

INTRODUCCION

El sector marítimo pesquero ha tenido y sigue teniendo en nuestra Comunidad una clara presencia y una gran importancia en la actividad económica y empresarial de nuestras islas.

Este sector ha sufrido en los últimos años no pocos avatares y periódicas crisis, pese a ello, ha sabido mantenerse a flote y sigue constituyendo una de las principales actividades del Archipiélago Canario, muchas veces y nunca mejor dicho contra viento y marea.

Tradicionalmente el estudio de las enfermedades carenciales ha estado relacionado con la navegación, hecho nada extraño si tenemos en cuenta la mala y escasa alimentación que en tal sector se producía, lo que provocó frecuentes y perniciosos efectos en la salud de las tripulaciones de los buques, sobre todo y muy especialmente en épocas pasadas.

En épocas ya históricas, las condiciones de higiene de los alimentos en los distintos buques, constituyen un interesante y variopinto relato, que evidencia en gran medida las costumbres gastronómicas y las condiciones de salud de las diferentes épocas y deja, al mismo tiempo, bien patente que dichas condiciones no eran idóneas, en la mayoría de los casos.

En la antigüedad, la creencia errónea de que Africa tenía unas dimensiones mucho más reducidas que en la realidad, contribuyó a que proliferasen las navegaciones encaminadas a la circunnavegación de este continente. Este hecho determinó empresas muy arriesgadas para su tiempo y

—
existen datos históricos que demuestran que muchos de estos periplos, entre ellos el de ANNHON, relatado por el propio POMPONIO MELA, fueron interrumpidos, volviéndose atrás por falta de víveres.

El problema de la alimentación durante largas navegaciones ha constituido siempre uno de los obstáculos principales para las exploraciones y descubrimientos marítimos, a lo largo de la historia y del tiempo. Esta problemática de la escasez de víveres se encuentra una y otra vez , a través de los siglos, como una constante histórica que como ya mencionamos, supuso en numerosas ocasiones grandes fracasos de empresas, no pocos motines y rebeliones y también espantosas enfermedades.

A pesar del hecho de que hoy en día este panorama ha cambiado y se han erradicado por completo las malnutriciones y las avitaminosis, el estándar nutritivo a bordo de los buques es, en la mayoría de los casos, aún deficiente por muchos y variados aspectos.

Los problemas más frecuentemente relacionados con la calidad y el tipo de alimentación son los derivados de las circunstancias específicas de la navegación y también del trabajo que se realiza a bordo. Como consecuencia de estos condicionantes, podemos sintetizar en los siguientes, los principales problemas alimentarios que pueden observarse más comúnmente en las tripulaciones de nuestros buques:

- Sobrenutrición

-
- **Malnutrición causada por una dieta desequilibrada**
 - **Comidas poco atractivas**
 - **Condiciones higiénicas y sanitarias de los alimentos no idóneas o deficientes.**
-
-

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Esta investigación se plantea como propósito fundamental el establecer unos indicadores que nos permitan apuntar un diseño para conocer el estado nutricional de las poblaciones marítimas en Canarias.

Teniendo en cuenta que tradicionalmente se considera a la alimentación como indicador socioeconómico de las Comunidades, podemos fácilmente deducir la importancia de conocer a fondo y con rigor, los aspectos más sobresalientes de la alimentación en los buques, profundizando en el conocimiento de aspectos tan vitales como la disponibilidad de alimentos en los buques, las condiciones higiénico-sanitarias de conservación, así como los hábitos dietéticos y alimentarios de las tripulaciones en estudio.

Creemos pues que el objeto de estudio ofrece un extraordinario interés y atractivo, desde el punto de vista de la investigación.

Los objetivos primordiales que han impulsado esta investigación y la han guiado a través de todo su extenso y dilatado desarrollo, son fundamentalmente los que a continuación se detallan:

1.- Análisis nutricional de las tripulaciones de los barcos del sector marítimo-pesquero:

- Analítica alimentaria
 - Morbilidad del sector
-
-

- **Malnutrición causada por una dieta desequilibrada**
- **Déficit de nutrientes**
- **Sobrenutrición**

2.- Análisis de las condiciones higiénicas de los alimentos:

- **Conservación**
- **Procesado**
- **Manipulación**

3.- Análisis de los resultados, estableciendo comparaciones entre los distintos sectores y cargos a bordo, así como estudio comparativo con otros realizados a nivel internacional.

REVISION Y ANTECEDENTES

1.- ALIMENTACION Y SALUD EN EL HOMBRE

1.1.- FUNDAMENTOS

La importancia que la alimentación ha adquirido en una sociedad como la nuestra, cada vez más desarrollada y próspera, proporciona al hombre como "potencial" consumidor una sensibilidad por los alimentos, por el equilibrio alimentario y por su incidencia en el estado de salud.

La Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) define la salud como aquella condición que va a permitir a los individuos desarrollar al máximo sus posibilidades físicas, mentales y sociales. En este sentido la alimentación juega un papel preponderante en su consecución.

Con lo cual no debemos dudar que el estado nutricional del individuo es una base fundamental para promover la salud así como para prevenir sus enfermedades e incluso rehabilitarlos.

Nadie duda hoy día que la alimentación ejerce una acción decisiva sobre el desarrollo físico y el crecimiento, la reproducción, la morbilidad y mortalidad, y el rendimiento físico e intelectual del individuo (174).

1.2.- LA ALIMENTACION A TRAVES DEL TIEMPO.

En el comienzo de la Historia (la prehistoria), el hombre se alimentó fundamentalmente de carnes que obtenía de la caza de animales, no obstante, su alimentación era irregular, dependiendo de las capturas y también porque desconocía los sistemas actuales de conservación de alimentos (168).

A medida que el hombre evolucionó y cambió sus costumbres de nómadas a sedentarias, de cazador a agricultor, comenzó a conocer más alimentos, hasta que unos 7.500 años a. de C. puede decirse que conocía casi todas las variedades alimentarias.

La forma de vivir de los hombres condiciona su forma de alimentación, así la humanidad a través de su historia ha ido conociendo normas sanitarias, religiosas e incluso jurídicas que marcaron el comportamiento de los hombres sobre lo que se podía comer o no, además fueron también las clases sociales las que contribuyeron a establecer formas diferentes de alimentarse.

Haciendo un somero repaso de la Historia podemos observar

algunos datos históricos que corroboran este hecho:

- En el Código de Hammurabi (2.000 años a. de J.C.) se hace referencia a los precios máximos que deben pagarse por determinados alimentos base.

