



Universidad Nacional Autónoma de México

ANTEPROYECTO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LA CADENA FRIA EN LOS PRODUCTOS BIOLOGICOS DE USO ANIMAL

**Tesis presentada ante la División de Estudios Profesionales de
la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la
Universidad Nacional Autónoma de México**

**Para la obtención del Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
p o r**

FRANCISCO LOBATO HERNANDEZ

**Asesores: M.V.Z. Edmundo L. Gutiérrez Renovato
M.V.Z. Alfonso Baños Crespo**

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

RESUMEN

LOBATO HERNANDEZ, FRANCISCO. Anteproyecto de un Manual de Procedimientos - Para el Control de la Cadena Fría en los Productos Biológicos de Uso Animal. (Bajo la dirección del M.V.Z. Edmundo L. Gutiérrez Renovato y del M.V.Z. - Alfonso Baños Crespo).

La motivación para la realización de este manual nació una vez terminado mi Servicio Social, en el cual mis actividades consistieron en la Inspección y Vigilancia Zoosanitaria de diversos establecimientos tales como: Clínicas - Veterinarias, Farmacias, Laboratorios Productores, etc. Sorprende el hecho de que en la mayoría de estos lugares no exista un estricto control en cuanto al manejo, conservación y distribución de los productos biológicos (vacunas, bacterinas, etc.), de manera que al aplicarse éstos a los animales, han perdido toda su potencia y su aplicación es inútil. Una vacuna debe conservarse a una temperatura de 4 a 6° C durante todo el proceso; desde el momento que sale del laboratorio fabricante, hasta el momento de su aplicación. Esto no se ha logrado en nuestro país, pues existen deficiencias en el manejo y distribución de vacunas (utilización de refrigeradoras, cajas frías, registros, etc., de manera adecuada). El Anteproyecto de Manual de Procedimientos de la Cadena Fría de los Productos Biológicos de Uso Animal será un intento de aplicar un estricto control de los mismos en Medicina Veterinaria para que, al momento de su aplicación, sean eficaces. Este documento se realizó mediante una compilación de literatura científica de diversas Organizaciones Mundiales de Salud y de datos obtenidos de Instituciones Oficiales de nuestro país para lograr un Manual que pueda aplicarse a la Medicina Veterinaria en México.

C O N T E N I D O

	Página
I. Resumen	ii
II. Introducción	1
III. Marco de Referencia	3
A.- Medio Ambiente Físico	3
B.- Medio Ambiente Económico Social	4
C.- Principales Especies Explotadas en México	4
D.- La Industria Químico Farmacéutica en México y otros Países	10
E. Marco Biológico - Legal	13
IV. Desarrollo.	
Capítulo 1. La Cadena Fría.....	16
1.1 Definición de la Cadena Fría	16
1.1-1 Las Vacunas Necesitan un Cuidado Especial	17
1.2 Distribución de las Vacunas; Su Transporte	17
1.2-1 Cajas Frías	18
1.2-2 Cómo Preparar la Caja Fría	19
1.2-3 Cómo Mantener la Caja Fría lo Más Fría Posible	19
1.2-4 Cómo Cuidar su Caja Fría	20
1.2-5 Portadores Para el Transporte de Vacunas	20
1.2-6 Cómo Preparar el Portador Para el Transporte de Vacunas	21
1.2-7 Elección de una Caja Fría o Portador de Vacunas	21
Capítulo 2. Tipos de Refrigeradoras: Niveles Regional y Local	23
2.1 Su Refrigeradora	23
2.1-1 Todas las Refrigeradoras Tienen Algunas Cosas en Común	23
2.1-2 Hay Diferentes Tamaños de Refrigeradoras	24
2.2 Refrigeradoras de Compresión	24
2.2-1 Refrigeradora Eléctrica de Compresión	24

	Página
2.3 Refrigeradoras de Absorción	26
2.3-1 Refrigeradoras de Queroseno (de Absorción)	26
2.3-2 Refrigeradora Eléctrica de Absorción	38
2.3-3 Refrigeradora de Gas (de Absorción).....	40
Capítulo 3. El Interior de su Refrigeradora	45
3.1 Dónde Almacenar las Vacunas Dentro de la Refrigeradora	45
3.2 Cómo Mantener el Interior de la Refrigeradora Frío	46
3.3 Lectura del Termómetro	47
3.3-1 Termómetro de Dial	47
3.3-2 Termómetro de Mercurio	48
3.3-3 Termómetro PAI Para Refrigeradoras	48
Capítulo 4. El Cuidado de su Refrigeradora	49
4.1 El Cuidado Diario de su Refrigeradora	49
4.2 El Cuidado de su Refrigeradora Semanalmente	50
4.2-1 Cómo Descongelar Su Refrigeradora	51
4.3 Lo Que NO Debe Usted Hacer	52
4.4 La Mejor Posición Para Su Refrigeradora	52
4.4-1 La Plomada	53
4.4-2 Cómo Utilizar la Plomada	53
Capítulo 5. Emergencias: Qué Hacer Cuando Las Hay.....	54
5.1 Refrigeradora Eléctrica de Compresión	54
5.2 Refrigeradora de Queroseno (de Absorción)	56
5.3 Refrigeradora Eléctrica de Absorción	58
5.4 Refrigeradora de Gas (de Absorción)	60

I N T R O D U C C I O N

A nivel internacional, el control en el manejo de los productos biológicos para uso humano, ha permitido que los programas de inmunización se vean re^uforzados en su seguridad y efectividad, por medio de la aplicación de la - Cadena Fría. Esto ha permitido que los biológicos (agentes inmunizantes) no sufran deterioros y la inmunización alcance su objetivo.

El resultado ha sido prevenir epidemias, controlar la difusión de enfermedades y elevar las condiciones de salud en poblaciones marginadas, así como disminuir el gasto presupuestario, que en otras ocasiones se tenía, pudiendo con esto atender otros problemas de salud.

La Cadena Fría, aplicada a la Medicina Veterinaria tiene gran valor económico-social, ya que la protección de la salud incrementará los futuros alimentos de origen animal, que en el momento actual representan gran importancia, además de evitar problemas de salud pública.

La diversidad de temperaturas en las zonas geográficas del país, refleja - la necesidad del control de los biológicos desde el momento en que salen - del laboratorio productor, hasta el momento de su aplicación.

Desde 1885, Luis Pasteur ya hacía la siguiente observación:

"Si de estas médulas espinales se sacan trozos de unos pocos centímetros - de largo, tomando todas las precauciones posibles para conservar su pureza, la virulencia va desapareciendo paulatinamente, hasta que al cabo desaparece por completo. El plazo que se requiere para esa extinción varía tanto - según el grueso de los trozos de médula espinal que se corten, pero sobre- todo, según la temperatura exterior. Cuanto más baja fuere la temperatura, tanto más tiempo se conservará la virulencia. Estos resultados constituyen el punto científico central del método".

De ahí, que con este postulado se formule nuestra primera premisa: "todas- las vacunas pierden potencia cuando se exponen al calor y la mayoría se i- nactivan por efectos de la exposición directa a la radiación solar".

Las vacunas de virus frágiles vivos, son muy sensibles al calor de la luz. Algunas son más resistentes, pero la luz solar las mata rápidamente. En ge- neral, si la vacuna se expone a temperaturas superiores a 6°, aunque sea - por corto tiempo, perderá su potencia inmunogénica rápidamente y en forma- irreversible. (1, 4, 8, 18).

La experiencia de la microbiología ha demostrado que las vacunas son productos delicados y caros, que necesitan ser manejados por personal bien adiestrado, y que para su preservación es indispensable contar con una eficiente cadena fría que vaya sin interrupciones desde el laboratorio de producción, hasta el momento mismo de la aplicación. (17).

Una segunda premisa enuncia que: "la inmunización constituye un elemento esencial de la estrategia de atención primaria de salud y debe considerarse como el punto de partida para extender la cobertura de los servicios de salud". (4).

Conjuntamente con el Programa Ampliado de Inmunización, la Organización Mundial de la Salud, elaboró desde 1976, una serie de programas tendientes a - capacitar al personal de salud sobre logística y cadenas frigoríficas, para apoyar la conservación de las vacunas, desde el momento de su fabricación - hasta el momento de su aplicación.

La Cadena Fría, Cadena de Frío o Cadena Frigorífica, es el cordón umbilical del Programa Ampliado de Inmunización, pues para mantener la actividad de - las vacunas a utilizar, es necesario identificar a los componentes del proceso, como los fabricantes, transportistas, los administradores de programas de vacunación, los encargados de almacenes y los vacunadores que manipulan la vacuna, para garantizar la calidad del producto al momento de su - aplicación. (1, 4, 6, 14, 24).

Al considerar este problema en los programas de prevención y control en Medicina Veterinaria y Sanidad Animal, se estimó que las experiencias obtenidas por la Organización Panamericana de la Salud, la Organización Mundial - de la Salud, la Secretaría de Salubridad y Asistencia, el Instituto Mexicano del Seguro Social y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, deberían de ser tomadas como punto de partida para la elaboración de un programa de inmunización para la sanidad animal. (1, 4, 6, 31, 32).

MARCO DE REFERENCIA

Medio Ambiente Físico.

El territorio mexicano se extiende dentro de dos grandes zonas térmicas: la templada que se localiza al norte y la tórrida o intertropical, que se ubica al sur del suelo nacional.

Debido a las diferencias de altura del relieve del suelo, el clima caliente en la zona tórrida se observa principalmente en los terrenos bajos, en tanto que grandes extensiones del centro y sur del territorio nacional tienen clima templado, ahí donde la elevación del suelo es mayor a los 1,000 metros.

Debe tenerse presente que un régimen térmico es caluroso, templado o frío, respectivamente, cuando la temperatura media normal es superior a 20° C, entre 10 y 20° C o inferior a 10° C. Es regular, medio o extremoso, respectivamente, cuando la oscilación térmica es superior a 10° C, entre 10 y 20° C o mayor de 20° C, respectivamente.

Los regímenes térmicos de México, son los que siguen y se localizan en las regiones siguientes:

El régimen térmico caluroso regular, comprende las llanuras costeras del Golfo de México y Océano Pacífico, situadas al sur del Trópico de Cáncer, la Llanura Tabasqueña, la Península de Yucatán y la Depresión del Balsas.

El régimen térmico caluroso medio abarca las llanuras costeras ubicadas al norte del Trópico de Cáncer y con oscilaciones térmicas más acentuadas, en el noroeste de Tamaulipas, Nuevo León, la mayor parte de las llanuras boreales, Sonora y la Península de Baja California.

El régimen térmico templado regular se localiza en la Meseta del Anáhuac, con excepción de las porciones elevadas de las sierras y centro del Estado de Oaxaca y en la Meseta Central de Chiapas.

El régimen térmico extremoso, se ubica en las regiones desérticas del país: Bolsón de Mapimí, noroeste y costas de Sonora, noroeste de Baja California norte y porciones de Chihuahua, Coahuila y Nuevo León.

El régimen térmico templado medio, se registra en regiones del Oeste de Chi-

huahua y el noroeste de Durango.

El régimen térmico frío regular se encuentra en las cumbres de la Cordillera Neovolcánica y en las Sierras Madre Occidental, Oriental y del Sur.

Dadas las características del medio ambiente físico, se infiere que las variaciones térmicas de cada zona pecuaria, están influyendo en los resultados de inmunización de algunos biológicos, el actual sistema de comercialización y en la carencia de procedimientos adecuados para el manejo de biológicos.

M e d i o A m b i e n t e E c o n ó m i c o S o c i a l .

En el territorio nacional se distinguen las siguientes zonas económicas: noroeste y pacífico sur; norte, centro occidente y centro sur; noreste, Golfo de México y Península de Yucatán, que a su vez han conformado el origen de los satisfactores de las necesidades de los mexicanos, tomando en cuenta el clima, el suelo, subsuelo, hidrología, flora y fauna.

La identificación del entorno socio-económico permite conocer las fuerzas -- que inciden y gravitan en el desarrollo y perspectivas de la ganadería mexicana.

Uno de los principales factores de nuestra economía es la ganadería, pues -- aunque su participación dentro del PIB es muy reducida y decreciente, desde el punto de vista social, juega un papel muy importante por el gran valor -- nutritivo de los alimentos de origen animal. (Cuadro No. 2) . (23).

La contribución del valor de la producción pecuaria al PIB del Sector --- Agropecuario, fue de 41%, dado que en términos absolutos el producto agropecuario fue de 231 mil millones de pesos contra 95 mil millones de la ganadería.

La ganadería como actividad económica requiere de diversos medios de transporte: terrestre, marítimo, fluvial y aéreo.

P r i n c i p a l e s E s p e c i e s E x p l o t a d a s E n M é x i c o

GANADO BOVINO.

La explotación bovina varía de acuerdo a la función zootécnica y a las características fisiográficas y socio-económicas de cada región.

La función zootécnica puede ser la producción de carne o leche. La influencia del clima, orografía, suelos, agua, forrajes y tenencia de la tierra -- pueden determinar el tipo de producción bovina.

Las zonas noroeste, norte y noreste del país se distinguen por la explotación extensiva del ganado bovino productor de carne, principalmente alimentado con zacates nativos y algunas veces con praderas inducidas. Este tipo de explotación tiene por finalidad básica la cría de becerros para el mercado de exportación.

También los hay para el desarrollo de bovinos en praderas localizadas en Mexicali, Caborca, Hermosillo, Guaymas y en los Valles del Yaqui y Mayo en el Estado de Sonora, Norte de Sinaloa y Norte de Coahuila.

En estas mismas zonas existen regiones a donde se han desarrollado importantes cuencas lecheras, en las que se explota el ganado estabulado o semiestabulado: La Comarca Lagunera, Hermosillo, Son., Cd. Juárez y Delicias, Chih.-

Las explotaciones en las zonas del noreste, centro occidente y centro - sur disponen de mayor cantidad de forrajes. Las explotaciones son menos extensas, con ganado cruzado y cebuino para carne. Aumentan los productores de leche y los de doble propósito, esto es, la producción de carne y leche. -

En los Estados de Jalisco, Guanajuato, Querétaro, existen importantes cuencas lecheras donde destacan las razas Holstein Suiza y Jersey.

En estas zonas la productividad del ganado bovino para carne en lo general es baja, comparándola con la que tienen las razas europeas existentes en las zonas del norte.

La zona pacífico sur, con excepción del estado de Chiapas no tiene importantes explotaciones ganaderas. Abundan el ganado criollo y cruzado en el tipo de ganadería anacrónica. Chiapas, por el contrario, tiene importantes regiones en el norte y en la costa. Su ganadería es en potreros con abundancia y riqueza de pastos.

La zona del golfo es una de las más importantes y de las más ricas en pastos. Se utiliza el sistema de pastoreo intensivo con reducido coeficiente de agostadero. En algunas regiones predomina la engorda de animales. Existe una mejor distribución y manejo de potreros y pastizales. Predominan las razas cebuinas y hay tendencia a aumentar el ganado de doble propósito y cruza de éste con ganado productor de leche.

La zona de la Península de Yucatán, ha ido incrementando su ganadería productora de carne con razas cebuinas.

GANADO PORCINO.

La explotación porcina en los últimos 15 años ha venido desarrollándose cuantitativa y cualitativamente, en la mayor parte del país, debido a una mayor tecnificación. Se puede estimar que el 20% del pie de cría es de razas selectas con tendencia a mejorarse en base a sanidad, manejo, alimentación y reproducción.

La zona noroeste, principalmente Sonora y Sinaloa ha desarrollado exitosamente su ganadería porcina. La zona norte centro tiene pequeñas explotaciones, pero con escaso grado de tecnificación. El estado de Tamaulipas posee un creciente núcleo de pequeños y medianos productores de cerdos, con tendencia al mejoramiento tanto genético como tecnológico.

La zona más importante es la centro occidente. Dedicó su mayor esfuerzo a la engorda intensiva, abastecida con cerditos criados por numerosos pequeños propietarios y ejidatarios. Su desarrollo tecnológico no es elevado.

Las zonas centro sur, pacífico sur y golfo, no se consideran dedicadas a la explotación del cerdo, aún cuando su población es elevada en Veracruz. La zona de la Península de Yucatán, empezó a desarrollarse a partir de 1970. (Cuadro No. 1).

DIRECCION GENERAL DE SANIDAD ANIMAL
C E N S O G A N A D E R O
1 9 8 2

<u>E N T I D A D</u>	<u>BOVINOS</u>	<u>PORCINOS</u>	<u>OVINOS</u>	<u>CAPRINOS</u>	<u>AVES</u>
AGUASCALIENTES	195.576	42.799	36.364	59.844	1'707.010
BAJA CALIFORNIA NORTE	229.017	102.206	81.684	80.171	2'471.857
BAJA CALIFORNIA SUR	169.964	53.203	163	192.301	400.540
CAMPECHE	452.302	133.100	8.314	3.355	875.900
COAHUILA	816.683	179.248	365.713	1'005.451	3'870.996
COLIMA	267.119	77.253	1.520	40.974	623.342
CHIAPAS	3'362.206	743.917	352.421	49.225	2'607.097
CHIHUAHUA	2'528.477	337.649	188.733	452.267	1'519.169
DISTRITO FEDERAL	74.881	139.499	57.740	13.619	370.500
DURANGO	1'158.804	337.954	233.895	388.532	5'789.316
GUANAJUATO	1'096.358	796.787	235.403	395.198	8'010.946
GUERRERO	1'296.291	737.565	115.128	599.059	3'733.750
HIDALGO	650.845	594.269	604.025	380.402	2'777.501
JALISCO	3'028.431	2'781.383	200.807	445.425	25'998.411
MEXICO	1'137.665	1'032.534	736.751	223.751	15'108.814
MICHOACAN	1'729.428	2'107.840	238.540	395.703	13'251.043
MORELOS	221.393	165.291	14.286	46.361	2'535.265
NAYARIT	807.471	222.192	6.606	34.086	2'082.030
NUEVO LEON	764.613	173.649	199.745	596.834	11'051.748
OAXACA	1'334.749	682.588	483.458	971.823	1'339.421
PUEBLA	1'079.694	742.562	421.130	677.749	15'730.985
QUERETARO	335.150	805.343	85.083	168.575	9'290.666
QUINTANA ROO	54.091	72.155	958	2.267	444.432
SAN LUIS POTOSI	1'059.285	374.409	427.197	978.894	3'845.748
SINALOA	1'092.478	620.011	64.011	64.438	6'536.269
SONORA	2'212.828	1'203.025	46.819	46.819	23'793.609
TABASCO	1'720.476	428.363	64.620	13.140	1'931.215
TAMAULIPAS	1'619.781	295.975	153.973	607.095	2'422.998
TLAXCALA	112.195	199.158	217.846	48.905	167.543
VERACRUZ	4'199.914	1'410.850	297.839	392.095	15'126.610
YUCATAN	881.925	220.153	19.418	13.524	3'205.325
ZACATECAS	1'179.910	560.398	696.478	849.197	1'616.025
T O T A L	36'870.000	18'373.328	6'657.095	10'320.000	190'236.081

EQUINOS 1983: 14'535.000

FUENTE: PROGRAMA NACIONAL AGROPECUARIO Y FORESTAL; SARH.

En general, los tipos de explotación porcina son comunes para toda la república. Predominan los pequeños productores que crían cerdos criollos, que en promedio tienen de una a una y media camada al año, sobreviviendo de 5 a 6 productos, que crecen lentamente, por deficiencias genéticas, sanitarias y alimentarias.

A pesar de su baja calidad en las explotaciones, la cantidad se ha incrementado, estando en poder del ejidatario casi el 70% de los efectivos criollos. La población porcícola que representa el 50% del total, es mestiza, resultado de cruza entre las razas selectas y los cerdos criollos. Este sector de aproximadamente 18 millones está en poder de más de 4 mil porcicultores de mediana y gran capacidad productora, dedicados a la crianza y engorda.

El restante 20% de la población total de cerdos en el país, es de calidad genética por arriba de lo aceptable. Está en poder de un poco más de mil porcicultores, quienes cuentan con una mayor y eficaz tecnología en sus instalaciones, manejo, programas sanitarios, genéticos y nutricionales.

GANADO OVINO.

En la explotación del ganado lanar, predomina el mediano productor que complementa su actividad ganadera bovina con la ovina.

Las zonas norte y noreste poseen 20% de la población total de ovinos en explotación trashumante.

El 45% de la ganadería ovina se encuentra en las zonas centro-occidente y centro-sur, principalmente en manos de medianos productores.

La población ovina ha venido decreciendo paulatinamente, condicionada entre otras causas por las grandes extensiones que se requieren para su explotación y una elevada tecnificación en su manejo. Predominan los ejemplares corrientes derivados del Merino Español y algunas otras razas europeas.

GANADO CAPRINO.

Las zonas norte y noreste destacan por la cantidad de sus efectivos, que en-

su mayor parte están en manos de ejidatarios y pequeños productores. Los tipos de explotación son tradicionales y arcaicos en promiscuidad e incontrolado pastoreo. Nuevo León y Zacatecas destacan en estas zonas dedicando su explotación a la obtención de cabritos.

Las zonas centro sur y occidente dedican sus esfuerzos, además de la obtención de carne, a la producción lechera.

En la zona Pacífico sur destacan los Estados de Guerrero y Oaxaca, y en la zona del Golfo, el Estado de Puebla, por su elevada población caprina ejidal.

AVICULTURA.

En México, se pueden definir tres tipos de explotación: de postura, de engorda y de reproducción.

La explotación dedicada a la postura se divide en tres subtipos: el de explotaciones con un número menor de 25 mil aves, el de más de 25 mil y hasta 100 mil y, por último, el de cantidades superiores a las 100 mil aves.

El primer subtipo es desde la escala familiar con fines de autoconsumo, hasta aquel que produce para mercados locales.

El segundo posee una aceptable tecnología. Sus costos de operación son proporcionalmente bajos a sus ingresos, pero cuando el mercado se deprime, suele tener problemas económicos.

El tercero, que explota a más de 100 mil aves, se maneja en forma empresarial, compite ventajosamente en el mercado y fija las bases del mismo. Este subtipo se encuentra constituido en Sonora, Sinaloa, Jalisco, Puebla, Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila.

La engorda de pollos también se subdivide por la magnitud de la explotación.

Las hay de menor de 25 mil aves, de 25 mil hasta 250 mil aves y de mas de - 250 mil.

El primer subtipo es dependiente del mercado de alimentos balanceados y de los intermediarios para el abasto. Sus costos son elevados y vulnerables a las presiones del mercado.

El segundo, aunque se mueve con más libertad por los costos razonables que hace el comprar insumos, también se resiente ante las presiones del mercado que ejercen las empresas mayormente integradas.

Los Estados de Sonora y México son los de mayor potencial engordador de pollos.

La reproducción avícola se hace a menor escala. Existen explotaciones de 10 mil o poco más aves reproductoras que incuban su producción de huevo fértil y venden los pollitos recién nacidos.

Existe en la explotación de reproducción avícola, otro sistema que se dedica al desarrollo y venta de reemplazos que mantiene a las aves hasta la edad de 10 a 20 semanas; tiempo en que son vendidos a otras granjas para su explotación. Este tipo de avicultura existe en la zona centro y sur principalmente.

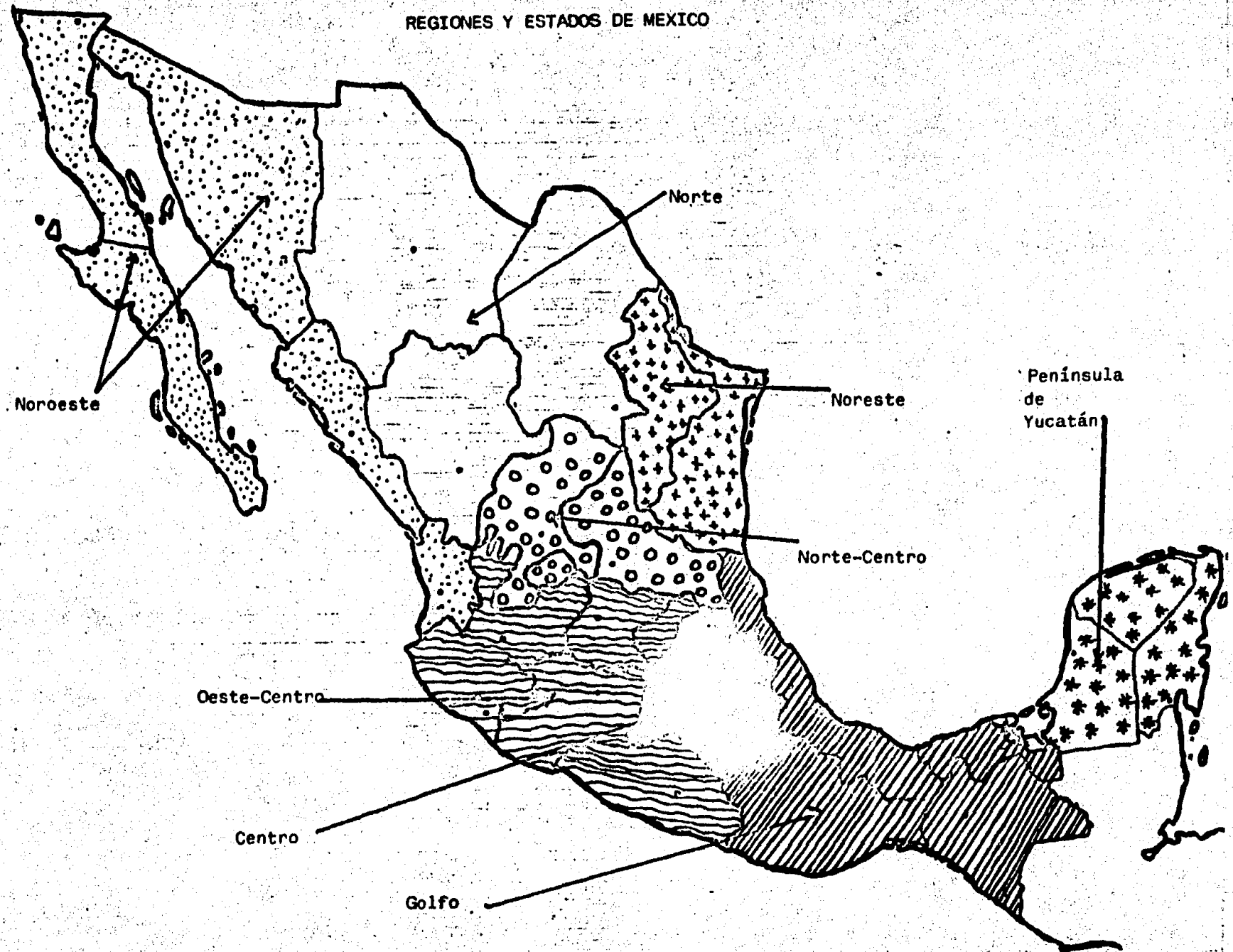
MELEAGRICULTURA.

La población de guajolotes en México se estima en más de 6.5 millones: más del 80% de animales criollos de bajo rendimiento y el 20% de híbridos en las áreas rurales; la mayor parte de las veces al pastoreo libre y controlado.

La explotación de tipo comercial se realiza principalmente en Sonora y Chihuahua.

En el cuadro No. 1 se da a conocer el censo ganadero de 1982, por entidad -

REGIONES Y ESTADOS DE MEXICO



federativa. A ese cuadro de 1982, se agregó la población equina de 1983. - (19).

L a I n d u s t r i a Q u í m i c o F a r m a c é u t i c a E n M é x i c o y O t r o s P a í s e s .

Dentro del marco económico, y por lo que respecta a los Laboratorios Farmacéuticos y Biológicos, observamos que sus características económicas corresponden al modelo económico predominante y es muy semejante al que prevalece en la Industria Químico Farmacéutica de línea humana.

La generación de tecnología de esta industria se halla concentrada en determinados países y empresas. Estados Unidos es la nación que más gasta en actividades de investigación y desarrollo de productos farmacéuticos y biológicos, seguida a cierta distancia por Francia, Alemania, Japón, Suiza y - Gran Bretaña, siendo los primeros cinco países representantes de aproximadamente el 90% de las actividades totales de investigación farmacéutica del mundo desarrollado. De las grandes empresas, solamente 30 realizan investigación de nuevos principios activos. De cada 5,000 productos sólo uno se - comercializa y cuesta aproximadamente 2,500 millones de pesos y toma de 7 a 10 años llevarlo al mercado. Generalmente este gasto representa el 10% de - sus ventas. (17).

Hay evidencia de que en México las actividades de investigación y desarrollo representan sólo el 1% de las ventas e incluyen muchos gastos por concepto de control de calidad.

En el 75% de los laboratorios del área metropolitana, el capital es de origen extranjero, con excepción de uno, cuyo capital extranjero es del 80% - solamente. El 25% de los laboratorios restantes trabajan con capital mexicano.

Un estudio realizado por Mauricio de María y Campos, estipula que el grado de concentración de esta industria ha ido aumentando en todos los países - principales productores como resultado de la desaparición de pequeños labo-

ratorios, así como del crecimiento por expansión y fusión de compañías internacionales. (17).

Por otra parte, en México, entre el 85 y 90% de las patentes farmacéuticas están en manos de compañías extranjeras, significando enorme poder monopolístico que a veces imposibilita o por lo menos dificulta la entrada de competidores al mercado, exigiendo excesivos gastos y esfuerzos en la copia de productos.

