerza) X decimetro cuadrado durante 1 hora sin sufrir deformaciones.



- El gabinete deberá soportar una carga de 3 Newtons (0.3 Kg.-fuerza) por decimetro cúbico.



- El congelador deberá ser capaz de abatir la temperatura promedio del compartimento de alimentos de 43°C a 7°C en menos de 6 horas.

- El refrigerador deberá mantener una temperatura no mayor de 7°C en una temperatura ambiente de 43°C.

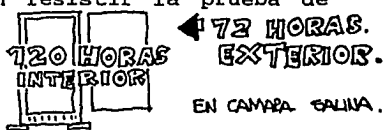
- El refrigerador deberá fabricar hielos en un tiempo no mayor de 7 horas.

- El portalámparas deberá ser de tipo aislado, protegido contra choques mecánicos o eléctricos.



- El interior del compartimento deberá estar fabricado con materiales que resistan un mínimo de 120 horas en prueba de cámara salina.

- Los elementos exteriores deberán resistir la prueba de cámara salina mínimo de 72 horas.



- Es necesario evitar mecanismos de acción y operación que compliquen el funcionamiento adecuado del producto, así como el uso de herramental sencillo que facilite el lay-out de fabricación del producto.



5.3 FACTORES HUMANOS PSICOLOGICOS.

ESTETICA: El producto deberá ser de vanguardia, innovador y atractivo para el usuario, complementándolo con colores fuera de lo tradicional, ya que el producto será totalmente novedoso en el mercado de electrodomésticos, con parámetros de esbeltez en lo ancho y de gran capacidad a lo alto, partes y funciones bien delimitadas para que el producto hable por sí mismo, es decir se debe tratar de evitar en lo posible la ayuda de un instructivo para su guía de operación.

SEMIOTICA: La impresión que deberá causar el producto será totalmente novedosa en el mercado de electrodomésticos. El concepto de limpieza tendrá que ser percibido por el usuario con elementos de diseño sencillos, prácticos y de materiales que no permitan la acumulación de bacterias, para que el usuario pueda llevar a cabo una limpieza adecuada. El producto estará diseñado bajo el concepto de máximo almacenamiento, que por sí mismo denote la gran cantidad de alimentos para resguardar.

TACTO: Se evitarán materiales cortantes que lleguen a producir daños físicos al usuario, por otra parte el producto necesitará de limpieza periódica en todas sus partes, tanto en el interior como en el exterior del mismo. De preferencia el producto contara con superficies lisas y de fácil limpieza, principalmente en el interior, que es donde éste necesita de mayor asepsia para evitar la fecundación de bacterias y la contaminación de olor en los alimentos.

Por lo que respecta al exterior será de aspecto rígido, debido a que el producto estará en contacto directo con todo tipo de elementos como son: el polvo, agua, detergentes y otros agentes nocivos para el producto.

OIDO: Es necesario que el producto cause el menor ruido posible principalmente por las noche, que es cuando se aprecia más cualquier tipo de ruido y más aún si el refrigerador se encuentra dentro de la sala como adorno decorativo o por falta de espacio.

OLFATO: Los olores de plástico son inevitables de contrarrestar, debido a que es un material nuevo y solamente puede desaparecer con el uso constante del producto.

VISTA: El producto tendrá la cualidad de poseer sus partes proporcionadas dentro de un todo, donde cada una dependa de otra y exista relación simétrica al ser humano en su operación.

Cada una de sus partes contendrá un lenguaje lógico de operación: el cómo abrir una puerta, la forma de deslizar las parrillas, cómo distribuir los diferentes compartimentos en forma ordenada, etc.

5.4 FACTORES DE OPERACION Y FUNCION.

Tomando en cuenta las medidas antropométricas mínimas de la mujer con un 5% percentil hasta el 95% percentil hombre, tenemos las siguientes medidas:

- El rango de altura será de 1.65 a 1.82 mts. de alto, delimitado por el 5 % percentil mujer como mínimo y 95% percentil hombre como máximo.
- El rango a lo ancho será de 75.2 a 91.4 cm. delimitado por los mínimos espacios de circulación entre dos personas.
- El rango de profundidad será entre 61 a 66 cm. delimitado por las hondura del mueble de cocina.

REQUERIMIENTOS.

- El producto deberá de diseñarse para un rango de población de mujeres, que proporcione un confort del 5% percentil hasta el 95% percentil hombre, los cuales tendrán acceso a los 3 tipos de superficies antes mencionadas.
- Deberá de estar diseñado para que funcione en cualquier tipo de clima, principalmente caluroso donde es más difícil que trabaje el producto.
- El producto deberá ser estructurado bajo un lenguaje con lógica, de cómo abrir, cerrar, operar cualquier parte de éste, sin tener la necesidad de consultar una guía para su uso, porque las mismas partes del producto orientarán su operación.
- El producto deberá de estar diseñado con el mismo sistema de refrigeración tradicional, mejorando la calidad de cada una de sus partes y reduciendo el número de piezas con ensambles para evitar piezas sueltas y la pérdida de éstas.
- Protección de las partes mecánicas como: compresor, condensador, etc.
- El ancho no debe ser mayor de 76 cm. la profundidad no mayor de 75 cm. y la altura no mayor de 1.80 mts.
- El consumo de energía no deberá ser mayor que la de los refrigeradores actuales de dos puertas.
- Se conserve o de preferencia disminuya el peso total de 100 kg.
- Tenga mayor capacidad de almacenamiento.
- Sea de fácil limpieza y mantenimiento en sus partes, ya que no necesitará ayuda de otro tipo de extensiones para su limpieza.

- La distribución de alimentos estará dada por la frecuencia e importancia de almacenamiento de los mismos.
- Evitar partes móviles que puedan llegar a perderse al transportarse el producto.
- Tratar que los materiales a emplear sean en su mayoría de origen nacional, evitando los materiales de importación.
- Que no produzca escarcha, para que el producto por sí mismo no necesite de ayuda en su descongelación.
- Difusión correcta de la luz en su interior, para visibilidad de los controles en la oscuridad.
- Evitar accesorios que sean difíciles de operar, para no complicar los mecanismos y función del producto.
- Protección al usuario cuando circula, contra jaladeras que sobresalen a su paso, para evitar el daño corporal ocasionado por éstas.
- Consideración de medidas antropométricas y ergonómicas para su exportación.
- Cable de fácil conexión que permita guardarse fácilmente cuando no esté en uso.
- La vida del producto no deberá ser mayor de 10 a 15 años promedio.

De lo anterior concluimos que existe una zona de confort para el usuario, la cual le permite ver y tener al alcance los alimentos con la mayor comodidad posible, ya que a esta altura no tiene ningún riesgo de fatiga para realizar determinada operación; de donde la altura mínima será de 64.8 cm. y la máxima de 1.49 cm. de altura. Se dividen en 3 accesos diferentes para los alimentos, siendo la primera zona la de mayor confort y de mejor acceso para el usuario y por lógica la de mayor uso y frecuencia.

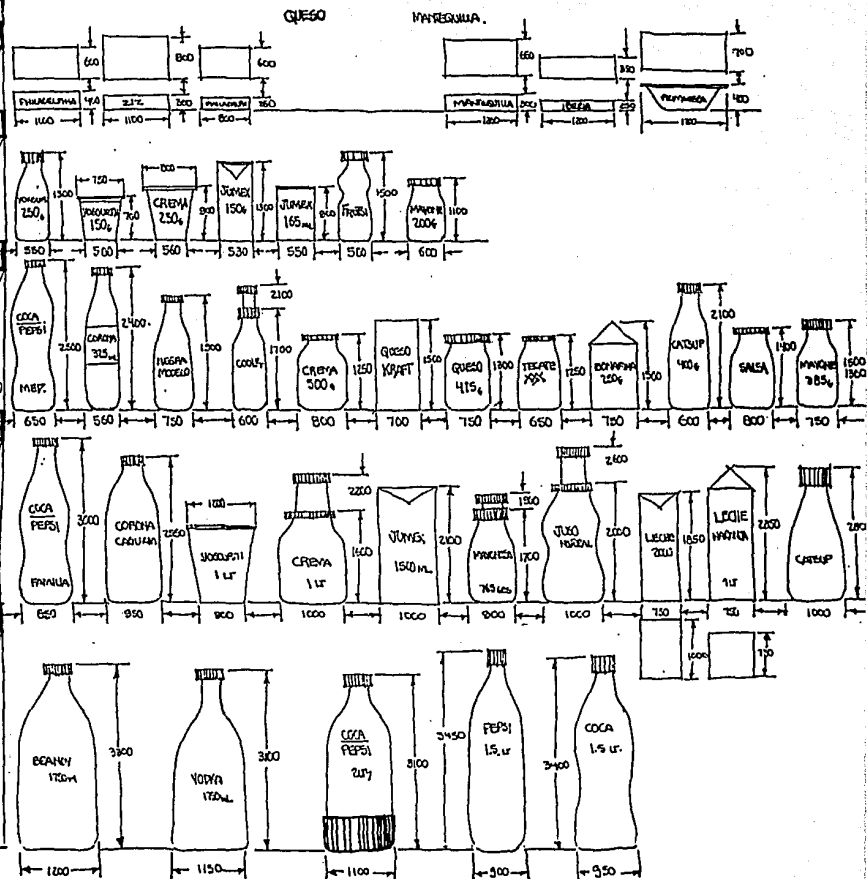
La segunda zona es la zona superior, que es una zona secundaria y de menor capacidad por su ubicación. Y la tercera zona es la de menor importancia, ubicada en la parte inferior del producto, área de resguardo o extra para los alimentos que requieran ser refrigerados a menor temperatura.

Es importante mencionar que cualquier tipo de alimento tiene determinadas características que lo hacen ser diferente a los demás y por lo mismo necesita de cierta temperatura para evitar la merma de éste. El frío tiende a bajar y por lo tanto las mayores temperaturas siempre van a encontrarse arriba y las menores abajo; siendo éstas degradables, mayor en la parte alta y menor en la parte baja.

PROMEDIO DE TEMPERATURAS EN LAS TRES ZONAS PROPUESTAS:

ZONA NUMERO 1: -15°C A 0°C.
 ZONA NUMERO 2: 2°C A 7°C.
 ZONA NUMERO 3: 8°C A 10°C.

ALTURA / PROF.	
MAX. TAMA	MAX. TAMA
ZONA 1	
450	800
250	350
ZONA 2	
1500	600
700	500
ZONA 3	
2500	800
1250	560
ZONA 4	
3000	1000
1350	750
ZONA 5	
3450	1200
3100	800



MEDIDAS DE ALIMENTOS ENLATADOS.
S/ENC.

CUADRO DE TEMPERATURAS ADECUADAS PARA REFRIGERAR ALIMENTOS.

TEMPERATURA CONSERV		1-3 DIAS	3-5 DIAS	5-8 DIAS	8-15 DIAS	MAS 15 DIAS
ZONA # 1	-15°C		PASTEL HELADO			PESCADO MARISCOS FRESCOS
	0°C					
	-5°C			POLLO	CARNES FRESCAS DE TODO TIPO	VINOS DE MESA
	0°C					
ZONA # 2	2°C	LECHE CARNES PARA DIARIO	FLANES POSTRES SOPAS CON LECHE	YOGOURTH	QUESO	MANTEQUILLA
	4°C					
	5°C	GUISADOS ENSALADAS TORTILLAS	SOPAS PESCADOS PASTAS PREPARADAS	CARNES FRIAS (JAMON, QUESO BLCO, AMARILLO, PUERCO). TOCINO	EMBUTIDOS GELATINAS FRIJOLES GUISADOS PREPARADOS	PRODUCTOS EMBOTELLADO
	6°C					
	7°C	PAPAYA SANDIA FRESA MELON TUNA	UVA DURAZNO CHABACANO AGUACATE	MANGO, PERA GUAYABA, COL TOMATE, HIGO COLIFLOR ZANAHORIA CHICHARO MANZANA	EJOTE HONGOS	PRODUCTOS EMBOTELLADO
	8°C	TODA FRUTA S/CASCARA O PARTIDA	JITOMATE LECHUGA			
ZONA # 3	9°C	PRODUCTOS QUE NO NECESITAN REFRIGERACION				
		LEGUMBRES: CEBOLLA, PAPA, AJO, CHILES, TOMATE, CILANTRO, NABO, NOPALES, CAMOTE, BETABEL.				
		FRUTAS CITRICAS: LIMON, NARANJA, MANDARINA, TORONJA, LIMA, TEJOCOTE.				
	12°C	FRUTAS VARIEDAD: SANDIA, MELON, PAPAYA, MAMEY.				

USUARIO

NOMBRE. CLASE SOCIAL
Nº DE FAMILIARES / EDADES. / DIESTROS-ZUEROS-AMBIDIESTROS.

COCINA-REFRIGERADOR

MARCA. COLOR. PIES CUBICOS. Nº DE RUEDAS / ABATIH.
MEDIDAS. COLOCACION (AFUERA-DENTRO) FOCO. DESAY
CENA
FROSTY-NO FROSTY. MANUAL-AUTOMATICO. AÑOS TRABAJANDO. ULTIMA DESCOMPOSTORA.
QUE ES LO QUE SI/NO LE GUSTA. MANTENIMIENTO DESCONGELACION. Nº VECES ABATIHADO PUERTA

ALMACENAMIENTO

CONGELADOR: HIELOS (CHARLAS) CARNES % PES / POLLO / PUECO / PESCAPO.
VINOS: NIEVE. PALITAS. GANSTOS. AGUA SOLA. REFRESCOS.

ENFRIADOR: CARNE DE PES. POLLO. PUECO. PESCAPO.
LECHE. HUEVO. CARNES FRIAS: JAMÓN, Q PUECO, Q AMARILLO, TOCINO, SALCHICHAS,
JUGOS DE FRUTA, LATA, EN COLON CREMA, QUESO, YOGURTH, MANTEQUILLA.
LEGUMBRES: LECHECA, JITONATE, TOMATE, COL, COLIFLOR, CHICHARO, ZANAHORIA, ESTOTE, HONGOS/CEBOLLA
PAPA, AJO, CHILES, CILANTRO, NORIALES, CANGOTE, NABO, BEINBEL.
FRUTAS: PAPAYA, SANDIA, MELON, FREJA, TOMA, UVA, DURAZNO, CHABACANO, AGUACATE, MANSO, GUAYABA, PERA
MANZANA, HIGO, LÍCHIA, NARANJA, TORONJA, LIMA, TERCOCOTE, HAMEY, JICAMA.
GELATINAS, PLANES, POSTRES, COMIDA PREPARADA, SOPAS (LECHE, FRIOLES, TORTILLAS, ENSALADAS, AGUA SOLA
AGUA DE FRUTA, REFRESCOS DOS LITROS, LITRO Y MEDIO, GRANDES, MEDIANOS.

SUGERENCIAS

FROSTY - NO FROSTY ABATIHADO RUEDA ISO-DER. AUTOMATICO-MANUAL
COLOR: BLANCO, CAFE, AMARILLO, ALMENDRA, OTRO.

CONGELADOR: + ANCHO
+ PROFUNDO CON PARRILLA REMOVIBLE ESPACIO P/ CARNES / VINOS
VENAS NOTIDAS + ALTO. Nº CHARLAS HIELO. C/SIN RUEDA + ALTO + PROFUNDO

ENFRIADOR: Nº PARRILLAS REMOVIBLES.

CONTROL TEMPERATURA / FOCO / INTERRUPTOR / DONDE-PROBLE.

ALMACENAR VERTICALMENTE BOTELLAS ALTAS SI/NO.

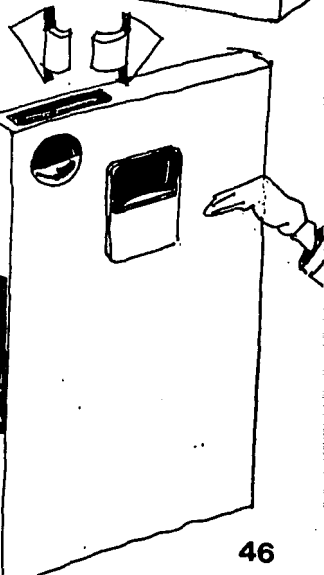
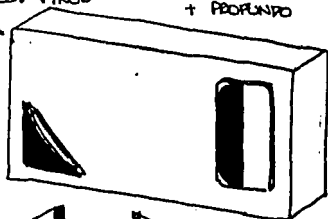
CADEN LEGUMBRES 1, 2, VERTICAL HORIZONTAL
C/ESPACIO DIVERSO

PUERTA: PUERTA TRIPLE. (AHORRO ENERGIA)
JALAPERS INTEGRADAS AL PAS. (PENTAR BANDO USUARIO)
CON TEXTURA / DECORACION.

FORRO: ALMACENAMIENTO BOTES DE ALUMINIO EN FORMA VERTICAL
(TIPO PAND-BACK)

ANQUELES FIOS (QUITAR PUERTAS / MOVIMIENTO)
ESPACIO PARA COLOCAR FUELOS EN RECIPIENTE.
RUEDAS MANTEQUILLERA ABATIBLES, CORRIDIZAS, SI/PUERTAS.
ESPACIO P/ MEDICAMENTOS / ARTICULOS DE BELLEZA.
ALMACENAMIENTO PARA + REFRESCOS.

GABINETE: FABRICADOR DE HIELOS.
CON PUECOS / NIVELADOR PARA LIMPIEZA.
PROTECCION CONTRA PARTES ELECTRICAS.
CON TERMOMETRO PARA VER TEMPERATURAS DE ENFRIAMIENTO.
CORPON TOMA-CORRIENTE + LARGO SI-NO



RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS A PERSONAS DE CLASE SOCIAL MEDIA, ACERCA DE USOS, COSTUMBRES EN SU REFRIGERADOR Y SUGERENCIAS DE COMO LES GUSTARIA QUE FUERA EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO.