- En el antiguo Egipto (1.600 años a. de J.C.), los faraones eran enterrados con abundante comida. Fabricaban pan de trigo aromatizado al que daban diferentes formas en función de ritos.

- Moisés dictó a sus compatriotas normas de alimentación referentes al consumo de carnes. Los judíos tenían prohibido comer carne de determinados animales, tampoco podían consumir carne y leche en la misma comida. Así mismo, puede constatarse como el Nuevo Testamento dio un sentido sagrado a los alimentos.

- En la época de Homero (siglo V a. de J.C.) Grecia marcó las pautas del buen comer y obras literarias como La Iliada y La Odisea hablan con detalle de menús, al mismo tiempo que los héroes griegos se destacaron por su saber comer y beber.

- Roma buscó también los refinamientos de la buena mesa y buena bebida, a pesar que doctrinas filosóficas de destacados autores denostaban estas costumbres.

- Los bárbaros (siglo V de nuestra era), imponen costumbres en el

—
contenido alimenticio, así consumían alimentos crudos, cereales cocidos y leche fermentada.

- Carlomagno (siglo VIII), por el contrario, se convirtió en un defensor de la dietética y luchó contra la embriaguez y la excesiva glotonería.

- En los siglos X, XI y XII el hambre y las epidemias asolaron Europa, una de éstas fue originada por el "cornezuelo de centeno" que provocó numerosos envenenamientos.

- En el siglo XI, San Bernardo dictó normas muy severas de alimentación para su regla.

- En las Cruzadas se establecieron corrientes de intercambio de alimentos entre Oriente y Occidente, a pesar de que los conocimientos de la Edad Media sobre alimentación eran aún escasos y llenos de errores.

- Del siglo XVI al XVIII se observa un incremento de alimentos nuevos, en gran parte debido a los descubrimientos de la época. De esta forma alimentos, hoy fundamentales, van arraigando en las costumbres del momento hasta hacerse habituales del consumo. La patata, pimiento, tomate, maíz, chocolate, té, café..., son algunos de estos alimentos.

- El siglo XIX se destaca por poner en marcha programas de agricultura y ganadería que permitirían una rápida evolución en la alimentación y progresos

notorios en nutrición y más concretamente en el valor nutritivo de los alimentos.

En esta época y a principios del siglo XX, Berthelot hizo investigaciones sobre las calorías de las diferentes sustancias nutritivas; Atwater completa el concepto de coeficiente de digestibilidad y de utilización de las diferentes sustancias nutritivas por el organismo; Laplace-Liebig también desarrollan su trabajo en el campo de las sustancias nutritivas que componen los diferentes alimentos; Rubner investiga en el campo de las proteínas, y Rose en su composición por aminoácidos; el campo de las vitaminas es investigado por Funk, Eijkman, Osborne, Mendel, Hopkins, Mac Collum, etc.

Todas estas investigaciones en la fisiología y bioquímica del campo de la alimentación han facilitado la comprensión de algunos de los problemas más importantes en la alimentación, pero hoy día en los países desarrollados se presentan nuevos problemas nutricionales dando lugar a las patologías derivadas de una incorrecta alimentación.

1-3.- ALIMENTOS

El ser humano utiliza como fuente básica y primordial de energía la combustión; es decir, necesita ingerir alimentos y estos son el vehículo natural de las sustancias nutritivas que provienen de la oxidación de los hidratos de carbono, de las grasas y en menor proporción de las proteínas (4, 163).

La búsqueda y obtención de alimentos es un proceso fundamental para su supervivencia, debiéndose adaptar al medio, o bien, luchar contra él para asegurar su abastecimiento. Por ello fue recolector de frutas, cazador y más tarde se convirtió en pastor y agricultor.

La clasificación funcional de los alimentos depende de que predomine en su composición uno u otro nutriente. **ALIMENTOS ENERGETICOS:** son los que proporcionan las calorías necesarias para el funcionamiento del organismo, y estos alimentos son ricos en hidratos de carbono y grasas. **ALIMENTOS PLASTICOS:** son los encargados de aportar a la célula lo indispensable para que cumpla todas sus funciones principalmente formar nuevos tejidos (proteínas y calcio). **ALIMENTOS REGULADORES:** que son ricos en minerales y vitaminas. Su clasificación se basa en la noción de los grupos de alimentos, según el comportamiento hacia ellos, desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo (44, 55).

Por ello, todo esto que va a ser utilizado en la investigación debe basarse en la composición nutritiva de los alimentos. Nosotros los hemos agrupado de la siguiente manera:

1.3.1.- LECHE Y DERIVADOS LACTEOS

Nuestro código define la leche, como el producto íntegro, no adulterado ni alterado y sin calostros, del ordeño higiénico, regular, completo e

ininterrumpido de las hembras mamíferas sanas y bien alimentadas.

Esta denominación comprende exclusivamente la leche natural de vaca. Podemos decir que es el único alimento casi completo que existe en nuestra alimentación, pues proporciona todos los nutrientes excepto el hierro.

La composición nutritiva de la leche de las distintas especies es semejante, pero tiene algunas diferencias. De éstas, las de mayor interés en nuestro país son la de vaca, cabra y la de oveja. Las otras carecen de interés.

Todas ellas contienen: Hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua. La leche de vaca está compuesta de un 88% de agua y sólidos en un 12%, de éstos un 3,3% son proteínas, constituidas por caseína, lactoalbúmina y lactoglobulina. Siendo la caseína la más importante cuantitativamente y la de más alto valor biológico (pues contiene todos los aminoácidos esenciales). La caseína tiene carácter ácido y se combina con los álcalis produciendo caseinatos solubles que no precipitan con el calor.

Con respecto a la lactoalbúmina y lactoglobulina, también contienen todos los aminoácidos esenciales, pero están en mucho menor proporción que la caseína, por ello no tienen tanto interés.

Otras sustancias que tiene la leche en muy pequeñas cantidades (trazas) son: Urea, creatina, creatinina, xantina, hipoxantina, ácido úrico, etc.

El contenido en hidratos de carbono es de un 4,5%, el único que contiene la leche es la lactosa, denominado azúcar de la leche, que es un disacárido compuesto por glucosa y galactosa. A partir del mismo y por la acción de las bacterias lácticas que se presentan en la leche recién ordeñada, se produce el ácido láctico, el cual hace que varíe el pH del medio, llegando a precipitar a veces la sustancia caseosa de la leche, con lo cual se produce la coagulación.