Es evidente, que el factor que más afecta al costo de producción es lo referente a la obtención de materia prima, puesto que a las empresas de capital extranjero, la materia prima es casi siempre administrada por las empresas matrices o sus filiales. Esto quiere decir que dichas empresas tienen la ventaja sobre las nacionales en que la materia prima llega más rápidamente y a menos costo porque tienen un canal de envío ya establecido, mientras que las empresas nacionales tienen que sufrir una serie de rigurosos trámites, además de la tardanza de envío.

En el caso de los fármacos y biológicos, la totalidad de los laboratorios tienden a distribuir su producción directamente a los grandes productores (de cualquier especie animal, siempre y cuando represente ganancias económicas) para este fin utilizan personal especializado que se encarga de dar asesoría técnica directamente a las granjas.

Otros laboratorios si su ramo lo amerita, establecen relaciones directas con fábricas de alimentos balanceados. Una pequeña parte de la producción de los laboratorios es vendida a farmacias veterinarias y una gran parte a mayoristas que actúan como intermediarios que venden a pequeños productores.

Las grandes empresas, están mejor organizadas que las empresas chicas transnacionales y mexicanas, debido a que las primeras tienen una red de representantes especializados en toda la república. Esto se debe a que su producción es muy amplia y, por lo tanto, su rango de ventas.

La industria farmacéutica se liga también en ocasiones al sector pecuario - monopolístico, como es el caso de la sociedad Pfizer-Mezquital del Oro. Esta - sociedad no sólo maneja los fármacos y biológicos, sino además, la importación de progenitoras ligeras H y N, que en Estados Unidos pertenecen a Pfizer.

Del total de las empresas del área metropolitana, en promedio, un 65% de su producción lo destinan a la avicultura, cubriendo todas las líneas necesarias en una explotación avícola como son biológicos, antibióticos, drogas - anticoccidias, premezclas, antiparasitarios internos y externos, etc. La causa por la que los principales laboratorios dedican gran porcentaje de su producción a la avicultura se debe a que es una de las ramas agropecuarias - que más se ha desarrollado en los últimos 15 años. Este incremento ha sido - a razón de un 300% aproximadamente. (Ver Cuadro No. 2).

Este desarrollo ha traído consigo un incremento en la demanda de antibióticos, coccidiostatos, biológicos, etc. Esta fuerte demanda se debe a que de todas las especies domésticas, las aves son las que consumen más productos - farmacéuticos en nuestro país, dado el gran volumen de aves existentes. (Según el censo de 1982, 190'236,081 aves). (17).

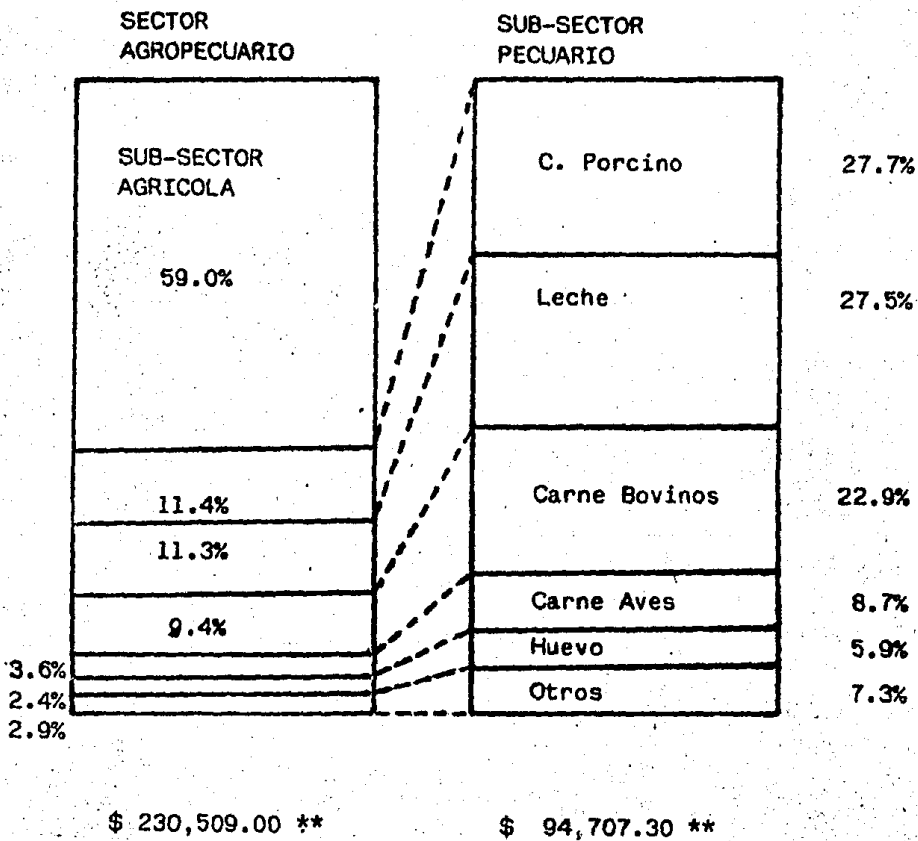
Si resumimos los tres puntos anteriores; insumo-producción-comercialización, podemos establecer que las empresas transnacionales de productos farmacéuticos tienen ventajas especiales. Su predominio se debe fundamentalmente a su capacidad para producir nuevos medicamentos (patentes), a su habilidad y experiencia para fijar precios, a la posibilidad de comercializar eficazmente productos y al acceso que tienen a las materias primas mediante sus casas - matrices.

Otra característica que presenta la producción de biológicos para uso animal, en lo referente a la producción porcícola, de 15 laboratorios que producen vacunas contra el Cólera Porcino, 14 se encuentran localizados también en el área metropolitana, en tanto que, como se ha visto, las zonas de producción más cercanas se encuentran a 400 kilómetros de distancia y otras 4 o 5 veces más alejadas.

En el año de 1982, se distribuyeron en el país 11'484,000 dosis contra el - Cólera Porcino, cuyo control de calidad se apegó a las normas dictadas por la Dirección General de Sanidad Animal, pero que, de acuerdo con las carac-

CUADRO No. 2. *

CONTRIBUCION DEL VALOR DE LA PRODUCCION
PECUARIA AL P.I.B. DEL SECTOR AGROPECUARIO
(1978).



* Datos Obtenidos de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1979.

** P.I.B. Millones de Pesos.

terísticas de comercialización y los resultados de la vigilancia epizootiológica que se lleva a cabo sobre los 18'373,000 cerdos que existen en el país, se requiere de mejorar los programas de inmunización y manejo de estos productos biológicos por medio de una planeación, ejecución y evaluación de los procedimientos para aplicar la cadena fría.

Marco Biológico Legal.

El Manual de Control de Productos y el Manual de Requerimientos Mínimos de Calidad definen a los productos biológicos como: "aquellos que proceden de virus y de organismos vivos que pueden estar constituidos por componentes estructurales o productos de su metabolismo parcial o total, que tengan uso profiláctico, terapéutico, de rehabilitación, de diagnóstico, de reproducción o cualquier otro aplicable a los animales.

A fin de considerar un elemento importante en el manejo de los productos biológicos, usaremos un ejemplo: el Cólera Porcino. Esta enfermedad de tipo viral transmisible, de elevada morbilidad y mortalidad, alcanza pérdidas a nivel nacional que ascienden a 787 millones de pesos anuales. Según un estudio de 1980, se encuentra ampliamente diseminada en todo el país. (8).

La información estadística sobre el comportamiento de esta enfermedad a nivel nacional reporta que durante el período 1973 - 1979, se notificaron 3994 focos de la enfermedad. El promedio anual de focos para este período fue de 570.

En lo referente a la frecuencia mensual del Cólera Porcino, se observa que durante los meses de febrero y junio hubo una mayor cantidad de focos con 410 y 456 respectivamente. En los meses de mayo y noviembre, sin embargo, hubo una menor cantidad: 261 y 245 focos. El promedio mensual para el período 1973 - 1979, fue de 333 focos.

Entre las entidades que notificaron la mayor cantidad de focos en el período señalado, se encuentran Michoacán, con un 29%, Guanajuato, con 18%, Ja--

lisco 10%, Yucatán 6%, México 5% y Veracruz 5%.

En los años de 1980-1981, la frecuencia de la enfermedad muestra una serie de variaciones, observándose que en 1980 se tuvo una tasa de 0.82 casos por cada 1,000 cerdos, mientras que en el año de 1981, la tasa se eleva a 1.52 casos por cada 1,000.

En relación al número de focos durante el período 1980-1981 muestra una tendencia a disminuir, en el primer año se reportaron e investigaron 623 focos, decreciendo en 1981 a 241 focos. Sin embargo, en relación al número de cerdos enfermos, aumentó considerablemente. En el año de 1980 afectó 11,723 -- cerdos y en 1981 se incrementó a 25,672 porcinos. El aumento es debido en parte a un mayor reporte e investigaciones de los casos, los cuales provienen principalmente de explotaciones tecnificadas.

Cabe aclarar que no se notifican el 100% de los focos y/o casos que se -- presentan, ya que médicos veterinarios que trabajan en forma particular o en otras dependencias gubernamentales y privadas se abstienen de notificar sus hallazgos a la Dirección General de Sanidad Animal.

A fin de disminuir la frecuencia de presentación, se aplican las siguientes medidas:

- Vigilancia Epidemiológica y Notificación.
- Vacunación.
- Control de Movilización de Animales.
- Cuarentena y Desinfección.

El Plan Nacional de Salud Animal, bajo la ejecución de la Dirección General de Sanidad Animal tiene como proyecto la intensificación de campañas de control contra la brucelosis, tuberculosis, rabia paralítica bovina, encefali-

tis equina venezolana, salmonelosis, mastitis, cólera porcino, enfermedad -- de Aujeszky y pulorosis. Además, por su importancia, se crearán campañas -- contra las siguientes enfermedades: parasitosis gastrointestinales, carbón sintomático, rinotraqueítis viral bovina, erisipela, rabia canina y newcas-
tle.

Este Plan contiene los programas específicos para cada campaña que se llevará a cabo en el corto, mediano y largo plazo. Cuenta con 96 laboratorios de diagnóstico que sirven de base para la consecución de estas metas.

CAPITULO 1

LA CADENA FRÍA

En este capítulo, se incluye la definición de la Cadena Fría. Se mencionan también las operaciones básicas de la cadena, entre las cuales se encuentra el transporte, que debe llevarse a cabo bajo estricto control, así como el almacenamiento y la distribución.

1.1 Definición de la Cadena Fría.

Se denomina "cadena fría" al proceso de conservación, manejo y distribución de los productos biológicos (vacunas, bacterinas, toxoides, etc.). La finalidad de la cadena fría es asegurar que los productos biológicos sean conservados constantemente a las temperaturas correctas, para que éstos no pierdan su potencia. (33).

La cadena fría consta de tres operaciones básicas:

- 1) Almacenamiento,
- 2) Transporte y
- 3) Distribución de los Productos Biológicos. (Fig. 1).

El almacenamiento de productos biológicos se hace a tres niveles:

A) CENTRAL. (Laboratorio Fabricante).

Este es el nivel nacional o central, que cuenta con cuartos fríos y congeladoras para almacenar grandes cantidades de productos biológicos a largo plazo. Es el primer eslabón de la cadena.

B) REGIONAL. (Farmacias, Consultorios, Laboratorios, Asociaciones en Provincias, Estados y Jurisdicciones).

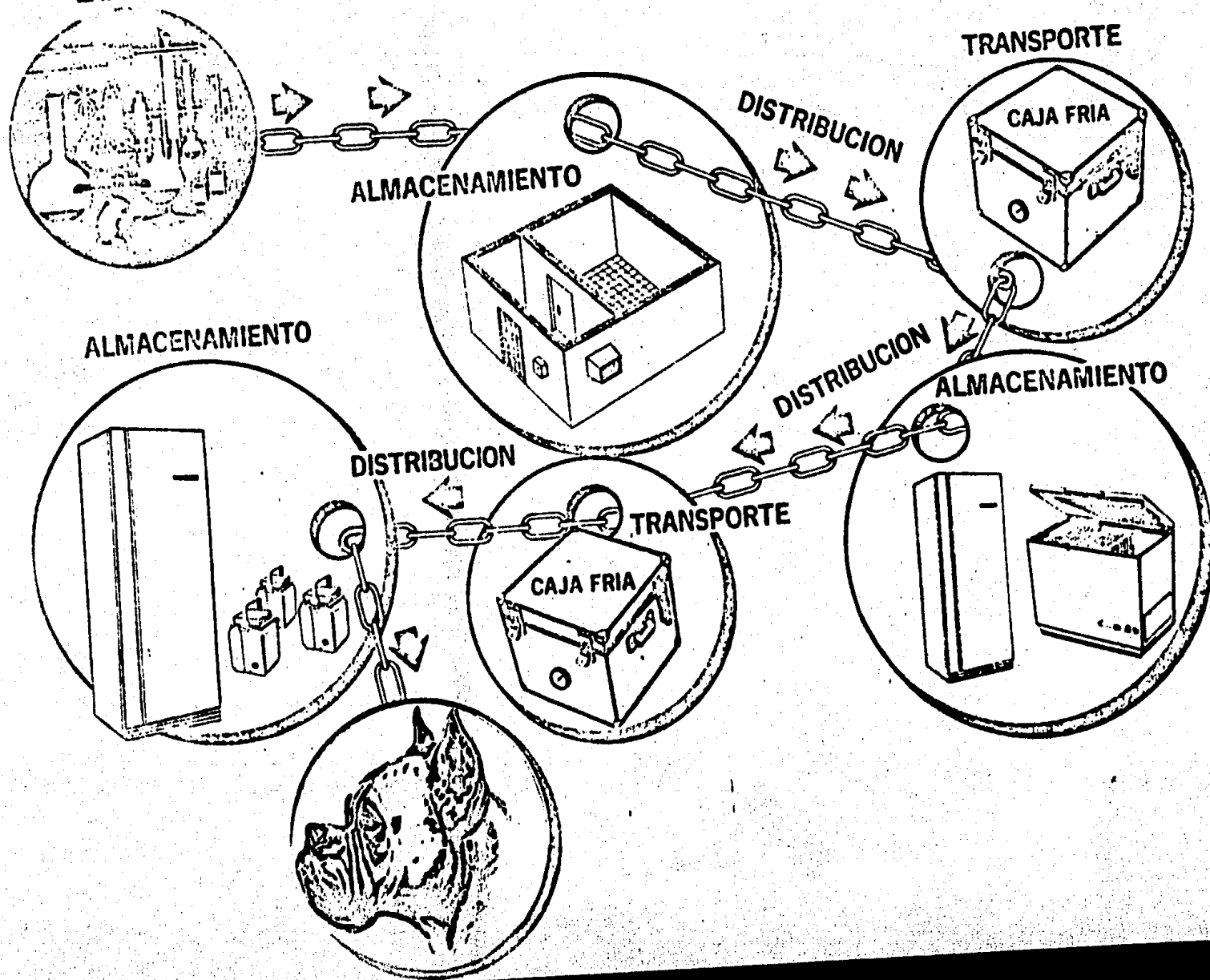
Este nivel cuenta con refrigeradoras y congeladoras para conservar cantidades menores de productos, hasta por seis meses.

C) LOCAL. (Granjas, Explotaciones Pecuarias en General).

Cuenta con refrigeradoras y termos para guardar pequeñas cantidades de productos, hasta por tres meses.

Estos niveles están conectados entre sí a través de una vía de transporte -

LABORATORIO



por la que circulan los productos biológicos del PAISA, hasta llegar al objetivo final que es la protección de los animales con biológicos efectivos y bien conservados. (Fig. 2) . (23).

Habiéndose establecido los niveles correspondientes, es fundamental el conocimiento de los recursos que intervienen en cada uno de los eslabones de la cadena y de que dependen el buen mantenimiento de un producto biológico, y , definitivamente, su utilidad final, ya que los productos biológicos deben conservarse constantemente a las temperaturas correctas o pierden su actividad.

1.1-1 Las Vacunas Necesitan Un Cuidado Especial.

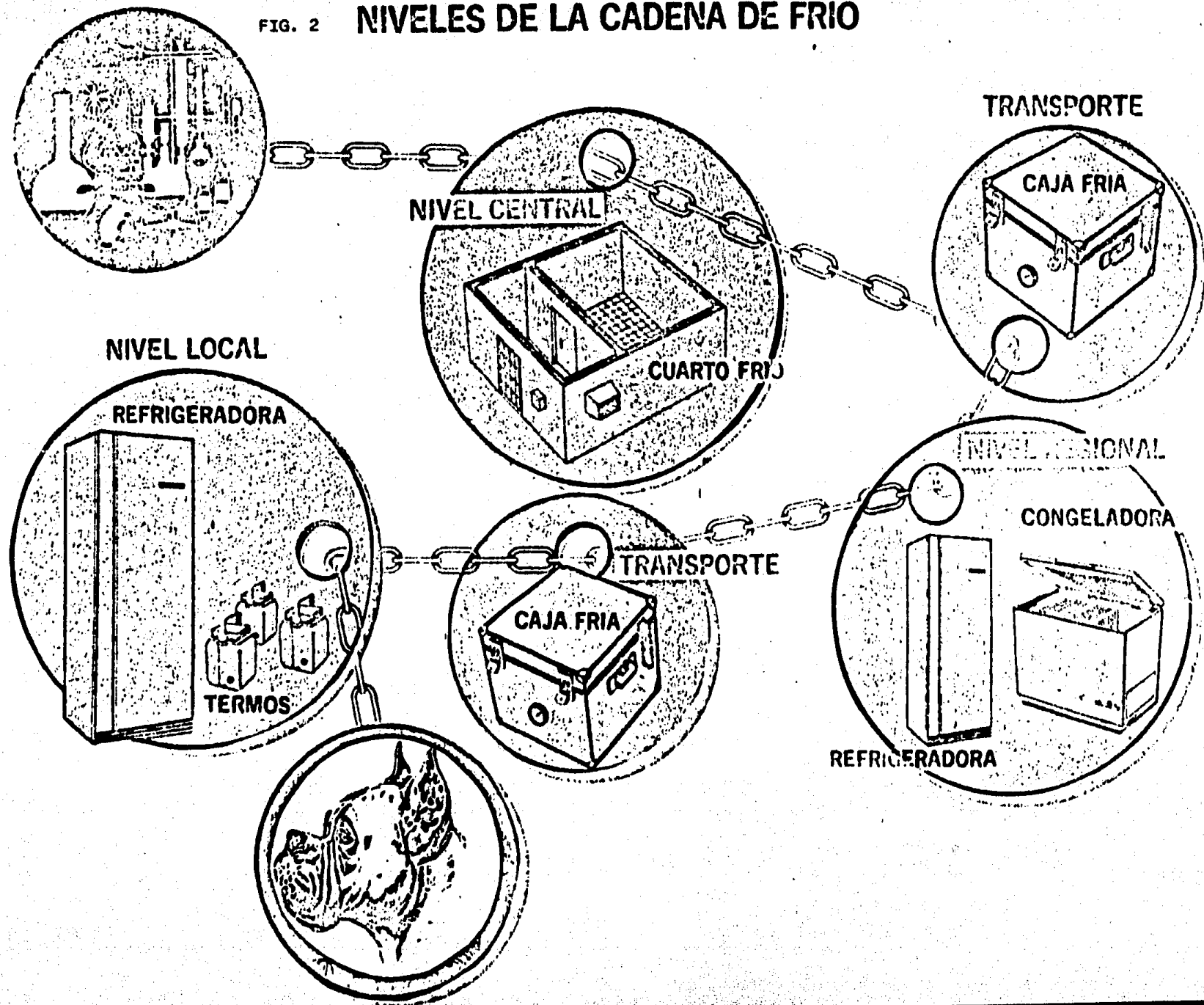
La cadena de frío para vacunas es un proceso sumamente importante. Las vacunas difieren de otros suministros médicos porque son sumamente delicadas. Necesitan un cuidado especial, porque al perder su actividad no protegen a los animales contra las enfermedades. Debe ponerse especial atención a cada una de las operaciones de la cadena de frío para evitar que las vacunas se inactiven. Lo que sigue constituye un intento por hacer de la cadena fría - un proceso más fácil de llevarse a cabo, pero al que se debe dar mucha importancia.

1.2 Distribución de las Vacunas; Su Transporte.

En la elección del portador para el transporte de vacunas, (caja fría, - termo, etc.) debe tenerse en cuenta el nivel, ya que a nivel central, los transportes utilizados serían vías aéreas, marítimas, y, en ocasiones terrestres; y , a nivel regional y local llegan a utilizarse medios más rústicos como son: la bicicleta, la motocicleta y el caballo.

Para mantener las vacunas refrigeradas durante el transporte de los centros a los lugares de uso, deben emplearse cajas frías o termos. Estos últimos - deben emplearse solamente para pequeñas cantidades de vacuna. Cuando se deshuelan las refrigeradoras, también se necesitan cajas frías.

FIG. 2 NIVELES DE LA CADENA DE FRIO



1.2-1 Cajas Fías.

Las cajas frías deben ser de paredes gruesas hechas de materiales aislantes, como por ejemplo la espuma de uretano, y ser resistentes y herméticas para impedir la penetración del calor. El interior debe estar revestido de un material no poroso como el aluminio plástico. La superficie exterior debe ser reforzada para evitar su fácil deterioro, y de preferencia de metal, para que refleje la luz siendo mucho mejor que esté pintada de blanco. (Fig.3). (29).

La caja fría puede mantener las vacunas frías solamente si hay hielo dentro. La mejor manera de tener hielo en la caja fría es con paquetes fríos. Estos paquetes pueden prepararse de la siguiente manera:

Se coloca en una bolsa de polietileno una mezcla de agua y :

Gelatina 4%

Metil Celulosa 1%

Glicerina .04%

Hidroximetil celulosa 1%

La bolsa se sella y tiene usted listo su paquete frío.

Al meter los paquetes fríos en la caja fría y cerrar la tapa, la temperatura dentro llega a los 4° C. Si se mantiene la caja cerrada y el aislante es bueno, el hielo toma 5 días para llegar a descongelarse. Durante este tiempo; la temperatura dentro de la caja fría se mantiene en 4° C. Es propia para transportar vacunas. Cuando el hielo llega a descongelarse, la temperatura llega a más de 6° C. Las vacunas pierden rápidamente su potencia.

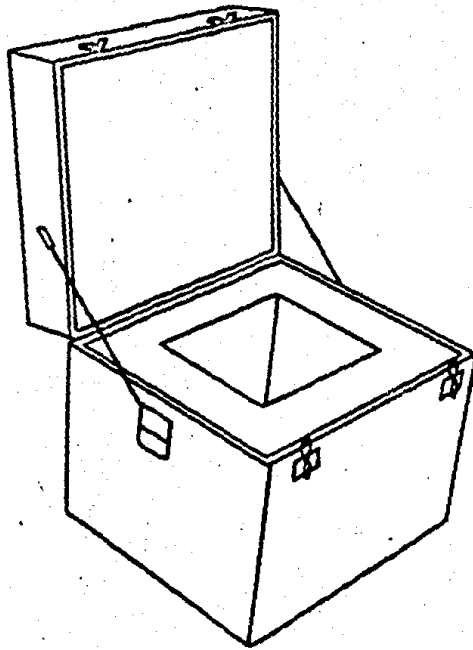
La tapa de la caja fría sólo debe abrirse cuando sea necesario. Hay dos tipos de paquetes fríos:

EL PAQUETE FRIO SELLADO .

Este tiene un líquido especial dentro que no puede sacarse.

EL PAQUETE FRIO ABIERTO.

FIG. 3.



UNA CAJA FRIA.

En éste puede abrirse la tapa y llenarlo de agua. Siempre debe revisarse que esté lleno de agua. Puede utilizarse un recipiente de metal con tapa de rosca como paquete frío. Nunca deben utilizarse botellas de vidrio, pues se rompen fácilmente al aumentar de volumen el agua ya congelada.

Pueden colocarse también paquetes fríos o hielo encima de las vacunas. Cuando no se utilicen los paquetes fríos en la caja fría, deben conservarse en el congelador, dentro de la refrigeradora. Así, estarán siempre listos para usarse y mantienen el interior de la refrigeradora frío, si deja de trabajar. Si se ponen muchos paquetes fríos sin congelar en el interior de la refrigeradora al mismo tiempo, la temperatura de la refrigeradora aumentará.

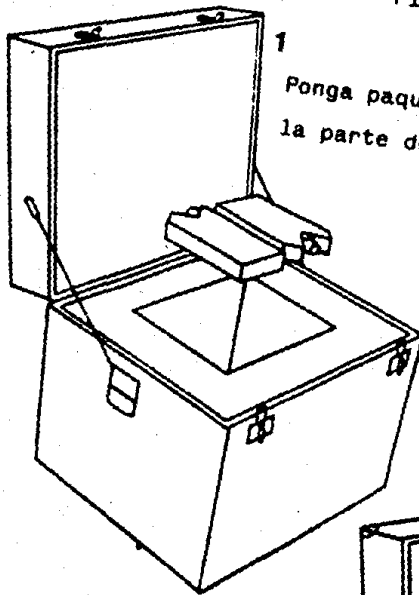
1.2-2 Cómo Preparar la Caja Fría.

- 1.- Ponga los paquetes fríos en el congelador de la refrigeradora, dos días antes de utilizar la caja fría. Un día antes de utilizarla, revise que los paquetes fríos estén congelados.
- 2.- Necesita los paquetes fríos suficientes para cubrir la base y los lados de la caja fría, así como la parte de arriba.
- 3.- Ponga paquetes en la base de la caja, lado a lado.
- 4.- Cubra también los lados de la caja fría.
- 5.- Ponga las vacunas en la caja.
- 6.- Meta un termómetro en la caja.
- 7.- Ponga paquetes fríos encima de las vacunas.
- 8.- Cierre la tapa de la caja y asegúrese de que quede bien cerrada.
- 9.- Si no tiene los suficientes paquetes fríos, póngalos solamente en los lados y encima de las vacunas. (Fig. 4). (5).

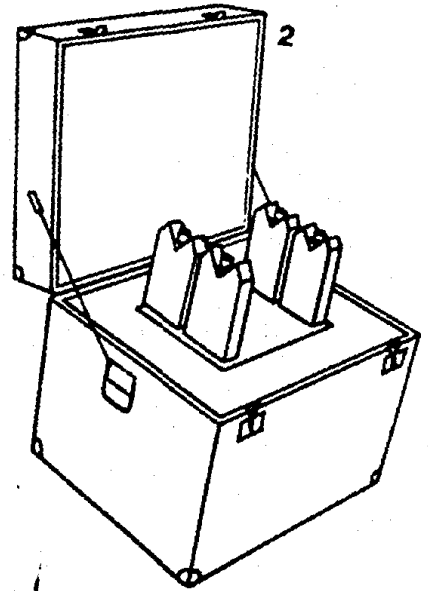
1.2-3 Cómo Mantener la Caja Fría lo Más Fría Posible.

- 1.- Mantenga la caja fría protegida de la luz y sol directos. Cúbrala con un trapo grande mojado. Esto le ayudará a mantenerla fría.

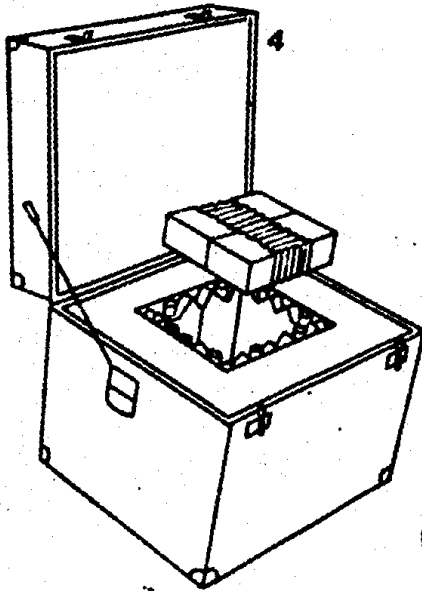
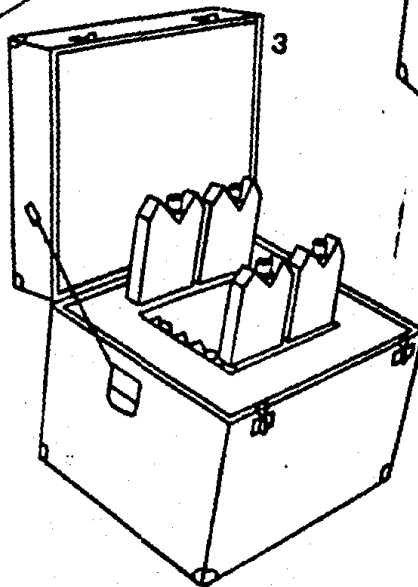
FIG. 4. COMO PREPARAR LA CAJA FRIA



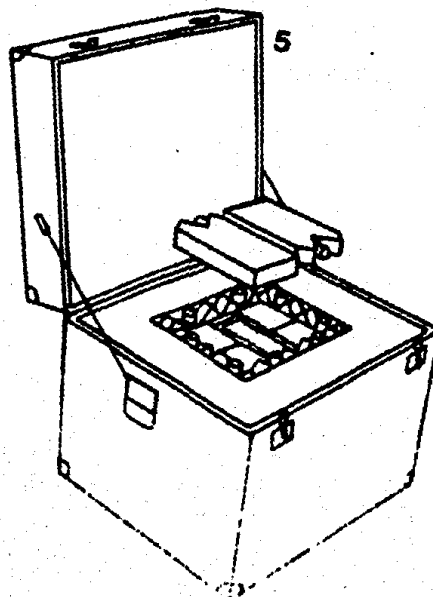
Ponga paquetes fríos en la parte de abajo.



Ponga paquetes fríos en todos los lados.



Ponga las vacunas en la caja fría.