CARACTERISTICAS GENERALES.

- Número de personas que habitan en casa habitación: 5.5 personas.
- Medidas promedio de cocina: 7.5 m/2 (2.5 mts. ancho x 3.0 mts de largo).
- Personas zurdas o diestras: diestras 98% .
- Capacidad y características del refrigerador: 8-11 pies cúbicos.
- Frosty (que producen escarcha).
- Una sola puerta con abatimiento hacia el lado derecho.
- 9.8 años-promedio de vida duradera.
- Control temperatura ubicado al lado derecho.
- Cada día, 13 veces en promedio se abre la puerta.

ALMACENAMIENTO PROMEDIO CONGELADOR:

- Carne, 1 kg. por semana.
- Hielos, 5 charolas por semana.

ALMACENAMIENTO PROMEDIO ENFRIADOR:

- Queso, 1/2 kg. por semana.
- Mantequilla, .250 grs. por semana.
- Comida preparada.
- Refrescos grandes, 9 por día.
- Refrescos medianos, 12 por día.
- Leche, 3.5 litros por semana.
- Agua preparada, 5 litros por semana.
- Carne, 3.3 kg. por semana.
- Carnes frías, 2 kg. por semana.
- Huevo, 1.3 kg. por semana.
- Fruta, 2.5 kg. por semana.
- Verdura, 2.5 kg. por semana.

LES GUSTARIA:

ZONA CONGELADOR:

- Más ancho, más profundo, más alto.
- No frosty.
- Una parrilla congelador.
- Puerta abatible para carnes.
- Congelador separado.
- Apariencia de venas en evaporador que no sean notorias.

ZONA ENFRIADOR:

- Tres parrillas enfriador.
- Espacio para carnes frías.
- Puertas abatibles.

- Colocación en medio del control temperatura.
- Interior del Forro en color claro, para su mejor difusión de luz.
- Con ruedas para su limpieza.
- Colocación de termómetros para lectura de temperaturas.
- Protección contra partes eléctricas.
- Jaladeras que no sobresalgan para la protección del usuario.
- Acabados lisos para facilitar limpieza y asepsia.
- Charola de huevos.
- Cajón de legumbres más grande y con divisiones.
- Capacidad de almacenar refrescos: de dos y de 1.5 litros.

5.5 FACTORES DE MANUFACTURA.

En los procesos de fabricación del producto en su mayoría los mismos, con materiales nacionales, disminuyendo el número de partes que lo componen junto con ensambles para poder fabricarse en menor tiempo y con calidad total y estandarización en sus partes.

El ensamble de sus partes continuará de la misma forma tradicional que en la actualidad, debido la mano de obra nacional es barata y con calidad, no tratando de implantar un lay-out con producción automatizado que substituya a otro por más económico.

MATERIALES RECOMENDABLES PARA LA FABRICACION DEL PRODUCTO.

- Gabinete, puertas, bastidor, soporte: lámina de acero con acabado en pintura electrostática, por ser la lámina de fácil transformación, económica y resistente a la intemperie.
- Liner, forro: plástico en poliestireno alto impacto formado al vacío, por la facilidad de transformación y por ser económico el material.
- Respaldo gabinete: Lámina galvanizada, por que no necesita de un adicional recubrimiento.
- Aislamiento: Espuma de poliuretano, por ser el aislamiento de más fácil transformación además de ser el que mejor aísla las superficies.
- Marco evaporador, jaladera: inyección en plástico A.B.S, por económico.
- Cajón de legumbres y puerta desayunador: inyección de plástico lexan, por no ser un material translucido que protege los alimentos de luz directa.
- Parrillas: Alambre de acero con acabado en pintura electrostática, por su durabilidad y resistencia.
- Control temperatura: inyección de plástico.
- Evaporador: aluminio, por ser el material de mejor conducción con el frío.
- Ruedas: de acero, remachada por ser comerciales.

OUT DE PRODUCCIÓN DE UN REFRIGERADOR.



ENTREGA DE MATERIAL DE MONTERREY / GARN

ROLLO EN LAMINA.

SOBRANTE DOBLEGA

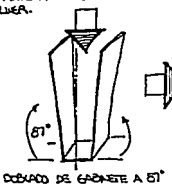
SUB-ENSAMBLE PUERTAS?

DIMENSIONAMIENTO DE LAMINA POR SUETER

DIMENSIONADO TOTAL DEL GABINETE

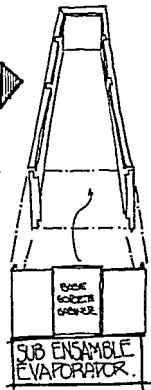
FORMADO DE GABINETE CON COSTILLOS DEL PUERTO INFERIOR PARA SUSTENCIÓN DE LINEA.

TROQUELADO PLANTILLA DE GABINETE.



DOBLADO DE GABINETE A 57°

RETRAYENDO DE GABINETE CON BASE SOBRE GABINETE

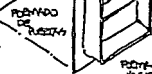


SUB-ENSAMBLE EVAPORADOR.

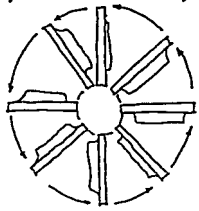


SUB-ENS. GABINETE

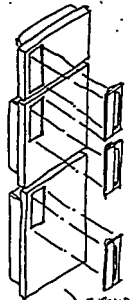
BANDO DE PINTURA ELECTROLITICA DEL GABINETE Y BASE SOBRE GABINETE.



FORMADO DE PUERTAS?



ESQUEMA DE PUERTAS CON PERO POR GABINETE.

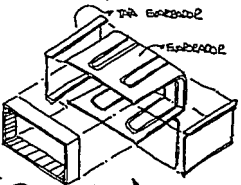


ESQUEMA DE PUERTAS CON PERO CON MANEJA

SUB-ENSAMBLE COMPLETO.

FORMADO AL VACIO DE PUERTAS.

CONDENSADOR



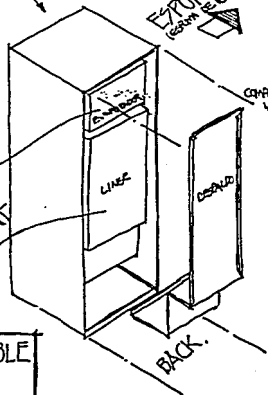
CONDENSADOR

TUB. ESPUMADO

PUERTO ESPUMADO

ESQUEMA (FORMADO AL VACIO)

COMPRESOR 1/4 HP.



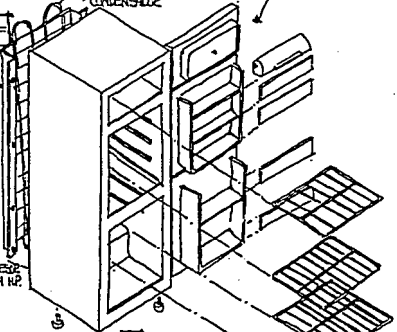
FRONT

LINEA

DOBLADO

BACK.

SUB-ENSAMBLE ESPUMADO.

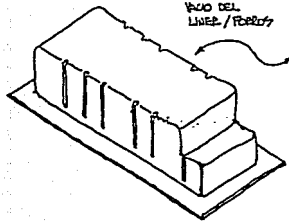


ENSAMBLE COMPLETO (CON ACCESORIOS)

ENSAMBLE CON BOLSA DE POLIURETANO Y CARGA DE GASOLIN

BOBINA PARA SUETER PUERTAS.

CLIENTE / DISTRIBUIDOR.



FORMADO AL VACIO DEL LINEA / PUERTAS?

6. Diseño.

6.- DISEÑO.

La metodología como aproximación científica del diseño de un producto, es un camino a seguir para garantizar soluciones óptimas en diversos problemas al proyectar; la cual tiene dos objetivos: el primero es evitar el menor número de errores y el segundo es el de tener una base del porqué y para qué se proyecta determinado diseño.

La metodología en un proceso de diseño que no garantiza soluciones a un problema, es sólo una aproximación, un lenguaje que simplifica pasos a seguir, dependiendo del grado de dificultad de diseño, por lo que este tipo de camino no se da solamente en la práctica.

DESCRIPCION DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION.

La unidad de refrigeración está constituida por un circuito cerrado que consta de sus principales partes: Compresor, Condensador y Evaporador.

El gas refrigerante, freón 12 (Diclorodifluorometano), en estado gaseoso es succionado por el compresor, éste realiza un trabajo sobre el gas comprimiéndolo y es mandado al condensador, donde el gas cede al medio ambiente el calor adquirido por efecto de compresión, ya condensado pasa a una fase líquida y a una alta presión, siguiendo a través del tubo deshidratador, circulando por un tubo capilar hasta el evaporador.

Dedido a un cambio brusco en las secciones del tubo capilar y la tubería del evaporador, el gas sufre una expansión, absorbiendo calor del medio ambiente, que se encuentra en el interior del gabinete. Durante el recorrido, el refrigerante pasa por el evaporador, donde se tiene una mezcla de líquido-vapor en los ductos, acabando el proceso de evaporación en el acumulador, para luego entrar nuevamente al compresor por la línea de succión, empezando un nuevo ciclo.

El funcionamiento del compresor está regulado por un control de temperatura, cuyo elemento sensible (bulbo) está colocado al lado del evaporador. Este control está calibrado para operar a un determinado rango de temperaturas, con un máximo y un mínimo, enviando una señal que actúa en el circuito eléctrico del motor.

DESCRIPCION DEL FUNCIONAMIENTO DE CADA UNO DE LOS COMPONENTES EN LA UNIDAD REFRIGERANTE.

CONDENSADOR: El condensador de gravedad está colocado en el respaldo del refrigerador, su construcción es de tubos de cobre y rejillas de acero para disipar el calor, con una inclinación de 5° respecto a la vertical, para facilitar la transferencia de calor que adquirió por el efecto de compresión.

FILTRO DESHIDRATADOR: Dentro del sistema de refrigeración, aunque se tomen los cuidados posibles para eliminar la humedad, siempre queda algo de ésta y para eliminarla, se intercala un dispositivo llamado filtro deshidratador, que se encuentra a la salida del condensador, el cual contiene 5 grs. de mezcla de aluminio-silicato de sodio en forma granular, dicho compuesto es altamente sensible al agua, ya que la absorbe.

TUBO CAPILAR: Es un tubo fijo con diámetro de 0.7 mm (0.031" pulg) que une al condensador con el evaporador, debido al rozamiento por su pequeño diámetro, quien controla el flujo del líquido del condensador al evaporador y mantiene la diferencia de presión entre estas dos unidades. El tubo capilar difiere de otros tipos, ya que no se cierra al pasar líquido del condensador al evaporador durante un periodo de descanso. Cuando el compresor se detiene, las presiones se igualan a través del tubo capilar abierto y cualquier líquido residual del condensador, pasando al evaporador con baja presión, en donde permanece hasta que el compresor arranca nuevamente. Por esta razón la carga de refrigerante en un sistema con tubo capilar, es crítica porque no emplea un tanque receptor.

EVAPORADOR: Es de lámina de aluminio, formando conductos en una área considerable para dar lugar a la absorción de calor. El líquido refrigerante que llega a través del tubo capilar se expande, debido a un cambio de sección en los ductos y a una presión menor, esta expansión no es brusca si no que va teniendo lugar a medida que recorre el serpentín, ocasionando así una absorción de calor por convección del medio ambiente. A la salida del evaporador el refrigerante se ha saturado de calor, es decir está a 100% en estado gaseoso.

ACUMULADOR: Es un tubo de mayor diámetro que la tubería del evaporador, con una longitud de 10 cm, localizado a la salida del evaporador. Si el refrigerante a la salida del evaporador no ha alcanzado su 100% de humedad, al llegar al acumulador, sufre una expansión que garantiza su saturación.

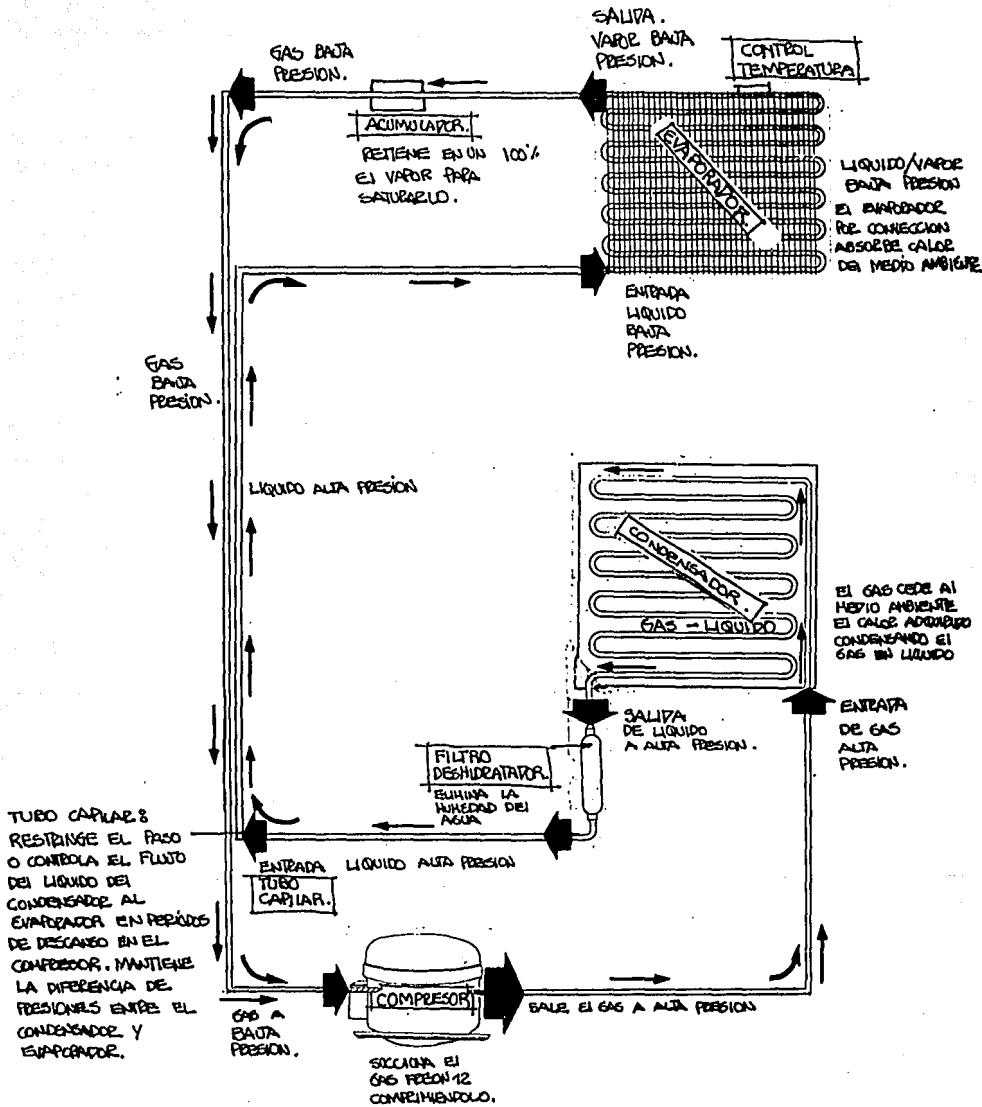
CONTROL TEMPERATURA: El control de temperatura interior del refrigerante se logra con un bulbo localizado a un costado del evaporador, éste a través de un tubo capilar transmite la variación de volumen de gas que contiene al diafragma que controla el paso al circuito de acuerdo a una señal. Por la altura en que se realiza la operación, el control es afectado, por ser de tipo atmosférico, donde la temperatura de conexión y corte en lugares cercanos al nivel del mar, es más alta por la presión atmosférica.

COMPRESOR: El compresor está formado por un émbolo y válvula de lenguetas, accionado por un motor, donde el gas refrigerante que proviene del evaporador entra al compresor. El émbolo acepta gas a través de la válvula de admisión, cuando llega al extremo final de su carrera se cierra ésta, empezando la compresión del gas al retorno del émbolo, el cual regresa a su punto inicial.

Poco antes de llegar a este punto, se abre la válvula de descarga que permite el paso del gas refrigerante a una presión y temperatura alta, que pasa primero por los silenciadores de descarga y luego al condensador.