La fracción lipídica está formada por:

Triglicéridos	50%
Fosfolípidos	20-30%
Mono y Diglicéridos	12-17%
Acidos grasos libres	T-6%
Colesterol	3,6-5,2%
Carotenos, Escualeno, E. del colesterol	1%

- TABLA N^o 1 -

Estas grasas se presentan en finos glóbulos lipídicos que emulsionan perfectamente. Los ácidos grasos saturados contienen 4-8 átomos de carbono y los insaturados 20-22 átomos de carbono, constituyen un tercio de los ácidos grasos totales.

Los minerales están presentes en la composición de la leche, de los cuales destaca el calcio, 120 mg por 100 ml de leche, existiendo una diferencia con la leche materna que contiene 30 mg/100 ml de leche. También existen otros cationes como el fósforo, potasio, sodio; aniones como citratos, fosfatos

y cloro, y algunos oligoelementos como hierro, cobre, zinc, iodo, manganeso. El hierro se encuentra en muy ínfima cantidad (0,15 mg.), por lo cual el recién nacido utiliza el hierro de la reserva materna.

La leche constituye una importante fuente de vitaminas, como la vitamina A, D, C en la leche materna y la B₁ y B₂ en la leche de vaca, también la PP y la K. La vitamina C disminuye puesto que la leche de vaca sufre manipulación y la acción de la luz (173, 193).

También existen fermentos tales como: amilasas, fosfatasas, catalasas, reductasas, oxidasas, lipasas y proteasas.

La importancia de la leche en nuestra alimentación es muy grande, pues contiene proteínas de alto valor biológico y calcio en cantidades suficientes, siendo fundamental en el crecimiento. En la alimentación adulta no tiene tanta importancia, porque el elevado consumo puede ser nocivo, facilitando la formación de cálculos de riñón y su alto contenido en ácidos grasos saturados producen un aumento del colesterol. A estas edades se aconseja tomar leche semidesnatada o desnatada que contienen la misma riqueza que la leche entera, pero no contienen tantas grasas.

A.- Leches Conservadas.

Dentro de estas encontramos: leche evaporada, condensada y en polvo.

Sabemos que la leche por su naturaleza tiene una conservación difícil, generada por su pH próximo a 6,5, además están los nutrientes que la forman disueltos en el medio acuoso, favoreciendo así el cultivo de gérmenes. Además su fluidez y volumen la hacen tener un transporte complicado. Todo ello ha generado los procesos de concentración de la leche, reduciendo su volumen con eliminación parcial o total de medio acuoso, consiguiendo un producto de menor peso, volumen y una prolongada conservación. Si el procesado que se ha llevado a cabo con estas leches no se ha alterado, el valor nutritivo es prácticamente el mismo que el de la leche de vaca.

B.- Derivados Lácteos.

Estos productos han sido elaborados a partir de la leche, entre ellos encontramos: Nata, mantequilla, leches fermentadas, yogur, queso, crema, suero, caseína y requesón (139).

* Nata.- Es un producto con materia grasa abundante, que ha sufrido una separación de la leche por reposo o centrifugación. Cuando se realiza esta técnica y por acción de la gravedad las moléculas de grasa (menos densas), se van hacia arriba, con acúmulo de grasa y en la parte inferior queda la leche descremada que es más densa. Cuando se realiza el proceso de descremado mecánico esta separación suele ser más rápida y completa, obteniéndose la llamada nata dulce, y por la técnica de reposo se obtiene la nata ácida.

* La mantequilla.- Se obtiene por procedimientos mecánicos a partir

de la leche o de la nata higienizada (batido, lavado, amasado).

* **Leches fermentadas o acidificadas.-** Son productos obtenidos por acidificación espontánea o controlada de la leche (entera, parcial o totalmente descremada, condensada, enriquecida con crema, evaporada, etc..), se consideran alimentos de alto valor biológico gracias a su contenido microbiano que evita las putrefacciones intestinales.

* **Yogur.-** Se obtiene por acidificación de la leche que transforma parcialmente la lactosa en ácido láctico, producido por la acción de un cultivo de *Streptococcus termophilus*, a los que se unen *Lactobacilus acidophilus*. Este derivado conserva todas las propiedades nutritivas de la leche.

* **Queso.-** Según la orden del ministerio de Agricultura, de 27 julio de 1970, se entiende por queso el producto fresco o madurado obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche natural, de la desnatada total o parcialmente, de la nata del suero de mantequilla o de la mezcla de algunos o de todos estos productos lácteos.

Es un alimento concentrado, muy rico en proteínas (de gran valor biológico) y en calcio, fósforo y vitamina A.

Existe gran variedad de tipos de quesos y su contenido nutritivo varía de unos a otros . De acuerdo con el procedimiento de elaboración se clasifican en frescos y fundidos; y de acuerdo con su contenido graso en doble graso el

que contenga un mínimo de 60% de grasa, extragrasso 45%, graso 40%, semigraso 20%, magro menos del 20%.

* **Crema.-** Contiene la grasa de la leche y la mitad de sus proteínas y de su lactosa.

* **Suero.-** Son líquidos formados por parte de los componentes de la leche (suero de queso, suero de mantequilla, suero en polvo).

* **Caseína.-** Es la materia proteica separada por procesos tecnológicos.

* **Requesón.-** Es un producto obtenido precipitando, en medio ácido, las proteínas que existen en el suero del queso, formando una masa blanda.

1.3.2.- CARNES, VISCERAS Y EMBUTIDOS

Lo forman la parte comestible de los animales en los que están (músculo, órganos, vísceras y productos resultantes de la elaboración de ciertas partes de ellos).

A.- Carnes.

Son las partes blandas, comestibles del ganado ovino, bovino y porcino, así como de las aves.

Su valor nutritivo está formado por proteínas entre 16 y un 22% (cuyo valor biológico es alto). En grasas varía con respecto a los diferentes animales. Así, las carnes magras contienen menos del 10% de grasa, y las carnes grasas pueden llegar al 30%, entre los que se incluyen las de cerdo, cordero y pavo, y en las carnes magras nos encontramos con la de ternera, caballo, pollo, conejo, etc.

La carne es rica en ácidos grasos saturados de cadena larga, pobre en insaturados y con presencia más o menos elevada de colesterol (151, 152).

En cuanto a hidratos de carbono, apenas contiene pues el glucógeno se destruye en los procesos post-mortem del animal. Contienen hierro, fósforo y potasio y pequeñas cantidades de calcio y magnesio. Con respecto a las vitaminas, contienen vitamina B₁₂, así como niacina y B₂.

Por último su contenido en agua es importante, entre un 50-70%.

B.- Vísceras.