Ponga paquetes fríos arriba.

- 2.- Abra la caja sólo cuando sea necesario. Si debe abrirla, ciérrela rápidamente.
- 3.- Cuando abra la caja, revise la temperatura. La temperatura dentro deberá ser de 4 a 6° C. Si la temperatura es de más de 6°, meta las vacunas a la refrigeradora inmediatamente. Si no hace esto, las vacunas pierden su potencia y se inactivan.
- 4.- Cuando reciba vacunas en una caja fría para conservarlas, métalas a su refrigeradora inmediatamente. Ponga paquetes fríos en el congelador, pero no ponga muchos al mismo tiempo.

1.2-4 Cómo Cuidar Su Caja Fría.

- 1.- Revise que la tapa cierre bien.
- 2.- Revise el sello alrededor de la caja. Si está roto, repárelo con cinta adhesiva. Si es posible, compre un nuevo sello.
- 3.- Vea si hay cuarteaduras dentro o fuera de la caja. Si las encuentra, repárelas.
- 4.- Nunca se siente en la caja fría.
- 5.- Aceite regularmente las chapas y candados.
- 6.- Después de utilizar la caja fría, límpiela con un trapo limpio y agua tibia. Deje la tapa abierta para que se seque.

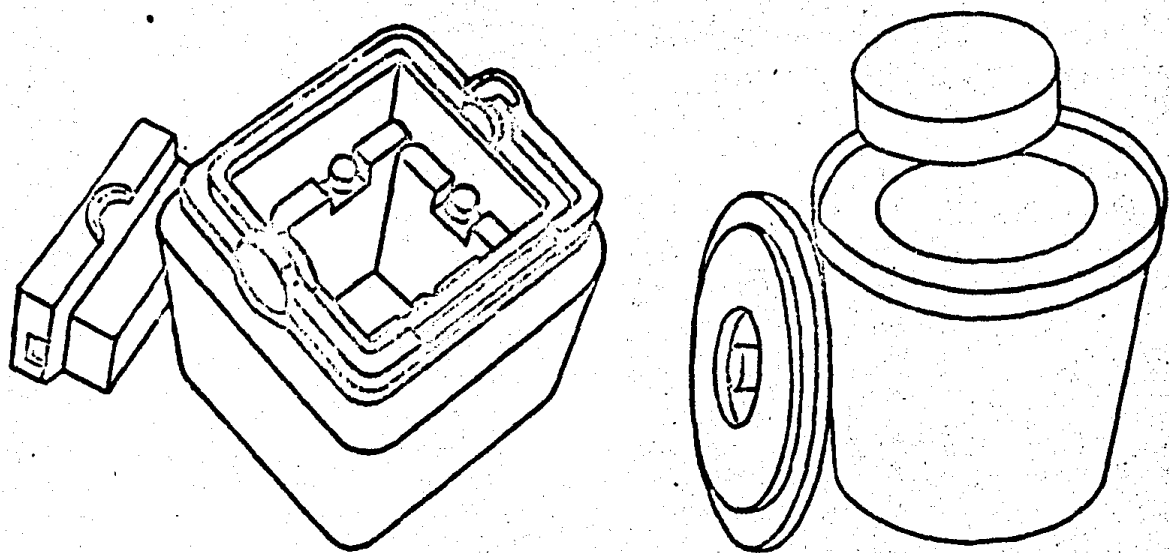
1.2-5 Portadores Para el Transporte de Vacunas.

Al llevar pequeñas cantidades de vacuna de la clínica al campo, utilice un termo o portador especial para transportarlas. (Fig. 5).

Un portador para transportar vacunas es lo suficientemente pequeño para cargarlo en la mano, en bicicleta o a caballo. Necesita dos cosas para mantener las vacunas frías:

- 1.- Paredes y material aislante de buen grosor con capacidad para acomodar las vacunas.
- 2.- Hielo; el portador puede mantener las vacunas frías sólo si hay hielo dentro. La mejor manera de tener hielo en un portador, es por paquetes fríos.

FIG. 5.



PORTADORES PARA EL TRANSPORTE DE VACUNAS.

Al poner hielo en el portador y cerrarlo, la temperatura dentro llega a los - 4° C. Si éste se mantiene cerrado, y el aislante es bueno, le tomaría 4 días para que el hielo se descongelara. Durante este tiempo, la temperatura se mantiene igual. Al descongelarse los hielos, la temperatura llega a más de 6° C, y las vacunas se inactivan.

DEBE ABRIR EL PORTADOR SOLO CUANDO SEA NECESARIO.

Los portadores tienen paquetes fríos especiales. Si su portador no los tiene, puede utilizar hielo en bolsas de plástico para mantener las vacunas frías. - Haga hielos en charolas dentro del congelador de su refrigeradora. Utilice - dos bolsas de plástico; una dentro de la otra, y asegúrese de que no tengan - hoyos.

1.2-6 Cómo Preparar el Portador Para el Transporte de Vacunas.

Hay dos tipos de portadores:

- Uno trae paquetes fríos;
- Otro no los trae; deben utilizarse hielos en bolsas de plástico.

- 1.- Debe llenar los paquetes fríos de agua. Revise que los haya tapado bien.
- 2.- Ponga los paquetes fríos dos días antes en el congelador. Un día antes revise que estén congelados.
- 3.- Ponga los paquetes fríos en los lados del portador.
- 4.- Meta las vacunas en el portador.
- 5.- Ponga un termómetro en el portador.
- 6.- Asegúrese de cerrarlo bien. (Fig. 6).

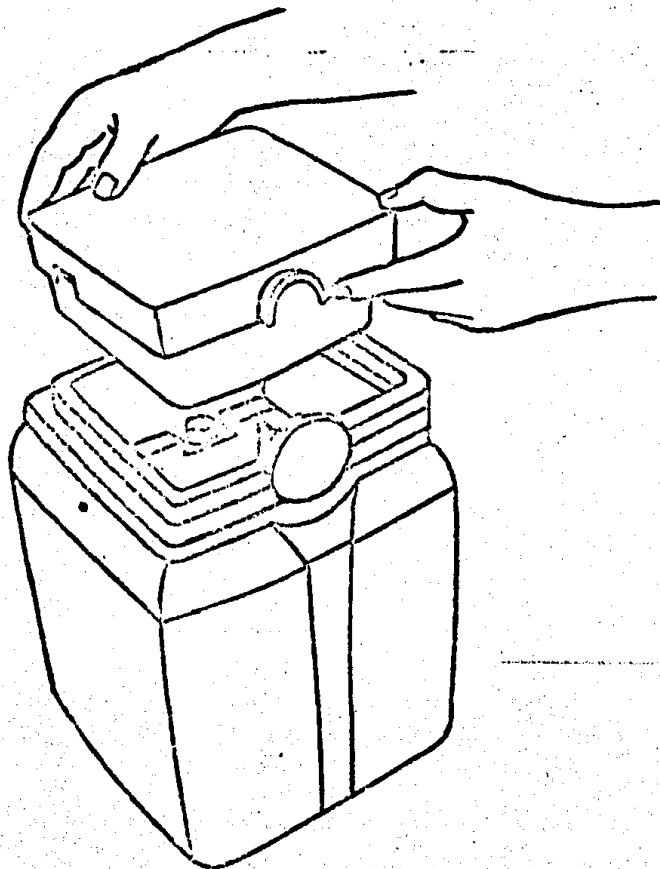
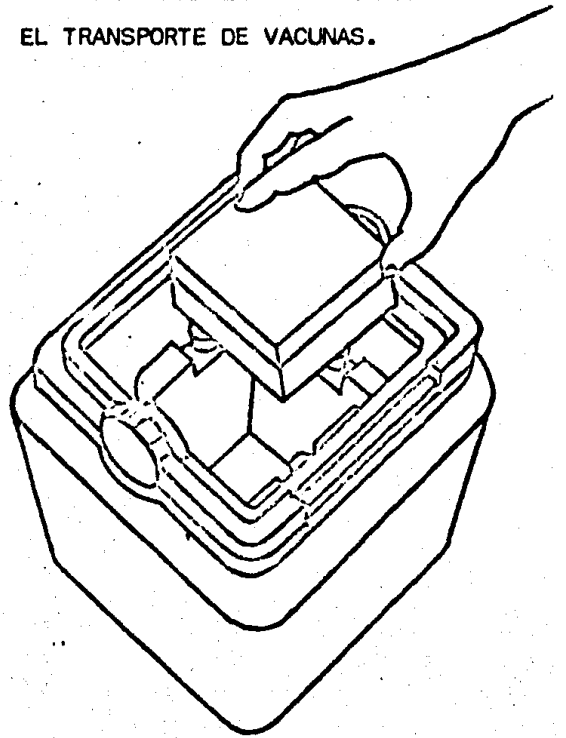
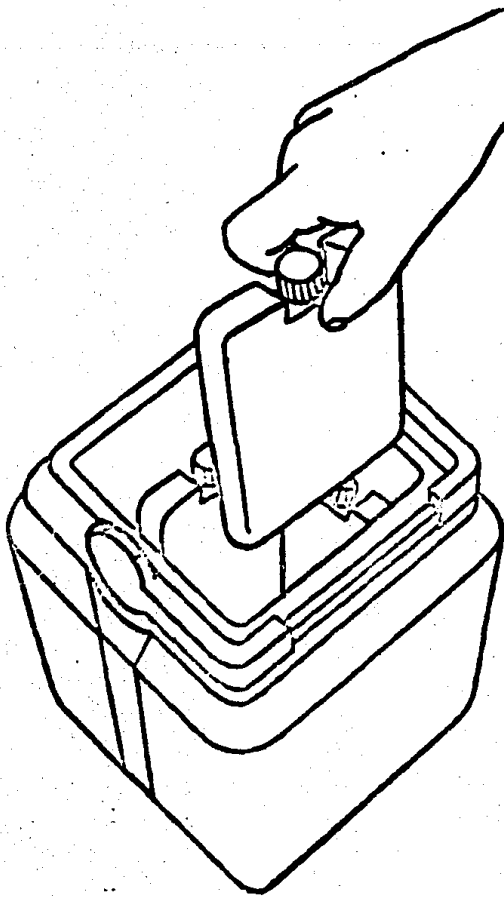
1.2-7 Elección de Una Caja Fría o Portador de Vacunas.

En la elección de una caja fría o un portador para transportar vacunas, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

CAPACIDAD

Para determinar la capacidad que debe tener el portador, deberá calcularse - primero la cantidad de vacuna que es preciso transportar en la zona de que se

FIG. 6. COMO PREPARAR EL PORTADOR PARA
EL TRANSPORTE DE VACUNAS.



trate. Posteriormente, el usuario deberá determinar el tiempo mínimo que la vacuna tendrá que permanecer en la caja y la temperatura ambiente local para calcular el tiempo que tiene que durar la refrigeración.

DURACION DE LA REFRIGERACION

Es preciso saber cuánto tiempo puede mantenerse la vacuna en la caja a temperaturas entre 4 y 6° C. El tiempo habrá de ser doble cuando se prevee la necesidad de abrir y cerrar muchas veces la caja durante el uso. Estos dos factores limitarán las posibilidades de elección a unos pocos modelos.

CONSIDERACIONES DE LOGISTICA Y MECANICA

La elección definitiva se hará cuando el usuario sepa cómo ha de transportar la caja (en auto, a mano, a caballo, etc.) y haya estudiado las propiedades termomécánicas de ésta. Ofrecen ventaja los portadores que vienen con paquetes fríos especialmente concebidos para pequeños portadores o cajas frías portátiles. Cuando dichos paquetes encajen bien en el fondo, los lados y la superficie, el frío durará más que en el caso de que queden huecos entre ellos. Esos huecos son "puentes térmicos" porque constituyen puntos calientes o permiten que la vacuna entre en contacto con las paredes de la caja.

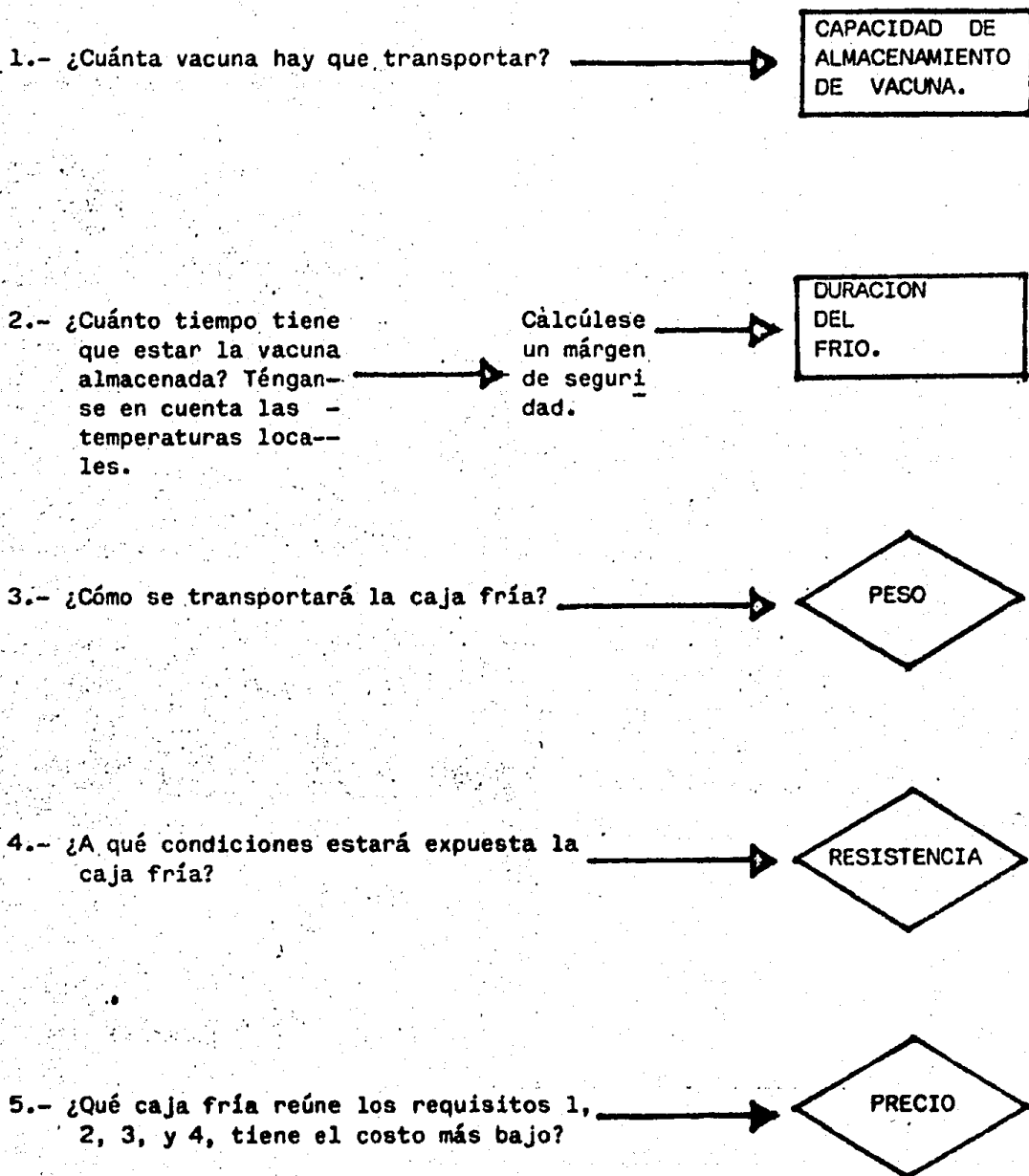
Más importante que el peso del recipiente puede ser su resistencia en lo que respecta a la duración del sistema de cierre y capacidad de resistir golpes accidentales en la parte trasera del vehículo. Por el contrario, el peso será la consideración principal cuando la caja se haya de transportar a mano.

PRECIO

El usuario elegirá la caja fría o portador de vacunas más económico que responda a las necesidades del programa. A cada uno de los cinco factores anteriores (capacidad, duración del frío, peso, resistencia y precio) se le asignará más o menos importancia según las características del programa y la región de que se trate.

Estos cinco factores merecen consideración primordial en la elección de portadores de vacunas o cajas frías. (Fig. 7). (2, 5, 12, 29).

FIG. 7 ELECCION DE UNA CAJA FRIA O PORTADOR PARA TRANSPORTAR VACUNAS.



Determinado según las necesidades del programa.



Variable, según la importancia que le conceda el programa.

CAPITULO 2

TIPOS DE REFRIGERADORAS : NIVELES REGIONAL Y LOCAL

En este capítulo se presentan las refrigeradoras utilizadas para el almacenamiento de vacunas en los niveles regional y local, las cuales se dividen en dos tipos, que a su vez engloban a varios tipos de refrigeradoras.

2.1 Su Refrigeradora.

Su refrigeradora es muy importante. Usted debe saber cómo trabaja.

Vea la parte de atrás de su refrigeradora. Podrá ver muchos tubos. Tóquelos; están calientes. Dentro de estos tubos hay un líquido especial. Es el refrigerante, que se mueve continuamente a través de los tubos y mantiene el interior de la refrigeradora frío.

El refrigerante toma el calor del interior de la refrigeradora y lo lleva hacia fuera, a la parte de atrás. Es por esto que los tubos están calientes. - Estos tubos son delicados y deben tratarse cuidadosamente.

En las paredes y la puerta de la refrigeradora hay un material grueso especial. Este material es el aislante; mantiene el aire frío en el interior de la refrigeradora y el aire caliente fuera.

Al abrir la puerta de la refrigeradora, escapa aire frío y entra aire caliente, haciendo que la refrigeradora se caliente. Por lo tanto, abra la refrigeradora solamente por un corto tiempo, cuando la esté utilizando.

2.1-1 Todas las Refrigeradoras Tienen Algunas Cosas en Común.

En las refrigeradoras de compresión y absorción, hay dos áreas para almacenaje:

1. El Gabinete Principal: Donde la temperatura debe estar entre los 4 y los 6° C. Generalmente hay dos o tres compartimentos - en el gabinete.
2. El Congelador: Que está arriba del Gabinete Principal. Aquí la temperatura es menor a los 0° C. La mayoría de las cosas que se ponen en esta parte de la refrigeradora, se congelan.

Las cosas que se ponen en el Gabinete Principal se enfrían, pero no se congelan.

En todas las refrigeradoras, el calor sale a través de los tubos de la parte de atrás.

2.1-2 Hay Diferentes Tamaños de Refrigeradoras.

Algunas refrigeradoras son más grandes que otras. Si usted almacena grandes cantidades de vacuna, necesitará una refrigeradora grande. Por el contrario, si almacena pocas cantidades, necesitará una refrigeradora pequeña.

Una refrigeradora grande necesita más refrigerante para mantenerse fría que una pequeña. Si se tiene más refrigerante, se necesita más energía para empujar al refrigerante a través de los tubos. Por lo tanto, una refrigeradora grande necesita más queroseno, gas, o electricidad para mantener el interior de la refrigeradora frío.

Los fabricantes miden el espacio interior de la refrigeradora. A esto se llama volumen interior bruto. Este volumen se mide en litros o pies cúbicos. - (Para información sobre diferentes modelos de refrigeradoras, vea el Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año I, No. 4, Dic., 1979).

Hay diferentes tipos de refrigeradoras:

- Refrigeradoras de Compresión y,
- Refrigeradoras de Absorción. (9, 10, 11, 12).

2.2 R e f r i g e r a d o r a s d e C o m p r e s i ó n .

En la parte de atrás de una refrigeradora de compresión, hay un motor eléctrico. A esto se llama el compresor. El compresor empuja el refrigerante a través de los tubos de la parte de atrás de la refrigeradora. Esto la mantiene fría. Una refrigeradora de compresión utiliza solamente electricidad y necesita un abastecimiento continuo.

2.2-1 Refrigeradora Eléctrica de Compresión.

El motor que se encuentra en la parte de atrás de la refrigeradora, es eléctrico. Se le llama compresor y empuja el refrigerante a través de los tubos.

Un compresor necesita un abastecimiento continuo de electricidad. (Fig. 8).-- En el interior del gabinete principal, hay un termostato. El termostato controla la temperatura del interior de la refrigeradora.

El compresor sale del cordón que en la parte terminal tiene un enchufe a través del cual pasa la electricidad a la refrigeradora al ser conectada.

EL COMPRESOR

El compresor es un motor eléctrico muy delicado. No se ensucia, así que no hay necesidad de tocarlo. Solamente un técnico capacitado puede repararlo.

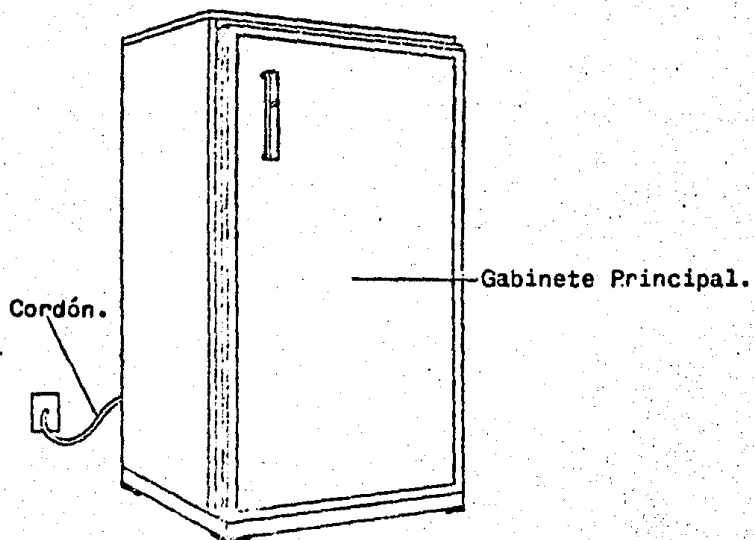
Si el abastecimiento de electricidad no es continuo, el compresor se descompone rápidamente. Si el abastecimiento es irregular, se necesita un regulador de voltaje.

Debe tenerse cuidado con el compresor. Las siguientes instrucciones le ayudarán.

- 1.- Revise que todas las conexiones eléctricas trabajen bien; especialmente el enchufe. Si hay algún problema, pídale a un técnico que le ayude.
- 2.- Revise que la clavija entre correctamente en el enchufe. Adhiérala con una cinta aislante para que no se despegue por error.
- 3.- Revise que el switch de electricidad esté puesto. Ponga cinta a la posición de encendido. En algunos lugares, el cordón del compresor va directamente a la pared. Esto evita que apague usted la refrigeradora por error.
- 4.- Utilice un regulador de voltaje si hay cambios en el abastecimiento de electricidad. Si la luz eléctrica del cuarto es más brillante de lo usual, está pasando mucha electricidad al compresor. El compresor se calienta tanto, que revienta. Entonces, la refrigeradora deja de trabajar. Si la luz no es tan brillante como de costumbre, está pasando muy poca electricidad al compresor. Entonces, el interior de la refrigeradora se calienta. Un regulador de voltaje permite que pase solamente la cantidad correcta de electricidad al compresor. El cordón del compresor se enchufa al regulador y, otro cordón sale del regulador al enchufe de la pared.
- 5.- Tenga siempre fusibles extras y aprenda a repararlos.

FIG. 8.

REFRIGERADORA ELECTRICA DE COMPRESION.



EL TERMOSTATO

El termostato es un disco. Controla la temperatura dentro de la refrigeradora. En algunas refrigeradoras el disco tiene números y en otras las palabras Máximo y Mínimo. (Fig 9).

Cuando quiera que el interior de la refrigeradora esté más frío, mueva el disco a un número grande o Máximo.

Si quiere que el interior de la refrigeradora esté menos frío, mueva el disco a un número pequeño o a Mínimo.

La temperatura dentro de la refrigeradora cambia en un día. Siempre revise la temperatura al día siguiente.

Mantenga siempre el termómetro en el gabinete principal. La temperatura correcta para almacenar las vacunas en el gabinete principal es de 4 a 6° C. (11).

2.3 Refrigeradoras de Absorción.

En la parte de atrás de una refrigeradora de absorción hay una unidad de calor. Esta unidad produce calor, el cual empuja al refrigerante a través de los tubos. Esto mantiene el interior de la refrigeradora frío.

Hay tres tipos de unidades de calor, y por lo tanto, hay tres tipos de refrigeradoras de absorción. Estas son:

1. La Refrigeradora de Queroseno.
(o parafina).

En ésta, la unidad de calor es un mechero de queroseno (o parafina).

2. La Refrigeradora de Gas.

En ésta, la unidad de calor es un mechero de gas.

3. La Refrigeradora Eléctrica.

Aquí, la unidad de calor es un elemento eléctrico.

Un elemento eléctrico es diferente de un compresor.

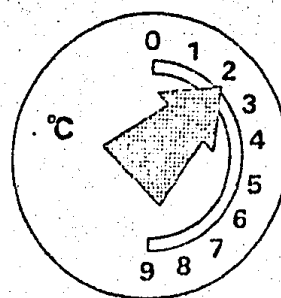
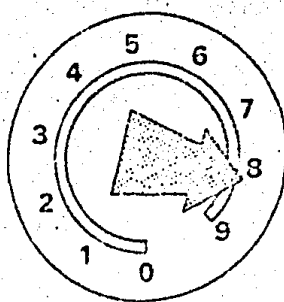
Parafina, es otro nombre que se da al queroseno. En este manual se le llamará queroseno.

2.3-1 Refrigeradoras de Queroseno (de Absorción).

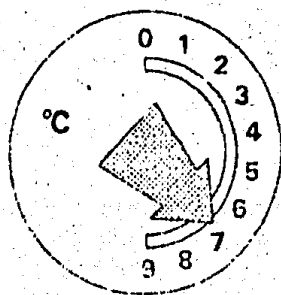
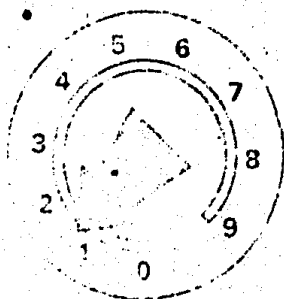
Hay diferentes modelos y tamaños de refrigeradoras de queroseno. Todas tienen una unidad de calor que produce el calor necesario para empujar al re--

FIG. 9. TERMOSTATO DE LA REFRIGERADORA
ELECTRICA DE COMPRESION.

Un número grande
o máximo, produce
una temperatura -
baja.



Un número pequeño
o mínimo, produce
una temperatura -
alta.



frigerante a través de los tubos. Esto hace que la refrigeradora esté fría.

EL TANQUE DE COMBUSTIBLE

El tanque de combustible se encuentra debajo del gabinete principal. Arriba tiene una tapa que se quita, para llenar el tanque de queroseno. También hay un indicador que muestra cuanto queroseno tiene el tanque. En algunas refrigeradoras, el tanque de combustible sale hacia un lado, y en otras, sale por la parte de adelante. (Fig. 10).

EL MECHERO

En la parte de atrás del tanque está el mechero. Tiene una mecha que se quema dentro de una lámpara de vidrio. Hay una manija a la que se le da vuelta para ajustar la altura de la mecha. Este es el botón de control de la mecha.

LA CHIMENEA Y EL RESORTE

La chimenea es un tubo de metal, que se encuentra en la parte de atrás de la refrigeradora, a través del cual pasa el aire caliente del mechero. El mechero debe estar exactamente debajo de la chimenea.

El resorte es un pedazo de metal torcido al final de un pedazo largo de alambre. Se encuentra dentro de la chimenea y ayuda al aire caliente a subir por la chimenea.

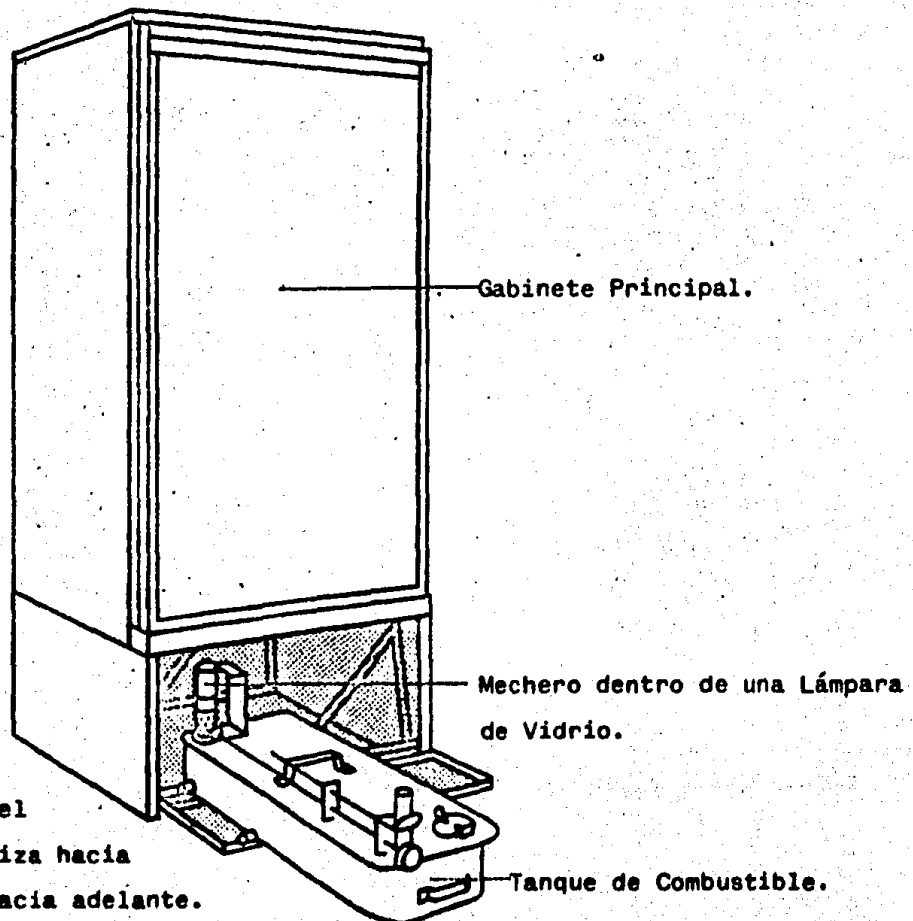
Cómo Quitar el Tanque de Combustible.