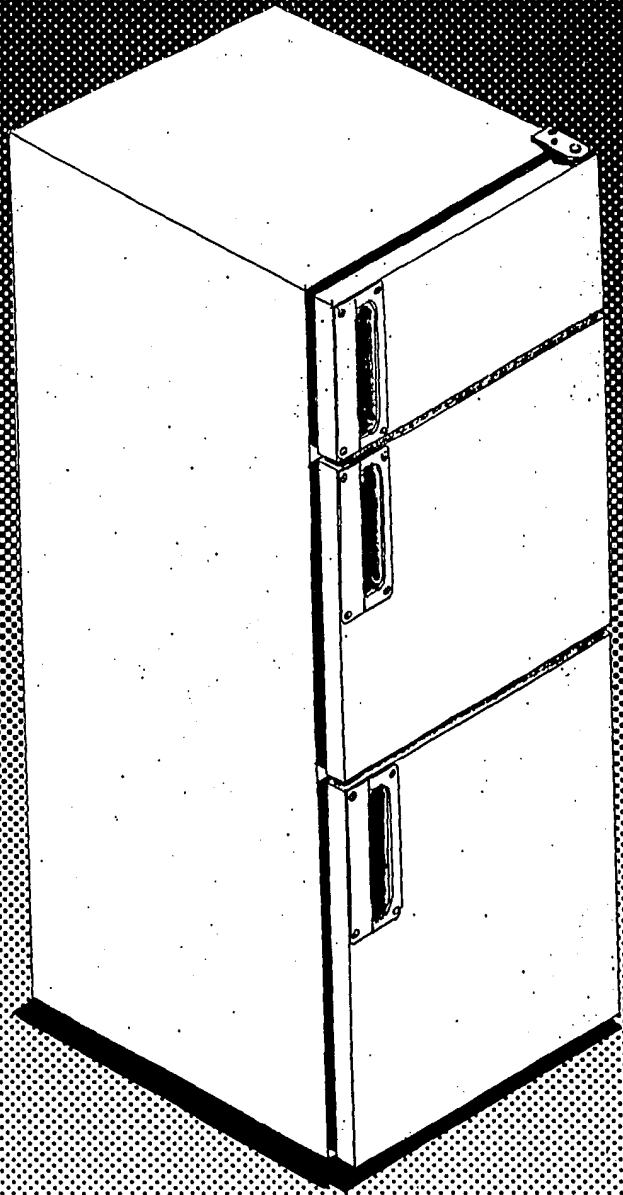
Los refrigeradores domésticos, tienen una temperatura constante de 0°C (32°F) y una exterior que varía entre 8°C y 34°C. En el caso de temperatura baja no es problema, ya que no es trabajo para el refrigerador, lo crítico es en la época de calor; sin embargo deberá considerarse que los refrigeradores deberán que trabajar a la sombra, dentro de lugares con temperatura menor que la del exterior en épocas de calor.

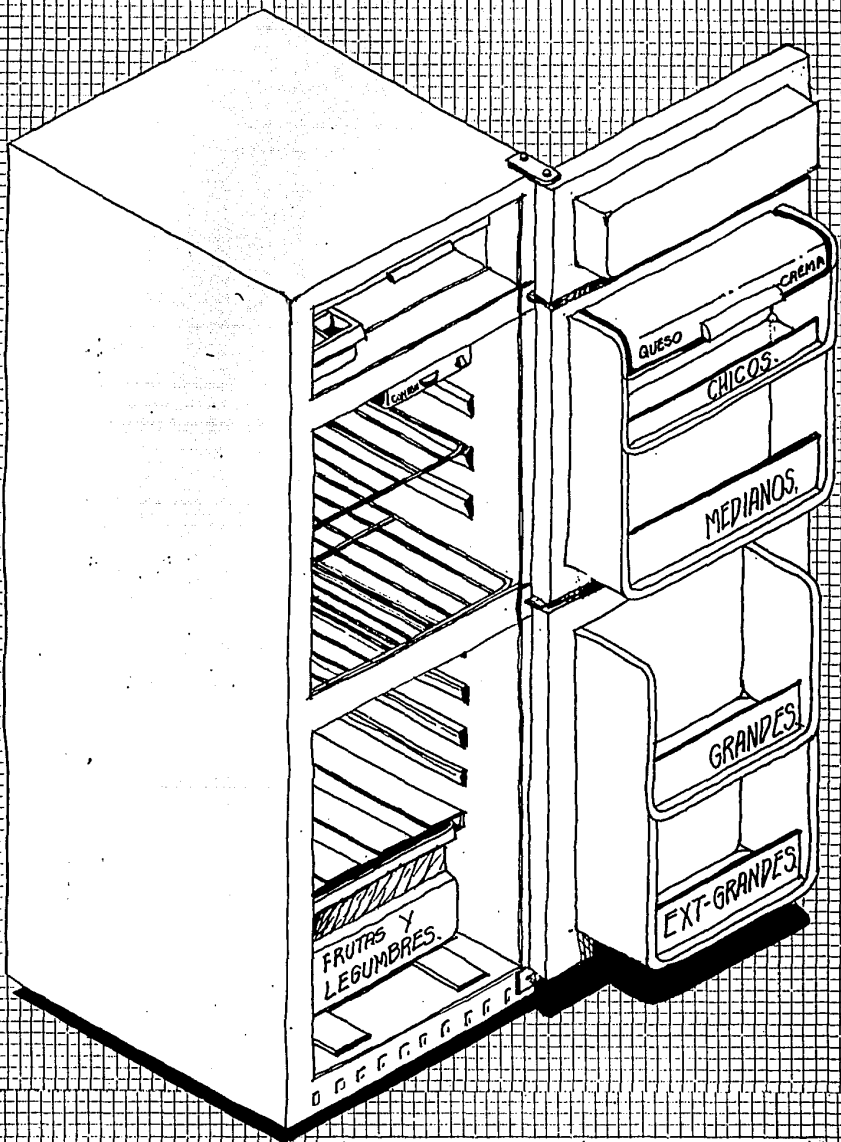
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA COMPRESION DE VAPOR.



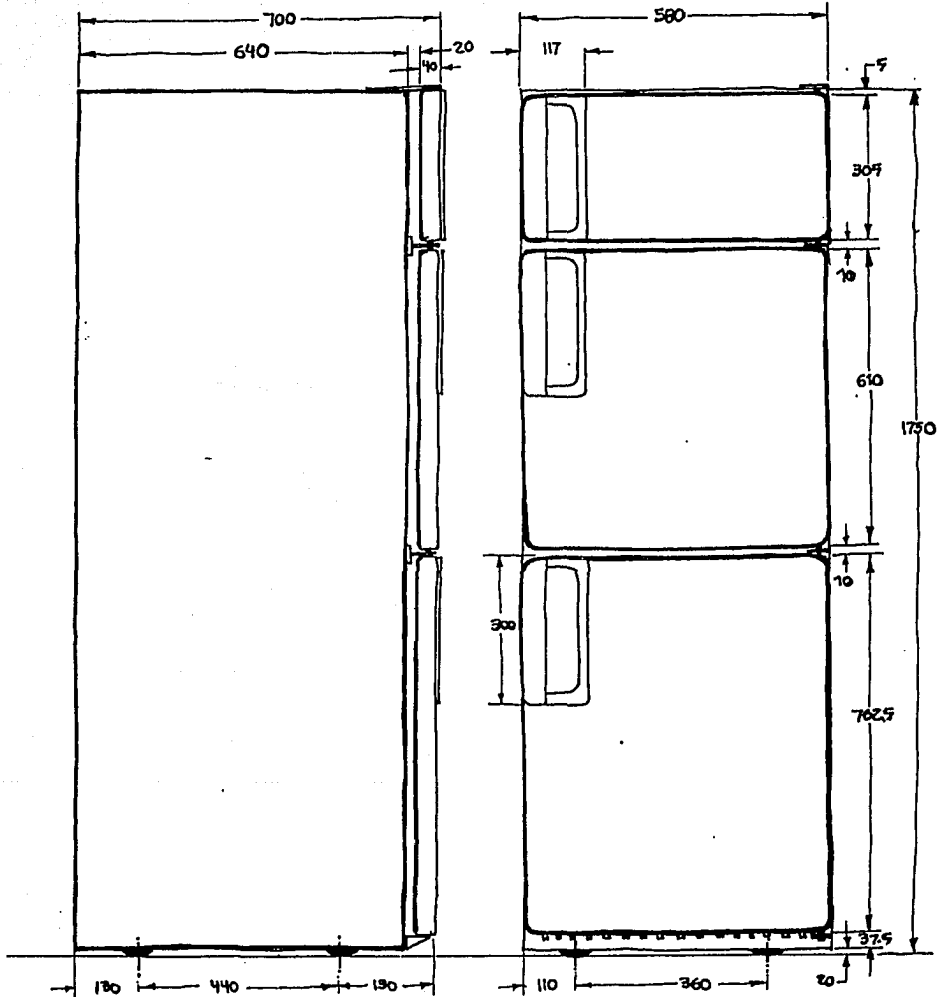
VENTAJAS.

- * Aprovechamiento de espacio.
 - * Mayor capacidad y orden de guardado de los alimentos.
 - * Sistema de refrigeración comercial.
 - * No produce escarcha.
 - * Mayor espesor en paredes de aislamiento.
 - * Rango antropométrico percentil de uso, del 5% mujer al 95% hombre.
 - * Ahorro de energía.
 - * Protección en sus partes eléctricas.
 - * Jaladeras al ras que no sobresalen.
 - * Fácil movimiento para su mantenimiento.
 - * Segmentación en 3 áreas, para un adecuado acceso al interior.
 - * Control de temperatura al frente.
 - * Procesos y materia prima nacionales.
 - * Estandarización en tornillería.
-

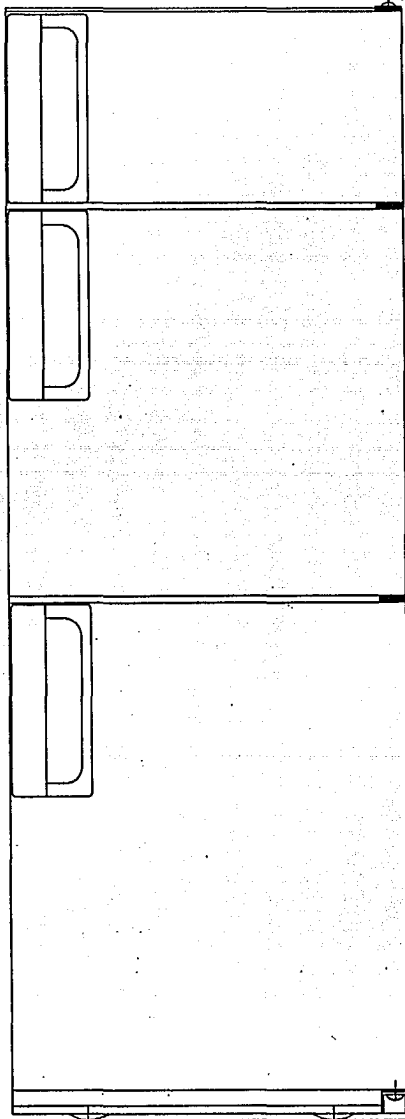




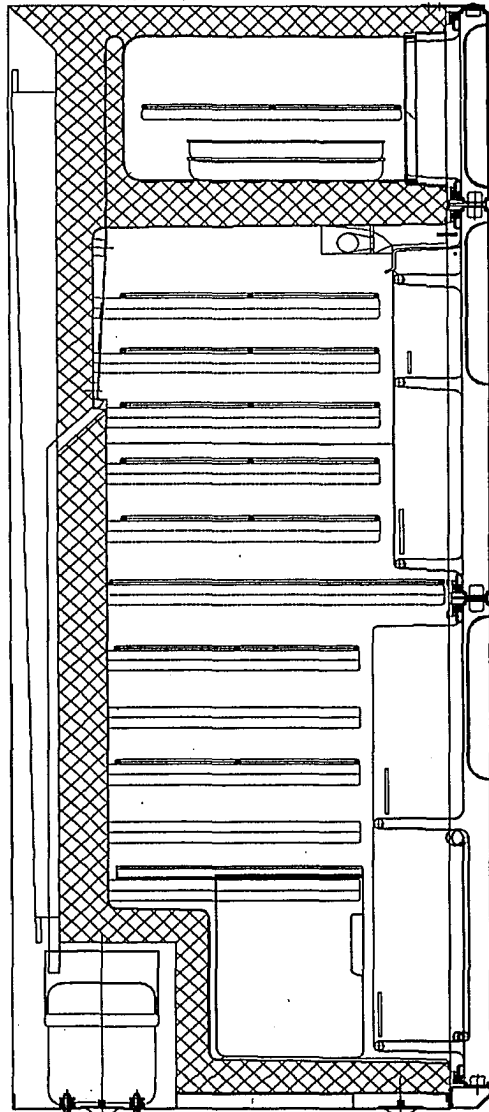
PERSPECTIVA CON ABATIMIENTO DE PUERTAS.



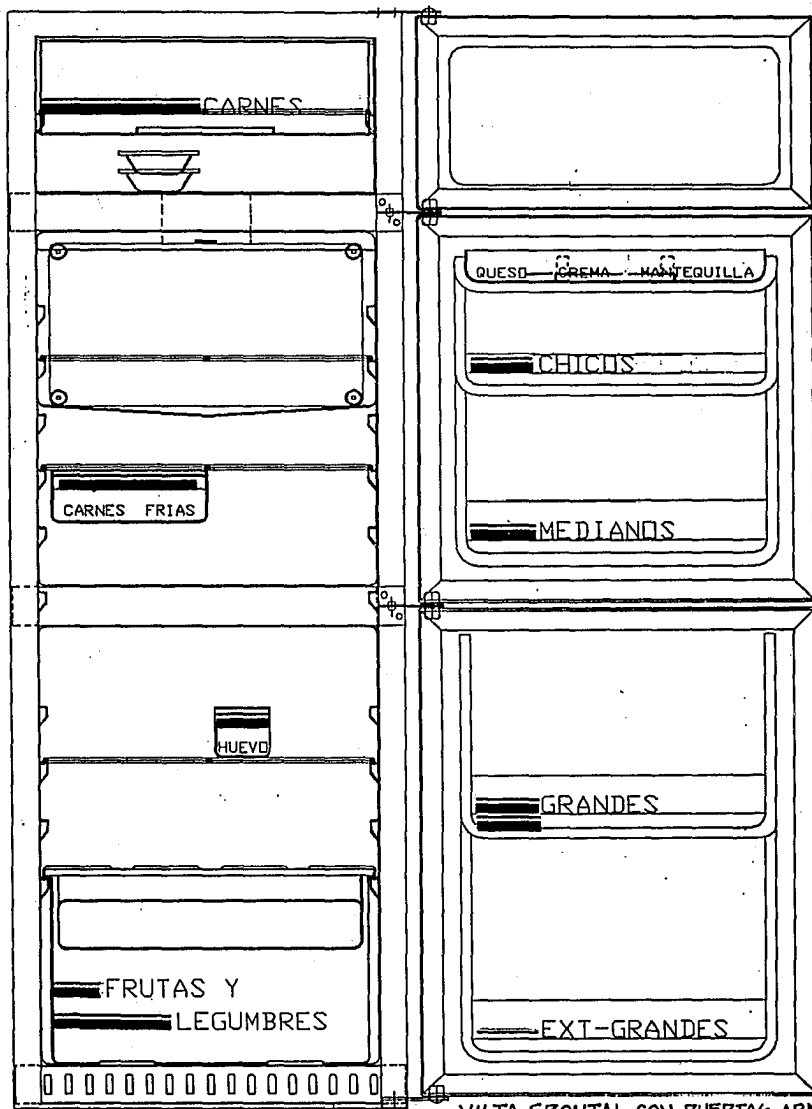
VISTAS GENERALES
 ACOT : MM SIN ESC.



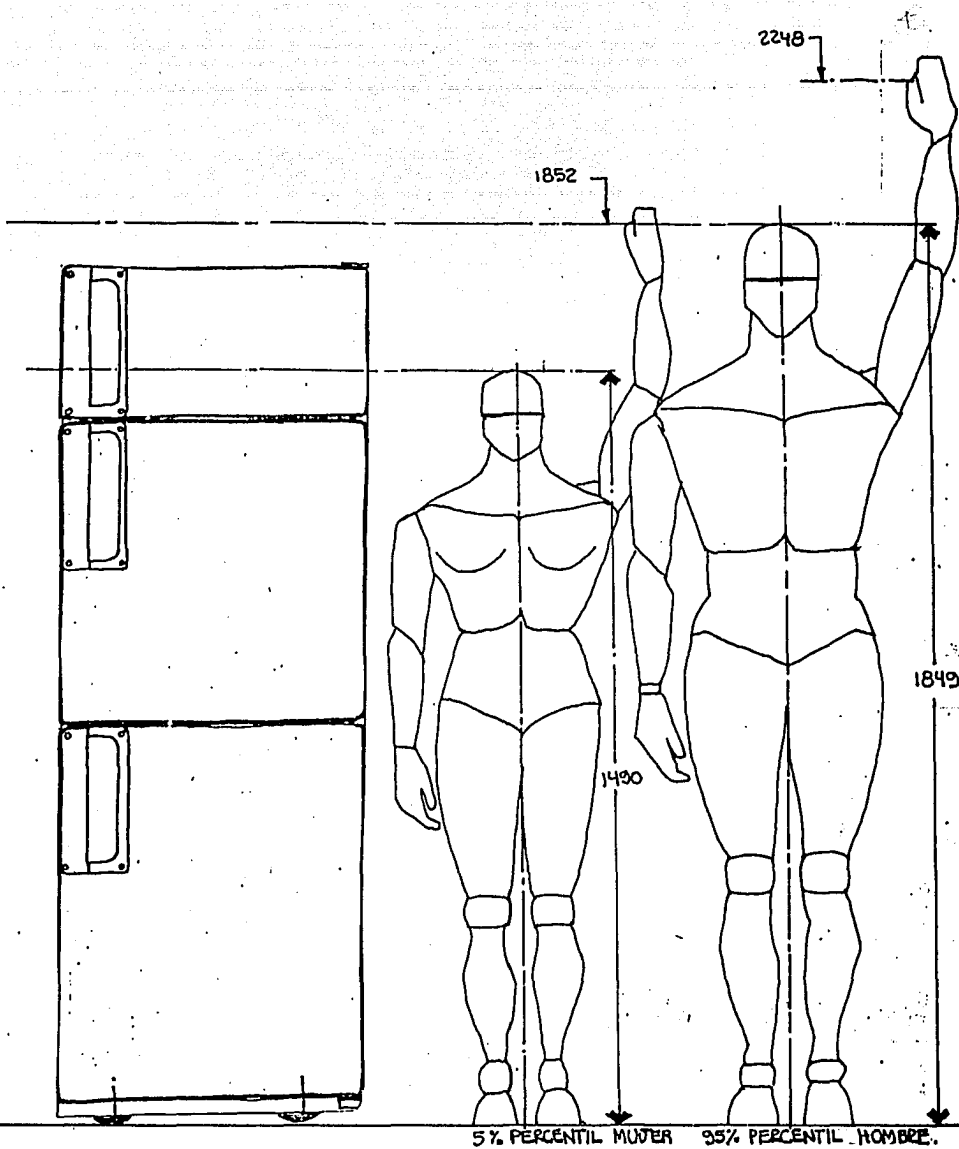
VISTA FRONTAL.
5/esc.