Aparte del músculo de los animales, existen otras partes comestibles que son las vísceras, de las cuales las que más se consumen por el hombre son el hígado y los riñones, que se incluyen en las llamadas vísceras rojas, en este grupo también están el corazón, los pulmones e intestinos, y las vísceras blancas de las cuales tenemos los sesos y las criadillas.

Su valor proteico es equiparable al de la carne, pero son alimentos muy ricos en hierro y en vitaminas.

Su contenido en grasa, sobre todo en las blancas, es rico en ácidos grasos saturados y colesterol.

Hay que señalar que contienen purinas que al metabolizarse forman ácido úrico, que favorece en los adultos la aparición de gota.

C.- Embutidos.

Son utilizados de una forma tradicional para conservar la carne, conteniendo en ellos otros componentes distintos como grasas animales, harinas de cereales, legumbres, sales aromatizantes, colorantes y otros aditivos.

Por su contenido en carne aportan proteínas de gran calidad y grasas en su mayoría saturada y colesterol en muchos casos. También contienen hierro y vitaminas al igual que la carne, aunque la vitamina B₁₂ es escasa.

1.3.3.- PESCADOS

Podemos englobar en este grupo especies comestibles de la fauna marina y agua dulce.

Su contenido en proteínas es ligeramente inferior que el de la carne (alrededor del 15%); y la cantidad de tejido conectivo es menor que en la carne, por lo cual son más fácilmente digeribles.

Su contenido en grasas es diferente dependiendo de si son pescados no grasos (merluza, bacalao, abadejo, pescadilla, lenguado, gallo, trucha), que tienen de 0,5 a 2% de grasa; y los pescados más grasos (sardinias, arenques, atún y salmón), que tienen de un 5 a un 25% de grasa.

Con respecto a las vitaminas A y D, los pescados tienen más que las carnes y los de mar aportan cantidades importantes de yodo.

El contenido en calcio es poco importante, menos cuando ingerimos pescados pequeños (boquerones, chanquetes), que se comen enteros (cabeza y espinas), constituyendo un gran aporte de este mineral (43).

1.3.4.- HUEVOS

Se entiende por huevo el de gallina en términos nutritivos. El huevo está compuesto por: cáscara (10% del peso), yema (30% del peso), clara (60% del peso total). Un huevo de tamaño medio excluida la cáscara suele pesar 50 g.

La clara contiene proteínas de alto valor biológico, puesto que es prácticamente albúmina pura (ovoalbúmina) más riboflavina. La yema es rica en nutrientes: lípidos (ácidos grasos esenciales, ácidos grasos saturados y

colecsterol), proteínas (vitelina, que es una fosfoproteína y la levitina, que es una globulina), vitaminas (A, B y riboflavina), faltando la vitamina C. y minerales (hierro en cantidades aprovechables).

1.3.5.- CEREALES, TUBERCULOS, LEGUMBRES Y FRUTOS SECOS

Son un grupo de alimentos de procedencia vegetal, ricos en polisacáridos, por lo tanto su función es energética (181, 182).

A.- Cereales.

Son las semillas desecadas y maduras de las gramíneas. Los principales cereales son el trigo, arroz, maíz, avena, cebada, mijo y el centeno. El cultivo de cereales ha sido uno de los fenómenos que más ha influido en el tipo actual de alimentación de casi todos los países. Este cultivo depende del clima, costumbres y tradiciones de cada región.

B.- Pan.

Es el producto resultante de la cocción de una masa obtenida por mezcla de harina, generalmente de trigo, sal y agua potable, fermentada por adición de levaduras activas. Se pueden elaborar diferentes tipos, cambiando el cereal utilizado como materia prima, que puede ser de centeno, avena, maíz o de mezcla de todos ellos. Existe otra variación que se consigue según el grado de extracción de la harina utilizada con lo cual aparecen los panes

blancos, semiintegrales e integrales.

En su composición predominan principalmente los hidratos de carbono (almidón); 100 g. de pan blanco proporcionan una media de 258 Kcal. La proteína del pan por su diferencia en lisina tiene un valor biológico bajo (78). Su contenido en minerales y vitaminas es mínimo, aunque en panes semiintegrales e integrales podemos destacar que tienen el complejo B. El contenido en fibra es mayor en los panes semiintegrales e integrales, por ello este tipo de pan nutritivamente hablando es más recomendable.

C.- Pastas.

Son productos obtenidos por desecación de una masa no fermentada elaborada por harinas, sémolas, etc, procedentes de trigo duro, semiduro o trigo blando y sus mezclas con agua potable.

En su composición el componente principal es el almidón. La proteína es el gluten con un contenido medio del 12 al 13%. El aporte en minerales es escaso. Y en vitaminas depende del grado de extracción de la harina que los constituyen.

D.- Arroz.

Después del trigo, es el cereal más consumido en el mundo. Existen diferentes tipos de arroz que son consumidos:

* **Arroz pulido (blanco)-** Es descascarillado y sometido a procesos de pulimentación para el blanqueo, es el más consumido.

* **Arroz vaporizado-** Es sometido a una precocción y por ello se retienen gran parte de los minerales y vitaminas (175).

* **Arroz integral-** Su color es oscuro, no se somete al refinado y por lo tanto conserva los nutrientes y la fibra.

Está compuesto por almidón en su mayor parte (86%), proteínas (7%) de mayor calidad que las del trigo, pero también pobres en lisina. Las vitaminas del complejo B están en cantidades pequeñas.

E.- Maíz.

Viene representado por la harina de maíz para papillas y la elaboración de dulces, hoy día se utiliza el maíz dulce para las ensaladas.

Su valor nutritivo viene representado por el almidón, también tiene beta-carotenos y proteína de bajo valor biológico, que es deficiente en lisina y triptófano.

F.- Azúcar.

El azúcar que tomamos es sacarosa cristalizada. Formada por la unión de una molécula de glucosa y otra de fructosa. Su valor nutritivo es exclusivamente calórico (calorías vacías), a razón de 400 kcal/100 g.

G.- Tubérculos.

*** PATATA.**

Es el tubérculo más importante de nuestra alimentación. Nutritivamente es pobre salvo en hidratos de carbono (20%), un 2% en proteínas (tuberina), 1% de minerales (30 mg de calcio, 2 mg de hierro) y cantidades apreciables de tiamina y vitamina C y el resto, 75-80%, es agua.

H.- Legumbres.

Forman un grupo de alimentos (alubias, garbanzos, lentejas y guisantes secos), que tienen una gran importancia en nuestra alimentación. Son alimentos energéticos (proporcionan calorías), plásticos (por su aporte en proteínas), y reguladores (por aportar vitaminas y minerales) (11, 61).