TANQUES QUE SALEN POR LA PARTE DE ADELANTE

- 1.- Quite todo lo que esté en el piso, delante de la refrigeradora.
- 2.- Hínquese delante de la refrigeradora.
- 3.- Abra la puerta que se encuentra debajo del gabinete principal.
- 4.- Apague la flama del mechero, si está prendida. Para hacer esto, mueva el control en un movimiento contrario a las manecillas del reloj. Esto baja la mecha y apaga la flama.
- 5.- Tome la manija y levante la parte de adelante del tanque muy cuidadosamente. Esto hace que la lámpara de vidrio salga de la parte de abajo de

FIG. 10.

REFRIGERADORA DE QUEROSENO (DE ABSORCION).



En algunas re-
frigeradoras, el
tanque se desliza hacia
un lado y no hacia adelante.

la chimenea.

- 6.- Jale el tanque hacia usted lentamente, hasta que salga de su lugar. El tanque se mueve por medio de pequeñas ruedas.
- 7.- Hay una perilla de control y una varilla de metal, que está conectada al mechero. Antes de sacar el mechero del tanque, jale la perilla de control hacia usted. Esto separa la varilla de metal del mechero. (Fig. 11).

TANQUES QUE SALEN POR UN LADO DE LA REFRIGERADORA

- 1.- Quite las cosas que se encuentren en el piso, a un lado de la refrigeradora.
- 2.- Hínquese a un lado de la refrigeradora.
- 3.- Apague la flama si está prendida. Para hacer esto, mueva la perilla del mechero en un movimiento contrario a las manecillas del reloj. Esto baja la mecha y apaga la flama.
- 4.- Espere cinco minutos a que el mechero se enfríe.
- 5.- Empuje el mechero hacia abajo muy cuidadosamente. Esto permite que el mechero salga de debajo de la chimenea. Tenga cuidado. La lámpara es muy delicada.
- 6.- Continúe empujando el mechero hacia abajo lentamente. Con la manija jale el tanque hacia fuera de su lugar (Fig. 12).

Cómo Limpiar el Tanque de Combustible.

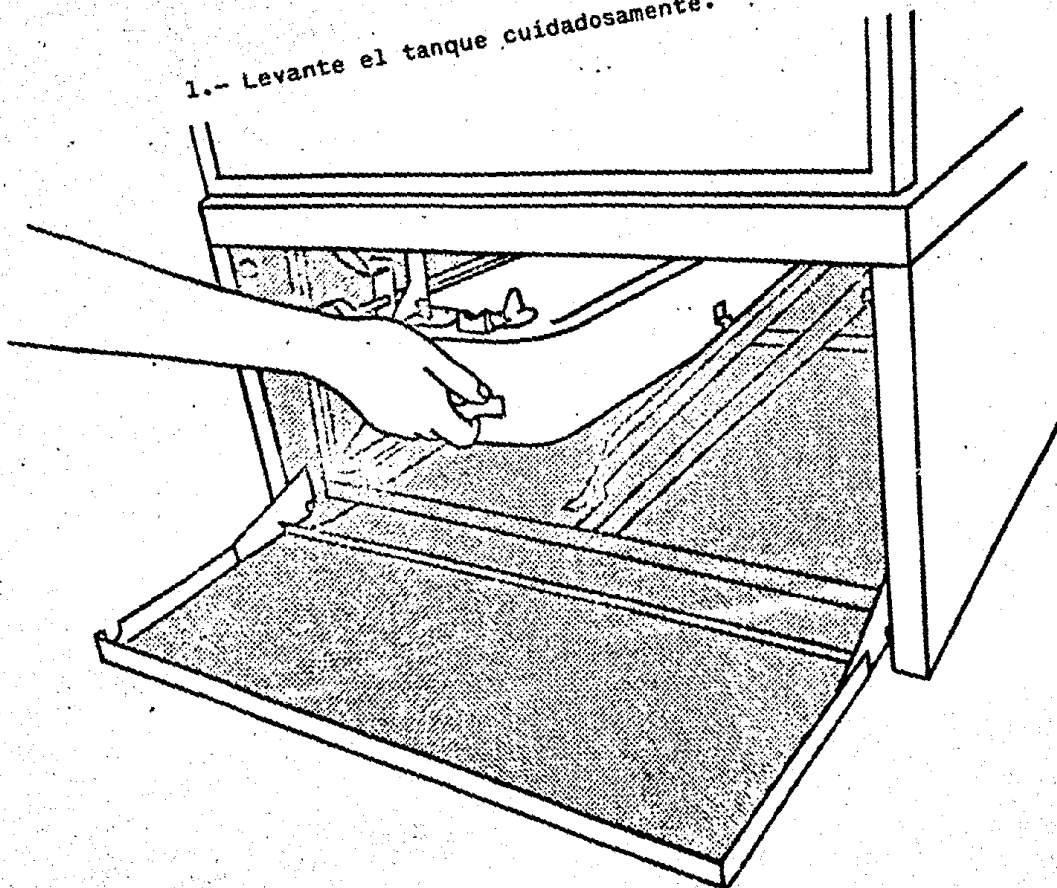
Siempre debe mantener el interior del tanque de combustible limpio.

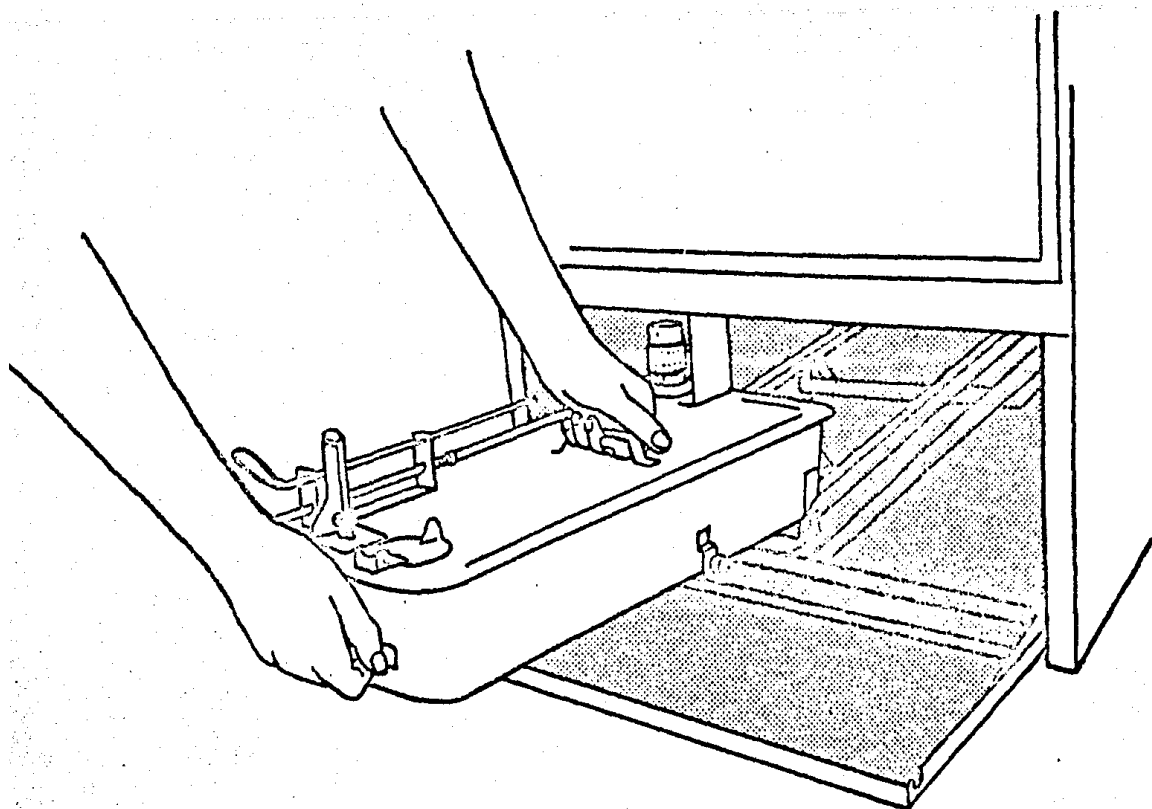
- 1.- Saque el tanque de combustible de debajo del gabinete principal cuidadosamente.
- 2.- Saque el mechero del tanque.
- 3.- Saque el queroseno sucio del tanque. No debe volver a utilizar este queroseno en el tanque de queroseno. El queroseno sucio puede utilizarse para cocinar o para que dé luz.
- 4.- Ponga un poquito de queroseno en el tanque. Mueva el queroseno en el tan

FIG. 11.

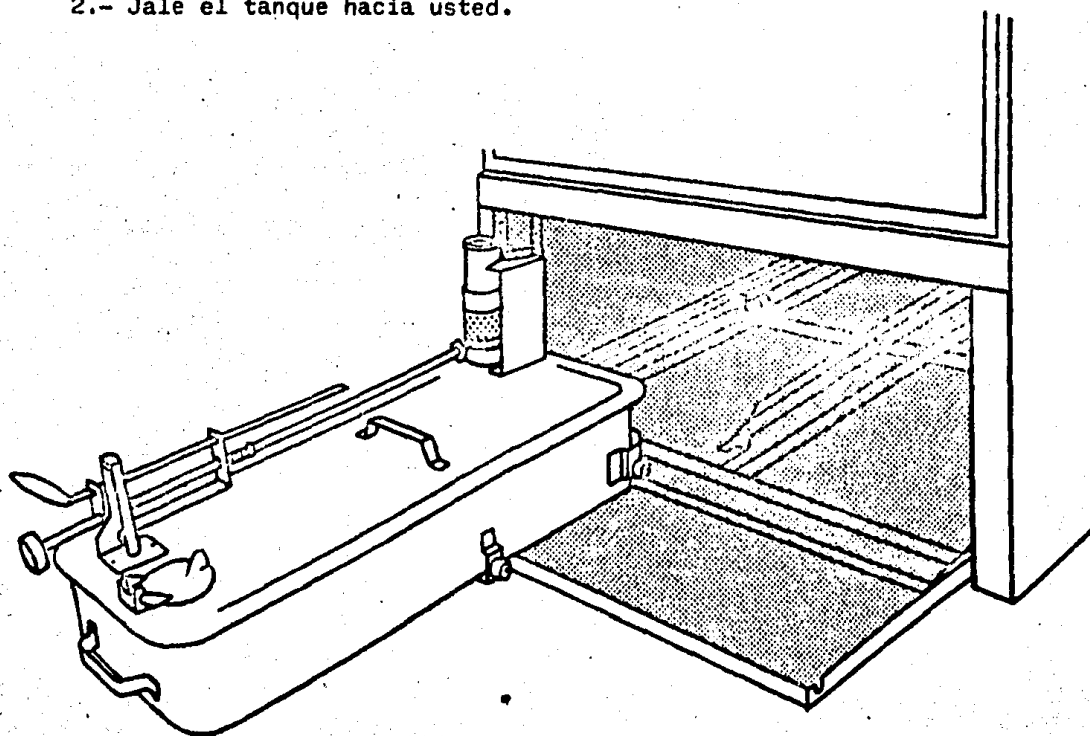
COMO QUITAR EL TANQUE DE COMBUSTIBLE.

1.- Levante el tanque cuidadosamente.





2.- Jale el tanque hacia usted.



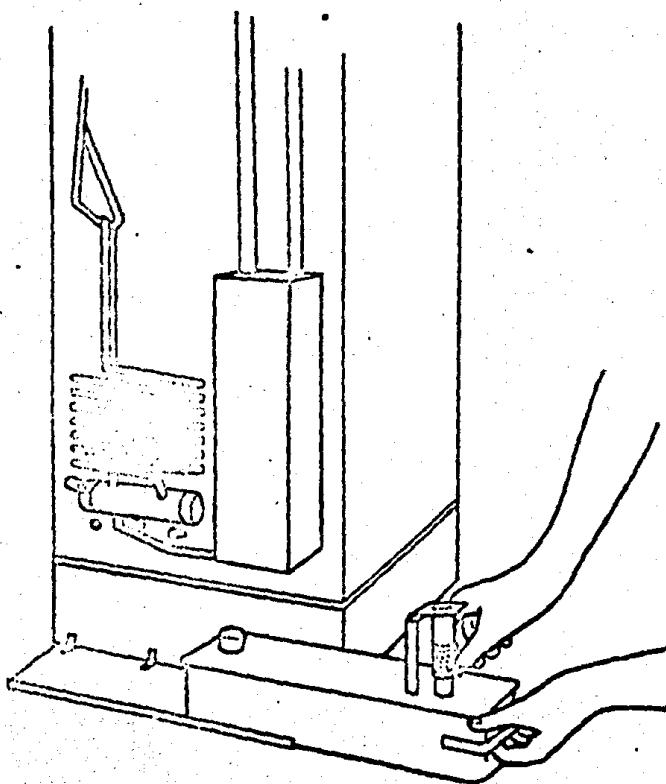
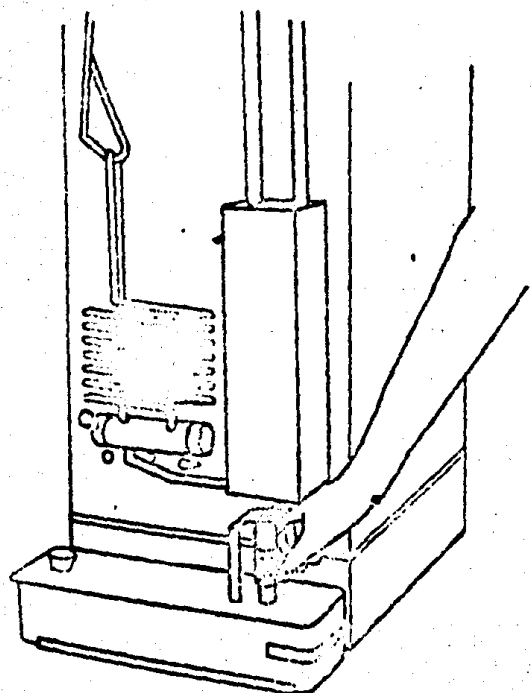
3.- El tanque sale de debajo del gabinete principal.

FIG. 12.

TANQUES QUE SALEN POR UN LADO DE LA REFRIGERADORA.

1.- Empuje el mechero hacia abajo y deslice el tanque a lo largo de la charola.

2.- Quite el mechero cuidadosamente.



que, para lavarlo. Saque este queroseno y no vuelva a usarlo en el tanque, Nunca utilice agua para lavar el tanque.

5.- Limpie la parte de afuera del tanque con un trapo limpio y un poco de queroseno limpio.

6.- Quite el moho o el óxido que se pueda haber formado completamente. Utilice lijas o un cepillo de metal.

7.- Vuelva a poner el mechero en el tanque.

8.- Ahora puede llenar el tanque con queroseno limpio.

Debe utilizar solamente queroseno limpio en el tanque de combustible. Si el queroseno está sucio, el mechero produce mucho humo; entonces se ensucia el mechero, la chimenea y el resorte. También daña la mecha, y la refrigeradora no trabajará propiamente.

El queroseno que se compra está sucio. Debe ser filtrado para sacarle la tierra. Para filtrar el queroseno, ponga varias capas de tela limpia y fina dentro de un embudo. Vierta el queroseno dentro del embudo. La tierra queda en la tela y el queroseno limpio pasa al tanque. Utilice siempre un embudo al llenar el tanque. (Fig. 13).

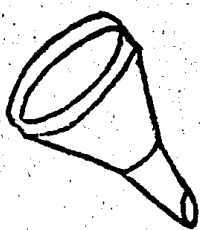


FIG. 13.

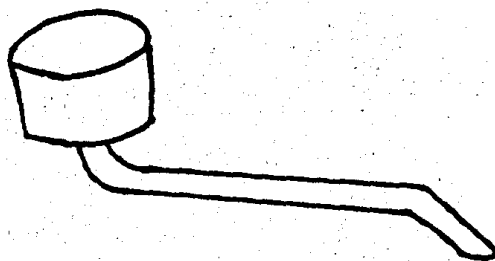


FIG. 14.

Existe en el mercado*, un embudo con una pipa larga para llenar el tanque de combustible. Tiene un filtro. Si se utiliza este embudo, no se necesita quitar el tanque de su lugar. Debe guardarse el embudo en un lugar que se pueda cerrar con llave. (Fig. 14).

* Marca Electrolux.

Cómo Llenar el Tanque de Combustible

- 1.- Saque el tanque de debajo de la refrigeradora.
- 2.- Ponga varias capas de tela fina, limpia en el embudo.
- 3.- Quite la tapa para llenar el tanque.
- 4.- Ponga la punta del embudo en la abertura. Si utiliza el embudo Electro-lux, no tiene que sacar el tanque. Recuerde que tiene que limpiar y lavar el tanque con regularidad.
- 5.- Vacíe el queroseno en el embudo lentamente.
- 6.- Llene el tanque. El indicador del tanque le dice cuándo está lleno.
- 7.- Quite el embudo y ponga la tapa, para que no entre tierra al tanque.

Tenga siempre queroseno en algún lugar que pueda cerrarse con llave. Tenga la llave en la clínica.

Las refrigeradoras grandes necesitan más queroseno que las pequeñas.

La cantidad de queroseno que utiliza la refrigeradora será diferente en cada lugar. Tenga siempre un registro de la cantidad de queroseno que gasta - cada semana.

Cómo Regresar el Tanque de Combustible a su Lugar.

Las siguientes instrucciones describen cómo debe regresarse a su lugar el - tanque que sale por la parte de adelante.

- 1.- Ponga el tanque delante de la refrigeradora cuidadosamente.
- 2.- Hínquese enfrente de la refrigeradora.
- 3.- Abra la puerta, que se encuentra debajo del gabinete principal.
- 4.- Prenda el mechero. (Las instrucciones para esto están en la p.36).
- 5.- Hay unas barras de metal debajo del gabinete principal. Manténgalas siempre limpias. Ponga el tanque cuidadosamente en la base, frente a estas - barras. La parte que tiene el mechero debe entrar primero.
- 6.- Levante el tanque tomándolo por las manijas y empújelo cuidadosamente sobre las barras de metal, debajo del gabinete principal. Las ruedas que -

tiene el tanque deben quedar en las barras y acomodarse bien en ellas.
(Fig. 15).

7.- Tome la manija del tanque y empújelo cuidadosamente a su lugar.

8.- La parte del tanque en la cual se encuentra el mechero se mueve ahora-- hacia arriba y el mechero se encuentra directamente debajo de la chimenea. Vea el mechero. Mueva el tanque cuidadosamente hasta que la lámpara de vidrio quede exactamente en su lugar, debajo de la chimenea. Tenga mucho cuidado; la lámpara de vidrio es muy delicada.

9.- Revise siempre que el color de la flama sea el adecuado. En refrigeradoras pequeñas, el color de la flama es amarilla, por lo general. En refrigeradoras grandes, el color de la flama es azul.

Si el tanque de su refrigeradora sale por un lado, siga las siguientes instrucciones:

1.- Ponga el tanque a un lado de la refrigeradora.

2.- Hínquese a un lado.

3.- Prenda el mechero. (Vea la p. 36).

4.- Levante la parte opuesta al mechero y póngala en la charola, en la parte de atrás de la refrigeradora.

5.- Empuje el mechero hacia abajo y manténgalo abajo. Recuerde que está caliente.

6.- Deslice el tanque cuidadosamente en la charola de metal, hasta que el mechero esté exactamente debajo de la chimenea.

7.- Suelte ahora el mechero con cuidado. Debe caer exactamente debajo de la chimenea. Tenga cuidado; la lámpara de vidrio es muy delicada.

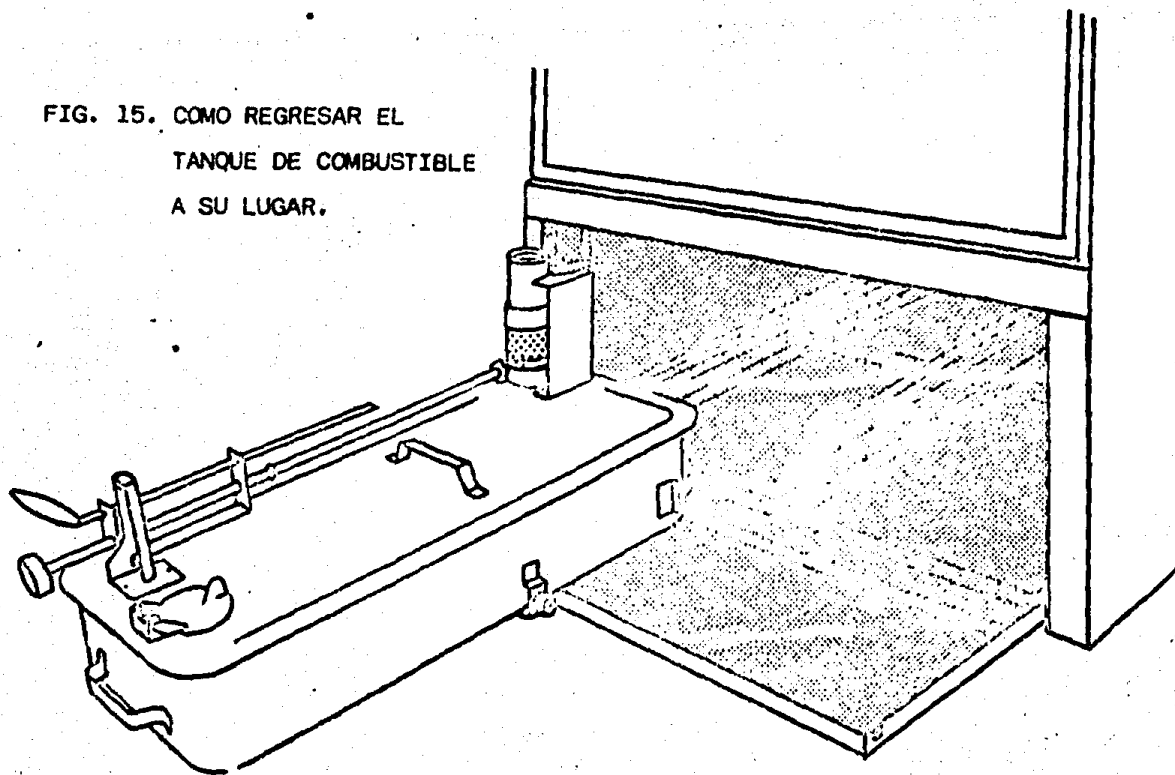
8.- Revise la flama del mechero; debe estar amarilla.

EL MECHERO

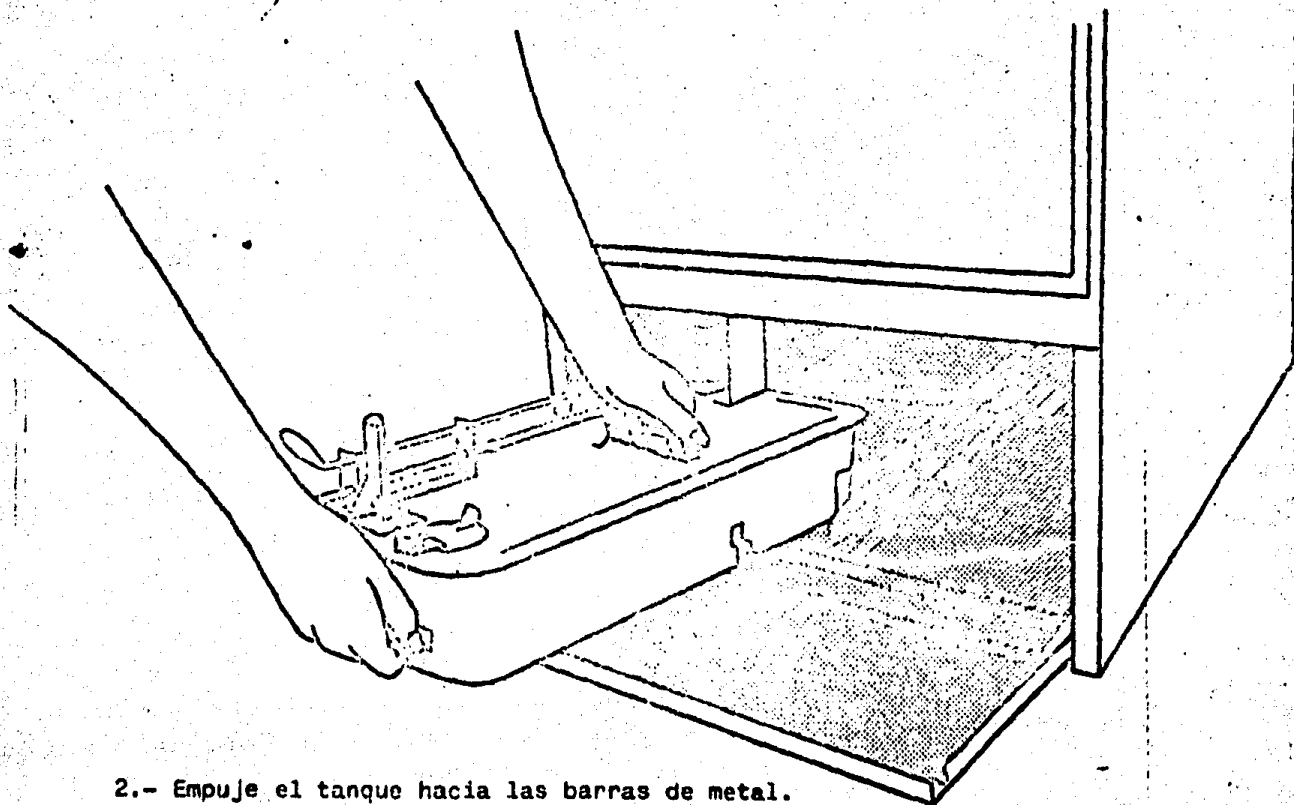
Descripción.

Aunque hay diferentes tamaños de mecheros, todos tienen cosas en común:

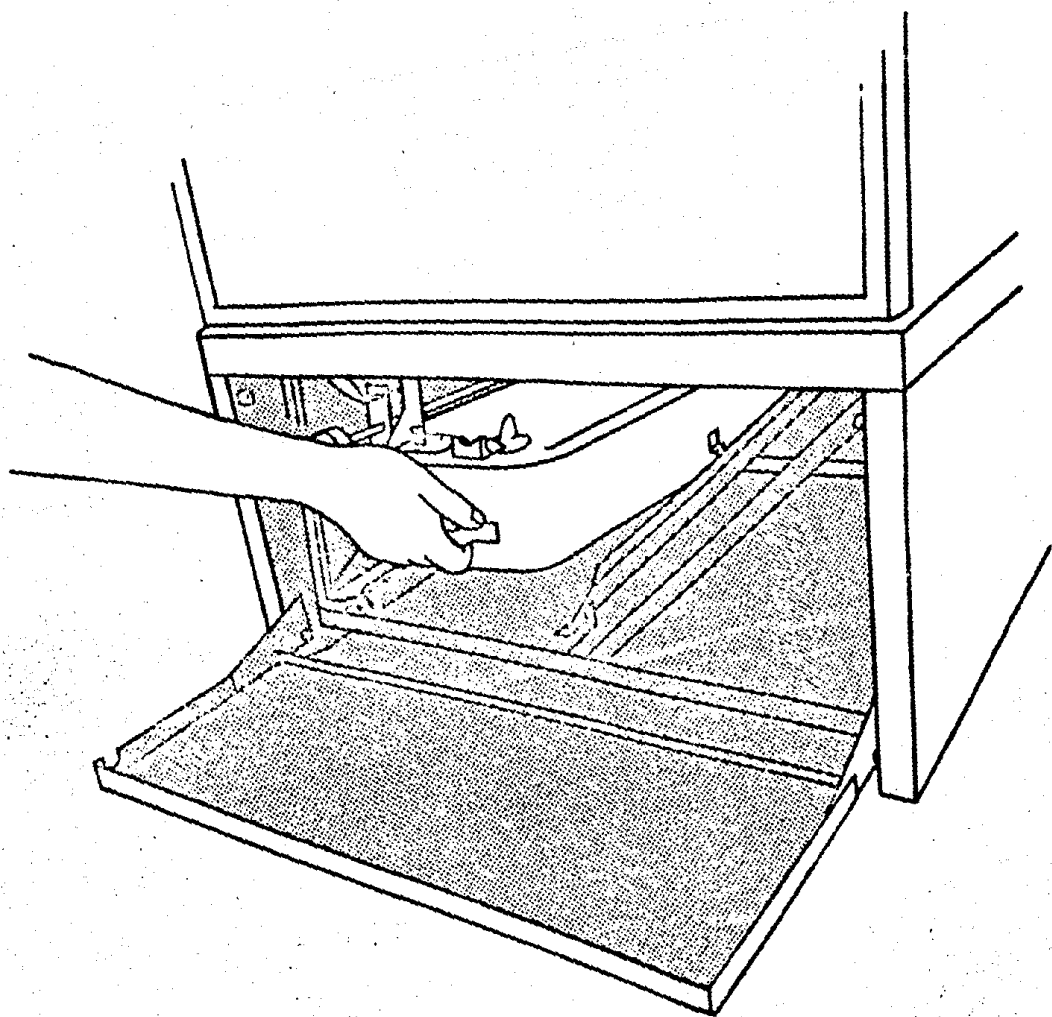
FIG. 15. COMO REGRESAR EL
TANQUE DE COMBUSTIBLE
A SU LUGAR.