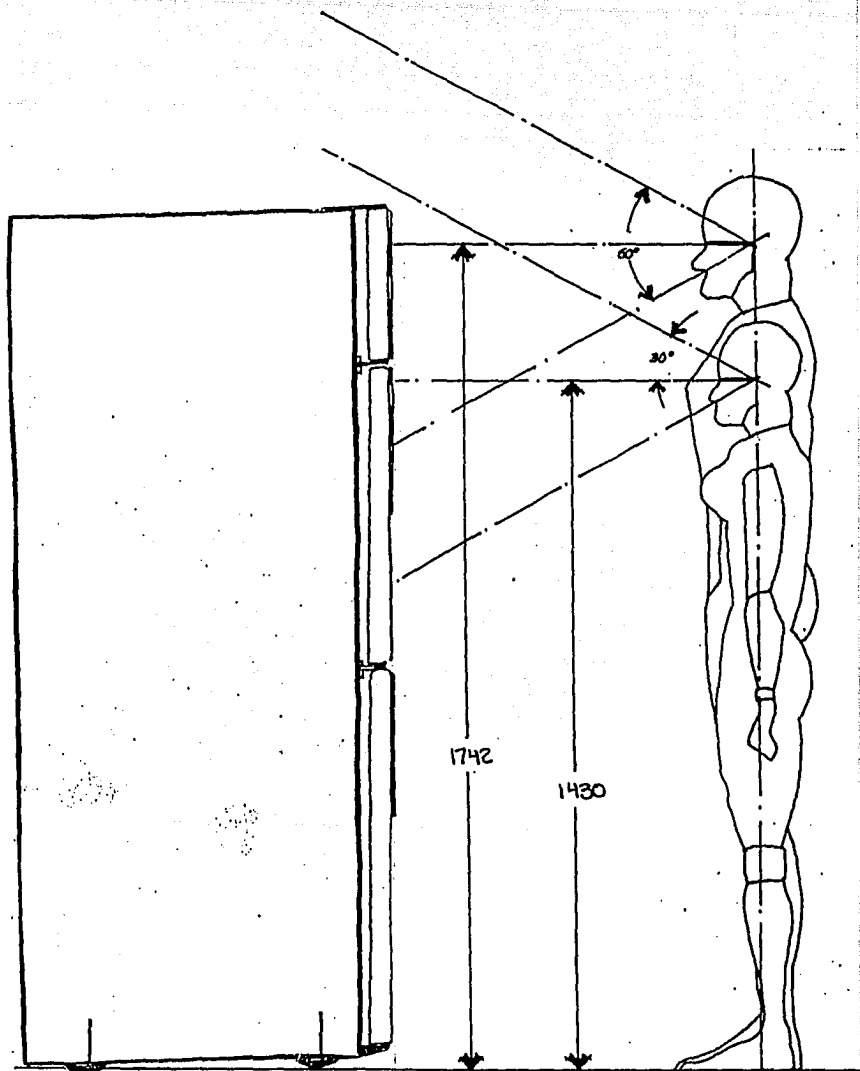
CORTE LATERAL.
5/1950.



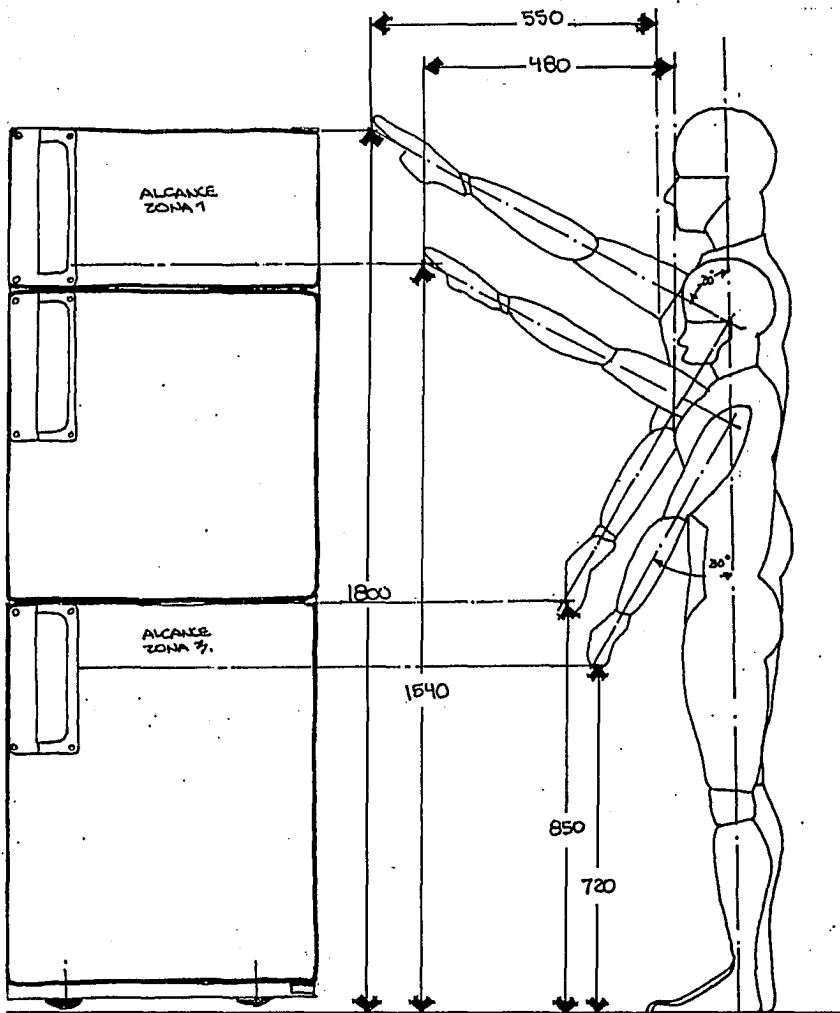
VISTA FRONTAL CON PUERTAS ABATIZAS. S/ENC.



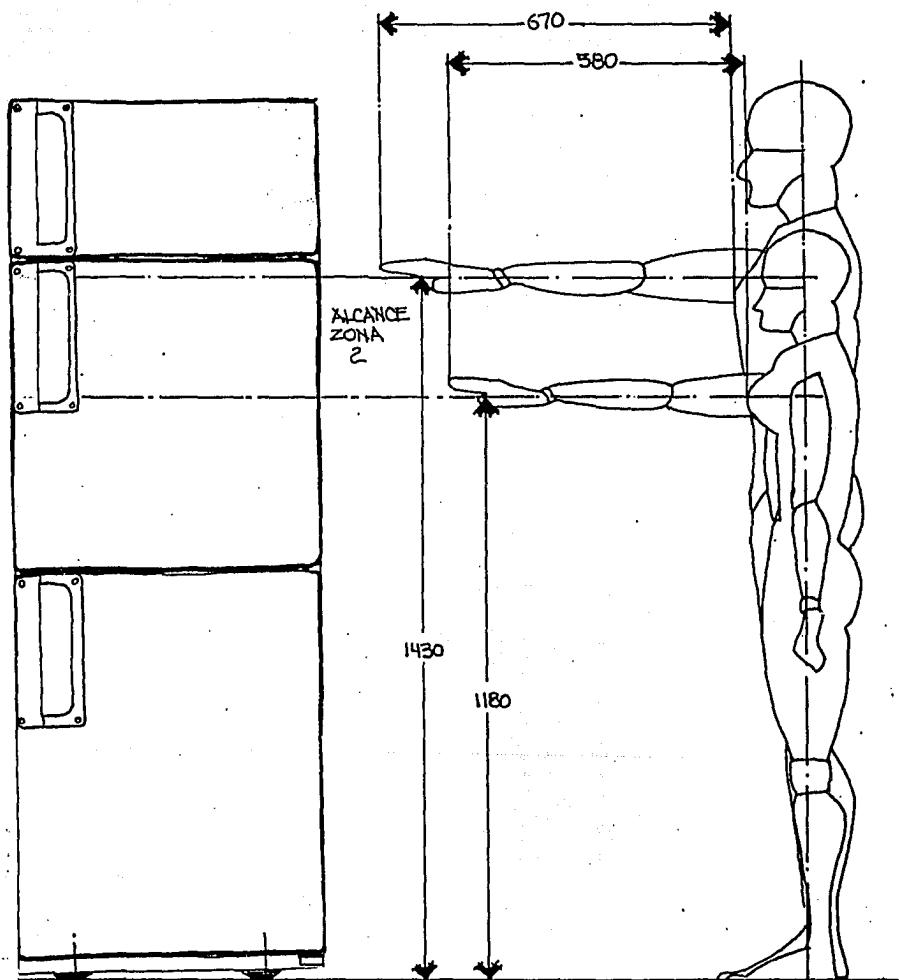
ALCANCES PERCENTILES.
 COTAS EN MM. S/EEC.



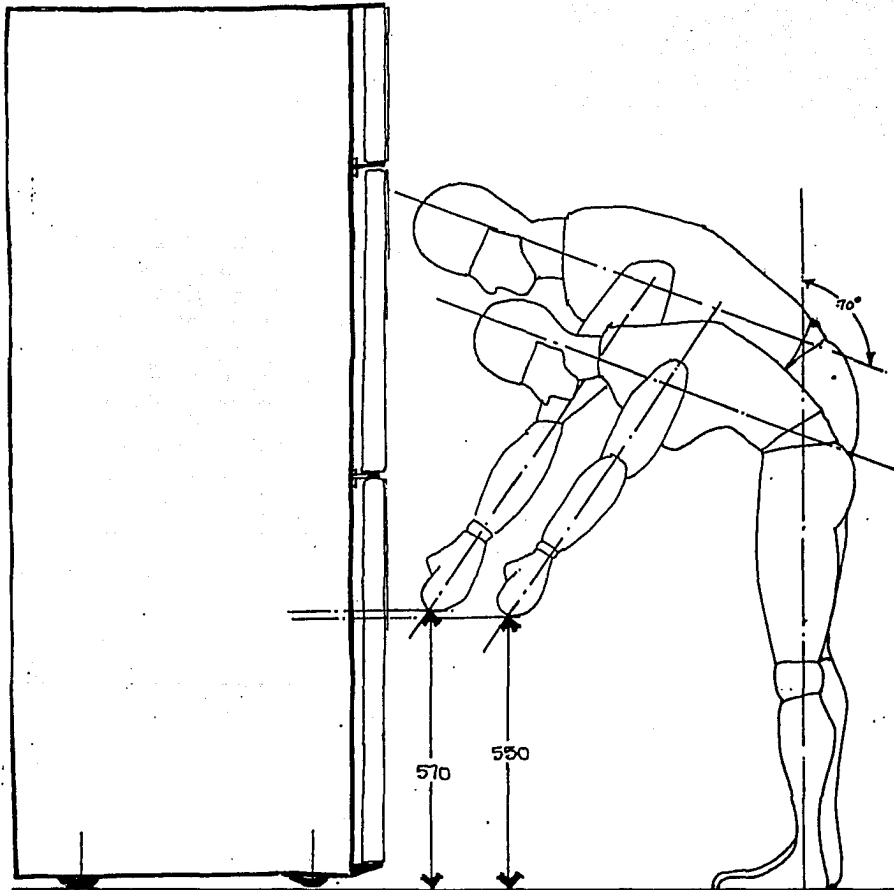
ALCANCE VISTA.
 COTAS EN MM. 6/82C.



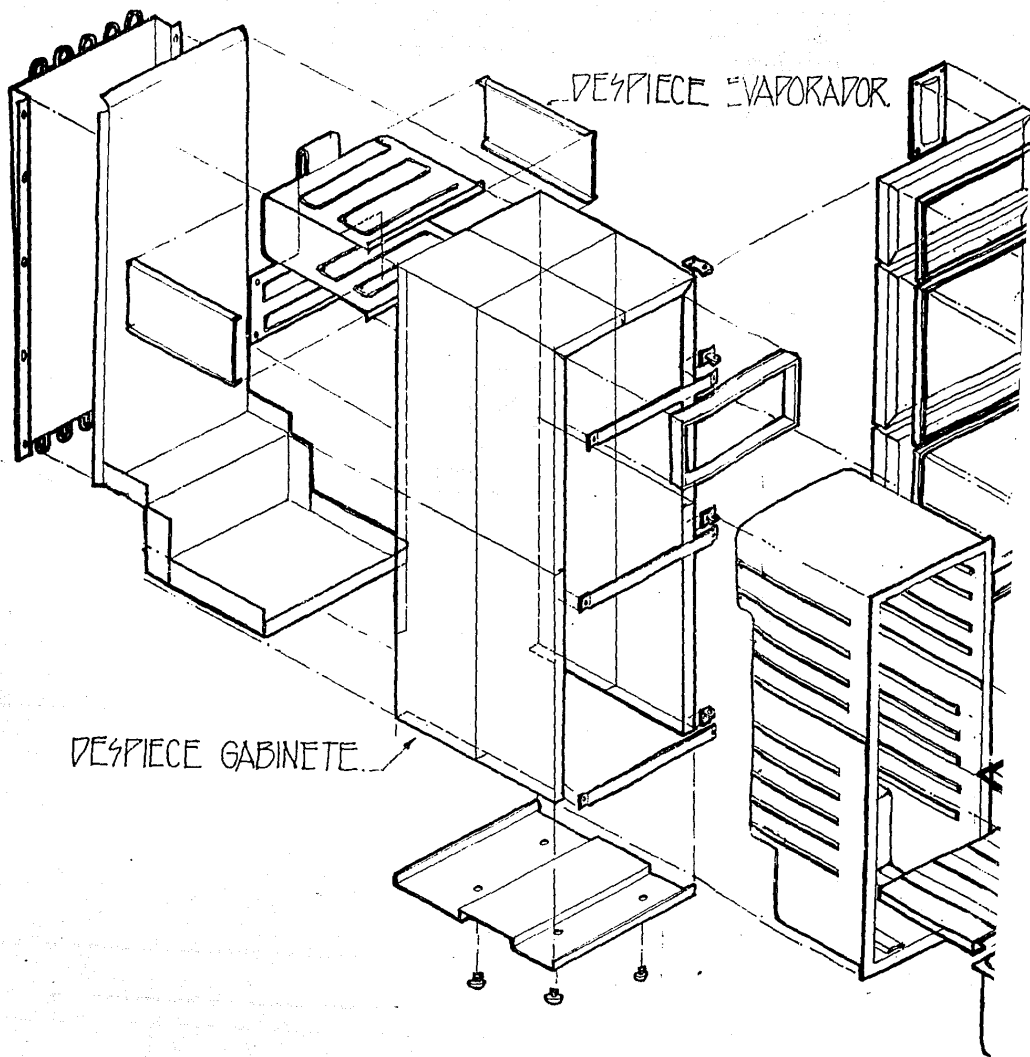
ALCANCES ALTO Y BAJO
 COTROS EN MM. 3/EEC.



ALCANCE MEDIO.
CORSO IN MM. 5/1000.



ALCANCE BAJD
 (070 EN HA) 5/EEC.