Las legumbres contienen tantas proteínas como la carne (20%), aunque la legumina es una proteína incompleta con un aminoácido limitante la metionina. De ahí, que si se consumen solas, la alimentación resulta

inadecuada, pero si se consumen junto con otro alimento vegetal que contenga metionina (arroz, pan), ambos se complementan, resultando una proteína de alto valor biológico. El contenido en grasa tiene un valor medio del 2%, los hidratos de carbono (almidón), se encuentran en un 60%. Contiene calcio y hierro en cantidades apreciables y son buena fuente de vitaminas del grupo B y un 13-18% de agua.

I.- Frutos secos.

Son un grupo de alimentos que en pequeñas cantidades se consumen con mucha frecuencia (almendras, avellanas, nueces, cacahuetes y castañas). Con excepción de estas últimas su contenido en proteínas es muy alto, del 15 al 30%, y en grasas 35-50%, también aportan calcio, hierro, tiamina y gran valor calórico. Sin embargo su digestibilidad es mala en grandes cantidades.

1.3.6.- VERDURAS, HORTALIZAS Y FRUTAS

A.- Verduras y hortalizas.

Son un grupo de alimentos diverso y variado. Botánicamente son difíciles de agrupar, pues algunos como las acelgas, col, lechugas, son hojas; el apio, es un tallo; la coliflor y las alcachofas son flores; las remolachas y las zanahorias son raíces; los ajos y cebollas son bulbos; y el tomate y el pepino

son frutas (196).

Son alimentos con alto contenido en agua y bajo valor calórico y proteico. No contienen grasas y por el contrario son ricos en fibra (celulosa, hemicelulosa y lignina), y vitaminas, especialmente beta-carotenos, ácido ascórbico y fosfatos, y cantidades apreciables de riboflavina, tiamina y niacida. Los minerales se encuentran en pequeñas cantidades.

B.- Frutas.

Se denominan a los vegetales frescos, que son los frutos de las distintas plantas (naranjas, manzanas, peras, ciruelas, cerezas, etc.). Desde el punto de vista nutricional tienen un valor semejante a las verduras y hortalizas. Contienen cantidades importantes de vitamina C y mayor contenido en hidratos de carbono (5-15%), salvo el plátano que contiene el 20%, son azúcares simples (fructosa y sacarosa). Son alimentos ricos en potasio y magnesio y fuentes interesantes de hierro y calcio.

Como hemos dicho, su riqueza vitamínica es muy importante. Las naranjas, mandarinas, limones, pomelo, melones y fresas son ricos en Vit. C. La mayoría de las frutas contienen beta-carotenos y vitaminas del grupo B.

1.3.7.- GRASAS

Desde el punto de vista químico, las grasas pertenecen al grupo de los

lípidos. Su poder energético es muy importante. En su composición predominan los triglicéridos (ésteres de glicerol y tres ácidos grasos) y una pequeña parte de material insaponificable que contienen lípidos no esterificados y en los que se encuentran vitaminas liposolubles. Los ácidos grasos pueden ser: saturados, monoinsaturados y poliinsaturados (40, 57).

Las grasas a temperatura ambiente son sólidas (ac. grasos saturados), ya que tienen una temperatura de fusión más alta que la ambiental. Los monoinsaturados y poliinsaturados tienen un punto de fusión más bajo, por ello a temperatura ambiente son líquidas. En función del tipo de ácido graso que componga la grasa se diferencian las formadas por saturados de constitución sólida y los aceites constituidos por mono y poliinsaturados, cuya consistencia es líquida.

Los alimentos de origen animal contienen grasas saturadas, excepto el pescado, y los de origen vegetal tienen grasas insaturadas, aunque también hay grasas saturadas de origen vegetal, como la de coco y palma.

A.- Aceites.

Los aceites comestibles son grasas líquidas de origen vegetal, obtenidas a partir de ciertas semillas o frutos oleaginosos. Su contenido en ácidos grasos libres determina el grado de acidez de los aceites. Así, el aceite que tiene el 1% de sus grasas en forma de ácidos grasos libres se dice que tiene una acidez de 1 grado.

* **Aceite de oliva.-** Es un aceite que proviene de la extracción de la aceituna. Según el proceso de elaboración, el aceite de oliva virgen se obtiene por medios mecánicos y en frío; y el aceite de oliva refinado es el que ha sido sometido a procesos físico-químicos. Es prácticamente grasa, pues el valor calórico es de 884 kcal. El aceite de oliva virgen contiene precursores de la vitamina A, tocoferoles y compuestos fenólicos. Su ácido graso fundamental es el oleico y no es rico en ácidos grasos insaturados esenciales.

* **Aceites de semillas.-** Los más importantes son el soja, girasol, cacahuete, algodón palma, cártamo, maiz y sésamo. Están compuestos por ácidos grasos poliinsaturados (linoleico) y una pequeña parte de ácidos grasos saturados y monoinsaturados. Son grasas al 100%. Este contenido en linoleico hace que estos aceites se incluyan en ciertas dietas terapéuticas (88, 89).

B.- Mantequilla.

Es un producto obtenido por manufacturación de las grasa extraída de la leche. Contiene un 82% de grasa, el resto es agua y cantidades pequeñas de caseinógeno y lactosa. Contiene cantidades apreciables de vitamina A según el tipo de leche y cantidades inferiores de vitamina D.

C.- Margarina.

Se obtienen a partir de procesos tecnológicos de grasas de origen animal mezcladas con grasas de origen vegetal (margarinas mixtas), o bien sólo de origen vegetal (margarinas vegetales). En su procesado se produce una hidrogenación de los ácidos grasos rompiéndose los dobles enlaces, y por lo tanto hay pérdida de muchos de ellos. No tienen vitamina A y D por lo que hay que ingerirlas.

1.3.8.- NECESIDADES ENERGETICAS

Los organismos vivos necesitan la energía que proviene del sol. Esta energía es transportada por la luz, absorbida por la clorofila y se acumula como energía química en los alimentos (27).

Los organismos heterótrofos (células animales) obtienen la energía de los nutrientes (hidratos de carbono, grasas y proteínas). Esta se encuentra en los enlaces covalentes que unen los átomos componentes de cada molécula. En el interior de la célula esta energía no puede liberarse bruscamente y ocurre de forma gradual, mediante una serie de enzimas que la convierten en CO_2 y H_2O . Esta energía es liberada en reacciones energéticas por la oxidación de los nutrientes, y se emplea en el mantenimiento de las funciones orgánicas (3) (15).

Se llama valor calórico o energético de un alimento a la cantidad de calorías que desprende 1 g. de sustancia cuando es quemado. El valor

calórico de 1 g. de grasa es mayor que el de 1 g. de proteína o de hidrato de carbono.