1.- Ponga el tanque frente a la refrigeradora.



2.- Empuje el tanque hacia las barras de metal.



3.- Empuje el tanque a su lugar, abajo del gabinete principal.

- La mecha que se prende.
- Un mechero con hoyos a un lado, en el cual se encuentra la mecha.
- Una perilla para cambiar la altura de la mecha.
- Una lámpara de vidrio que cubre la mecha.

(Fig. 16, 17, y 18).

Todos los mecheros trabajan de la misma manera. La mecha toma el queroseno y lo quema, en la parte de arriba. La mecha necesita aire para quemarse. Los hoyos del mechero permiten que pase la cantidad adecuada de aire para que éste llegue a la mecha. Si hay polvo en los hoyos, no permitirá que el aire llegue a la mecha. Entonces la mecha no se quemará como debiera. Mantenga su mechero siempre limpio.

Cómo Quitar el Mechero del Tanque.

- 1.- Jale el tanque de combustible cuidadosamente de debajo del gabinete principal.
- 2.- Mueva la perilla en dirección opuesta a las manecillas del reloj para bajar la mecha y apagar la flama.
- 3.- El mechero está caliente. Espere cinco minutos antes de tocarlo.
- 4.- Quite a la lámpara de vidrio el anillo de cierre.
- 5.- Quite la lámpara de vidrio del mechero. Si la lámpara está apretada, déle vuelta cuidadosamente. Tenga siempre cuidado con la lámpara de vidrio; es muy delicada.
- 6.- Limpie la lámpara de vidrio y el anillo de cierre con un trapo limpio. Póngalas en un lugar seguro.
- 7.- Jale el botón de control hacia usted.
- 8.- Levante ahora el mechero y sáquelo del tanque.

Tenga siempre por lo menos cuatro lámparas de vidrio extras.

Cómo Limpiar el Mechero.

El polvo de los hoyos del mechero no permite que llegue aire a la mecha. La

FIG. 16. MECHERO DE UNA REFRIGERADORA
PEQUEÑA.

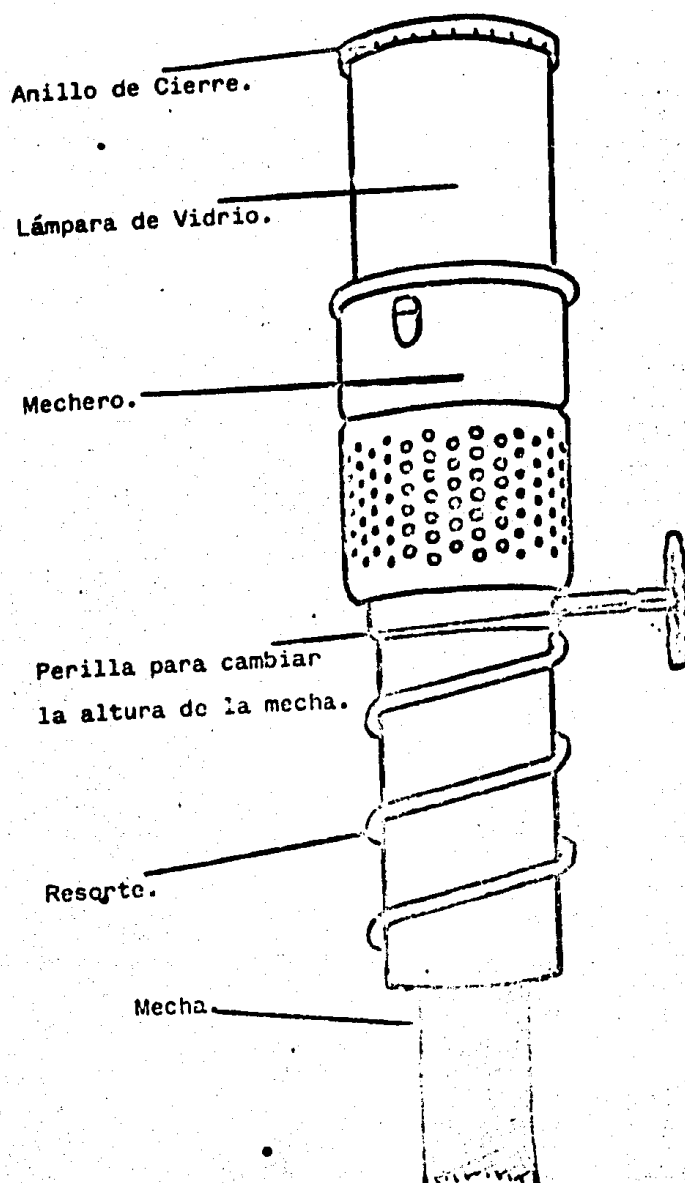
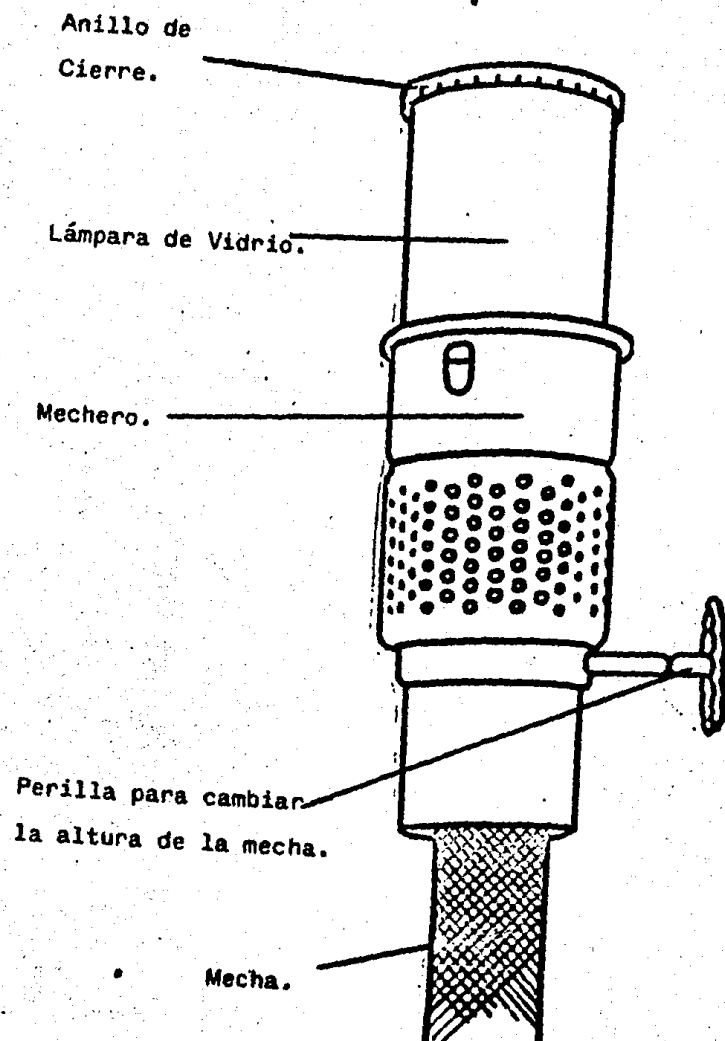


FIG. 17. MECHERO DE UNA REFRIGERADORA MEDIANA.



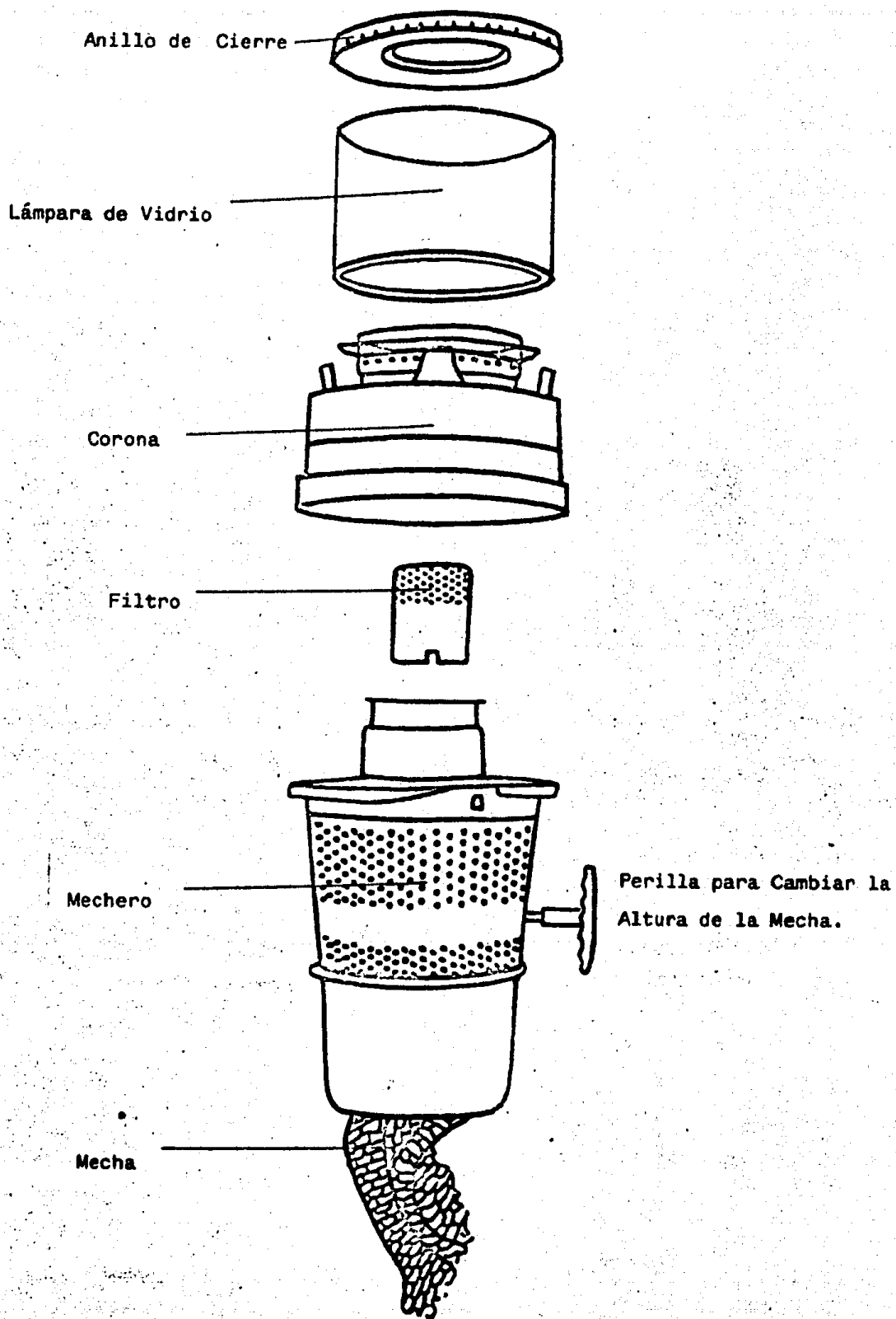


FIG. 18. MECHERO DE UNA REFRIGERADORA GRANDE.

flama entonces produce humo. Tenga siempre su mechero limpio. Utilice solamente queroseno para limpiarlo.

- 1.- Dé vuelta a la corona del mechero y quítesela. Quite todo el polvo de los hoyos con una aguja. Limpie entonces la corona con un trapo limpio y con queroseno limpio.
- 2.- Saque el filtro del mechero. Quite la tierra de los hoyos con una aguja y límpielo con un trapo limpio y queroseno.
- 3.- Ponga el mechero hacia abajo. Sacúdalo para quitarle el polvo. Utilice una aguja para limpiar los hoyos. Limpie el mechero con un trapo limpio y queroseno.
- 4.- Ponga el mechero hacia abajo. Levante la mecha unos 2 centímetros y meta un dedo a la mecha. Talle cuidadosamente el polvo suelto de la brilla de la mecha. (Fig. 19).

Cómo Cortar la Mecha.

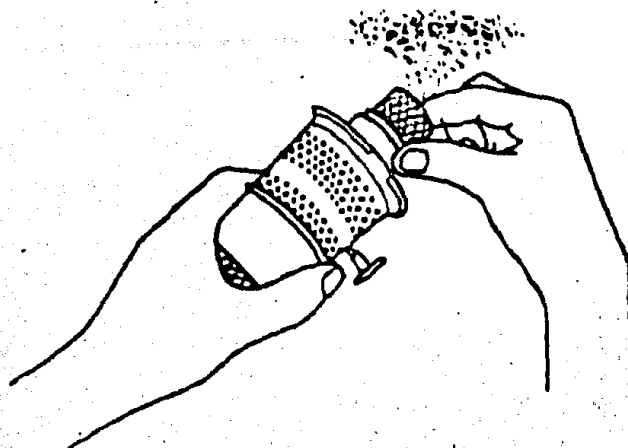
Después de limpiar el mechero, corte la mecha. Si no está pareja, no se quema como debe.

la mejor manera de cortar la mecha es utilizando un cortador especial. (Fig. 20).

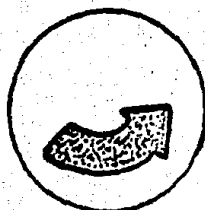
- 1.- Voltee la mecha hasta que sólo muestre la parte quemada.
- 2.- Con unas tijeras o una navaja, corte la parte quemada de la mecha.
- 3.- Voltee la mecha hacia arriba, unos 2 cm. Ponga el cortador arriba de la mecha y voltéelo por completo medio círculo. Esto corta la mecha correctamente. Ahora ya puede prenderla.
- 4.- Tenga siempre el cortador en un lugar seguro.

Si no tiene un cortador, queme la parte de arriba de la mecha, de la siguiente manera:

- 1.- Voltee la mecha, hasta que vea solamente 2 mm.
- 2.- Préndala, hasta que se queme por completo.
- 3.- Sople las cenizas. No deben caer dentro del mechero.
- 4.- La mecha ahora está pareja.



Dirección opuesta a las
manecillas del reloj



COMO LIMPIAR EL MECHEIRO.

FIG. 19.

Cómo Cambiar la Mecha.

Cambie la mecha cuando ya no pueda voltearla más para cortarla. Limpie siempre el mechero antes de cambiar la mecha.

Esté seguro de que la medida de la mecha es la correcta. Por lo general, -- puede leerse el tamaño de la mecha por un lado del mechero. Tenga siempre -- por lo menos dos mechas extras guardadas con llave.

Envuelva las mechas en una bolsa de plástico para protegerlas y manténgalas siempre secas.

Las siguientes instrucciones describen cómo cambiar la mecha de un mechero pequeño. Posteriormente, se dan las instrucciones de cómo cambiar la mecha de un mechero grande.

MECHERO PEQUEÑO (MECHAS DE 20 a 25 CM.)

- 1.- Mueva la perilla del mechero en dirección de las manecillas del reloj.-- Esto hace que se volteen dos engranes dentro del mechero.
- 2.- Cuando la mecha esté libre de los engranes, jálela hacia fuera del mechero.
- 3.- Ponga el mechero de lado, en una superficie plana. La perilla debe estar hacia arriba.
- 4.- Una punta de la nueva mecha está dura y generalmente es roja. Tome esta punta entre su dedo índice y el pulgar. Jale los dos lados; uno hacia -- el otro, de manera que la punta de la mecha se curve.
- 5.- Tome el mechero con una mano. Empuje cuidadosamente la punta curva dentro de la ranura, hasta que ya no pueda entrar más. Coloque la mecha uniformemente en los dos lados, empujándola. Si no lo hace, la mecha no se pegará al mechero.
- 6.- Mueva la perilla en dirección de las manecillas del reloj hasta que la punta de la mecha salga en la parte de arriba del mechero. Es difícil -- mover la perilla en esta dirección; no la force, porque puede romperse. Mueva la perilla en dirección opuesta a las manecillas del reloj, hasta que la mecha salga por la parte de abajo del mechero. Empiece otra vez.
- 7.- Levante la mecha dos centímetros. Debe estar pareja en la parte de arri

ba. Si no está pareja, jale la mecha cuidadosamente por la parte de arriba, hasta que esté pareja.

8.- Moje la punta de arriba de la mecha con queroseno limpio. Ponga el mechero en el tanque, que deberá estar lleno de queroseno limpio.

9.- Debe permitir que la mecha absorba el queroseno, de otra manera, la destruirá. Espere una hora antes de prenderla. (Fig. 21).

MECHERO GRANDE (MECHAS DE 50 CM.)

1.- Quite la corona del mechero.

2.- Quite el filtro.

3.- En la mecha hay una escalerilla de metal que entra perfectamente en el engrane, dentro del mechero. Al mover la perilla, el engrane también se mueve. Mueva la perilla en dirección de las manecillas del reloj, hasta que la escalerilla se mueva hacia arriba y se separe del engrane.

4.- Cuando la escalerilla de metal esté libre del engrane, saque la mecha del mechero.

5.- Dos pequeños clips mantienen la escalerilla de metal en la mecha. Quite la escalerilla de metal de los clips.

6.- En la punta de la nueva mecha, hay tres pedacitos de papel, que se llaman colas. Ponga las puntas de las colas en la parte de arriba del mechero.

7.- Ponga la escalerilla de metal en los clips de metal de la nueva mecha. La escalerilla debe entrar en el mismo lado del engrane y apuntar hacia abajo; hacia las colas de la mecha.

8.- Jale las colas cuidadosamente hasta que la escalerilla se mueva abajo, hacia el engrane otra vez. Cuando usted da vuelta a la perilla en dirección opuesta a las manecillas del reloj, la mecha se mueve hacia abajo.

9.- Jale las colas de papel de la mecha.

10.- Ponga el filtro dentro de la mecha y la corona encima del mechero.

11.- Mueva la mecha hacia arriba 2 centímetros. Moje la punta de la mecha con queroseno limpio. Ponga el mechero en el tanque de combustible o

FIG. 20.

CORTADOR ESPECIAL PARA MECHA.

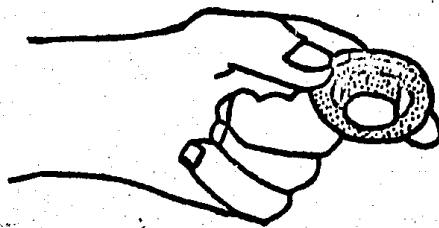
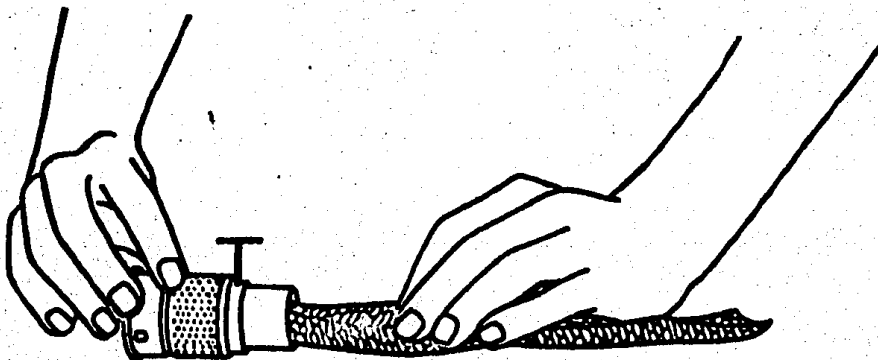
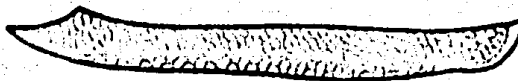
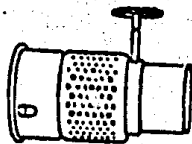


FIG. 21.

COMO CAMBIAR LA MECHA.



tra vez.

- 12.- Debe permitir que la mecha absorba el queroseno. Si no lo hace, la destruirá. Espere una hora antes de prender la mecha. (Fig. 22).

Cómo Prender el Mechero.

- 1.- Cuando ponga una nueva mecha en el mechero, espere una hora. Después prenda la mecha.

En refrigeradoras medianas o grandes, conecte la perilla de control al mechero, otra vez. Jale la perilla de control hacia usted. Después suéltela de manera que la varilla entre en los hoyos de la perilla.

- 2.- Mueva la perilla cuidadosamente hasta ver 5 mm.

- 3.- Prenda la mecha. Espere que la flama abarque toda la mecha. En las refrigeradoras grandes y medianas, debe usted quitar la corona para prender la mecha, y después volver a ponerla.

- 4.- Ponga cuidadosamente la lámpara de cristal en el mechero. Dé vuelta a la lámpara de vidrio un poco y empújela cuidadosamente hacia el mechero. Tenga cuidado; la lámpara es muy delicada.

- 5.- Ponga el anillo de cierre arriba de la lámpara de vidrio.

- 6.- Deslice el tanque cuidadosamente debajo del gabinete principal hasta que el mechero quede exactamente debajo de la chimenea.

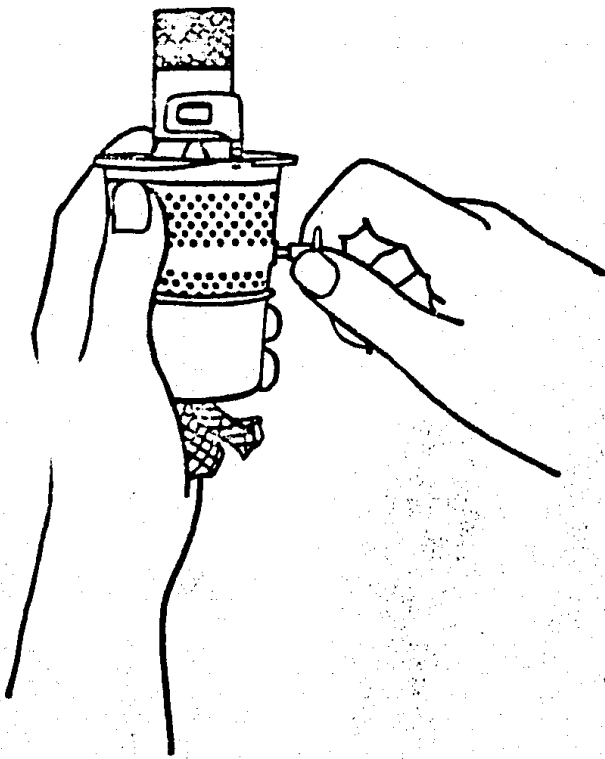
- 7.- Si sale humo de la flama, baje la mecha un poco.

- 8.- En refrigeradoras grandes, la flama debe ser azul. En las pequeñas, debe ser amarilla. Revise que la flama sea del color correcto.

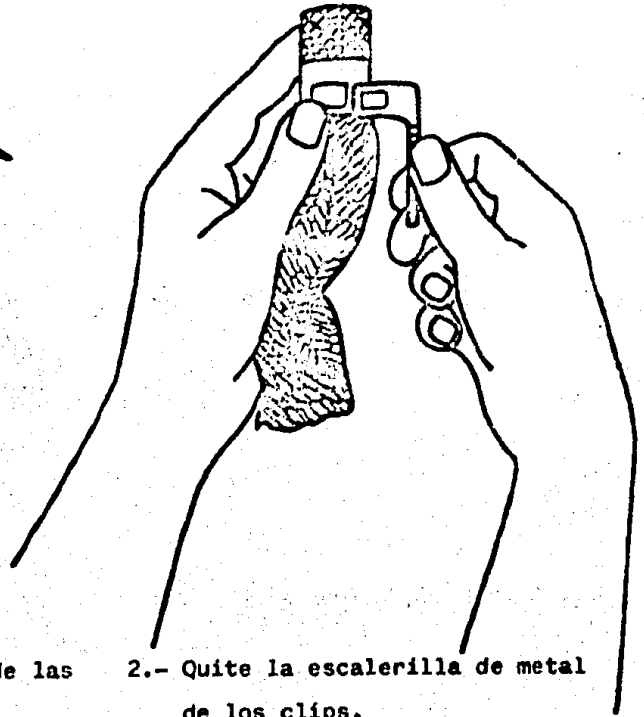
- 9.- Revise la flama otra vez, después de diez minutos. Si sale humo de la flama, baje la mecha. Revise nuevamente que la flama sea del color correcto.

- 10.- La refrigeradora se enfría en un día por lo menos, cuando se prende por primera vez. La temperatura correcta dentro de la refrigeradora es de 4 a 6° C.

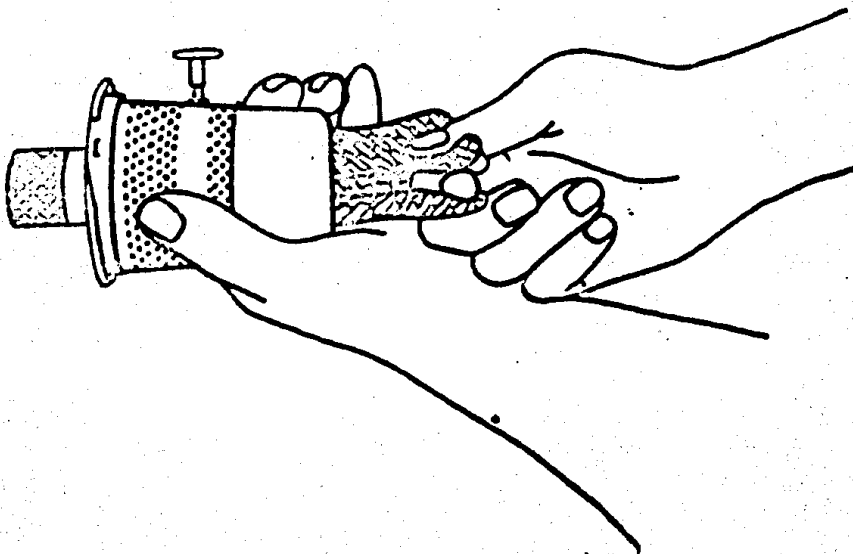
FIG. 22. COMO CAMBIAR LA MECHA EN
UN MECHERO GRANDE.



1.- Mueva la perilla en dirección de las
manecillas del reloj.



2.- Quite la escalerilla de metal
de los clips.



3.- Jale las colas cuidadosamente.

Cómo Controlar la Temperatura.

Una flama alta produce más calor que empuja el refrigerante a través de los tubos; más rápido. Esto hace que la refrigeradora esté más fría. La perilla del mechero debe moverse en dirección de las manecillas del reloj, para que la flama sea más grande. Una flama grande produce una temperatura baja.

Una flama pequeña produce menos calor, y así el interior de la refrigeradora está más caliente. La perilla del mechero se mueve en dirección opuesta a las manecillas del reloj para que la mecha sea más pequeña. Una flama pequeña produce una temperatura alta.

Tenga siempre un termómetro dentro del gabinete principal. (Fig. 23).

LA CHIMENEA Y EL RESORTE

La chimenea es un tubo largo de metal que se encuentra en la parte de atrás de la refrigeradora. Está arriba del mechero y la lámpara de vidrio, de manera que el calor de la flama pueda subir por la chimenea. La refrigeradora trabaja solamente si el mechero y la lámpara de vidrio están directamente debajo de la chimenea.

El resorte es un pedazo de metal torcido al final de un alambre largo. Cuelga en la chimenea, justamente arriba del mechero. El resorte es muy importante porque ayuda a que el calor suba por la chimenea. Si no hay resorte, la refrigeradora no trabajará.

Mantenga siempre la chimenea y el resorte limpios (Fig. 24).

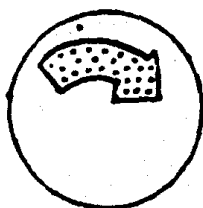
Cómo Limpiar la Chimenea y el Resorte.

Limpie la chimenea y el resorte por lo menos una vez a la semana.

Hay un cepillo especial para limpiar la chimenea. Guárdelo en su alacena.

- 1.- Jale el tanque y el mechero debajo de la chimenea.
- 2.- Ponga papel en el piso debajo de la chimenea, para que en él caiga el polvo.
- 3.- Jale el alambre con el resorte fuera de la chimenea.
- 4.- Meta el cepillo a la chimenea y muévelo hacia arriba y hacia abajo varias veces. Dele vuelta al cepillo para quitar el polvo de los lados de la chimenea. Haga esto hasta que deje de caer polvo sobre el papel.

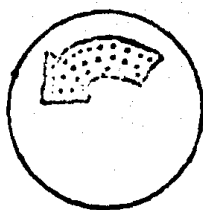
FIG. 23. CONTROL DE LA TEMPERATURA.



Dirección de las manecillas
del reloj.



Una flama alta, produce una
temperatura baja.