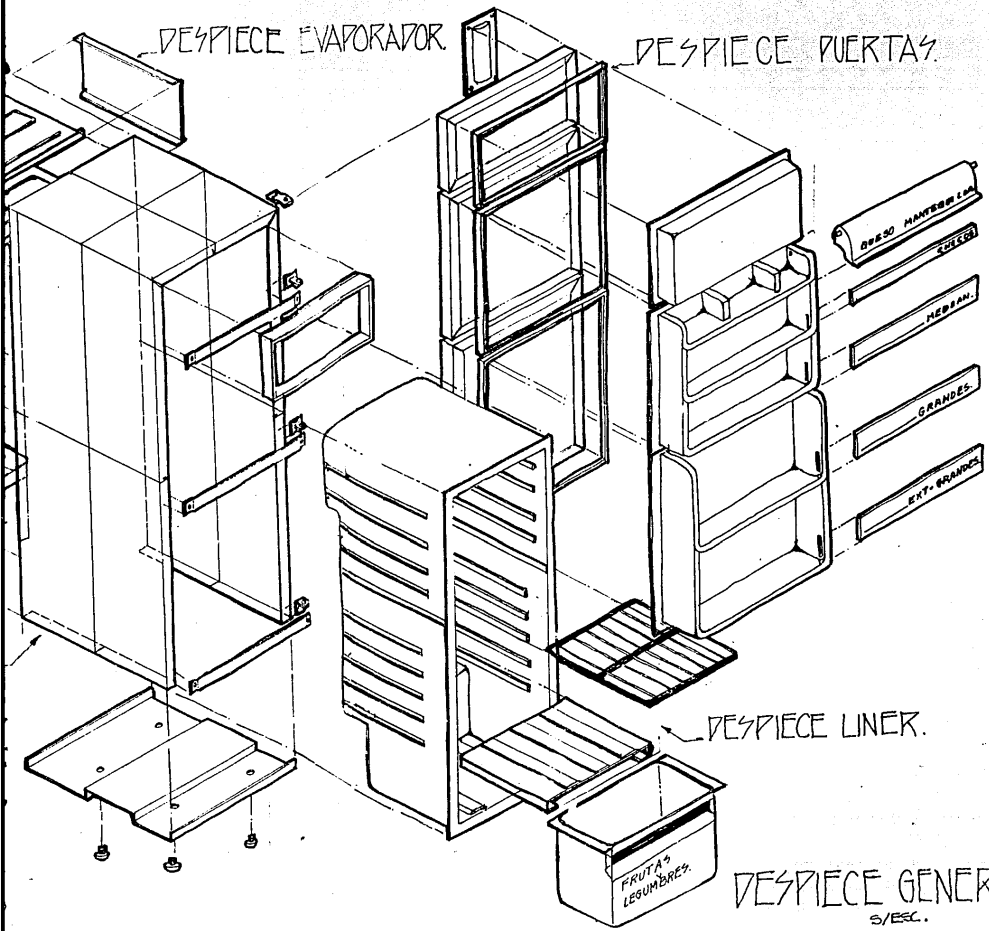


DESPIECE EVAPORADOR

DESPIECE GABINETE

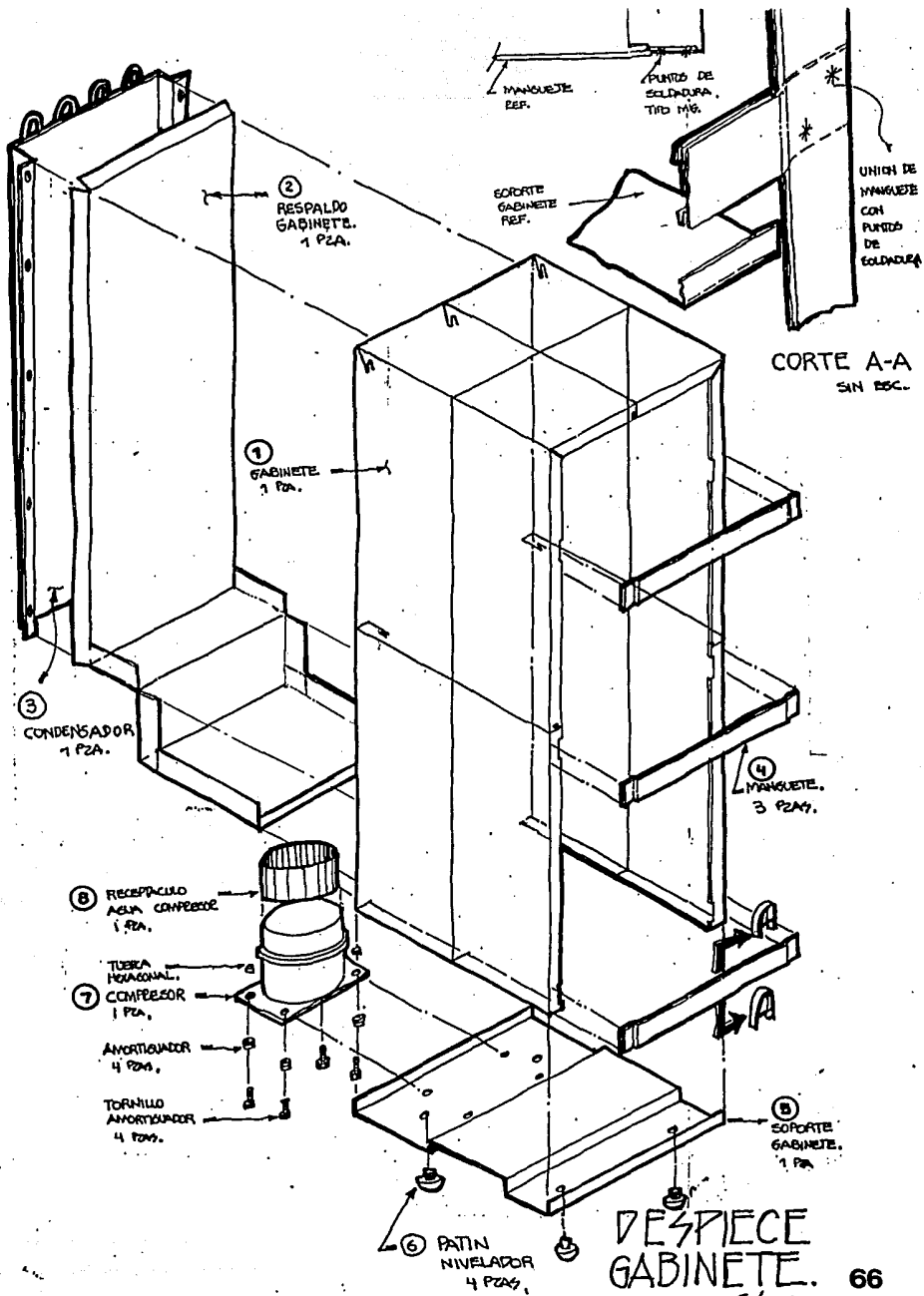
DESPIECE EVAPORADOR

DESPIECE PUERTAS



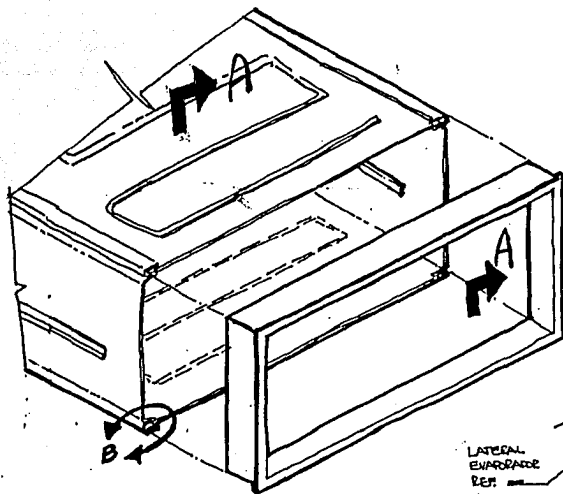
DESPIECE GENERAL

S/ESC.

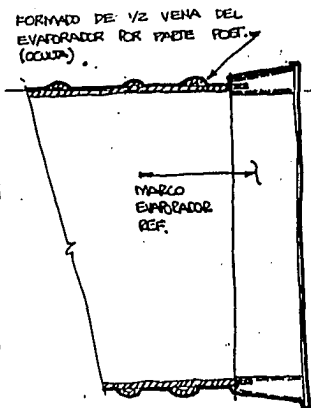


DESPIECE GABINETE

DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	PROCESOS	ACABADO
1.-GABINETE	1	LAMINA ACERO CAL. # 22 (0.76 mm) esp.	DIMENSINADO TROQUELADO FORMADO DOBLADO	PINTURA ELECTROS- TATICA
2.-RESPALDO GABINETE	1	LAMINA GALVANIZADA CAL. #. 20 (0.91 mm) esp.	TROQUELADO DIMENSIONADO DOBLADO	NATURAL
3.-CONDENSADOR REJILLAS	1	COMERCIAL	TROQUELADO DOBLADO DESHIDRATADO	PINTURA DE ACEITE NEGRA
4.-MANGUETE	3	LAMINA ACERO CAL. # 20 (0.91 mm) esp.	TROQUELADO DOBLADO FORMADO	PINTURA ELECTROS- TATICA
5.-SOPORTE GABINETE	1	LAMINA GALVANIZADA CAL. # 16 (1.52 mm) esp.	TROQUELADO DOBLADO	NATURAL
6.-PATIN NIVELADOR	4	ACERO	MAQUINADO REMACHADO	ELECTRO- LITICO
7.-COMPRESOR 1/4 DE H.P	1	COMERCIAL	COMERCIAL	COMERCIAL
8.-RECEPTACULO AGUA COMPRESOR	1	FOIL DE ALUMINIO	EMBUTIDO	NATURAL

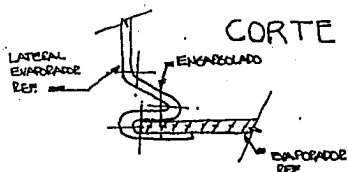


ENSAMBLE EVAPORADOR CON MARCO EVAPORADOR. 5/ESC.

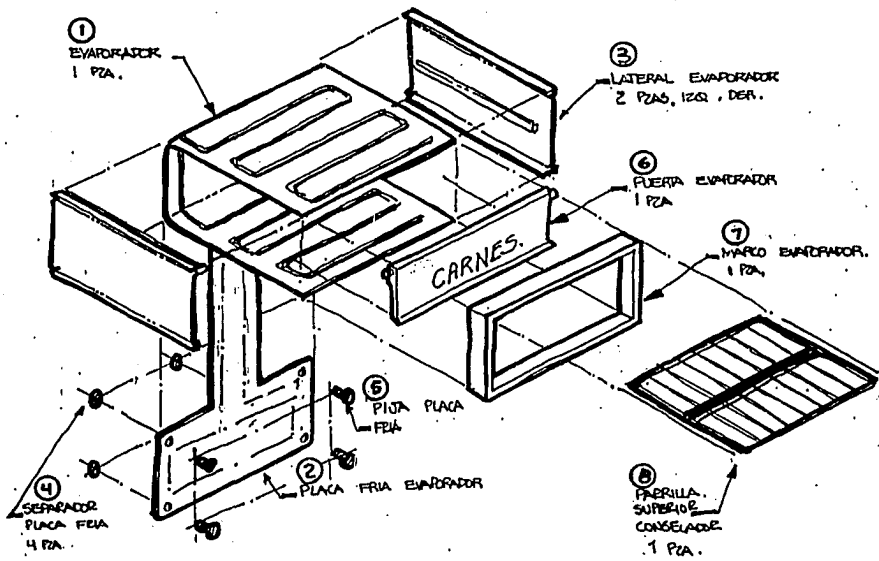


FORMADO DE 1/2 VENA DEL EVAPORADOR POR PARTE POST. (OCULTA).

CORTE A-A 5/ESC.



DETALLE B. 5/ESC.



1 EVAPORADOR 1 PZA.

3 LATERAL EVAPORADOR 2 PZAS. 1200, DER.

6 PUERTA EVAPORADOR 1 PZA.

7 MARCO EVAPORADOR. 1 PZA.

CARNES.

5 PUNTA PLACA FEJA

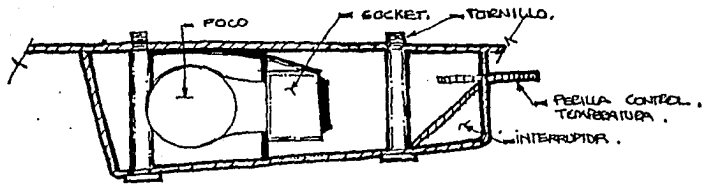
2 PLACA FRIA EVAPORADOR

8 MREJILLA SUPERIOR CONGELADOR 1 PZA.

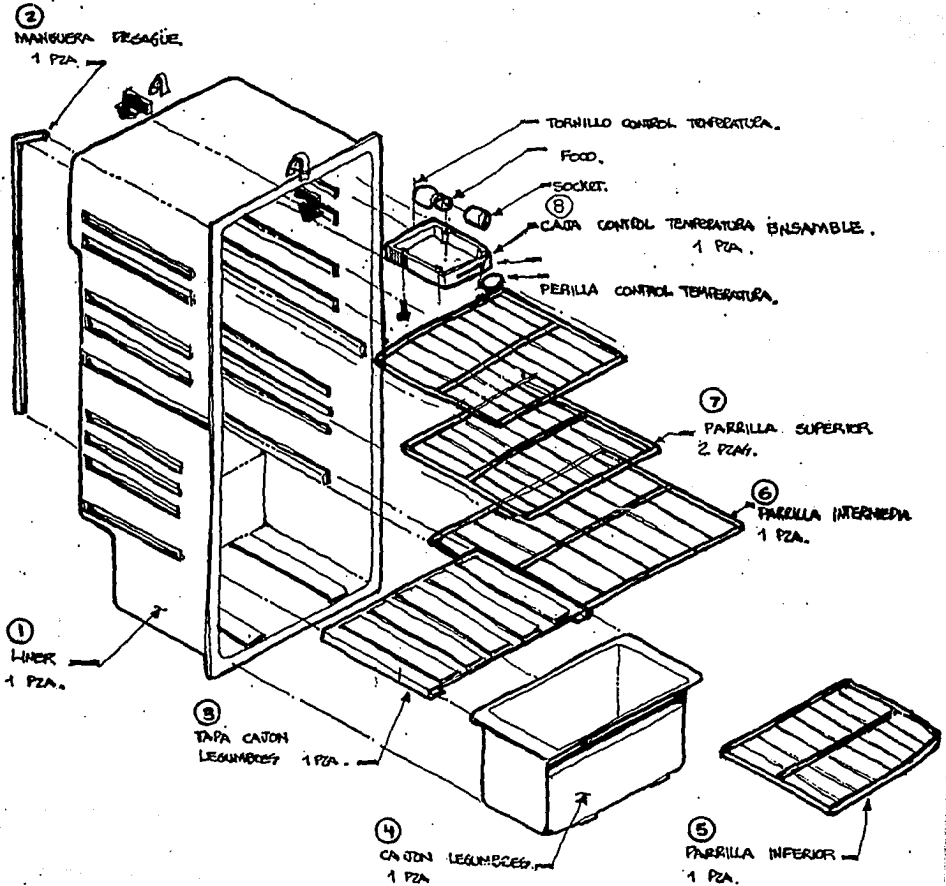
4 SEPARADOR PLACA FEJA 4 PZA.

DESPIECE EVAPORADOR

DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	PROCESOS	ACABADO
1.-EVAPORADOR	1	LAMINA DE ALUMINIO CAL. # 10 (3.42 mm.) esp.	SERIGRAFIA ROLADO INFLADO DOBLADO.	NATURAL.
2.-PLACA FRIA EVAPORADOR	1	LAMINA DE ALUMINIO CAL.# 10 (3.42 mm) esp.	SERIGRAFIA ROLADO INFLADO DOBLADO.	NATURAL.
3.-LATERAL EVAPORADOR IZQUIERDO/ DERECHO.	2	LAMINA ACERO VINIPINTRO CAL.# 26 (0.45 mm) esp.	TROQUELADO EMBUTIDO FORMADO	NATURAL
4.-SEPARADOR PLACA FRIA	4	NYLON	INYECCION	NATURAL
5.-PIJA PLACA FRIA	4	ACERO	MAQUINADO	ELECTROLITICO.
6.-PUERTA EVAPORADOR	1	PLASTICO LEXAN	INYECCION	NATURAL
7.-MARCO EVAPORADOR	1	PLASTICO A.B.S.	INYECCION	NATURAL
8.-PARRILLA SUPERIOR CONGELADOR	1	ALAMBRE ACERO DE 1/4" MARCO Y 1/8" SOPORTES	DOBLADO PUNTEADO	PINTURA ELECTROSTATICA



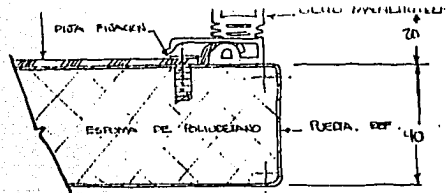
CORTE A-A S/ESC.



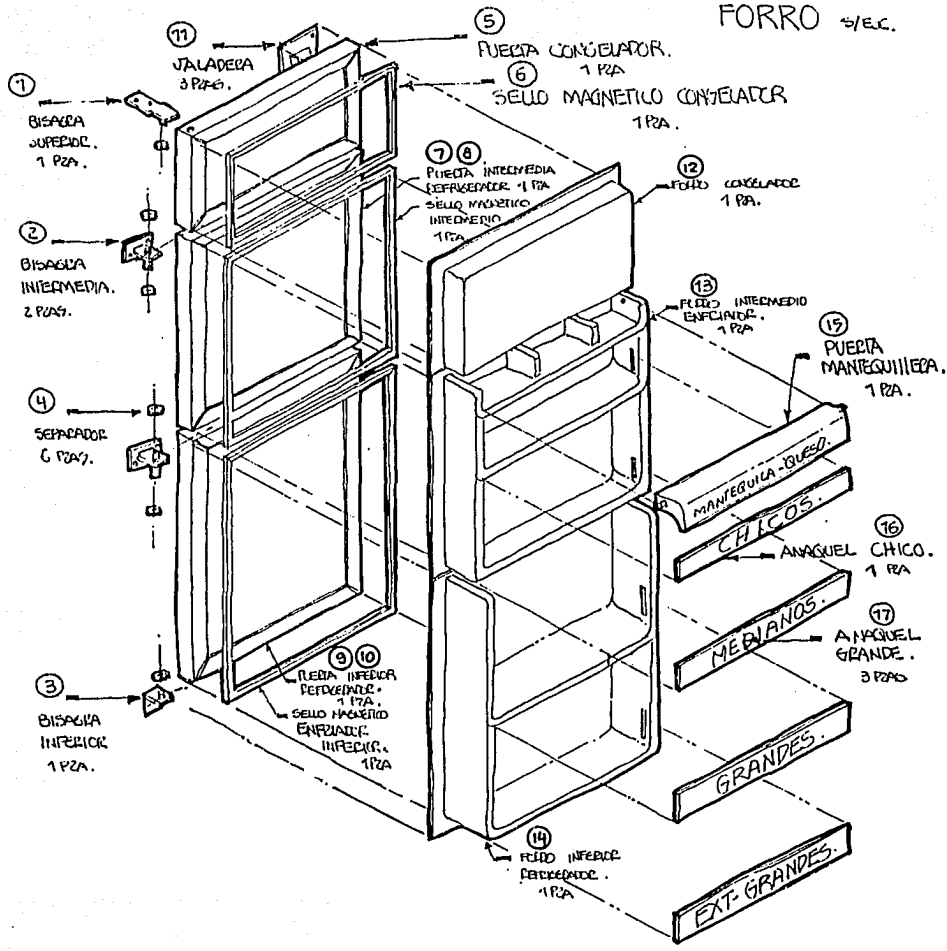
DESPIECE LINER.