Las necesidades energéticas se distribuyen en: - metabolismo basal que representa un 60% del gasto energético de un individuo. El efecto térmico de los alimentos es de 10% que varía según la dieta. - La termogénesis adaptada que es la energía que un individuo conserva o gasta con respecto al consumo de alimentos, es de 10%. - La actividad física es de un 30% del consumo de energía (5) (10) (38).

A.- Hidratos de carbono.

Constituyen cuantitativamente la fracción más importante de la dieta (6) (22), pues en condiciones normales suministran la mitad de la energía. Son compuestos ternarios, es decir, constituidos por tres elementos -carbono, hidrógeno y oxígeno-. Los hidratos de carbono de los alimentos se clasifican en:

- Monosacáridos.- Son azúcares simples y los más comunes son la glucosa, fructosa y galactosa.

- Disacáridos.- Son azúcares compuestos de dos unidades de monosacáridos. Los más comunes son la sacarosa, lactosa y maltosa.

- Polisacáridos.- Los constituyen un grupo de sustancias de un elevado

peso molecular. Contienen desde 10 hasta millones de moléculas de monosacáridos. Los más comunes son el glucógeno, almidón y la fibra.

Los hidratos de carbono, después de sufrir diversos procesos hidrolíticos en el estómago y en el intestino, se transforman en monosacáridos, los cuales son absorbidos y conducidos por la vena Porta al hígado en donde la glucosa es transformada en glucógeno (función anabólica). El hígado desintegra a su vez el glucógeno, produciendo glucosa que pasa a la sangre (función catabólica), y puede convertirse la glucosa en proteínas y grasas (función metabólica) (29).

Los hidratos de carbono deben satisfacer el requerimiento energético de nuestro organismo junto con las grasas, pero los tejidos del metabolismo activo necesitan hidratos de carbono para sus funciones (92). Al respecto, son más importantes que las proteínas y las grasas, pues son los que proporcionan la energía necesaria para el trabajo muscular. Existen tejidos musculares en nuestro organismo (músculo cardíaco, músculos estriados y lisos), que tienen la necesidad de los hidratos de carbono.

Las recomendaciones de hidratos de carbono óptimas se estiman en un 50-60% de la energía total de la dieta, y en recomendaciones mínimas de 80 a 100 g. por día, aunque algunos autores consideran entre 50-60 g. (36) o de 150 g. (36). Estas cantidades son las necesarias para asegurar la glucosa en los órganos glucodependientes evitando la cetosis.

B.- Fibra.

Es la parte no digerible ni absorbible de muchos alimentos de origen vegetal. Esta constituida por todos los polisacáridos estructurales y la lignina (no es un hidrato de carbono, sino un polímero condensado de ácidos y alcoholes fenilpropílicos). Está compuesta de celulosa, hemicelulosa, pectinas, gomas y mucílagos.

La fibra ejerce su acción en la luz intestinal, donde modifica algunas funciones tales como: aumento del volumen de las heces, aumento de la capacidad de absorber el agua, aumento de la velocidad de tránsito intestinal, disminuye la velocidad de absorción intestinal de la glucosa, etc.

La fibra vegetal no se elimina sin ninguna modificación pues en el tracto intestinal se realiza una hidrólisis de sus moléculas con formación de gases.

La fibra se encuentra generalmente en la cubierta de los cereales y de las legumbres y también en las verduras y frutas.

Las recomendaciones indican que se ingieran alimentos ricos en fibra como parte de la dieta equilibrada (159).

C.- Lípidos.

Son componentes importantes de la dieta, por su valor calórico y sus

—
cualidades organolépticas que son indispensables para la alimentación adecuada. Nuestro organismo transforma los lípidos con fines energéticos, los deposita y sintetiza. Estas funciones metabólicas se realizan a costa de los lípidos de la alimentación. por todo ello los lípidos constituyen la reserva energética más importante del organismo y constituyen un material aislante de las pérdidas de calor y un sistema protector de las vísceras.

Desde el punto de vista químico los lípidos pueden dividirse en:

- Lípidos simples.- Entre los que destacan las grasas neutras, formados por triglicéridos, la colessterina y otros esteroides :zooesteroides y fitosteroides.

- Lípidos compuestos.- Entre los que se encuentran los fosfolípidos, esfingomielina y galactósidos.

En los alimentos encontramos distintos tipos de grasas, en ellos predominan los triglicéridos y en cantidades menores los fosfolípidos y el colesterol.

Los triglicéridos están formados por la unión de tres ácidos grasos más una molécula de glicerol (propanotriol). Los ácidos grasos están constituidos por una cadena alifática con un número par de átomos de carbono, en número de 4 a 26. En muchos ácidos grasos están unidas por valencias sencillas, y son los ácidos grasos saturados. En otros, dos átomos de carbono contiguos que están unidos por una doble valencia denominados ácidos grasos

insaturados.

Según la longitud de su cadena los ácidos grasos pueden ser de cadena corta (2-6 carbonos), cadena media (8-10), cadena larga (12 o más átomos de carbono). También se pueden clasificar según la presencia o ausencia de dobles enlaces (171) en:

- Ácidos grasos saturados.- Carecen de dobles enlaces.
- Ácidos grasos monoinsaturados.- Tienen un doble enlace.
- Ácidos grasos poliinsaturados.- Tienen más de un doble enlace.

Conocemos que el colesterol, es una sustancia liposoluble que es transportada en el plasma por medio de las lipoproteínas, que según su densidad se distinguen: quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad o VLDL; lipoproteínas de baja densidad o LDL y lipoproteínas de alta densidad o HDL.

Las grasas son metabolizadas por una hidrólisis que sufren en el intestino que separa los triglicéridos en diglicéridos, monoglicéridos, ácidos grasos y colesterol. Estos dos últimos son absorbidos y reconstituyen a los triglicéridos en la pared intestinal, los cuales, luego son conducidos por los linfáticos y la sangre. Los fosfolípidos son desdoblados en ácidos grasos, glicerol, ácido fosfórico y bases nitrogenadas, las que una vez absorbidas

vuelven a sintetizarse en la mucosa intestinal para pasar al medio interno conducidos por el sistema linfático.

Las necesidades de grasas vienen determinadas, pues proveen al organismo de energía. Cada gramo de grasa suministra 9 calorías, además éstas se utilizan para la preparación de los alimentos. La cantidad de grasa de una dieta normal oscila entre el 30-35% del valor calórico total.

D.- Proteínas.