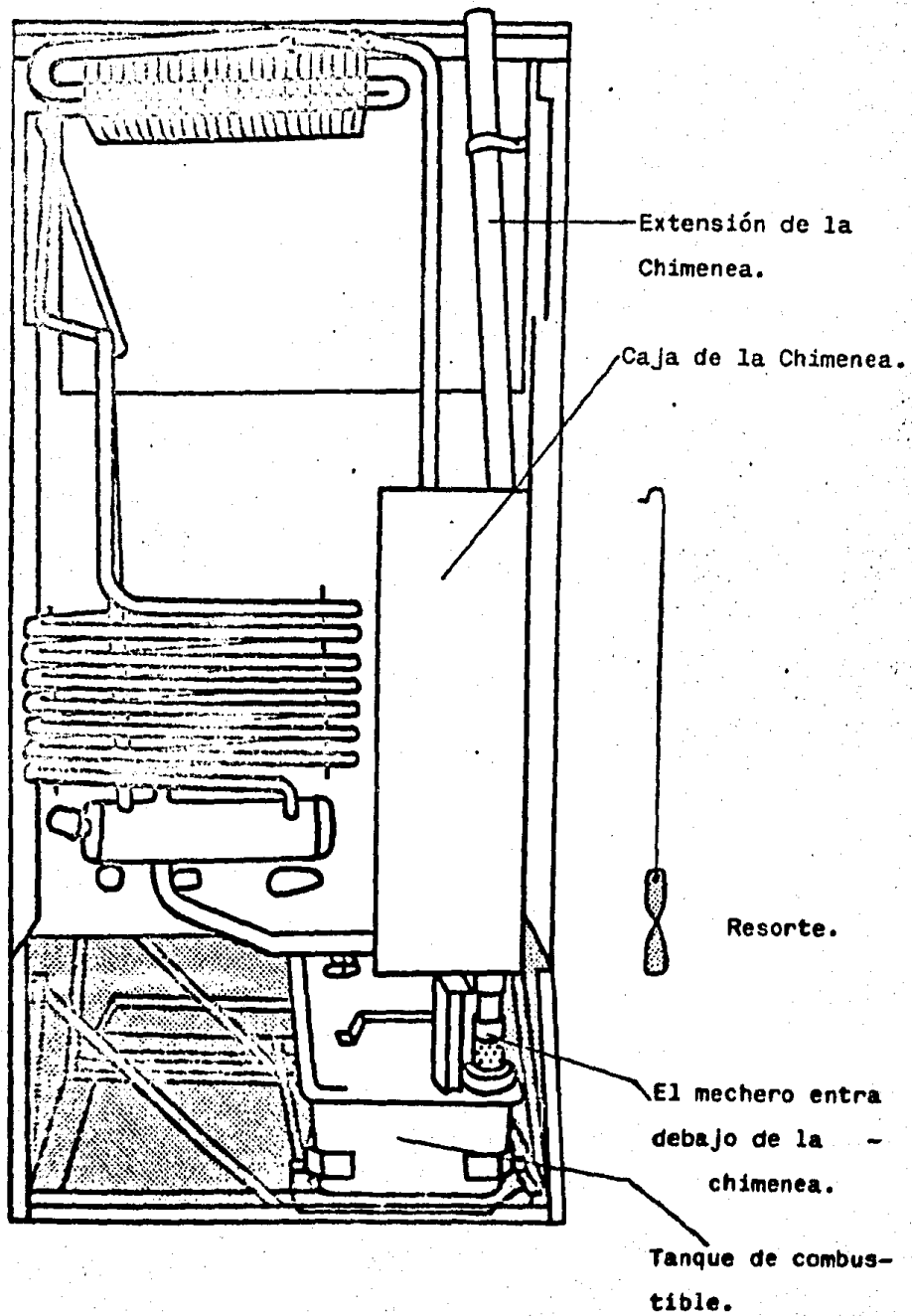


Dirección opuesta a las
Manecillas del Reloj.



Una flama baja produce una
temperatura alta.

FIG. 24. LA CHIMENEA Y EL RESORTE.



- 5.- Quite el papel con el polvo de debajo de la chimenea.
- 6.- Limpie el resorte con un trapo limpio y queroseno limpio.
- 7.- Ponga el alambre con el resorte en la chimenea. El alambre es de la misma longitud que la chimenea. No lo cambie ni lo doble.
- 8.- Si todo está limpio, prenda la mecha y ponga el tanque de combustible - debajo del gabinete principal.
- 9.- Lave y limpie el cepillo. Guárdelo en su alacena. (Fig. 25).

2.3-2 Refrigeradora Eléctrica de Absorción.

Debajo del gabinete principal de todas las refrigeradoras eléctricas de absorción hay un elemento eléctrico y un termostato. Este elemento eléctrico es la unidad de calor. Arriba del elemento eléctrico, en la parte de atrás de la refrigeradora, hay un tubo largo de metal. Es la chimenea.

El elemento eléctrico es un pedazo de alambre. Cuando la electricidad pasa a través del elemento, éste se calienta. El calor empuja al refrigerante a través de los tubos en la parte de atrás de la refrigeradora y el interior de la refrigeradora se enfría.

El termostato es un disco con números. Controla la cantidad de calor que produce el elemento eléctrico.

En refrigeradoras eléctricas, un cordón con un enchufe en la punta sale del elemento eléctrico. La clavija entra a un enchufe en la pared. Cuando se enciende el switch de electricidad, la corriente pasa a través del cordón al elemento eléctrico. Si el abastecimiento de electricidad es irregular, se necesita un regulador de voltaje.

Mantenga siempre su refrigeradora limpia. (Fig. 26).

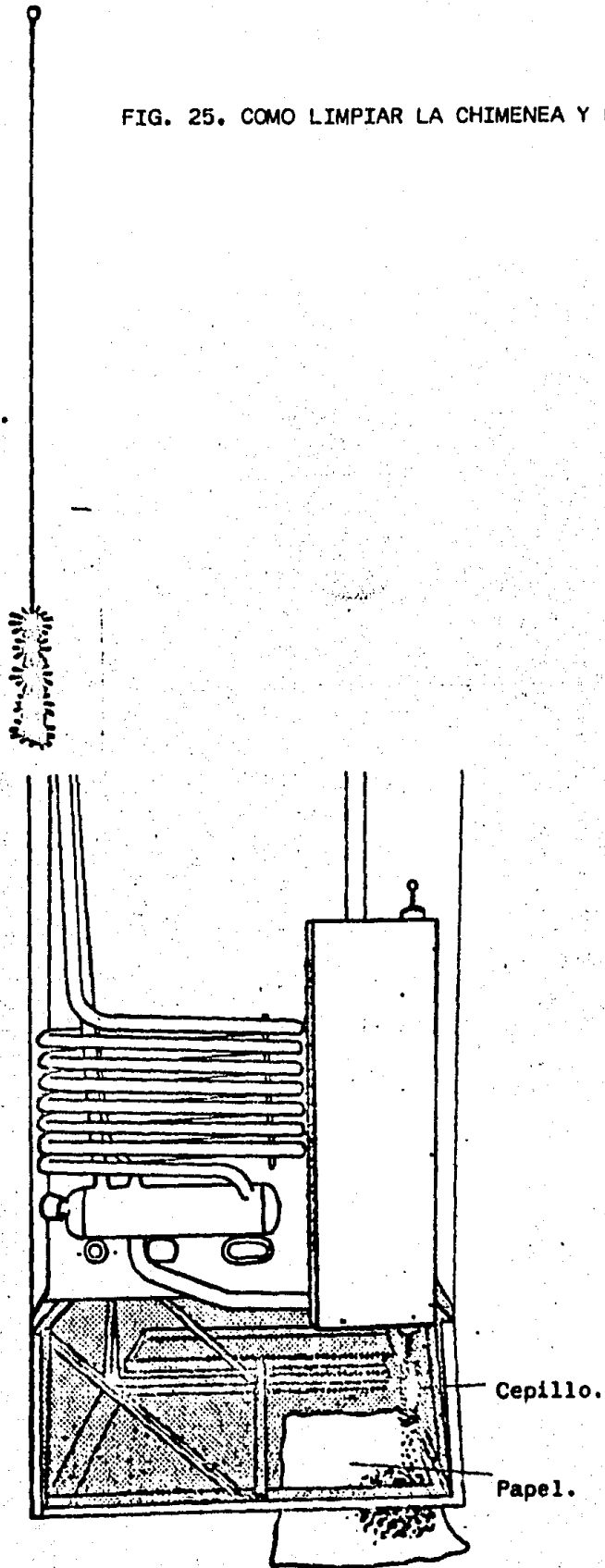
EL ELEMENTO ELECTRICO

El elemento eléctrico no produce humo y polvo como el mechero de queroseno, pero debe tenersele cuidado. El elemento eléctrico debe tener un abastecimiento continuo de electricidad. Diariamente debe revisarse lo siguiente:

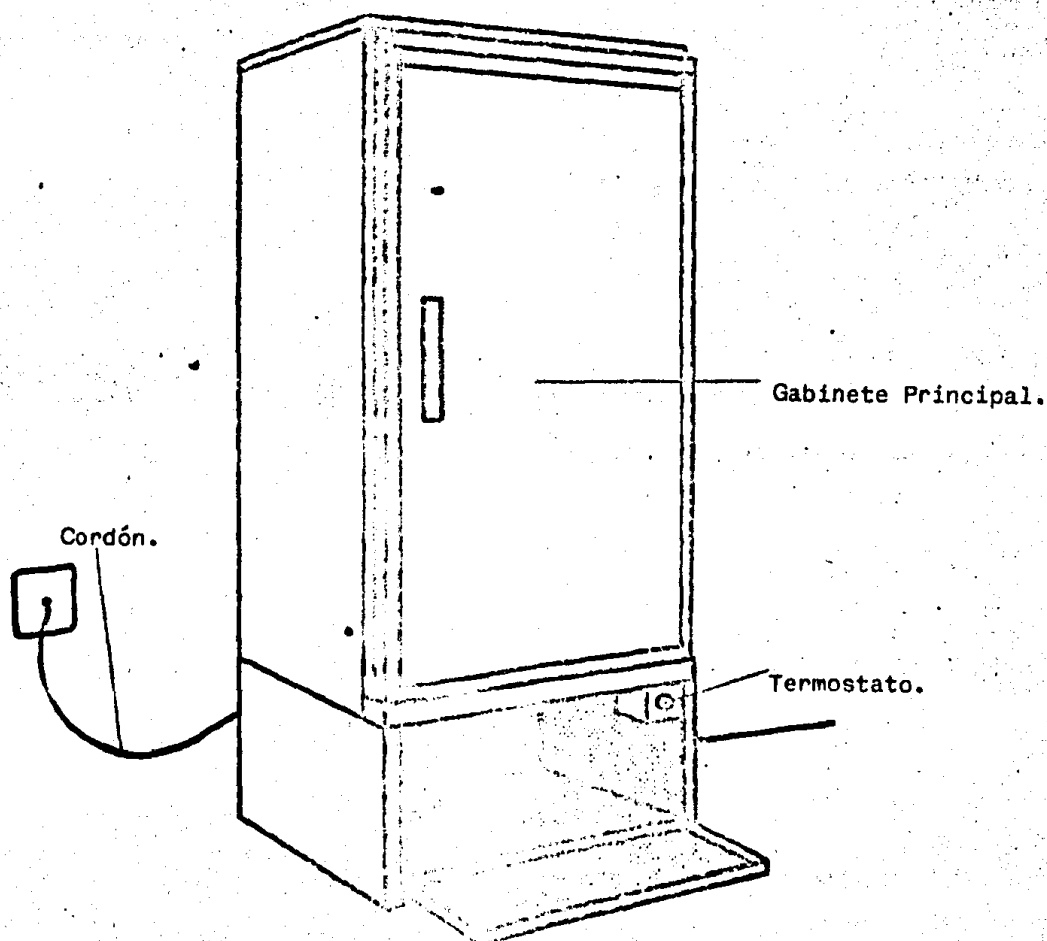
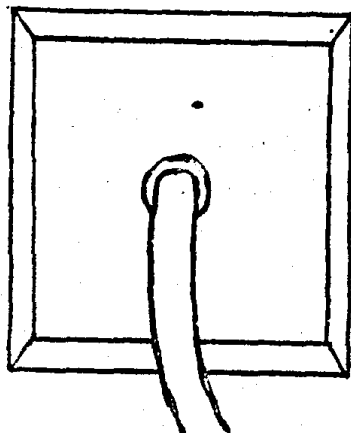
- 1.- Que las conexiones eléctricas estén trabajando como es debido, especialmente el enchufe. Si hay algún problema y no sabe arreglarlo, pida a un técnico que le ayude.

FIG. 25. COMO LIMPIAR LA CHIMENEA Y EL RESORTE.

Cepillo Especial.



FIGS. 26 y 27. REFRIGERADORA ELECTRICA
DE ABSORCION.



- 2.- Revise que la clavija entre en el enchufe como debe ser. Póngale cinta de aislar y pegue la clavija, de manera que no vaya a salirse del enchufe por error.
- 3.- Revise que el switch de la electricidad esté puesto. Póngale cinta de aislar a la posición de "encendido", para que no vaya a ser apagado por error. En algunas clínicas, el cordón del elemento eléctrico va directamente a la pared. Esto evita que sea apagado por error.
- 4.- Utilice un regulador de voltaje si el abastecimiento de electricidad es irregular. Si la luz del cuarto donde se encuentra la refrigeradora es más brillante que de costumbre, está pasando mucha electricidad al elemento eléctrico. El elemento eléctrico se calienta tanto que revienta, y la refrigeradora deja de trabajar. Si la luz no es tan brillante como de costumbre, está pasando muy poca electricidad al elemento eléctrico, y el interior de la refrigeradora se calienta. Un regulador de voltaje permite que pase la cantidad correcta de electricidad al elemento eléctrico. El cordón del elemento eléctrico va al regulador de voltaje. Otro cordón va del regulador de voltaje al enchufe de la pared.
- 5.- Tenga siempre fusibles extras y cordones. Aprenda a ponerle el cordón al enchufe y a reparar un fusible. (Fig. 27).

EL TERMOSTATO

El termostato es un disco. Controla la temperatura dentro de la refrigeradora. En algunas refrigeradoras el disco tiene números. En otras, tiene las palabras MAXIMO y MINIMO.

Cuando quiera que la refrigeradora esté más fría, mueva el disco a un número grande o MAXIMO. Cuando quiera que el interior esté menos frío, mueva el disco a un número pequeño o MINIMO.

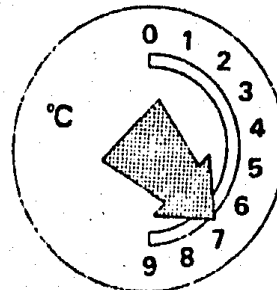
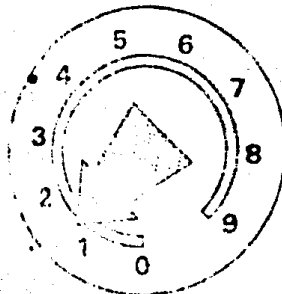
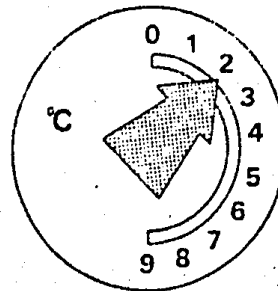
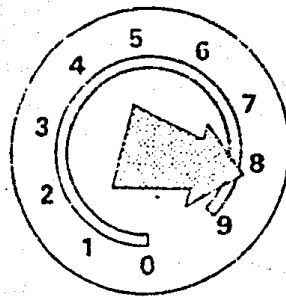
La temperatura dentro de la refrigeradora cambia en un día. Revise siempre la temperatura al día siguiente.

Tenga siempre un termómetro dentro del gabinete principal.

La temperatura correcta para almacenar vacunas en el gabinete principal, es de 4 a 6° C. (Fig. 28).

FIG. 28. EL TERMOSTATO.

Un número grande o Máximo, produce una temperatura baja.



Un número pequeño o Mínimo, produce una temperatura alta.

LA CHIMENEA

La chimenea es un tubo de metal largo en la parte de atrás de la refrigeradora. Se encuentra exactamente arriba del elemento eléctrico. El calor del elemento eléctrico sube por la chimenea. Como no hay humo, la chimenea no se ensucia.

La refrigeradora eléctrica de absorción no tiene resorte. (10).

2.3-3 Refrigeradora de Gas (de Absorción).

Debajo del gabinete principal de todas las refrigeradoras de gas, hay un quemador de gas. Este quemador es la unidad de calor. Tiene un tubo muy pequeño a través del cual pasa el gas. A este tubo se le llama jet. El quemador de gas produce el calor que empuja al refrigerante a través de los tubos de la parte de atrás de la refrigeradora. El quemador es muy delicado. Nunca lo toques.

Arriba del quemador, atrás de la refrigeradora, hay un tubo largo de metal - que se llama chimenea. Dentro de la chimenea está el resorte. El resorte es un pedazo de metal torcido que cuelga de un cordón. Ayuda a que el aire caliente suba por la chimenea.

Junto a la refrigeradora de gas, hay un cilindro. El cilindro siempre debe estar hacia arriba y nivelado. Dentro del cilindro, hay un líquido, que se llama Gas Líquido Propano. Cuando este líquido sale del cilindro, a través de la válvula de arriba, se convierte en gas. Esta gas pasa a través del regulador de presión, que está conectado a la válvula. Una pipa de gas conecta al cilindro con el quemador.

El regulador de presión controla la cantidad de gas que pasa a través de la pipa de gas al quemador.

Abajo de la puerta de la refrigeradora, hay tres botones generalmente:

EL TERMOSTATO

El termostato controla la temperatura dentro de la refrigeradora.

EL BOTON DE ENCENDIDO

Al presionar el botón de encendido, se prende el gas en el quemador. Algunas

refrigeradoras no tienen botón de encendido, así que deben prenderse con un cerillo.

EL BOTON DE ARRANQUE

Si la flama del quemador se apaga por accidente, el quemador se enfría. Una parte especial de la refrigeradora detiene el abastecimiento de gas. Al presionar el botón de arranque, el gas pasa al quemador frío.

También hay un espejo debajo de la puerta. Puede verse la flama del quemador de gas en este espejo.

Tenga siempre un cilindro de gas extra en un lugar donde pueda guardarlo con llave. Tenga la llave en la clínica. (Fig. 29).

Cómo Conectar el Cilindro de Gas a la Refrigeradora.

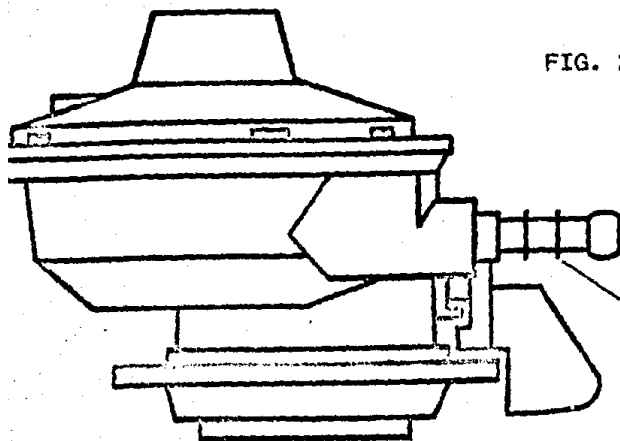
Nunca fume al conectar el cilindro de gas a la refrigeradora. Cuide que no haya flamas cerca de usted. El gas puede prenderse y explotar.

- 1.- Recuerde que debe revisar que el cilindro esté nivelado y hacia arriba.
- 2.- Ponga el hilo del regulador de presión en la válvula. Mantenga la válvula y el hilo derechos.
- 3.- Mueva el tornillo del regulador de presión en dirección opuesta a las manecillas del reloj, hasta que el hilo esté apretado en la válvula.
- 4.- Conecte una punta de la pipa de gas de hule al regulador de presión, y la otra punta a la refrigeradora.
- 5.- La pipa de gas tiene que entrar bien a la refrigeradora y al regulador.- Debe quedar suelta y no estirada. Si está torcida, el gas no pasará a través de ella. Tenga siempre el cilindro de gas y la pipa en un lugar donde no vaya a tropezarse con ellos.
- 6.- Antes de abrir la válvula del cilindro de gas, debe revisar si no hay escape de gas. (Fig. 30).

Cómo Revisar si Hay Escape de Gas.

Haga una solución de agua y jabón. Con un trapo limpio, ponga esta solución en todas las conecciones. Abra la válvula que está arriba del cilindro. Si -

FIG. 29. REFRIGERADORA DE GAS
(DE ABSORCION).



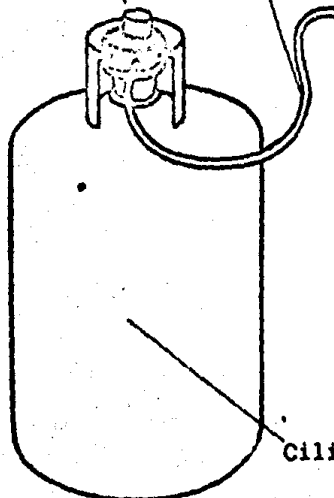
Regulador de Presión.

Aquí entra la Pipa de Gas.

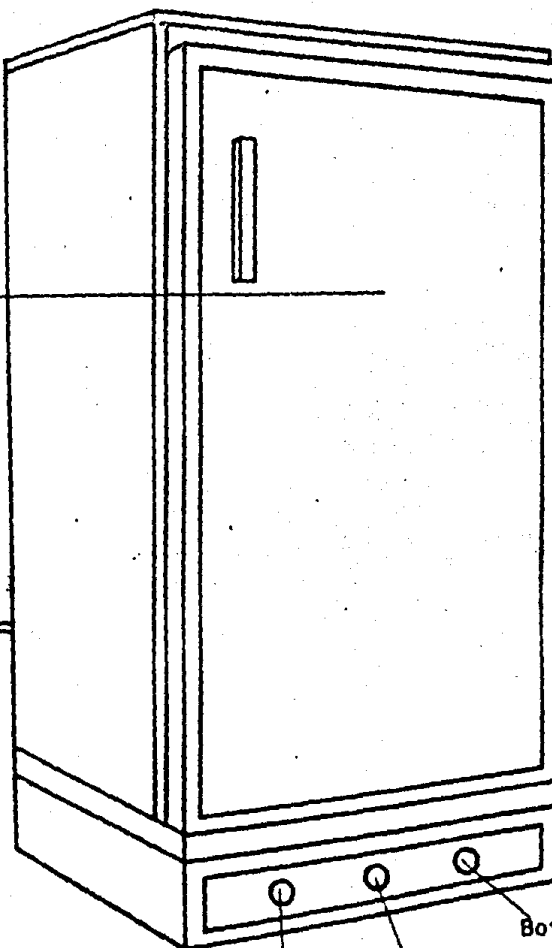
Gabinete Principal

Regulador de Presión.

Pipa de Gas.



Cilindro de Gas.



Botón de Arranque.

Botón de Encendido.

Termostato.

ve burbujas en alguna de las conecciones, hay un escape. Entonces, debe apretar la conección. Si hay un escape en la pipa de gas, debe repararla o usar una nueva.

Si no hay burbujas, puede dejar la válvula abierta y prender el quemador. Nunca fume cuando esté revisando los escapes; ni permita que haya flamas en el lugar.

Tenga por lo menos una pipa de gas extra siempre.

EL TERMOSTATO

El termostato es un disco. Controla la temperatura dentro de la refrigeradora. En algunas refrigeradoras, el disco tiene números, y en otras, tiene las palabras MAXIMO y MINIMO. Cuando quiera que el interior de la refrigeradora esté más frío, mueva el disco a un número grande o MAXIMO. Cuando quiera que el interior esté menos frío, mueva el disco a un número pequeño o MINIMO.

La temperatura dentro de la refrigeradora cambia en un día. Revise siempre la temperatura al siguiente día.

Tenga siempre un termómetro en el gabinete principal. La temperatura correcta para almacenar vacunas ahí, es de 4 a 6 ° C. (Fig. 31).

- 1.- Recuerde que debe tener su refrigeradora lejos de toda corriente (de aire).
- 2.- Mueva el cilindro cuidadosamente para ver si tiene gas. Podrá oír como se mueve el gas en su interior.
- 3.- Revise si conectó la pipa de gas como debe.
- 4.- Abra la válvula que se encuentra arriba del cilindro.
- 5.- Ponga el termostato a la mitad (el número intermedio entre el más pequeño y el más grande; o la mitad: entre MAXIMO y MINIMO).
- 6.- Presione el botón de arranque durante medio minuto. En algunas refrigeradoras, es necesario presionar el botón y después darle vuelta en dirección opuesta a las manecillas del reloj para prender el gas. Si está utilizando un nuevo cilindro de gas, presione el botón durante dos minutos. Esto empuja al aire fuera de la pipa de gas.

FIG. 30. EL CILINDRO DEBE ESTAR NIVELADO Y HACIA ARRIBA.

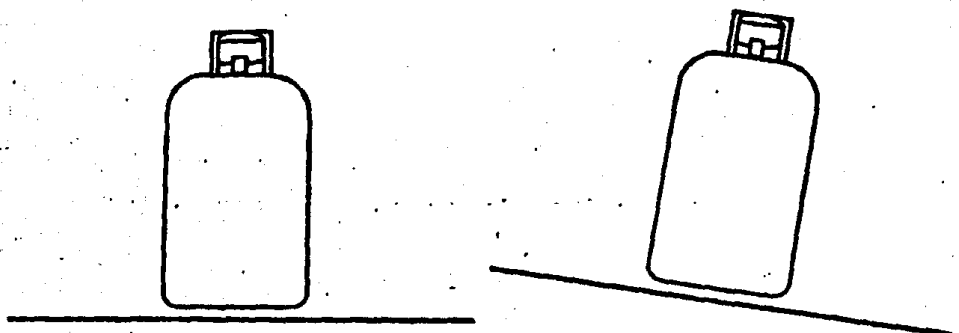
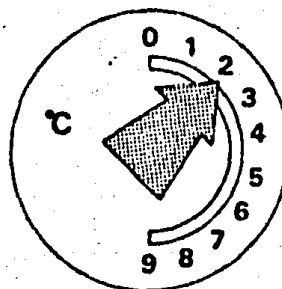
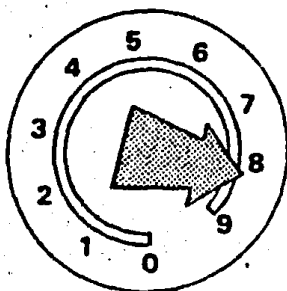
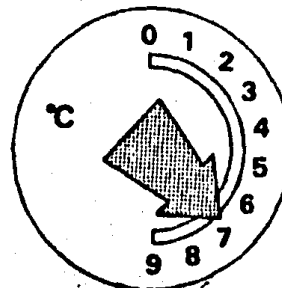
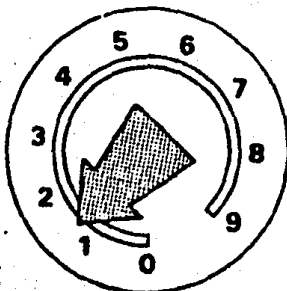


FIG. 31. TERMOSTATO DE LA REFRIGERADORA DE GAS.

Un número grande
o Máximo produce
una Temperatura
Baja.



Un número pequeño
o Mínimo produce
una
Alta.



7.- Ahora presione el botón de encendido para prender el gas, y, al mismo tiempo, continúe presionando el botón de arranque. Algunas refrigeradoras tienen un botón de encendido que tiene que voltearse en dirección de las manecillas del reloj para prender el gas. Si su refrigeradora no tiene un botón de encendido, utilice un cerillo para prender el gas.

8.- Debe usted presionar el botón de arranque por otros 15 segundos después de prender el gas. De otra manera, el quemador estará frío y el gas parará. Después de 15 segundos, puede soltar el botón de arranque. Vea el quemador y revise que tenga flama.

9.- Si la flama se apaga, empiece otra vez, pero esta vez presione el botón de arranque durante 30 segundos después de prender el gas.

La temperatura dentro de la refrigeradora cambia en un día. Revise siempre la temperatura un día después de prender el quemador.

La temperatura del gabinete principal debe ser de entre 4 y 6° C.

Cómo Limpiar la Chimenea y el Resorte.

La chimenea es el tubo largo de metal que se encuentra en la parte de atrás de la refrigeradora, a través del cual sube el calor del quemador. Dentro de la chimenea está el resorte. Es un pedazo de metal torcido que cuelga de un alambre. Si el resorte no está en la chimenea, la refrigeradora no trabajará como debe. La chimenea y el resorte son muy importantes. Deben mantenerse limpios.

El gas, al quemarse, produce muy poco polvo. Debe limpiarse la chimenea y el resorte con regularidad.

Hay un cepillo especial para limpiar la chimenea. Téngalo siempre en algún lugar que pueda cerrarse con llave.

1.- Cierre la válvula del cilindro de gas para apagar el gas.

2.- Cubra el quemador con un pedazo de trapo limpio para recoger el polvo y proteger el quemador. No haga daño al quemador.

3.- Saque el resorte de la chimenea.

4.- Meta el cepillo a la chimenea y muévalo hacia arriba y hacia abajo varias veces. Déle vueltas para que quite todo el polvo de los lados de

la chimenea. Haga esto hasta que deje de caer polvo en el trazo.

- 5.- Quite con cuidado el trazo de debajo de la chimenea. No debe tirar polvo en el quemador.
- 6.- Limpie el resorte con un trazo limpio.
- 7.- Ponga el resorte con el alambre en la chimenea. El alambre tiene la - longitud correcta para la chimenea. No lo cambie ni lo doble.
- 8.- Ahora prenda el quemador.
- 9.- Lave y seque el cepillo especial. Guárdelo con llave. (9).

CAPITULO 3

EL INTERIOR DE SU REFRIGERADORA

En este capítulo se explica dónde y cómo deben almacenarse las vacunas, para conservarlas en condiciones optimas. Asimismo, se dan algunas orientaciones para mantener el interior de la refrigeradora frío.

3.1 Dónde Almacenar las Vacunas Dentro de la Refrigeradora.

Para que toda la vacuna se enfríe por igual, es importante almacenarla de tal manera que el aire frío circule libremente entre ellas. Los frascos de vacuna deben acomodarse en bandejas, que se colocan en los estantes centrales de la refrigeradora. No deben guardarse vacunas en los estantes inferiores ni en la puerta. La puerta debe mantenerse siempre cerrada.