DESPIECE LINER

DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	PROCESOS	ACABADO
1.-LINER	1	POLIESTIRENO ALTO IMPACTO DE 4.5 mm. espesor	FORMADO AL VACIO	NATURAL
2.-MANGUERA DESAGÜE	1	PLASTICO	EXTRUIDO	NATURAL
3.-TAPA CAJON LEGUMBRES	1	PLASTICO A.B.S.	INYECCION	NATURAL
4.-CAJON LEGUMBRES	1	PLASTICO LEXAN	INYECCION	NATURAL
5.-PARRILLA INFERIOR	1	ALAMBRE ACERO DE 1/4" MARCO Y 1/8" SOPORTES	DOBLADO PUNTEADO	PINTURA ELECTROS- TATICA
6.-PARRILLA INTERMEDIA	1	ALAMBRE ACERO DE 1/4" MARCO Y 1/8" SOPORTES	DOBLADO PUNTEADO	PINTURA ELECTROS- TATICA
7.-PARRILLA SUPERIOR	2	ALAMBRE ACERO DE 1/4" MARCO Y 1/8" SOPORTES	DOBLADO PUNTEADO	PINTURA ELECTROS- TATICA
8.-CAJA CONTROL TEMPERATURA ENS	1	PLASTICO A.B.S.	INYECCION	NATURAL



DETALLE FIJACION PUERTA
CON SELLO MAGNETICO Y
FORRO S/E.C.



DESPIECE PUERTAS.

DESPIECE PUERTAS

DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	PROCESOS	ACABADO
1.-BISAGRA SUPERIOR	1	LAMINA ACERO CAL. # 10 (3.42 mm) esp.	TROQUELADO REMACHADO	ELECTROLITICO
2.-BISAGRA INTERMEDIA	2	LAMINA ACERO CAL. # 10 (3.42 mm) esp.	TROQUELADO REMACHADO	ELECTROLITICO
3.-BISAGRA INFERIOR	1	LAMINA ACERO CAL. # 10 (3.42 mm) esp.	TROQUELADO REMACHADO	ELECTROLITICO
4.-SEPARADOR	6	NYLON	INYECCION	NATURAL
5.-PUERTA CONGELADOR	1	LAMINA ACERO CAL. # 20 (0.91 mm) esp.	TROQUELADO DOBLADO	PINTURA ELECTROSTATICA
6.-SELLO MAGNETICO CONGELADOR	1	PLASTICO POLIVINILO	EXTRUIDO	NATURAL
7.-PUERTA ENFRIADOR INTERMEDIA	1	PLASTICO POLIVINILO	EXTRUIDO	NATURAL
8.-SELLO MAGNETICO INTERMEDIO	1	PLASTICO POLIVINILO	EXTRUIDO	NATURAL
9.-PUERTA ENFRIADOR INFERIOR	1	PLASTICO POLIVINILO	EXTRUIDO	NATURAL
10.-SELLO MAGNETICO ENFRIADOR INFERIOR	1	PLASTICO POLIVINILO	EXTRUIDO	NATURAL
11.-JALADERA	3	PLASTICO A.B.S.	INYECCION	NATURAL

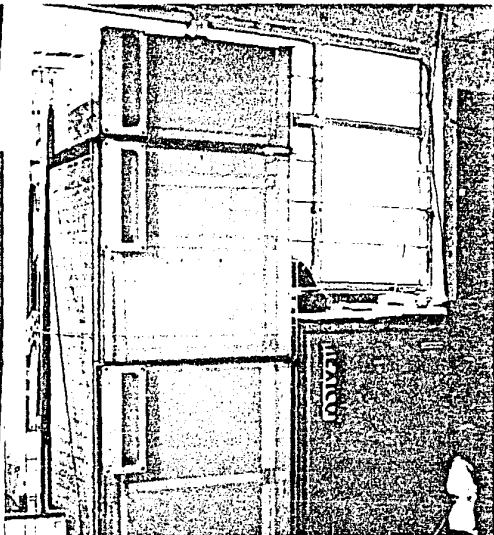
DESPIECE PUERTAS
(Continuación).

DESCRIPCION	CANT.	MATERIAL	PROCESOS	ACABADO
12.-FORRO CONGELADOR	1	LAMINA DE POLIESTIRENO ALTO IMPACTO DE 3.0 mm. ESPESOR	FORMADO AL VACIO	NATURAL
13.-FORRO INTERMEDIO ENFRIADOR	1	LAMINA DE POLIESTIRENO ALTO IMPACTO DE 3.0 mm. ESPESOR	FORMADO AL VACIO	NATURAL
14.-FORRO INFERIOR ENFRIADOR	1	LAMINA DE POLIESTIRENO ALTO IMPACTO DE 3.0 mm. ESPESOR	FORMADO AL VACIO	NATURAL
15.-PUERTA MANTEQUILLERA	1	PLASTICO LEXAN TRANSPARENTE	INYECCION	NATURAL
16.-ANAQUEL CHICO	1	PLASTICO A.B.S.	EXTRUIDO INYECCION	NATURAL
17.-ANAQUEL GRANDE	3	PLASTICO A.B.S.	EXTRUIDO INYECCION	NATURAL

PRUEBAS PROTOTIPO VOLUMETRICO.
junio/91.



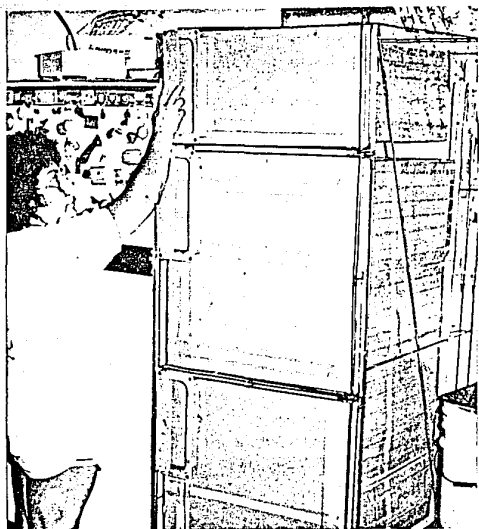
SOBRESALE 5 cm. DE PROFUNDIDAD.



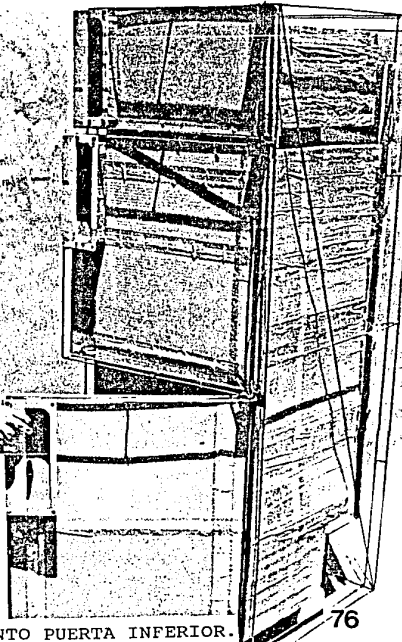
COMPARATIVO CON REFRIGERADOR DE 3.7' c.



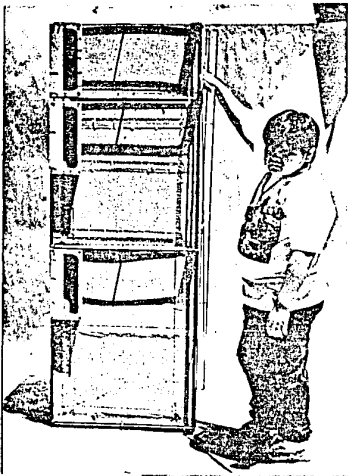
COMPARATIVO CON REFRIGERADOR DE 11' c.



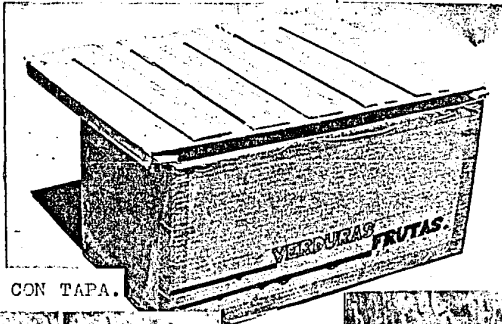
ALCANCE ALTO PUERTA SUPERIOR Y ABATIMIENTO PUERTA CARNES.



ALCANCE BAJO Y ABATIMIENTO PUERTA INFERIOR.



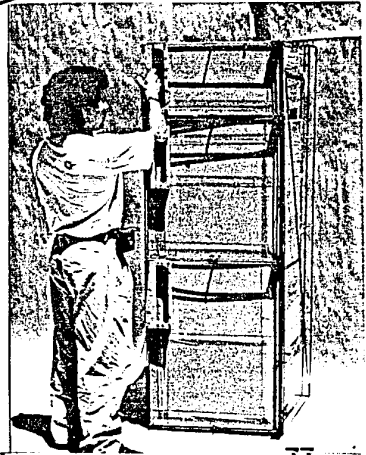
ALCANCE .MEDIO.



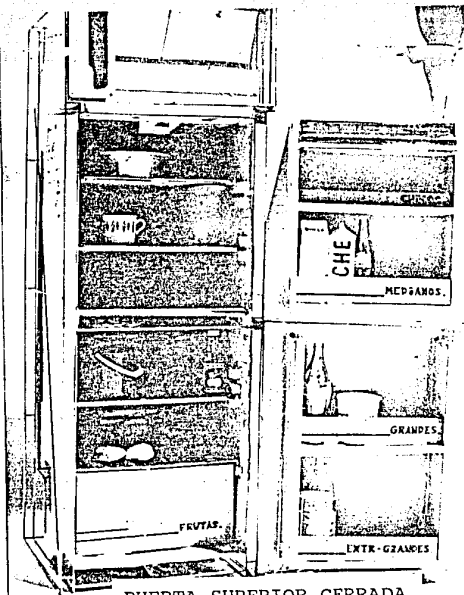
CAJON LEGUMBRES CON TAPA.



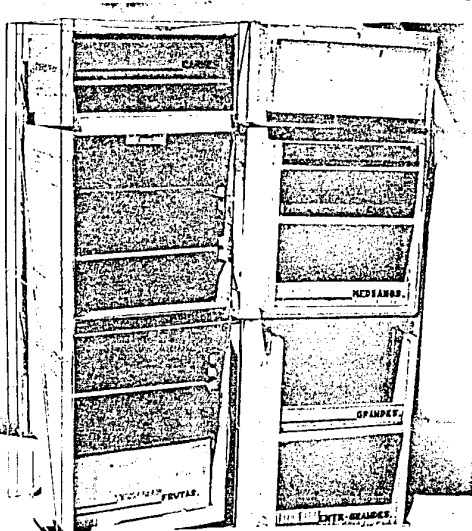
ALCANCE INFERIOR



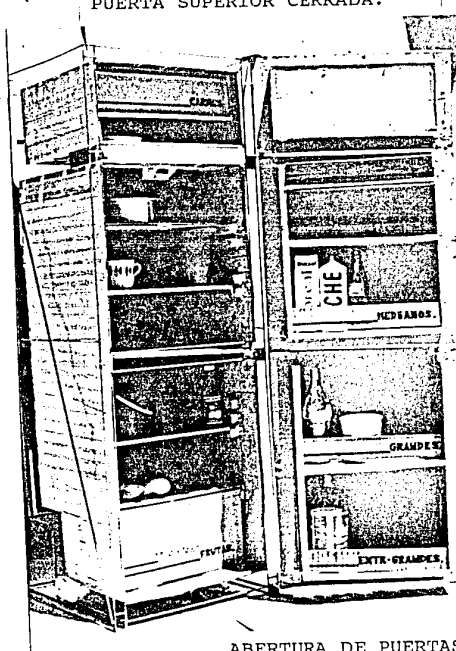
Y ABATIMIENTO PUERTA SUPERIOR.



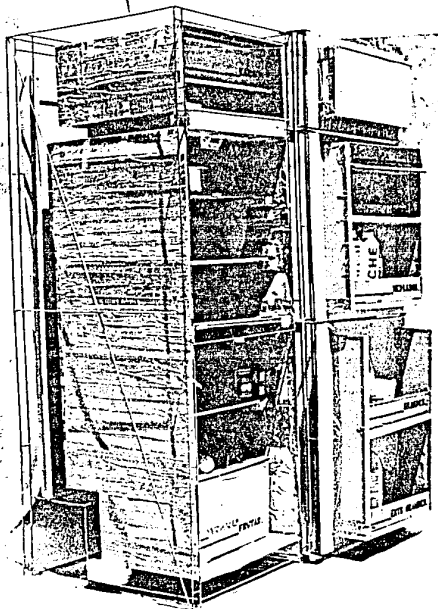
PUERTA SUPERIOR CERRADA.

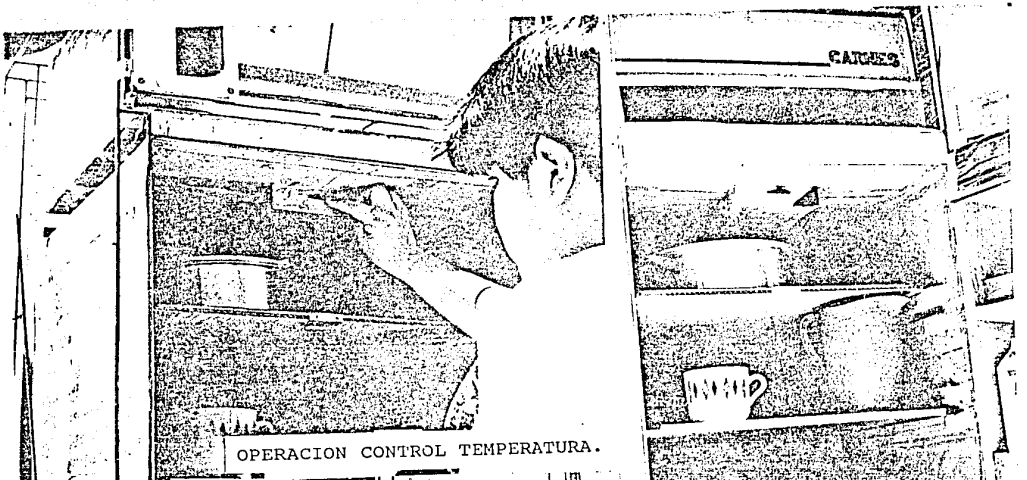


ABERTURA DE PUERTAS SIN ALIMENTOS.

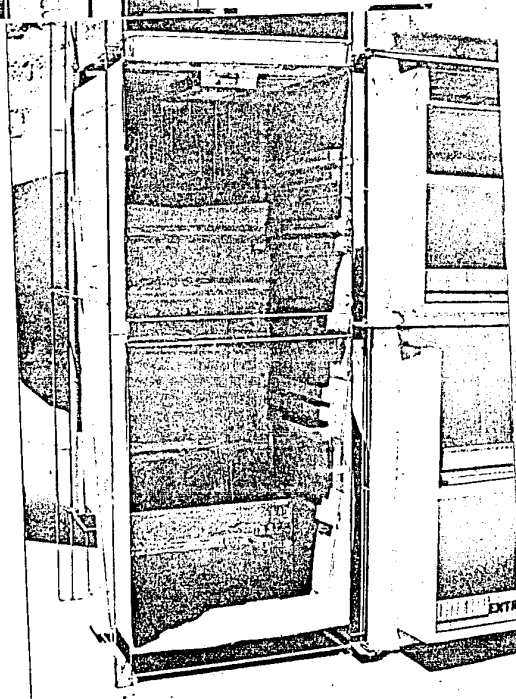


ABERTURA DE PUERTAS CON ALIMENTOS.





OPERACION CONTROL TEMPERATURA.

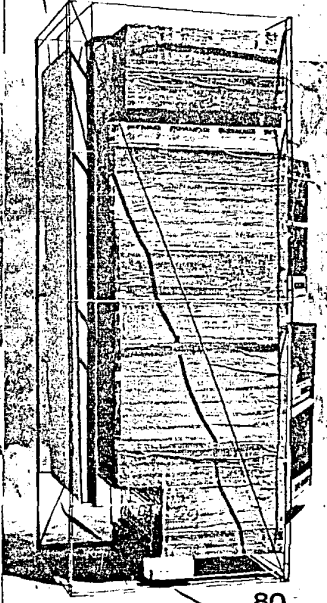
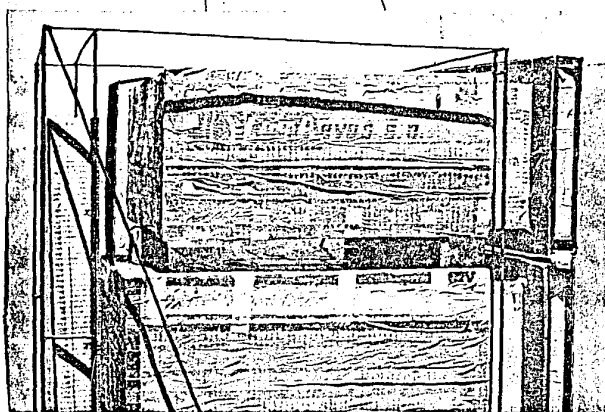
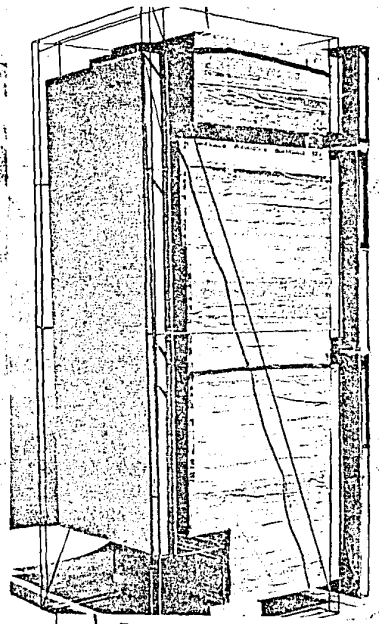
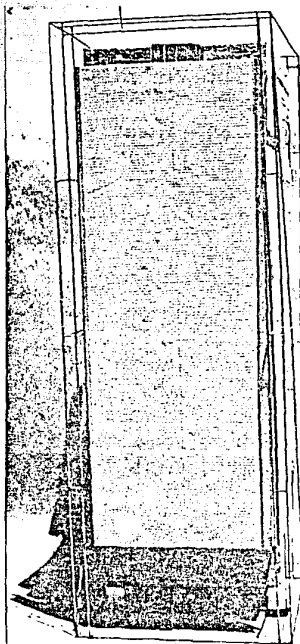


VISTA LINER SIN ACCESORIOS.