Las proteínas son macromoléculas que contienen siempre nitrógeno, carbono, hidrógeno, oxígeno y frecuentemente azufre. Están formadas por complejos de aminoácidos enlazados entre sí, y sus disoluciones presentan propiedades coloidales acentuadas. Tienen funciones indispensables en la arquitectura celular, catálisis, regulación metabólica, contracción y defensa de muchos organismos (180).

Se pueden clasificar de distinta manera:

Según su origen:

- Proteínas de origen animal:

* Escleroproteínas o proteínas fibrosas como la elastina del músculo y el colágeno del tejido conjuntivo.

*** Esferoproteínas o proteínas globulares, forman parte de la caseína de la leche, albúmina de la clara de huevo y las globulinas del plasma sanguíneo.**

*** Protaminas e histonas, se encuentran en las huevas de pescado.**

-Proteínas de origen vegetal;

*** Glutelinas y prolaminas, se encuentran en los cereales. Según su estructura:**

a) Simples u holoproteínas, están compuestas sólo por aminoácidos (albúminas)

b) Compuestas o heteroproteínas, se encuentran unidas a un grupo no proteico (lipoproteínas y nucleoproteínas).

Las proteínas son desintegradas en los tejidos. La formación de un aminoácido requiere un grupo amino, cuya fuente puede ser el amoníaco (aminación) ó puede ser otro aminoácido (transaminación). Esta síntesis es indispensable para que las células de cada tejido puedan formar o sintetizar a su vez sus propias proteínas con los aminoácidos esenciales y los no esenciales que provienen de la alimentación. El hombre no es capaz de sintetizar los aminoácidos esenciales y deben ser provistos por la alimentación.

Las proteínas de origen animal tienen mayor valor biológico que las de procedencia vegetal. Por ello, la ingesta diaria debe estar constituida al menos de un 40% de procedencia animal pues éstas contienen aminoácidos esenciales que son los no sintetizados por el ser humano (triptofano, fenilalanina, lisina, treonina, valina, metionina, leucina e isoleucina) (179).

E.- Vitaminas.

Son compuestos orgánicos de la alimentación que el ser humano no sintetiza y que son necesarios para el mantenimiento de los procesos biológicos (permeabilidad, crecimiento, osificación, eritropoyesis, visión retiniana, etc). Al no sintetizarlas, deben ser administradas con la alimentación (2) (30).

Las vitaminas se clasifican de acuerdo con su solubilidad en agua y en grasas:

- VITAMINAS HIDROSOLUBLES

* TIAMINA(vit. B₁ o aneurina).

Se encuentra en forma abundante en los cereales (arroz entero, trigo) carnes de cerdo, hígado, leche, patatas, legumbres, verduras y levaduras (47). Es muy termoestable, sensible a la luz y al oxígeno del aire. Su requerimiento

esta supeditado al valor calórico de la dieta, y se estima de 0,2-0,5 mg por 1000 calorías. La tiamina no tiene poder tóxico y la ingesta de cantidades excesivas es eliminada por la orina.

*** RIBOFLAVINA (vit. B2 o lactoflavina).-**

Se encuentra en el hígado de vaca, leche, huevo, carne magra, carne de cerdo, trigo entero, avena. Es termosensible, muy sensible a la luz y resistente al oxígeno del aire. Su requerimiento se estima en 1,7 mg./día para el adulto y 0,8 mg/día para niños menores de cuatro años. Se han observado carencias en la población que ingieren una alimentación sin alimentos ricos en proteínas.

*** PIRIDOXINA (vit. B6).-**

Se encuentra en hígado de ternera, carnes, pescados, legumbres, trigo entero, soja, miel y repollo. Es termorresistente, muy sensible a la luz y resistente al oxígeno del aire. Su requerimiento se estima en 2 mg./adulto y de 0,7 mg./niños menores de cuatro años. Su carencia origina anemias.

*** NIACINA (vit. PP, ac. nicotínico, nicotinamida).-**

Se encuentra en levadura de cerveza, hígado, carnes magras y aves, patatas, hortalizas trigo, avena. Su requerimiento diario es de 20 mg./día

adulto y 9 mg./día niños menores de cuatro años. Su carencia origina pelagra.

*** ACIDO PANTOTENICO.-**

Sus fuentes naturales son el hígado, la yema de huevo, los riñones, la levadura de cerveza y las hortalizas. Se ha establecido el requerimiento diario de ácido pantoténico de 4-7 mg. día. Su carencia origina alteraciones en las raíces de la médula dorsal.

*** BIOTINA (vit. H).-**

Se encuentra en hígado, riñones, yema de huevo y levadura de cerveza.

Se requiere de 100 a 200 mg. por día. Su carencia origina lesiones descamativas de la piel.

*** ACIDO FOLICO.-**

Se encuentra en hortalizas frescas, frutas, hígado, carne de vaca, leche y huevos. Sus necesidades son de 400 mcg. por día. Su carencia origina anemia megaloblástica y trastornos gastrointestinales.

*** CIANOCOBALAMINA (vit. B12).-**

Se encuentra en casi todos los alimentos de origen animal. Su

requerimiento diario es de 3mcg. día. Su carencia origina anemia macrocítica.

*** ACIDO ASCORBICO (vit. C).-**

La fuente es exclusivamente de origen vegetal (frutas y vegetales frescos). Sus necesidades o requerimientos no se conocen con exactitud. Se admite que son necesarios 60 mg. por día. Su carencia origina el escorbuto. Es una vitamina muy sensible al calor en presencia de oxígeno y de agentes oxidantes, sensible a la luz y al oxígeno del aire.

- VITAMINAS LIPOSOLUBLES

Están integradas por las vit. A, D, K, E que se absorben junto con los lípidos en la alimentación (177).

*** VITAMINA A (retinol, axeroftol).-**

Se encuentra en las plantas , siendo sobre todo ricas, las hojas verdes y en las partes de crecimiento como en los tallos. EL caroteno se encuentra distribuido en las plantas que contienen pigmentos carotinoides rojos y amarillos (maíz, batata,hortalizas). Se recomienda 5000 U.I. La dieta normal provee 2/3 de vit. A como Betacaroteno y 1/3 de vit. A preformada. La carencia de vit. A ocasiona trastornos de crecimiento y de la reproducción, piel seca, trastornos gastrointestinales, xeroftalmia, queratomalacia.