Antes de guardar las vacunas en la refrigeradora, es importante colocar en el congelador paquetes de hielo o bandejas para hacer hielo, al igual que botellas llenas de agua fría en los estantes bajos de la refrigeradora. Esto permitirá que, en caso de una falla temporal de la refrigeradora o un corte de corriente, el hielo y el agua fría se puedan utilizar para mantener la temperatura adecuada durante algunas horas. Los paquetes fríos o bandejas de hielo y las botellas de agua deben colocarse espaciados entre sí y separados de las paredes de la refrigeradora para permitir la buena circulación del aire frío. Recuerde que no debe hacer hielo en botellas de vidrio, porque al congelarse, el agua aumenta de volumen y rompe el vidrio.

Pueden utilizarse también canastas de alambre para almacenar las vacunas, pues éstas permiten que el aire frío circule más libremente entre ellas. No amontone las vacunas en las canastas ni en las bandejas; deje espacios libres entre las pilas de vacunas.

Deben dejarse aproximadamente 5 cm. entre las bandejas o canastas. Esto permite el paso del aire frío. Si el aire frío no puede moverse libremente dentro de la refrigeradora, ésta se calienta. Esto destruye las vacunas.

Las vacunas no deben tocar los lados y la parte de atrás de la refrigera--

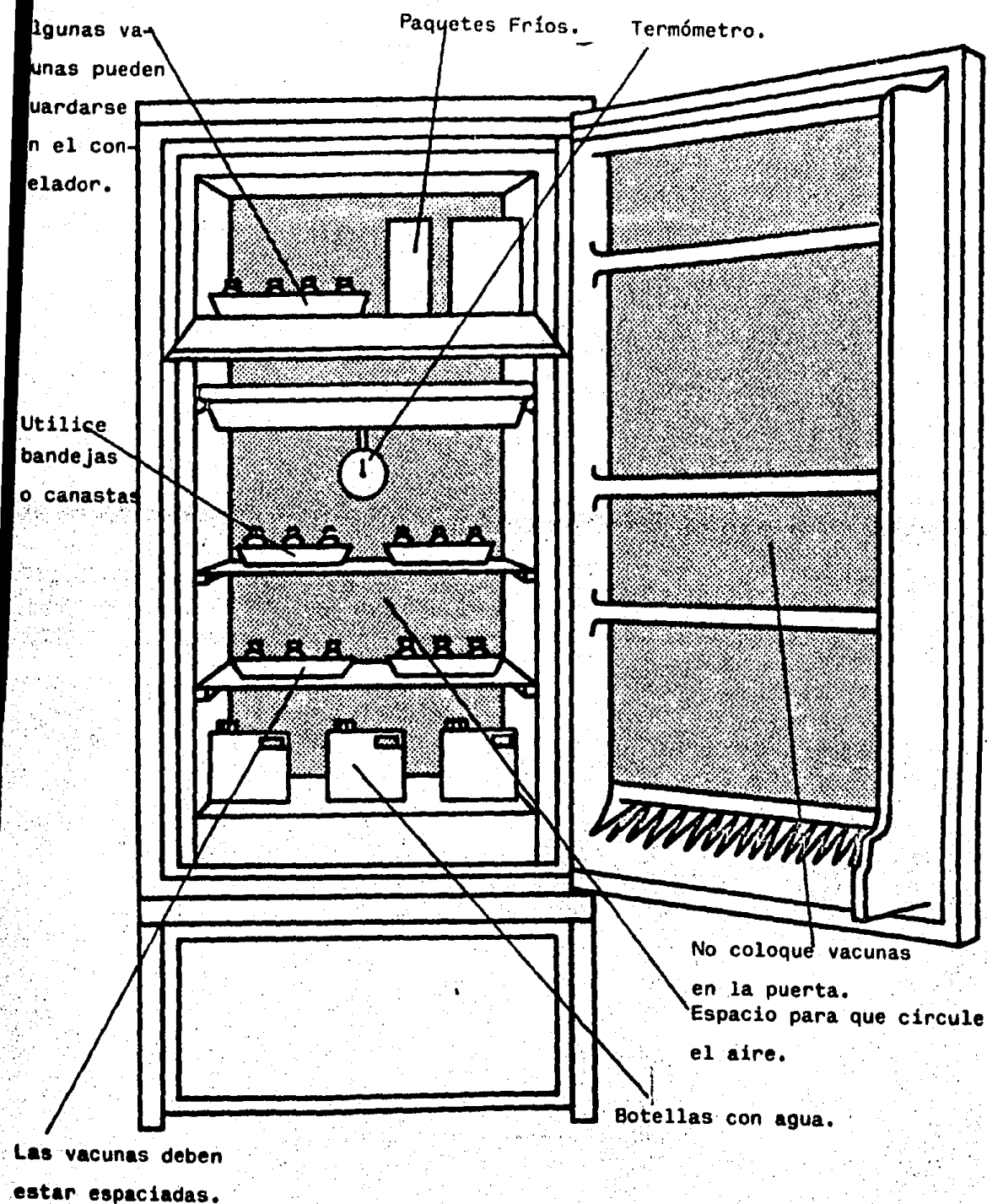
dora. Esto es muy importante, especialmente para las vacunas de Rabia y Cólera Porcino, que nunca deben congelarse. (Fig. 32).

Tenga siempre el mismo tipo de vacunas juntas en las bandejas o canastas.- Cada ampollita debe tener una etiqueta con el nombre de la vacuna. Las bandejas deben tener un fondo perforado o con gradas, de modo que escurra el agua y los frascos se mantengan secos y sin que se despeguen las etiquetas. Las etiquetas deben marcarse con un punto negro al llegar la remesa. Al llegar una nueva remesa, se marca con otro punto negro la etiqueta de los frascos que se encontraban antes de la última remesa. Así será más fácil identificar las remesas y mantener control de las mismas. Se utilizarán primero las vacunas que llegaron primero, y al último, las últimas en llegar. (Fig. 33).

3.2 Cómo Mantener el Interior de la Refrigeradora Frío.

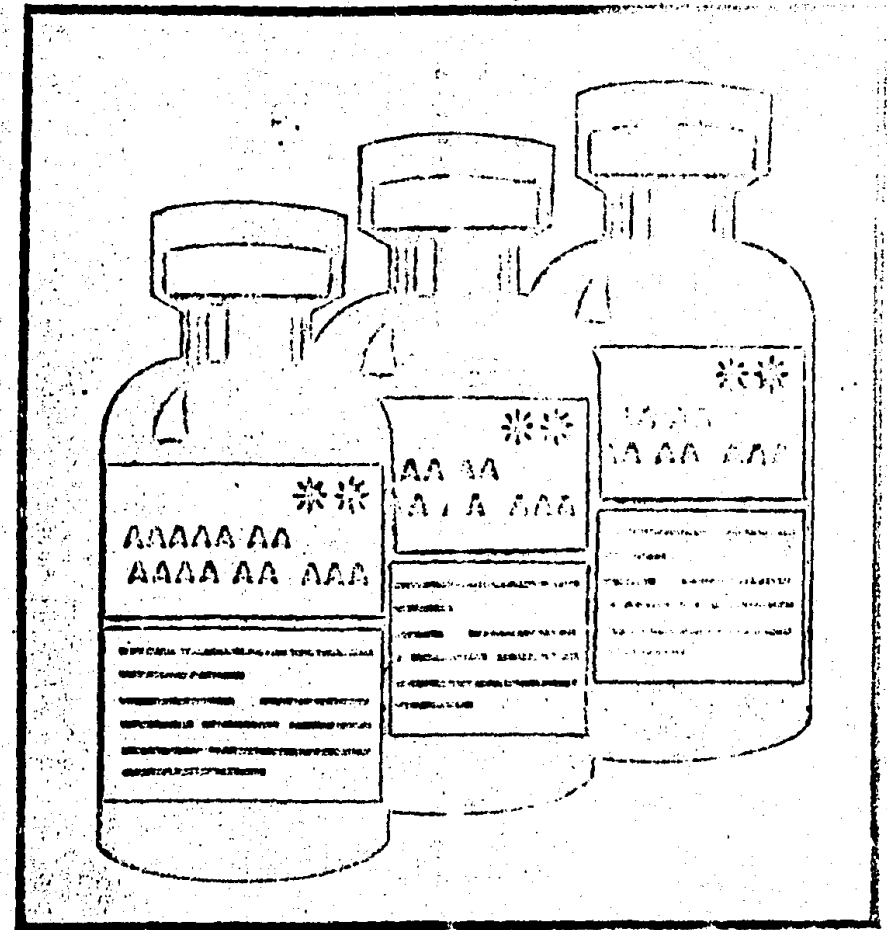
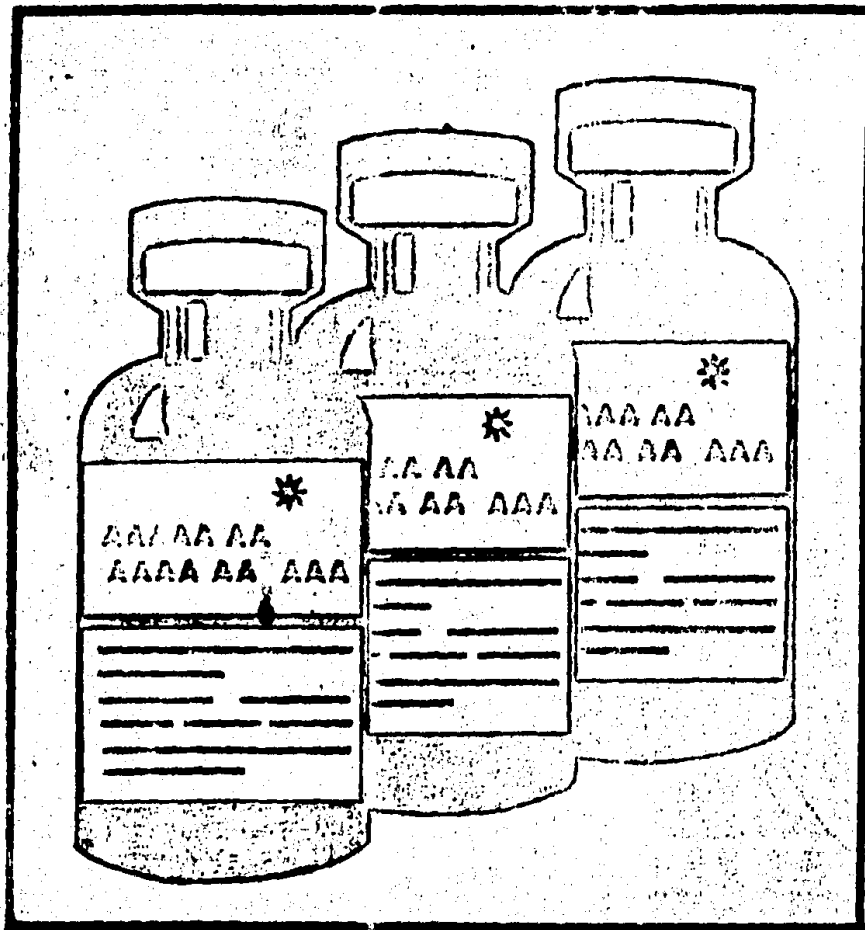
- 1.- Llene todo el lugar que quede libre en el congelador con paquetes fríos, charolas de hielo o hielo en bolsas de plástico. Si la refrigeradora deja de trabajar, el hielo mantendrá las vacunas frías.
- 2.- Asegúrese de que todos los paquetes fríos toquen la placa evaporadora. La placa evaporadora es la parte más importante del congelador, donde siempre hay hielo. Un paquete frío se congelará rápidamente si lo coloca en la placa evaporadora. Si tiene muchos paquetes fríos, póngalos de lado. Así todos tocarán la placa evaporadora y se congelarán rápidamente.
- 3.- Llene todo el lugar que tenga libre en el gabinete principal con botellas de agua. Ayudan a mantener el interior de la refrigeradora frío cuando la puerta está abierta y cuando la refrigeradora se descompone. Nunca tome esta agua. Si su refrigeradora se abre por arriba, ponga botellas de agua o paquetes fríos en la parte de abajo. Los paquetes fríos no deben congelarse. Esto ayuda a mantener el interior de la refrigeradora a la temperatura correcta.
- 4.- Deje como 5 cm. entre cada paquete frío o botella de agua. Esto ayuda-

FIG. 32. DONDE ALMACENAR LAS VACUNAS DENTRO DE LA REFRIGERADORA.



No guarde alimentos ni bebidas en la refrigeradora.

FIG. 33. EMPLEO DE MARCAS PARA IDENTIFICAR LAS DISTINTAS REMESAS.



a que el aire frío circule.

- 5.- Tenga siempre un termómetro en el estante de enmedio del gabinete principal. Es fácil leerlo si lo coloca en la parte de enfrente. Algunas refrigeradoras tienen un termómetro en la puerta. Revise la temperatura dos veces al día.
- 6.- Cierre con llave su refrigeradora si es posible y tenga siempre la llave en la clínica.
- 7.- Abra la puerta de la refrigeradora sólo cuando sea necesario. Cada vez que abre usted la puerta, sale el aire frío y entra aire caliente. La temperatura en la refrigeradora aumenta. Para que la temperatura vuelva a bajar, tienen que pasar dos horas.
- 8.- Nunca ponga comida ni bebidas en la refrigeradora. La gente abrirá la refrigeradora continuamente para sacar comida. La refrigeradora se calentará y las vacunas se inactivarán.
- 9.- No debe haber ningún espacio entre la refrigeradora y la puerta al cerrarla. Si hay alguna abertura, ayudará a que el aire caliente entre a la refrigeradora y la temperatura aumente. Para revisar si hay aberturas, puede colocarse un papel entre la puerta y la refrigeradora. Si el papel entra con facilidad, hay una abertura. Revise por toda la puerta. Puede llenar las aberturas con cinta. Pegue la cinta a la refrigeradora. Posteriormente, deben repararse estas aberturas. (25).

3.3 Lectura del Termómetro.

Existen tres clases de termómetros que usted puede utilizar y que son fáciles de manejar y de leer. Estos son: el termómetro de dial, el termómetro de mercurio y el termómetro para refrigeradoras del PAI.

3.3-1 Termómetro de Dial.

El termómetro de dial es el de lectura más segura y sencilla, pues una vez instalado en el exterior de la congeladora o refrigeradora, puede leerse sin abrir la tapa o puerta. Le indica cuál es la temperatura interior EN EL MOMENTO DE HACER LA LECTURA y cuáles han sido las temperatura máxima y

mínima registradas desde la lectura anterior.

3.3-2 Termómetro de Mercurio.

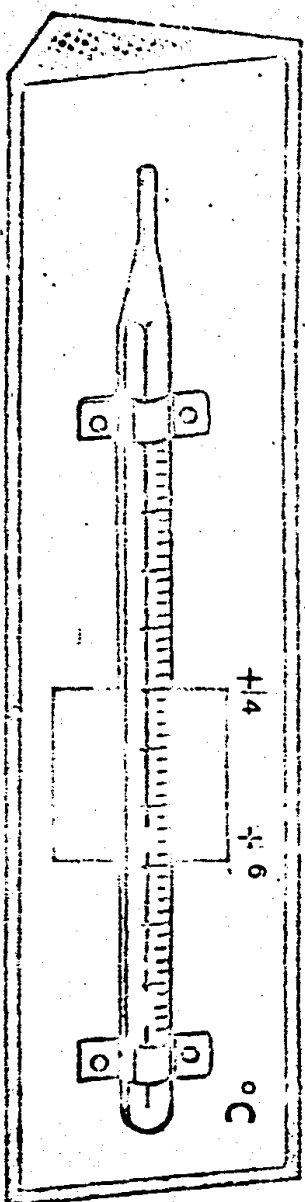
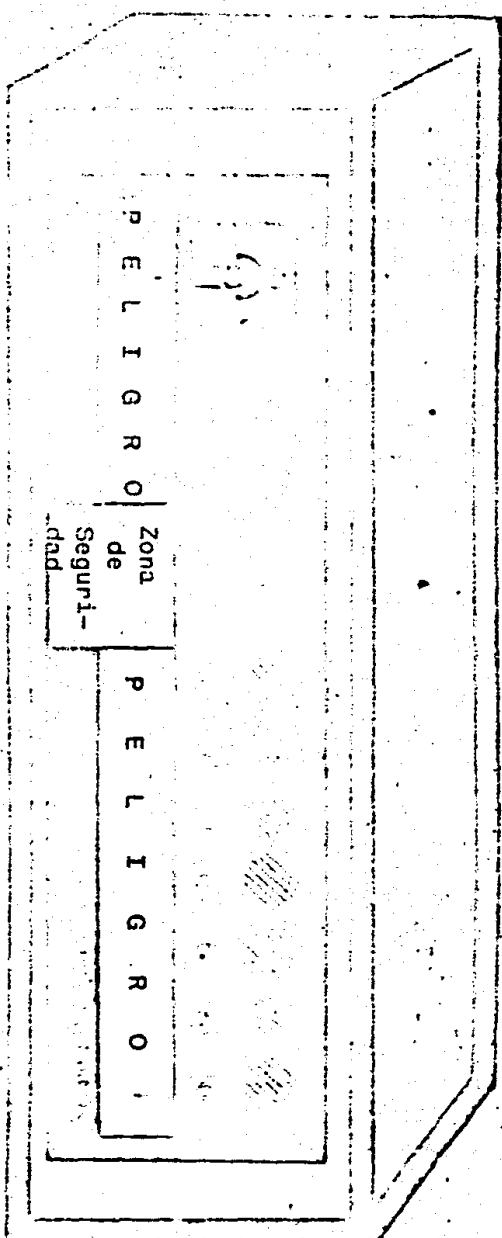
Debe guardarse en la refrigeradora o congeladora si ésta no tiene termómetro de dial. Indica solamente la temperatura EN EL MOMENTO DE HACER LA LECTURA. Debe colocarse cerca de la parte inferior de la congeladora, en el gabinete principal; en la pared de la refrigeradora, nunca en la puerta. - Asegúrese de que esté bien fijo, pues puede romperse fácilmente.

3.3-3 Termómetro PAI Para Refrigeradoras.

Este termómetro está diseñado para refrigeradoras que se utilizan en centros más grandes, donde se almacena una mayor cantidad de vacunas. Es de cristal líquido, resistente al agua y viene en un embalaje de papel con una tira de espuma. (Fig. 34).

Se activa despojándolo de la banda de papel que lleva adherida a su parte posterior. Puede montarse después directamente a un bloque de plástico, cartón o madera que se coloca en un estante de la refrigeradora. (34).

FIG. 34. TERMOMETRO PAI PARA REFRIGERADORAS.



CAPITULO 4

EL CUIDADO DE SU REFRIGERADORA

En este capítulo se incluyen algunas orientaciones para que usted pueda --
cuidar de su refrigeradora, sobre lo que debe hacer diariamente, cada semana
y lo que NO debe hacerse, para que su refrigeradora funcione mejor.

4.1 El Cuidado Diario de su Refrigeradora.

Una persona debe ser responsable de cuidar la refrigeradora todos los días.
Si esta persona se ausenta por alguna razón, otra persona debe cuidarla.
Estas son algunas cosas que deben revisarse:

- 1.- Revise la temperatura en la refrigeradora todas las mañanas al llegar.--
Revísela otra vez antes de salir por la noche.
- 2.- Anote la temperatura en un registro como el de la Fig. 35. Manténgalo --
cerca de la refrigeradora. La temperatura en el gabinete principal debe
ser de entre 4 y 6° C. Si no es esta la temperatura, debe cambiarse. Re
vise la temperatura al día siguiente, pues se lleva un día para cambiar.
- 3.- Abra la puerta de la refrigeradora solamente cuando necesite meter o sa
car vacunas. Antes de salir en la noche, revise que la puerta esté ce--
rrada. Si puede cerrarla con llave, hágalo.
- 4.- Revise que haya paquetes fríos en el congelador y botellas de agua en --
el gabinete principal. Los paquetes fríos deben estar siempre completa-
mente congelados. Debe haber lugar para que el aire frío circule en el
interior de la refrigeradora.
- 5.- Revise que tenga suficiente vacuna.
- 6.- Nunca tenga comida ni bebidas en la refrigeradora.
- 7.- Nunca ponga vacunas en la puerta de la refrigeradora.
- 8.- Si tiene usted una refrigeradora de queroseno, llene el tanque todos --

D í a:	M E S :																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Temperatura por la Mañana en ° C.																															
Temperatura por la / Tarde en ° C.																															
¿Hay hielo en el congelador?																															
Refrigeradoras de Queroseno																															
Llenar el tanque																															
Limpiar el mechero																															
Limpiar la chime- nea																															
Cortar la mecha																															
Refrigeradoras de Gas																															
Nuevo Cilindro de Gas																															

FIG. 35. REGISTRO DE TEMPERATURAS Y FALTANTES.

los días con queroseno limpio. Si sale de la clínica, asegúrese de que siempre haya queroseno en el tanque de combustible. Revise que la flama tenga el color correcto. Si produce humo, baje la flama un poco. Si aún produce humo, limpie el mechero, la chimenea y el resorte. Corte la mecha. Utilice solamente queroseno limpio.

9.- Si tiene usted una refrigeradora eléctrica, revise que haya puesto cinta de aislar en la manija, de manera que no vaya a salir del enchufe.- Revise también que haya puesto cinta en el switch en la posición de encendido.

10.- Si tiene usted una refrigeradora de gas, revise que haya gas en el cilindro de gas. Revise que haya usted conectado el cilindro a la refrigeradora propiamente. Asegúrese también de que no haya escapes. Si sale usted de la clínica durante varios días, asegúrese de que haya suficiente gas en el cilindro. La refrigeradora debe trabajar cuando usted salga. Revise continuamente que haya flama.

4.2 El Cuidado de su Refrigeradora Semanalmente.

Una vez a la semana debe hacer lo siguiente:

- 1.- Limpie las bobinas del condensador en la parte de atrás de la refrigeradora con un cepillo. Si las bobinas están sucias, la refrigeradora no trabajará bien. Tenga cuidado, pues las bobinas están calientes.
- 2.- Si usted tiene refrigeradora de queroseno, limpie la chimenea, el resorte, el mechero y corte la mecha.
- 3.- Descongele la refrigeradora cuando el hielo de las paredes de la congeladora tenga más de 5 mm. de grueso. De otra manera, su refrigeradora no trabajará como es debido. Algunas refrigeradoras modernas de gas y eléctricas se descongelan por sí solas; así que no hay necesidad descongelarlas.
- 4.- Verifique que las reservas de vacunas estén correctamente agrupadas;— todas las del mismo tipo juntas.

- 5.- Verifique los puntos de color negro en las etiquetas de los frascos -- de la vacuna.

4.2-1 Cómo Descongelar Su Refrigeradora.

- 1.- Se necesita en primer lugar otra refrigeradora o una caja fría para - guardar las vacunas. Congele paquetes fríos antes de descongelar la re- frigeradora y póngalos en la caja fría. Ponga las vacunas en la refri- geradora o la caja fría cuidadosamente. Abra la caja fría solamente si necesita meter o sacar vacunas. Cada vez que usted abre la caja fría,- la temperatura aumenta. Tenga la caja fría en un lugar frío.
- 2.- Apague su refrigeradora.
- 3.- Ponga un recipiente de agua caliente en el congelador y otro en el ga- binete principal.
- 4.- Con un trapo limpio y agua caliente puede usted ayudar a que se desha- ga el hielo, pasándolo encima de éste.
- 5.- Deje la puerta de la refrigeradora abierta.
- 6.- Cuando se deshaga todo el hielo, limpie las paredes del interior con - un trapo limpio y agua. Limpie también los estantes.
- 7.- Seque las paredes del interior y los estantes con un trapo limpio.
- 8.- Si tiene usted refrigeradora de queroseno, limpie el mechero, la chime- nea y el resorte, mientras espera que el hielo se deshaga.
- 9.- Cierre la puerta de la refrigeradora.
- 10.- Prenda la refrigeradora otra vez.
- 11.- Espere hasta que la temperatura dentro de la refrigeradora sea de en- tre 4 y 6° C. Generalmente la refrigeradora llega a la temperatura co- rrecta en un día.
- 12.- Ahora ponga las vacunas en la refrigeradora con cuidado. Si apaga la refrigeradora y no la utiliza, deje la puerta abierta. (Fig. 36).

Recipiente de agua caliente en el congelador.

Recipiente de agua caliente en el gabinete principal.

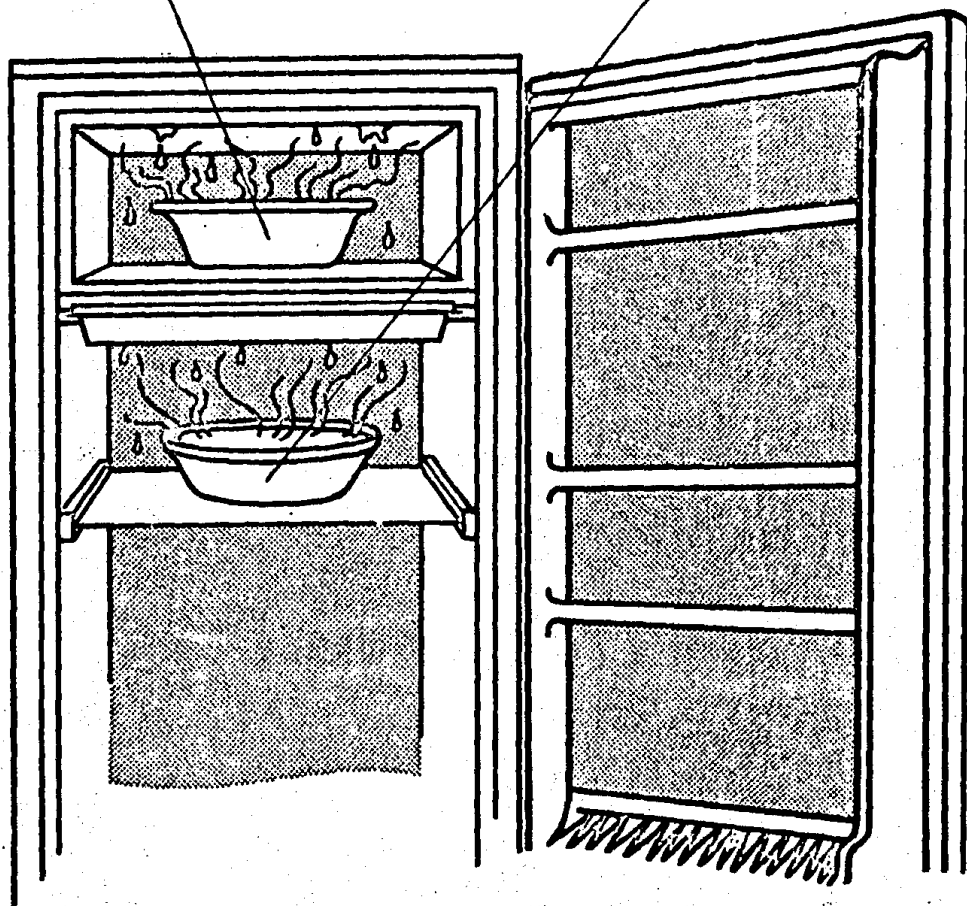


FIG. 36. COMO DESCONGELAR SU REFRIGERADORA.

4.3 Lo Que NO Debe Usted Hacer.

- 1.- No guarde en su refrigeradora ninguna clase de alimentos, drogas o sangre. (Fig. 37).
- 2.- No use los estantes de la puerta para almacenar vacunas.
- 3.- No amontone vacunas. Deje espacio libre entre ellas para que circule el aire frío.
- 4.- No guarde las vacunas en bolsas o en cajas porque el empaque impide la circulación del aire frío y, por lo tanto, el enfriamiento rápido de los frascos. Utilice siempre las bandejas o canastas adecuadas o conserve las vacunas en su empaque original.
- 5.- No permita que el hielo se acumule en el congelador. (Fig. 38).

4.4 La Mejor Posición Para Su Refrigeradora.

La posición de su refrigeradora es muy importante.

- 1.- Mantenga su refrigeradora en el cuarto más frío de la clínica.
- 2.- Tenga siempre la refrigeradora en un cuarto que pueda cerrar con llave.
- 3.- Su refrigeradora debe estar a 15 centímetros de la pared. Esto facilita que el aire caliente escape de la parte de atrás de la refrigeradora. - El aire caliente de la refrigeradora hace que el cuarto se caliente, así que debe haber un ventilador o un extractor de aire en el cuarto.
- 4.- El aire de una ventana o puerta puede apagar la flama de las refrigeradoras de queroseno o gas, así que debe tenerlas lejos de las corrientes de aire.
- 5.- Su refrigeradora debe estar siempre nivelada. Cuando una refrigeradora no está nivelada, el refrigerante no puede moverse libremente a través de los tubos, por lo que el interior de la refrigeradora se calienta.