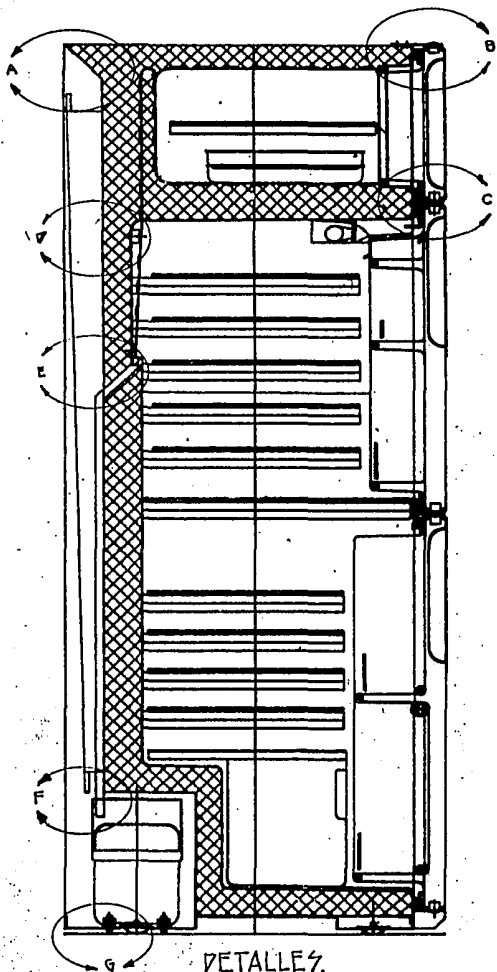


ABATIMIENTO PUERTA MANTEQUILLERA.

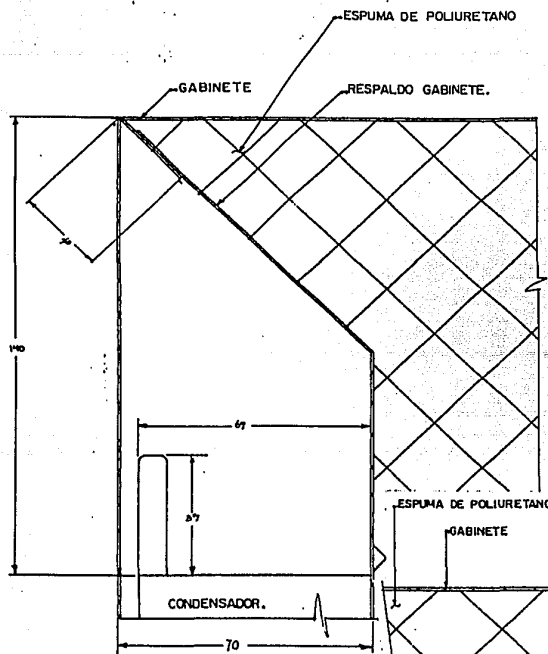
EXTRA
79



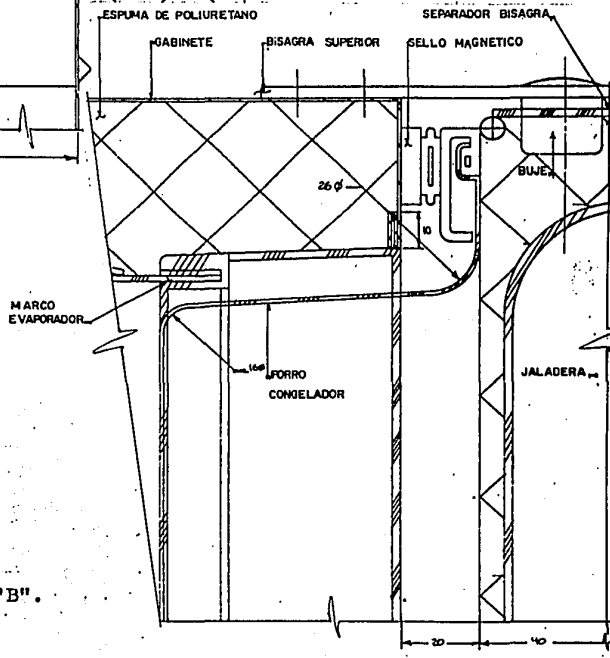
VISTA POSTERIOR Y LATERAL DEL REFRIGERADOR.



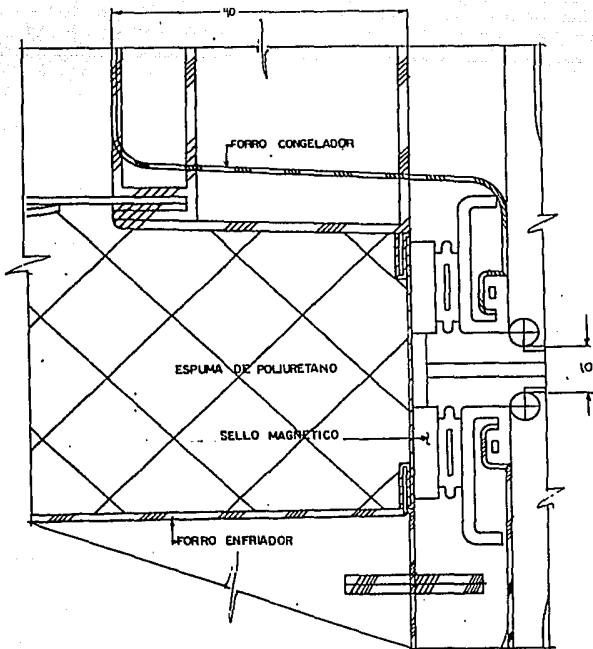
DETALLES.
D/ESC.



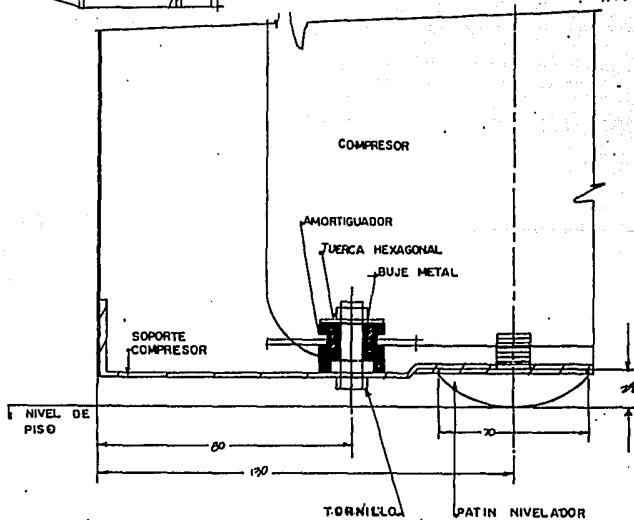
DETALLE "A".



DETALLE "B".

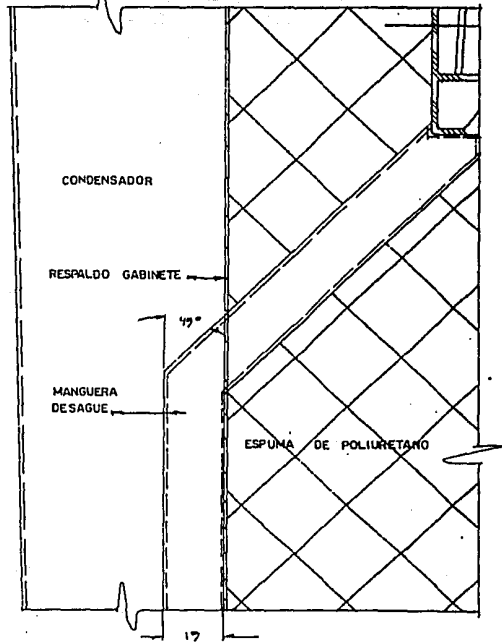
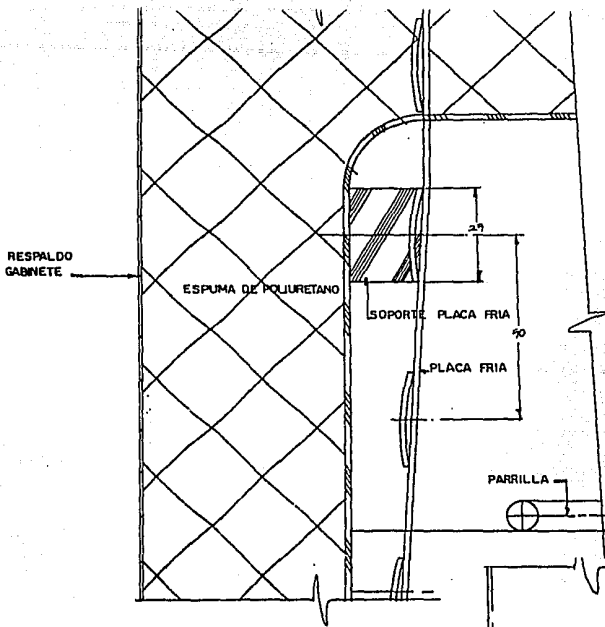


DETALLE "C".

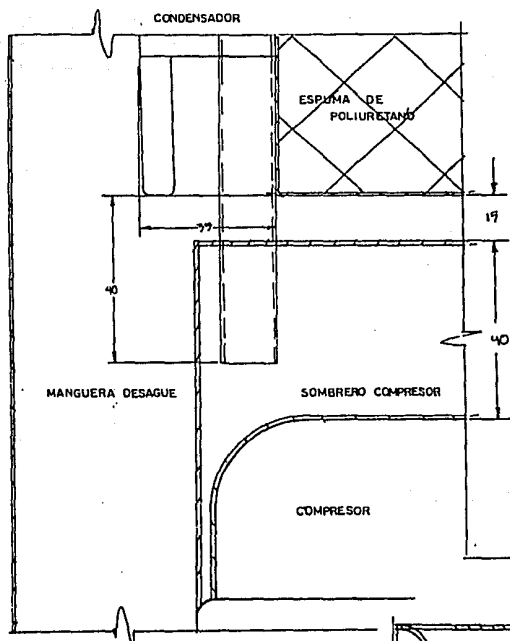


DETALLE "G".

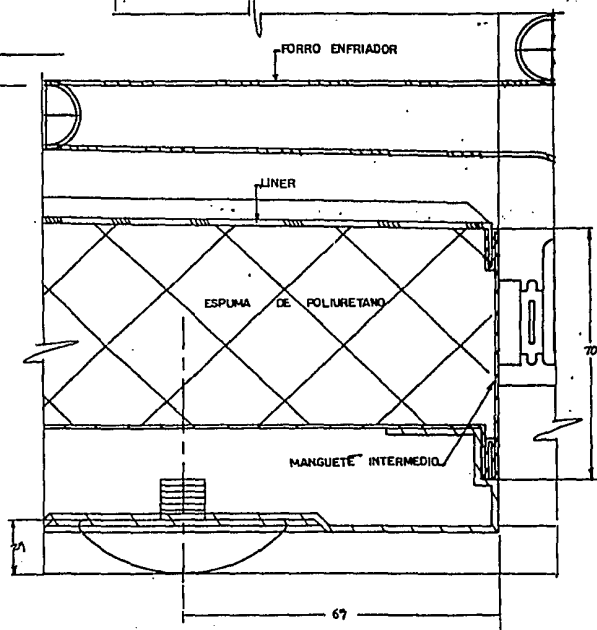
DETALLE "D".



DETALLE "E".

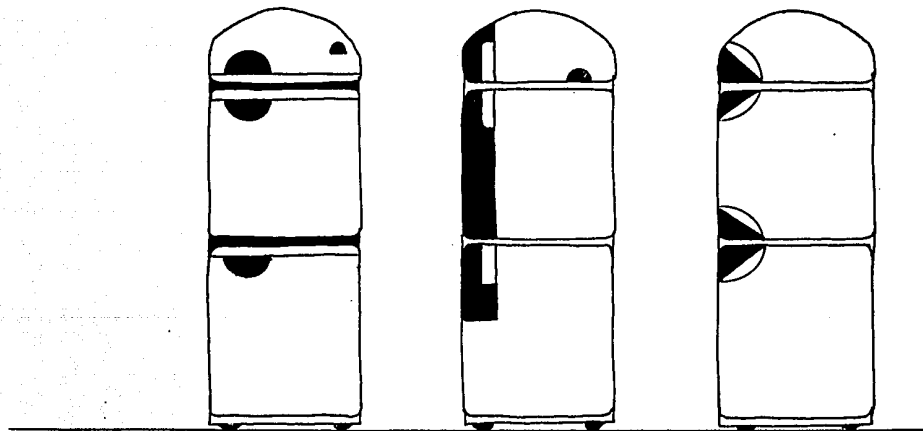
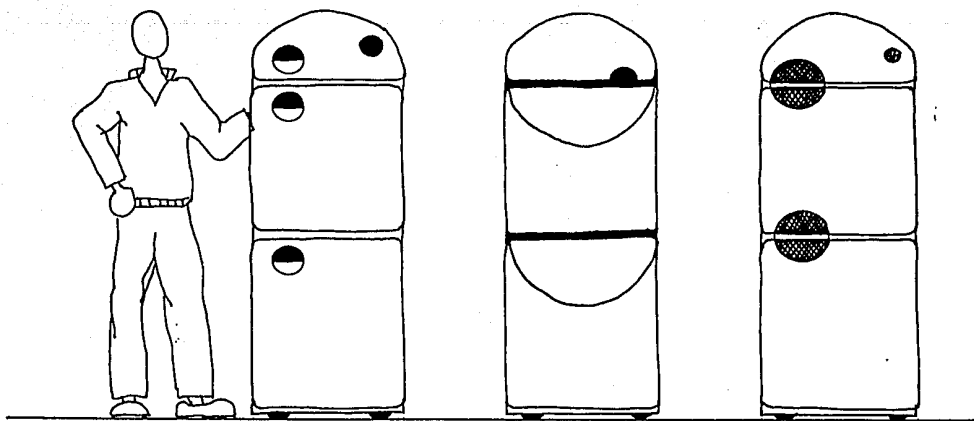


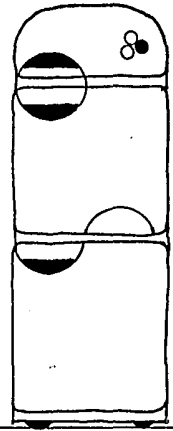
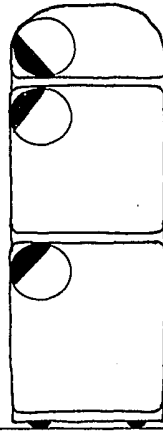
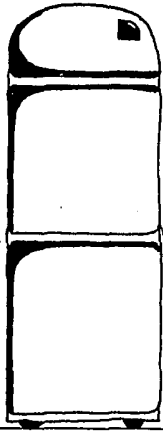
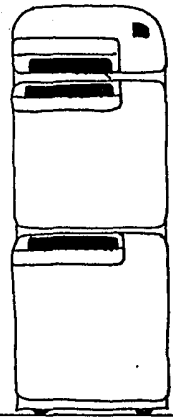
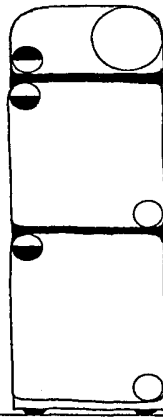
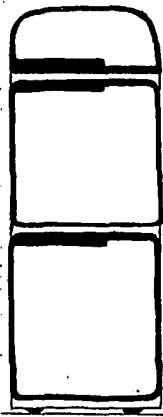
DETALLE "F".



DETALLE "H".