Muchas refrigeradoras tienen patas que pueden hacerse más cortas o largas.- Las patas dan vuelta, como tornillos, para nivelar la refrigeradora. Algu--

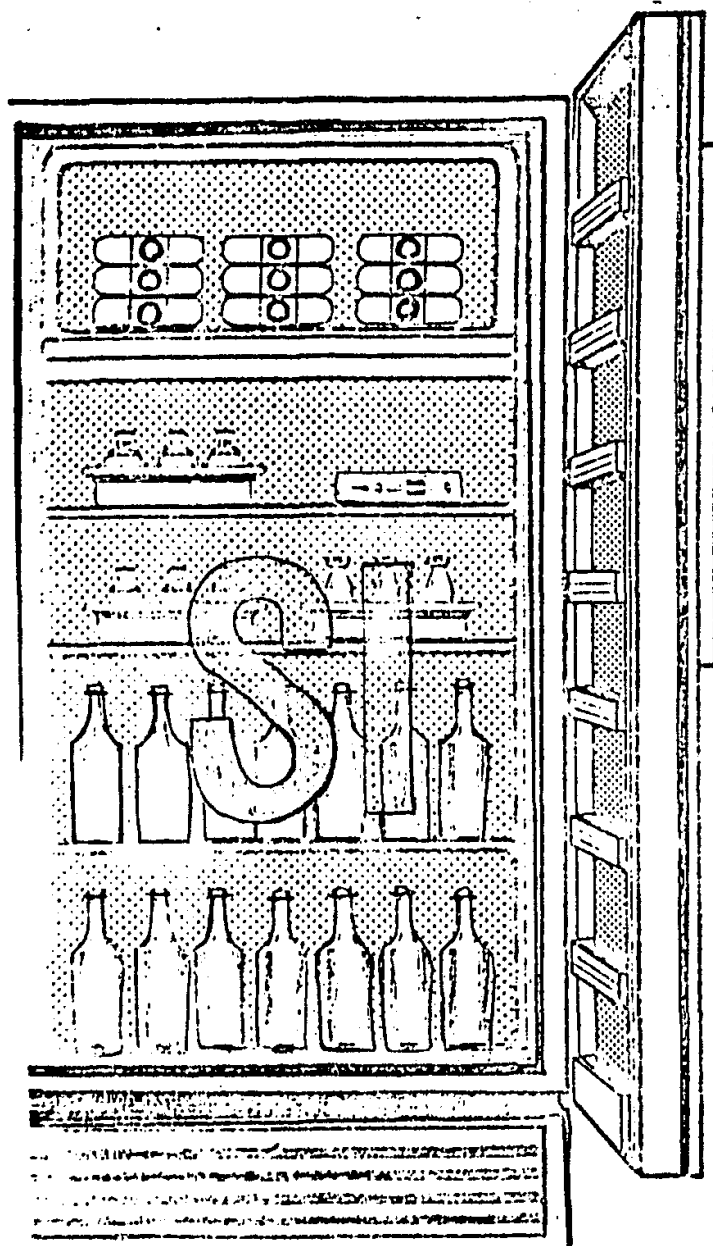


FIG. 37. NO GUARDE EN SU REFRIGERADORA NINGUNA CLASE
DE ALIMENTOS, DROGAS O SANGRE.



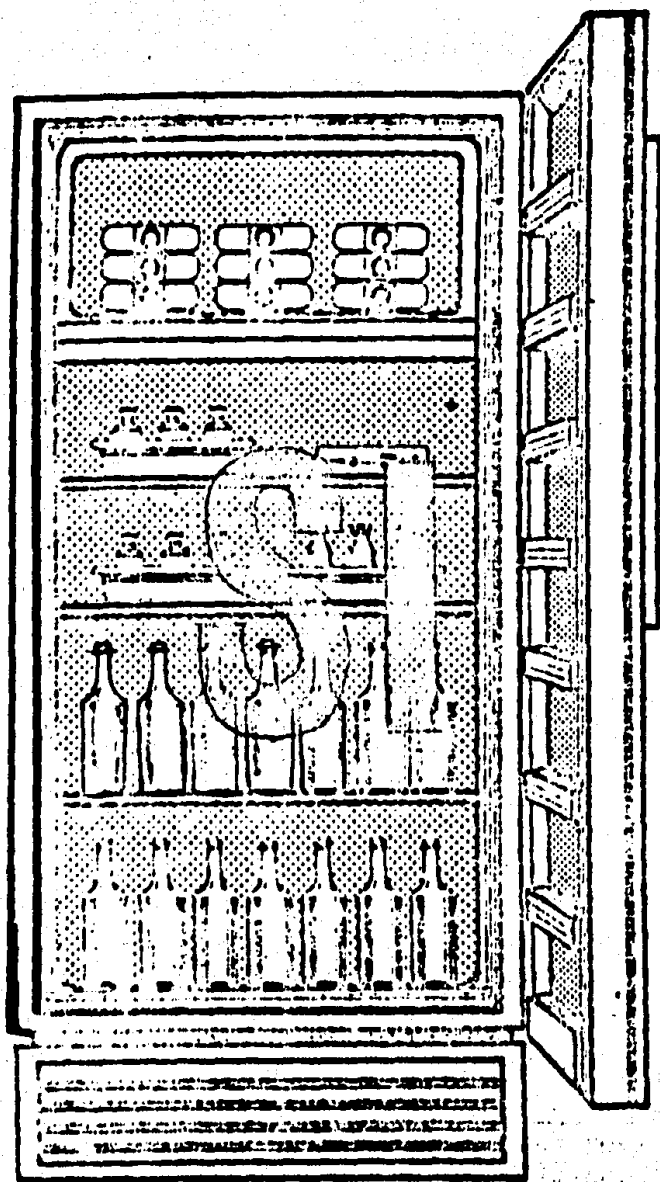
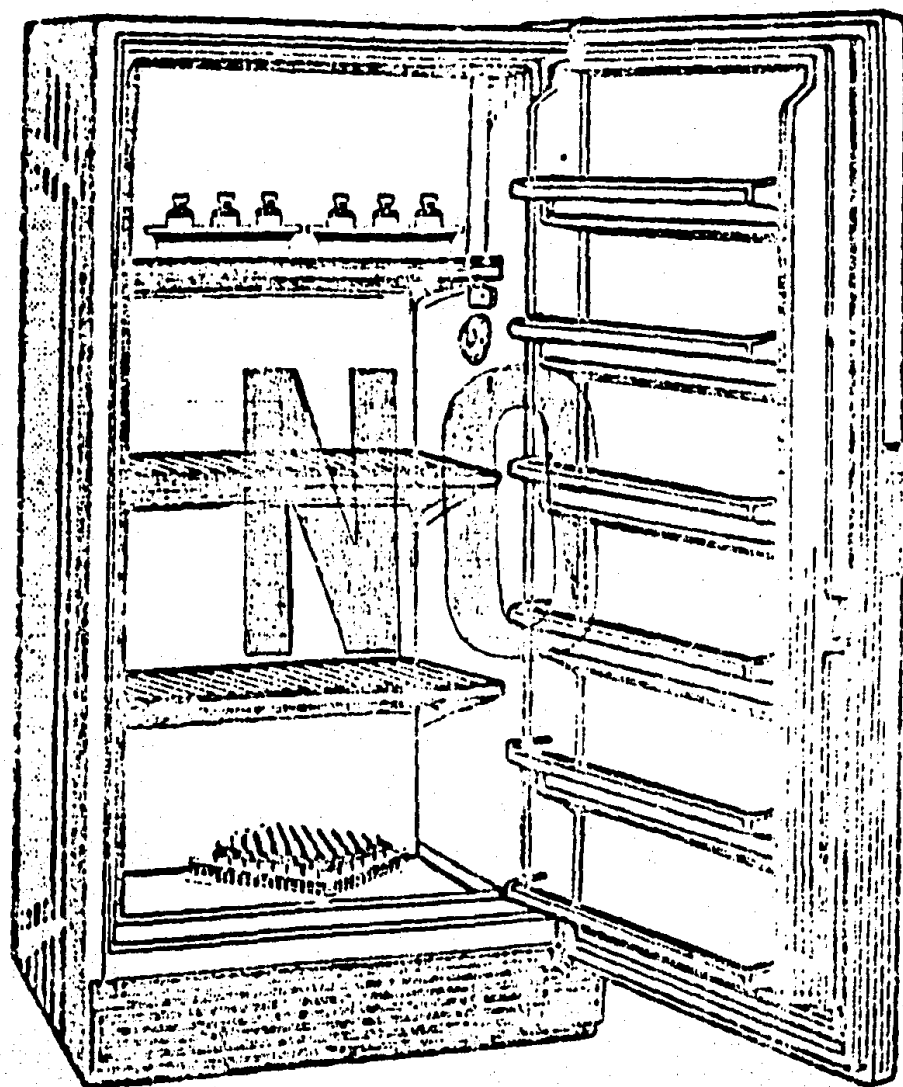


FIG. 38. NO AMONTONE LAS VACUNAS.



nas refrigeradoras no tienen las patas así. Puede ponerse un pedazo de madera o cartón debajo de una de las patas de la refrigeradora para nivelarla. La mejor manera de revisar si la refrigeradora está nivelada, es utilizando una plomada.

4.4-1 La Plomada.

Una plomada es un pedazo de hilo como de un metro, con un pequeño peso en la punta. Usted mismo puede hacer una. Necesita un pedazo de hilo de un metro de largo y un peso como de medio kilogramo con un pequeño gancho en la parte de arriba. Amarre una punta del hilo al peso. Tome la otra punta del hilo y deje que el peso cuelgue libremente arriba del piso (Fig. 39).

4.4-2 Cómo Utilizar la Plomada.

Si la refrigeradora está nivelada, la plomada estará paralela al lado y a la parte de enfrente de la refrigeradora. Para revisar esto se necesitan dos personas. Una de ellas toma la plomada cerca del lado o la parte de enfrente de la refrigeradora. La otra se para a un metro de distancia para revisar que la plomada y el lado o el frente estén paralelos.

1.- Si alguno de los lados de la refrigeradora no está paralelo a la plomada, acorte o alargue una de las patas.

Ahora revise si el lado y la plomada están paralelos.

2.- Si la parte de enfrente de la refrigeradora no es paralela a la plomada, acorte o alargue las patas.

Revise que el lado y la plomada estén paralelos.

3.- Revise el lado y después el frente otra vez.

(Fig. 40).

(9, 10, 11, 12, 21).

FIG. 39. LA PLOMADA.

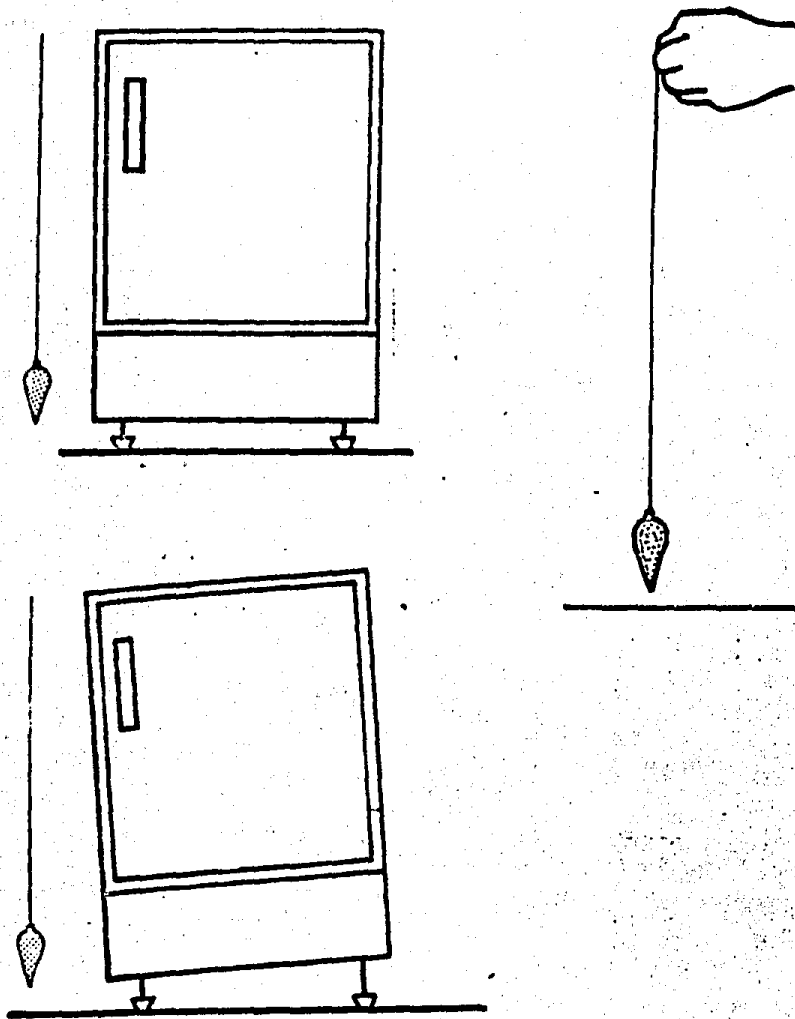


FIG. 40. COMO UTILIZAR LA PLOMADA.

CAPITULO 5

EMERGENCIAS: QUE HACER CUANDO LAS HAY

Pueden surgir emergencias. En este capítulo se incluyen algunas que pueden suceder en los diferentes tipos de refrigeradoras y lo que debe usted hacer en caso de que le ocurran.

Si usted cuida su refrigeradora, no tendrá ningún problema; pero algunas veces las cosas pueden ir mal.

Si la temperatura en el gabinete principal es menor de 4° C, cambie el termostato o la flama para producir una temperatura más alta.

Si la temperatura en el gabinete principal es mayor de 6° C, revise todas las partes siguientes, que describen a su refrigeradora.

5.1 Refrigeradora Eléctrica de Compresión.

Revise la siguiente lista y haga lo necesario.

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
Electricidad.		
1.- ¿Está enchufada la refrigeradora?	NO	Enchúfela. Póngale cinta de aislar a la manija, de manera que no se safe del enchufe.
2.- ¿Está puesto el switch de la electricidad?	NO	Enciéndalo. Ponga cinta de aislar a la posición de encendido.
3.- ¿Son buenas las conexiones de la clavija?	NO	Vuelva a conectar los alambres de la clavija.
4.- ¿Está mal el enchufe?	SI	Pruebe la clavija en otro enchufe.

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
5.- ¿Está mal algún fusible del medidor?	SI	Cambie el fusible. Pida a técnico que le enseñe cómo hacer esto.
6.- ¿Está trabajando bien el medidor del edificio?	NO	Llame a la compañía de electricidad inmediatamente. Busque otra refrigeradora de gas o queroseno para las vacunas o póngalas en una caja fría con hielo.
Otras Cosas.		
7.- ¿Está el termostato en un número pequeño o Mínimo?	SI	Cambie el termostato a un número más grande o Máximo.
8.- ¿Cierra bien la puerta de la refrigeradora?	NO	Si hay alguna abertura entre la puerta y la refrigeradora, repárela.
9.- ¿Hay mucho hielo en las paredes del congelador?	SI	Descongele la refrigeradora.
10.- ¿Están muy amontonadas las vacunas?	SI	Almacénelas correctamente; con espacio entre ellas.
11.- ¿Está la refrigeradora nivelada, lejos de la pared y de la luz solar directa?	NO	Nivélela. Cámbiela de lugar, lejos de la pared y de la luz solar.
12.- ¿Hay muchos paquetes fríos descongelados en la refrigeradora?	SI	Saque algunos.

Revise la temperatura al día siguiente. Debe descender a una temperatura en

tre 4 y 6° C.

Si la temperatura, en lugar de descender sigue aumentando, ponga las vacu--nas en otra refrigeradora o en una caja fría. Pida ayuda a un técnico.

SU ALACENA.

Tenga siempre almacenados:

1.- Fusibles extras o alambre.

5.2 Refrigeradoras de Queroseno (De Absorción).

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
Combustible.		
1.- ¿Hay queroseno en el tanque?	NO	Llene el tanque. Filtre el queroseno. Vuelva a prender el mechero.
Flama.		
2.- ¿Es muy pequeña la flama?	SI	Suba la flama, pero revise si hay humo.
3.- ¿Tiene la flama el color debido?	NO	Suba o baje la mecha, hasta lograr el color correcto.
4.- ¿Es pareja la flama?	NO	Corte la mecha. Ponga una nueva si es necesario.
5.- ¿Está humeando la flama?	SI	Baje la flama. Si la lámpara de vidrio está rota, busque una nueva. Si la flama sigue humeando, limpie el tanque y el mechero.
6.- ¿Se apaga la flama a cada rato?	SI	Puede haber alguna corriente de aire. Encuéntrala; quítela o cambie la refrigeradora de lugar.

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
Chimenea y Resorte.		
7.- ¿Entra la lámpara de vidrio exactamente debajo de la chimenea?	NO	Mueva el tanque hasta que la lámpara de vidrio entre exactamente. Ponga una nueva lámpara de vidrio si está rota.
8.- ¿Está limpia la chimenea?	NO	Limpie la chimenea y el resorte.
9.- ¿Está el resorte en su lugar?	NO	Encuéntrelo y cuélguelo en la chimenea.

Otras Cosas.

10.- ¿Cierra bien la puerta de la refrigeradora?	NO	Si hay alguna abertura entre la puerta y la refrigeradora, repárela.
11.- ¿Hay mucho hielo en las paredes del congelador?	SI	Descongele la refrigeradora.
12.- ¿Están amontonadas las vacunas?	SI	Almacénelas correctamente, con espacio entre ellas.
13.- ¿Está la refrigeradora nivelada, lejos de la pared, fuera de la luz solar directa?	NO	Nivele la refrigeradora. Cámbie la de lugar, lejos de la luz solar y de la pared.
14.- ¿Hay muchos paquetes fríos sin congelar en el congelador?	SI	Saque algunos.

Revise la temperatura al día siguiente. Debe descender y estar entre 4 y 6° C. Si no ha descendido, ponga la flama un poco más alta. Espere al día siguiente y revíselo nuevamente.

Si la temperatura aún aumenta, ponga las vacunas en otra refrigeradora o en

una caja fría. Pida la ayuda de un técnico.

SU ALACENA.

Tenga siempre almacenados:

- 1.- Queroseno extra (por lo menos un bote).
- 2.- Un embudo.
- 3.- Una tela para filtrar.
- 4.- Dos mechas del tamaño correcto.
- 5.- Dos cortadores de mecha.
- 6.- Cuatro lámparas de vidrio del tamaño correcto.
- 7.- Un mechero extra del tamaño correcto.
- 8.- Un cepillo para la chimenea.

5.3 Refrigeradora Eléctrica de Absorción.

Revise lo siguiente y haga lo necesario:

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
Electricidad.		
1.- ¿Ha conectado usted la refrigeradora?	NO	Conéctela. Póngale cinta de aislar para pegar la manija al enchufe.
2.- ¿Está puesta la electricidad?	NO	Póngala. Pegue cinta de aislar a la posición de encendido.
3.- ¿Son buenas las conecciones del enchufe?	NO	Conecte los alambres a la clavija. Pregunte a un técnico cómo hacer esto.
4.- ¿Está mal el enchufe?	SI	Trate de conectar la clavija - en otro enchufe.

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
5.- ¿Está mal algún fusible del medidor?	SI	Ponga uno nuevo. Pida al técnico que le enseñe cómo hacer esto.
6.- ¿Está trabajando bien el medidor del edificio?	NO	Avise a la compañía de electricidad inmediatamente. Busque una refrigeradora de gas o queroseno para las vacunas. (Algunas refrigeradoras eléctricas también tienen un mechero de queroseno para las emergencias). También puede poner las vacunas en una caja fría, con hielo.
7.- ¿Está descompuesto el elemento eléctrico?	SI	Ponga un nuevo elemento.
Otras Cosas.		
8.- ¿Está el termostato en un número pequeño o mínimo?	SI	Póngalo en un número más grande o Máximo.
9.- ¿Cierra la puerta de la refrigeradora?	NO	Si hay una abertura entre la puerta y la refrigeradora, repárela.
10.- ¿Hay mucho hielo en las paredes del congelador?	SI	Descongele la refrigeradora.
11.- ¿Están muy amontonadas las vacunas?	SI	Almacene las vacunas correctamente.
12.- ¿Está nivelada la refrigeradora, lejos de la pared y la luz solar?	NO	Nivélela y cámbiela de lugar, lejos de la pared y de la luz solar directa.

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
13.- ¿Hay muchos paquetes fríos sin congelar en el congelador?	SI	Saque algunos.

Revise la temperatura al día siguiente. Debe descender a una temperatura entre 4 y 6° C.

Si la temperatura sigue aumentando, ponga las vacunas en otra refrigeradora o en una caja fría. Pida ayuda a un técnico.

SU ALACENA.

Tenga siempre almacenados:

- 1.- Fusibles extras.
- 2.- Un elemento eléctrico.
- 3.- Un pequeño desarmador para cambiar el elemento eléctrico.

5.4 Refrigeradora de Gas (De Absorción).

Revise la siguiente lista y haga lo necesario.

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
Abastecimiento de Gas.		
1.- ¿Hay gas en el cilindro?	NO	Cambie el cilindro por uno -- nuevo.
2.- ¿Hay escapes de gas?	SI	Apriete las conexiones. Ponga una nueva pipa de gas si es -- necesario.
3.- ¿Está abierta la válvula del cilindro?	NO	Abrala competamente.

PREGUNTA	RESPUESTA	LO QUE USTED DEBE HACER.
El Mechero.		
4.- ¿Hay flama?	NO	Prenda el mechero.
5.- ¿Se apaga la flama continuamente?	SI	Vea si hay corrientes de aire. - Trate de quitarlas o cambie la - refrigeradora de lugar.
La Chimenea y el Resorte.		
6.- ¿Está el resorte en su lugar?	NO	Encuéntrelo. Cuélguelo en la - chimenea.
7.- ¿Está limpie la chimenea?	NO	Limpie la chimenea y el resorte.
Otras Cosas.		
8.- ¿Está el termostato en un número pequeño o Mínimo?	SI	Ponga el termostato en un número más grande o Máximo.
9.- ¿Cierra bien la puerta?	NO	Si hay una abertura entre la puerta y la refrigeradora, repárela.
10.- ¿Hay mucho hielo en el congelador?	SI	Descongele la refrigeradora
11.- ¿Están muy amontonadas las vacunas?	SI	Almacénelas correctamente; con espacio entre ellas.
12.- ¿Está la refrigeradora nivelada, lejos de la pared y de la luz solar directa?	NO	Nivélela. Cámbiela de lugar, lejos de la pared y de la luz solar.
13.- ¿Hay muchos paquetes fríos descongelados en el congelador?	SI	Saque algunos.

Revise la temperatura al día siguiente. Debe descender a una temperatura entre 4 y 6° C.

Si la temperatura sigue aumentando, ponga las vacunas en otra refrigeradora, o en una caja fría. Pida ayuda a un técnico.

SU ALACENA.

Tenga siempre almacenados:

1.- Un cilindro de gas extra.

2.- Una pipa de gas extra.

(9, 10, 11, 12).

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Almada, F. : La Electrificación Rural, Instituto de Investigaciones E-
léctricas, México, D. F., 1980.
- 2.- Anderson, M. et al : Venezuela Produce Nuevos Paquetes Fríos para el -
PAI. Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año V-
No. 6 : 8 (Dic, 1983).
- 3.- Anderson, M. et al : La Cadena de Frío : Un Estudio Específico. Bole-
tín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año IV No. 6 :-
3 - 5 (Dic. 1982).
- 4.- Carrada, B. : Nota Breve Sobre el Manejo Práctico de Algunas Vacunas -
en los Climas Cálidos: Almacenamiento, Transporte y Vigilancia de la -
Actividad Biológica. Salud Pública de México, XIX (6) : 787 - 791 -
(1977).
- 5.- Carrasco, P. et al : Empaque de un Recipiente de Vacunas Para Prolon-
gar la Vida Fría. Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmuni-
zación, Año V No. 5 : 5 (Oct. 1983).
- 6.- Carrasco, R. : Cadena de Frío del Programa Ampliado de Inmunización: -
Una Experiencia de Evaluación. Boletín Informativo de la Oficina Sani-
taria Panamericana, 94 (1) : 37 - 45 (1983).
- 7.- Dirección General de Sanidad Animal : Clasificación de Entidades Polí-
ticas Por Zonas Climatológicas. Boletín Epizootiológico, 72 : 15 - 25-
(1981 - 1982).
- 8.- Dirección General de Sanidad Animal : Situación del Cólera Porcino en-
México; Memorias del Curso Sobre Cólera Porcino en México. México, D.-
F. 15 - 20. Subdirección de Epizootiología, Departamento de Planes de
Emergencia, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos -

cos, México, D. F. (1982).

- 9.- Expanded Program on Immunization: User's Handbook for Gas and Electric Operated Absorption Refrigerators. World Health Organization, Geneva. 2 - 38. (Dec. 1981).
- 10.- Expanded Program on Immunization: User's Handbook for Kerosene and - Electric Operated Absorption Refrigerators. World Health Organization, Geneva. 2 - 53. (Dec. 1981).
- 11.- Expanded Program on Immunization: User's Handbook for Compression - Refrigerators. World Health Organization, Geneva. 2 - 27. (Dec. 1981).
- 12.- Expanded Program on Immunization: User's Handbook for Vaccine Cold - Cold Stores. World Health Organization, Geneva. 2 - 67. (Dec. 1981).-
- 13.- Greenberg, L. : Control de Productos Biológicos. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 74 (3) : 222 - 226 (1973).
- 14.- Greenberg, L. : Laboratorios de Control de Productos Biológicos en América Latina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 78 (6): - 494 - 498 (1975).
- 15.- Gutiérrez, E. : Taller de Actualización de Procedimientos de Inspección y Vigilancia Zoonosanitaria. Memorias del Curso Actualización y Vigilancia Zoonosanitaria. México, D. F., 1979. 18 - 25. Dirección General de -- Sanidad Animal, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, D. F. (1979).
- 16.- López, C. J. : Guía Para la Elaboración de Normas y Procedimientos: Memorias del curso Elaboración de Normas y Procedimientos. México, D. F., 1982. 15 - 46. Departamento de Programación Zoonosanitaria de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, D. F. (1980).
- 17.- Moedano, G. et al : Análisis del Sector Avícola y Práctica Profesional del Médico Veterinario Zootecnista. Estudio realizado en la Universidad Autónoma Metropolitana. México, D. F., Febrero de 1979. II - 14. Divi--

sión de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento de Producción Agrícola y Animal de la Universidad Autónoma Metropolitana, México, - D. F. (1979).

- 18.- Moulton, F. R. : Autobiografía de la Ciencia. Fondo de Cultura Económica, México, D. F., 1947.
- 19.- Ochoa, L. : Presentación del Boletín Informativo del PAI : Cadena de Frío. Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año-I, No. 1 : 1, 5. (Mayo 1979).
- 20.- Oficina Sanitaria Panamericana: Substancias Biológicas; Control de - Calidad. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Abril de 1983. Inédito. (Versión Condensada del Programa Ampliado de Inmunización, - Boletín Informativo 4(4) : 5 - 8, 1982.
- 21.- Organización Mundial de la Salud: Mejoramiento de los Métodos de - Transporte y Almacenamiento en Frío de Vacunas. Crónica de la OMS, 31: 14 - 19 (1977).
- 22.- Organización Mundial de la Salud: Normas y Recomendaciones Para Substancias Biológicas. Comité de la OMS en Patrones Biológicos. Anexo 3 de la Serie de Informes Técnicos. (26º Informe) : 565 : 76, 77 (1975).
- 23.- Organización Mundial de la Salud: Guía Para la Preparación de Manuales de Operación. Programa Ampliado de Inmunización. Módulo III. (1977). -
- 24.- Organización Mundial de la Salud: La Formación del Personal de Categoría Media de la Cadena Frigorífica. Crónica de la OMS, 34 : 198 - 202- (1980).
- 25.- Organización Mundial de la Salud: Recientes Mejoras de la Cadena Frigorífica Para el Almacenamiento en Frío de Vacunas. Crónica de la OMS, 33 : 433 - 437 (1979).
- 26.- Organización Panamericana de la Salud: Informe del Director de la OPS: Cadena Fría : 46 - 52 (1980).

- 27.- Organización Panamericana de la Salud: Cadena de Frío. Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Washington, D. C. (1982).
- 28.- Quadros, C. et al: Cursos Sobre Cadena de Frío en México. Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año III No. 6 : 4 - (Dic. 1981).
- 29.- Quadros, C. et al: Elección de una Caja Fría o Portador de Vacunas. - Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año IV No. 5 : 4 - 6 (Octubre 1982).
- 30.- Quintero, R.: La Industria Químico Farmacéutica; Instrumento de Control Económico y Político. Gaceta 7 Universidad Nacional Autónoma de México. (Enero 24, 1983).
- 31.- Rodican, J. : Control Nacional de la Calidad de los Productos Biológicos Veterinarios en los Países de América Latina. Zoonosis : XIX : 7 - 12 (Junio 1977).
- 32.- Rosenberg, F. J. : Principios de Epidemiología. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Sanitaria Panamericana, Río de Janeiro, - Brasil. Serie de Manuales Didácticos No. 1. 2a. Edición (1977).
- 33.- Rozenblat, E. et al : Cadena de Frío. Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año I No. 2 : 5 (Julio 1979).
- 34.- Smith, Henry C. et al : Cadena de Frío: Termómetro Para Refrigeradores. Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año - II No. 3 : 5, *6 (Junio 1980).
- 35.- Smith, Henry C. et al : Resumen de las Pruebas para Neveras y Cajas - Portátiles. Boletín Informativo del Programa Ampliado de Inmunización, Año II No. 3 : 7 (Junio 1980).
- 36.- Turner, G. S. : Vacunas Antirrábicas. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 73 (2) : 145 - 153 (1972).

- 37.- Velásquez, B. J. : La Ganadería Mexicana; Contribución a su Análisis Económico. Estudio realizado en la Universidad Autónoma Metropolitana. México, D. F. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Departamento de Producción Agrícola y Animal de la Universidad Autónoma Metropolitana, México, D. F. (1979).
- 38.- Vernengo, M. J. : Problemas Actuales del Control de los Medicamentos. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 73 (2) : 145 - 153 -- (1972).
- 39.- WHO & UNICEF : The Cold Chain : Product Information Sheets. Geneva, - Switzerland. 7 - 15 (1983).