6.9 ANEXO.





7. Planteamiento Empresarial.

NUM	DESCRIPCION/MATERIAL/ACABADO	\$ UNIT/PZA	CANT	\$ SUB-TOTAL
1.-	ESMALTE DURACRON ALMENDRA	-	.750 L	10,188.75
2.-	ESMALTE DURACRON BLANCO	-	-	3,411.25
3.-	PIJA 8X1/2" ZINC-CROM	26.44	54	1,427.76
4.-	LAMPARA 15 WATTS	-	1	722.00
5.-	PIJA 8X11/4"ZINC-CROMADO	48.01	3	144.21
6.-	CAJON LEGUMBRES PLASTICO A.B.S.	-	1	9,155.00
7.-	TORNILLO 3/16 X 3/8"	121.48	8	971.84
8.-	RONDANA PRESION 3/16" ZINC-CROMO	-	1	7.30
9.-	PANTALLA DE LUZ	-	1	1,500.00
10.-	CHAROLA MANTEQUILLERA.	785.00	3	2,355.00
11.-	TUERCA HEX. 8-32" ZINC-CROMO	14.24	3	42.72
12.-	REMACHE "POP" AM-43	9.32	3	27.98
13.-	RONDANA ESTRIADA	9.62	10	96.20
14.-	SOCKET POLICARBONATO	-	1	725.00
15.-	REMATE PARRILLA 600 mm	1,904.00	3	5,712.00
16.-	FORRO PTA-ENFRIADOR-INTERM. (MANUFAC)	-	1	11,604.34
17.-	FORRO PTA-CONGELADOR (MANUFAC)	-	1	8,865.00
18.-	FORRO PTA-ENFRIADOR-INF. (MANUFAC)	-	1	18,128.48
19.-	PLACA DE SERIE	-	1	381.00
20.-	JALADERA PTA PLASTICO A.B.S.	4,000.00	3	12,000.00
21.-	PUERTA MANTEQUILLERA	-	1	4,000.00
22.-	PLACA MABE	-	1	420.00
23.-	PERILLA CONTROL TEMPERATURA	-	1	627.00
24.-	INSTRUCTIVO	-	1	520.00
25.-	SELLO MAGNETICO CONGELADOR	-	1	5,239.06
26.-	SELLO MAGNETICO ENFRIADOR-INTERM.	-	1	8,829.88
27.-	SELLO MAGNETICO ENFRIADOR-INF.	-	1	10,631.17
28.-	BOLSA DE POLIETILENO 1800X1000 mm.	-	1	2,843.00
29.-	CHAROLA HUEVOS.	-	1	3,308.00
30.-	PARRILLA ENFRIADOR.	4,500.00	3	13,500.00
31.-	TORN.10-32 3/4"HEX.ACERO INOX.	1,000.00	4	4,000.00
32.-	ARNES ELECTRICO	-	1	6,105.00
33.-	ANAQUEL PLASTICO GRANDE EXTRUIDO	1,500.00	3	4,500.00
34.-	ANAQUEL PLASTICO CHICO EXTRUIDO	-	1	1,200.00
35.-	CINCHO	94.00	2	188.00
36.-	CHAROLA CUBOS DE HIELO PLASTICO	1,074.00	3	3,222.00
37.-	REFUERZO STD GABINETE	120.00	4	480.00
38.-	PATIN NIVELADOR	650.00	4	2,600.00
39.-	ACUMULADOR	-	1	2,748.00
40.-	SOPORTE BULBO CONTROL	-	1	131.00
41.-	TORN. 3/16X1/2 C/TUERCA.	146.90	3	440.70
42.-	TORN.5/32X5/16"ZINC-CROMO	25.85	2	51.70
43.-	BUJE PUERTA	171.00	6	1,026.00
44.-	GABINETE.LAMINA ACERO CAL # 22 (750 X 4170 mm)	-	1	35,513.00
45.-	MANGUETE INTERM.DOUBLE BAYONETA LAM.ACERO CAL # 20	632.26	3	1,896.78
46.-	RESPALDO GABINETE.LAM.ACERO CAL # 22	-	1	24,879.79
47.-	RESISTENCIA COMPLEMENTO	-	1	4,417.00

48.-RONDANA HULE PROTECTOR/TUBOS	-	1	165.00
49.-SEPARADOR PLACA FRIA	36.00	4	144.00
50.-CUBIERTA ESQUINA PLACA FRIA	-	1	342.00
51.-ABRAZADERA MANGUERA DESAGUE	-	1	130.00
52.-SEPARADOR PUERTAS	32.20	2	64.40
53.-CODO DRENAJE	-	1	198.00
54.-FILTRO DESHIDRATADOR	-	1	1,698.00
55.-RONDANA PLANA	36.00	4	144.00
56.-PIJA 8X1/4" ACERO INOXIDABLE	105.60	10	1,056.00
57.-ETIQUETA DE MANEJO	-	1	252.00
58.-TUERCA "T"	172.00	4	688.00
59.-DUCTO CABLES NYLON	-	1	220.00
60.-CONEXION	-	1	325.00
61.-TUBO CAPILAR	-	1	2,015.00
62.-CAPUCHON CAPACITOR	-	1	320.00
63.-ABRAZADERA CAPACITOR	-	1	recorte
64.-BUSHING HEYCO	-	1	148.01
65.-SOPORTE BUSHING HEYCO	-	1	217.00
66.-CINTA PLASTI-NUDOS	-	1	.67
67.-CONDENSADOR	-	1	20,813.00
68.-TORN 8-32X1/2" ZINC-CROMO	-	1	19.80
69.-LATERAL DER, IZQ. CONGELADOR LAMINA PINTRO CAL. # 26	2,448.68	2	4,897.36
70.-MANGUERA DE DESAGUE PLASTICO POLIVINILO	-	.85 cm	860.29
71.-CONTROL TEMPERATURA RANCO K-59	-	1	10,538.00
72.-TUBO MARCO CONGELADOR (TUBO COBRE- DESHIDRATADO).	-	1	11,256.64
73.-DIAGRAMA ELECTRICO	-	1	52.00
74.-PUERTA ENFRIADOR INTERMEDIA LAMINA ACERO CAL # 20	-	1	7,358.00
75.-PUERTA CONGELADOR	-	1	4,365.88
76.-PUERTA ENFRIADOR INFERIOR LAM ACERO CAL # 20	-	1	8,859.31
77.-EMPAQUE PUERTA PLASTICO	121.00	2	142.00
78.-ETIQUETA DE INSTALACION Y USO	-	1	700.00
79.-BISAGRA SUPERIOR	-	1	2,017.00
80.-CONTRA BISAGRA SUPERIOR	-	1	212.00
81.-INTERRUPTOR	-	1	607.00
82.-TORNILLO CON TUERCA	62.40	3	187.20
83.-COMPRESOR DE 1/4 h.p. TECUMSEH	-	1	122,335.80
84.-CAPACITOR ELECTROLITICO	-	1	3,850.00
85.-CONEXION	385.00	2	770.00
86.-RECEPTACULO AGUA COMPRESOR	-	1	912.51
87.-BISAGRA INTERMEDIA	-	2	2,596.00
88.-ESPACIADOR BISAGRA INTERMEDIA	31.00	2	62.00
89.-CONTRA DE BISAGRA INTERMEDIA	230.00	2	460.00
90.-BISAGRA INFERIOR	-	1	419.00
91.-CONTRA DE BISAGRA INFERIOR	-	1	125.00
92.-ETIQUETA CABLE DE SERVICIO	-	1	30.00
93.-TOR. "T" 3/16X1/2" ZINC-CROMO	107.12	2	214.24
94.-ESPACIADOR BISAGRA SUPERIOR	-	1	42.00
95.-ESPACIADOR BISAGRA INFERIOR	-	1	29.00
96.-LINER DE PLASTICO POLIESTIRENO ALTO IMPACTO	-	1	89,198.00
97.-RETEN INTERMEDIO TUBO	85.00	3	255.00
98.-RETEN LATERAL TUBO CONGELADOR	60.00	9	540.00

99.-TOR. 8-32 X 1/2" ZINC-CROMO	40.10	9	306.90
00.-MASKING-TAPE	-	-	1,932.00
01.-SOLDADURA UTP DE BRONCE	-	-	148.50
02.-SOLVENTE	-	-	2,575.00
03.-FREON 12	-	.269 1	2,051.93
04.-TUBO DE ALUMINIO	259.00	3	777.00
05.-SELLO PARA FLEJE 3/8"	15.50	2	31.00
06.-FLEJE DE PLASTICO	-	-	202.30
07.-CINTA DE POLIURETANO	-	40 cm	1,060.28
08.-PLACA FRIA DE ALUMINIO(MANUFACTURA)	-	1	6,242.36
09.-SOPORTE GABINETE LAMINA ACERO CAL. # 16 (MANUFACTURA)	-	1	10,533.46
10.-CUERPO EVAPORADO DE ALUMINIO (MANUFACTURA)	-	1	37,053.00
11.-TUBO DE COBRE 5/16"	-	-	3,229.41
12.-TUBO ALUMINIO 5/16X231 mm	-	-	374.00
13.-TUBO DE COBRE DESHIDRATADO	-	8.4 cm	1,437.76
14.-ESPUMA DE POLIURETANO UND/TERM. UPU.	-	6.17 kg	
	-	.401kg	14,795.37
15.-MONDUR	-	.523kg	23,914.73
16.-FREON N 11	-	.109kg	3,272.13
17.-CATALIZADOR	-	.005	81.51
18.-FUNDENTE PARA SOLDADURA DE BRONCE	-	.004	29.63
19.-TARJETA CONTROL DE PRODUCCION	-	1	71.00
20.-AISLANTE PARA CAPACITOR.	-	1	20.00
21.-TUBO DE ALUMINIO 5/16 X 915 mm	-	1	1,479.00
22.-ETIQUETA CONTROL DE CALIDAD	-	1	76.50
23.-SILASTEC 732-RTO	-	-	1,374.13
24.-ESMALTE DURACRON CAFE	-	-	640.75
25.-MARCO EVAPORADOR PLASTICO A.B.S.	-	1	12,000.00
26.-TAPA CAJON LEGUMBRES PLAST. A.B.S.	-	1	7,324.00
27.-PARRILLA ENFRIADOR INFERIOR	-	1	3,512.00
28.-PUERTA EVAPORADOR PLASTICO A.B.S.	-	1	3,792.00
29.-TAPA CAJON CARNES FRIAS	-	1	5,128.00
30.-CAJON CARNES FRIAS	-	1	6,410.00

			\$ 688,227.14
MAS 10% DE LAMINA			9,340.71

			\$ 697,567.85
MAS 5% IMPREVISTOS			34,878.39

GRAN TOTAL			\$ 732,446.24

COSTOS

MANO DE OBRA DIRECTA.

CANT	OPERARIO	SALARIO DIARIO	SALARIO TOTAL DIARIO
14	AYUDANTE EN GENERAL	13,000	182,000
1	DIMENSIONADOR	15,000	15,000
5	TROQUELADOR	15,000	75,000
2	PUNTEADOR	15,000	30,000
1	RECTIFICADOR	14,000	14,000
1	PINTOR	15,000	15,000
1	RETOCADOR	14,000	14,000
1	MOLDEADOR	15,000	15,000
1	DOBLADOR	14,000	14,000
2	FORMADORES DE VACIO	15,000	30,000
7	ENSAMBLADOR	14,000	98,000
1	SOLDADOR	15,000	15,000
1	ALMACENISTA	14,000	14,000
1	TORNERO	15,000	15,000

MANO DE OBRA DIRECTA TOTAL = \$ 546,000.00

NOTA: SALARIO DIARIO DE \$ 13,000.00 EN JUNIO DE 1992.

COSTO INDIRECTO

MATERIAL INDIRECTO.

	MENSUAL.	POR PIEZA.
ENERGIA EN MAQUINARIA	1,200,000	2,400
LUBRICANTES	150,000	300
HERRAMENTAL	100,000	200
TOTAL = \$	1,450,000.00	2,900.00

MANO DE OBRA INDIRECTA.

SUPERVISION	1,600,000	3,200
GERENTE DE PRODUCCION	2,000,000	4,000
MANTENIMIENTO	1,300,000	2,600
TOTAL = \$	4,900,000.00	9,800.00

GASTOS INDIRECTOS.

RENTA	20,000,000	40,000
IMPUESTOS	5,000,000	10,000
DEPRECIACION	1,500,000	3,000
TOTAL = \$	26,500,000.00	53,000.00

COSTO DE DISTRIBUCION.

ADMINISTRATIVO	9,000,000	18,000
TELEFONO	1,000,000	2,000
ENERGIA	200,000	400
MANTENIMIENTO	600,000	1,200
TRANSPORTE	1,500,000	3,000
PERSONAL ADMINISTRATIVO	6,000,000	36,600
TOTAL = \$	18,300,000.00	36,600.00

PRODUCCION ANUAL = 6000 PIEZAS.
PRODUCCION MENSUAL = 500 PIEZAS.
PRODUCCION DIARIA = 16.6 REF. X 30 = 500

MATERIAL DIRECTO UNITARIO 730,000
MATERIAL DIRECTO TOTAL 730,000 X 500 REF.mes = 365,000,000

MANO DE OBRA DIRECTA UNITARIA 16,380,000 % 500 REF. = 32,760
MANO DE OBRA DIRECTA TOTAL 546,000 X 30 DIAS = 16,380,000

COSTO PRIMO UNITARIO (MDU) 730,000 + (MODU) 32,760 = 762,760
COSTO PRIMO TOTAL 762,760 X 500 REF. = 381,380,000.00

+ material indirecto 450,000
+ mano de obra indirectos 4,900,000
+ gastos indirectos 26,500,000
total = 32,850,000
% 500 = 65,700.00

COSTO INDIRECTO UNITARIO = 65,700
COSTO INDIRECTO TOTAL = 65,700 X 500 REF. 32,850,000.00

COSTO DE DISTRIBUCION UNITARIO 36,600 (c.d.) X 500 = 18,300,000
(mdu) 730,000
(modu) 32,760
(ciu) 65,700

Total 865,060.00 x 500 Ref. = 432,530.00
COSTO DISTRIBUCION MENSUAL TOTAL = 432,530.00

\$ 865,060.00

+ 50 % UTILIDAD FABRICANTE \$ 432,530.00

PRECIO VENTA UNITARIO \$ 1,297,590.00

+ 30 % UTILIDAD INTERMEDIARIO \$ 389,277.00

PRECIO VENTA PUBLICO \$ 1,686,867.00

PRECIO CERRADO PARA VENTA \$ 1,700,000.00

8. Conclusiones.

8.- CONCLUSIONES.

A manera de conclusión creo que desarrollar un tema de tesis, desde su inicio hasta sus últimas consecuencias teóricas, es necesario aplicar una metodología de trabajo que permita ir esclareciendo el camino a seguir hacia una solución sin contratiempos. Por lo que el diseño a realizar, requerirá de esfuerzo e inversión de tiempo, para llegar a un resultado que nos satisfaga plenamente ; trayendo como consecuencia aspectos palpables del diseño como:

- Ahorro de energía, debido a que el refrigerador se dividió en tres partes, según la importancia del guardado de alimentos.
- Aprovechamiento de espacio a lo alto, reducido en lo ancho y aumento de la profundidad, para mayor capacidad de de alimentos, con el menor espacio posible en las tres dimensiones.
- Rango de usuario, diseñado para que cualquier persona pueda usarlo, desde el 5% mujer hasta 95% percentil hombre.
- Su mantenimiento es fácil, porque cuenta con 4 ruedas de soporte que facilitan su operación y evitan la acumulación de suciedad en el suelo, con partes lisas que no resguardan filos cortantes y facilitan la limpieza.
- Cuenta con protección para evitar descargas eléctricas hacia el usuario, porque sus partes se encuentran protegidas dentro del mismo mueble.

Por otro lado, quiero mencionar que para llegar a finalizar un proyecto de tesis, es necesario tener decisión, sin ella no es posible ni siquiera poder comenzar, tener cariño hacia el proyecto y no verlo como requisito para titularse; además paciencia, resistencia y constancia, ya que al final el esfuerzo involucrado , quedará en el pasado como algo valioso, donde te demostraste a ti mismo y a nadie más el término de una faceta productiva para tu vida , quedando atrás privaciones y concluyendo que valió la pena el esfuerzo para seguir otras metas .

JULIO 1992.

EL DIAMANTE.

Triste, opaco, sin brillar, un diamante no pulido, encontrábase perdido en el valle del palmar. Viole un joyero al pasar y en su taller le levó; cuidadoso le labró y hermoso entonces, luciente, magnífico y esplendente la luz del sol reflejo.

Así el hombre no educado, cual piedra desconocida, suele encontrarse en la vida, triste, sin luz, despreciado; más si a estudiar consagrado, busca el saber con anhelo, tórnase en dicha su duelo; la educación lo embellece, y en su alma que resplandece refleja el azul del cielo.

GRACIAS: U.N.A.M. / C.I.D.I.

9. Bibliografía.

9.- BIBLIOGRAFIA.

- LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES.
Panero, Julius. Zelnik, Martin.
Editorial Gustavo Gili.
- HUMAN SCALE. (tablas antropométricas).
Dreyfuss, Henry.
Henry Dreyfuss Associates.
- LA MECANIZACION TOMA EL MANDO.
Siegfried Giedion.
Editorial Gustavo Gili.
- DISEÑO INDUSTRIAL.
Raymond Loewy.
- EL TESORO DE LA TECNOLOGIA.
tomos 2,3,4,6 y 10.
Buenos Aires, Argentina 1972.
Editorial Codex.S.A.
- NOM. NORMA OFICIAL MEXICANA.
Aparatos electrodomésticos para la conservación de alimentos a bajas temperaturas.
- INFONAVIT. INSTITUTO NACIONAL PARA EL FOMENTO DE LA VIVIENDA DEL TRABAJADOR.
Criterios para la optimización dentro de la vivienda
Infonavit.
México, datos básicos de economía, población y vivienda.
Investigación de necesidades y demanda de vivienda
Infonavit 1979.
Optimización del espacio interno de la vivienda.
Mobiliario para la vivienda de interés social.
- INCO. INSTITUTO NACIONAL DEL CONSUMIDOR.
Estudio comparativo de refrigeradores.
Cómo comprar un refrigerador.
Un nutriólogo revisa los alimentos y el modo.
Nuevos conceptos para comer mejor.
El problema de la vivienda en México.
Estudio de refrigeradores en el área metropolitana.
- TESIS CIDI. CENTRO DE INVESTIGACION EN DISEÑO INDUSTRIAL.
Cocina para vivienda popular.
Javier de León García de Alba. 1976.
Transporte termoeléctrico para conservación de vacunas.
Luis Alberto López de la Peña. 1985.

Almacenes Nacionales de Depósito, S.A.

DIPLOMA

El presente Diploma se otorga a :

Raúl Garduño Martínez

Por su participación en el premio ANDSA "MARIANO LOPEZ MATEOS"
en Ciencia y Tecnología de Almacenamiento y Conservación
de Alimentos.

México, D.F. a 26 de abril de 1991.


Lic. Raúl González Avelar
Director General
Almacenes Nacionales de Depósito, S.A.