*** VITAMINA D (calciferol).-**

Se forma en la piel por acción de la luz solar sobre E 7-dehidrocolesterol (vit. D3), o bien ingresa directamente en el organismo a través del intestino delgado como ergocalciferol (vit.D2), formando parte de quilomicrones. Esta vitamina es sensible a la luz y al calor y muy sensible al oxígeno del aire. Estimula la absorción de calcio y fósforo, y sus requerimientos diarios son de 400 U.I. Su carencia origina el raquitismo, la osteomalacia, caries dental y defectuosa absorción de calcio y fósforo.

*** VITAMINA K (filoquinona).-**

Se encuentra en las hortalizas (espinacas, coliflor, repollo, tomate), también en ciertos alimentos de origen animal como el riñón y el hígado; además en el intestino del hombre por la acción de las bacterias se sintetizan pequeñas cantidades de vit. K. Las necesidades de vit. K se desconocen. Es una vitamina termosensible, muy lábil a la luz y al oxígeno del aire. Su carencia origina una prolongación del tiempo de coagulación, facilitando las hemorragias.

*** VITAMINA E (tocoferol).-**

Es una vitamina que se encuentra de muchas formas en los alimentos: beta, gamma y delta-tocoferol. Sin embargo la alfa-tocoferol es la forma más activa. Se encuentra en el aceite de germen de trigo, hortalizas verdes,

cereales, carnes magras y grasa de cerdo. Sus requerimientos diarios son de 30 U.I. para el adulto. Es termorresistente, muy sensible a la luz y al oxígeno del aire. Su carencia origina una elevación del consumo de oxígeno, degeneración grasa de los tejidos, y un empeoramiento de la absorción de los lípidos. En el hombre no se observan efectos sobre la esterilidad, en cambio en la rata si se produce.

F.- Minerales.

En la actualidad se reconocen 26 minerales esenciales para la vida animal. Entre ellos existen 11 macroelementos y 15 microelementos. Se considera que cerca del 4% del peso corporal está formado por minerales (cenizas) (42).

Constituyen un grupo de nutrientes que no aportan energía al organismo pero ejercen una alta función reguladora (excitabilidad neuromuscular, equilibrio hidro-electrolítico, permeabilidad, etc), y tienen además una función plástica pues forman parte de algunos tejidos (hueso, diente).

- CALCIO.

Se puede considerar como el constituyente de la parte mineral del hueso. Está formado por diversas sales (fosfato cálcico 85%, carbonato

cálcico 10%, fosfato magnésico 2%,). Se estima que la cantidad de calcio total en el adulto (70kg), es de 1500 g., de los cuales 2,5 mg. forman parte de la hemoglobina. El requerimiento diario de calcio es de 400-800 mg.

- FOSFORO.

Es un mineral esencial para la nutrición del ser humano. Este elemento ingresa en el organismo con la alimentación en cantidades suficientes. El organismo tiene de 600-800 g. de fósforo, encontrándose en el esqueleto el 80%. Su requerimiento diario es de 800 mg. No existen estados patológicos debido a una insuficiencia de este mineral.

- HIERRO.

Nuestro organismo contiene pequeñas cantidades de hierro 4 g. en total, de los cuales el 70% se encuentra formando la hemoglobina. Interviene en el transporte de oxígeno y en la oxidoreducción intracelular. Las principales fuentes de hierro son el hígado, riñón, corazón, seso, carnes, pescados y mariscos. Y en el reino vegetal (judías, guisantes, cereales, frutos secos, patatas, etc). El requerimiento para un adulto es de 10 mg./día y para una mujer de 18 mg./día debido a las pérdidas por la menstruación.

- YODO.

Es un mineral vinculado a la glándula tiroidea. La cantidad de yodo es

de 20-50 mg. Se encuentra en los pescados, crustáceos, vegetales, frutas y cereales.

- FLUOR.

En el adulto existen pequeñas cantidades en los huesos, dientes, piel y glándula tiroides. Su ingesta apenas tiene importancia puesto que depende el que contenga el agua de consumo diario (167).

1.3.9.- DIGESTION Y ABSORCION DE ALIMENTOS

La digestión transforma los alimentos en nutrientes por procesos mecánicos y químicos permitiendo así su absorción (41) (49).

A.- Fase bucoesofágica.

La masticación es el primer acto mecánico de la digestión. La función de los incisivos es cortar, el de los caninos desgarrar y el de los molares triturar. La saliva contiene agua, electrolitos en concentración variable y proteínas; dentro de las proteínas tenemos los enzimas: lipasa, de secreción estimulada por los lípidos alimentarios y amilasa, que rompe los enlaces alfa (1-4) del almidón y del glucógeno. La secreción salivar durante las comidas es de 1 a 2 ml/minuto. Los alimentos triturados por la masticación provocan el reflejo de

deglución que los introduce en el esófago, donde se movilizan por el efecto de los movimientos peristálticos, hacia el estómago (150).

B.- Fase gástrica.

En el estómago, los alimentos son triturados y evacuados progresivamente hacia el duodeno. La secreción gástrica está compuesta por agua, ácido clorhídrico, NaCl, KCl y proteínas (3 g/l). Contiene también mucoproteínas, que tienen como función proteger la mucosa, y pepsina, sintetizada por las células principales en forma de pepsinógeno, que pasará a la forma activa, pepsina, por una disminución del pH gástrico. Es el primer enzima proteolítico y sus efectos se ejercen sobre la caseína, la albúmina sérica y la ovoalbúmina. En la secreción gástrica encontramos también el factor intrínseco, secretado por las células parietales del fundus y que desempeña una función en la absorción de la vitamina B12. Durante las comidas el volumen de secreción gástrica varía de 500 a 1200 ml., aunque la secreción está fuertemente influenciada por la composición del bolo alimentario (9). La evacuación gástrica por el píloro es selectiva; los líquidos se evacúan antes que los sólidos; los glúcidos son los primeros nutrientes que abandonan el estómago, seguidos de las proteínas y finalmente los lípidos. El exceso de lípidos, de proteínas, de materia sólida o de calorías retrasa la evacuación gástrica (96) (100).

C.- Fase intestinal.

En el intestino, el bolo alimentario se desplaza bajo el efecto de las contracciones, tardando de 2 a 6 horas. La entrada de alimentos en el duodeno activa la secreción biliar y la secreción pancreática. La bilis, secretada por el hígado, contiene agua, electrolitos (Na, K, Cl), bicarbonatos, bilirrubina, colesterol, lecitina y sales biliares (glicolato y taurocolato). Las sales biliares se reabsorben en un 95% en el íleon terminal y vuelven al hígado. En la secreción pancreática, la amilasa hidroliza el almidón en maltosa, glucosa y dextrinas; la lipasa hidroliza los triglicéridos en glicerol, ácidos grasos y monoglicéridos. Entre las proenzimas el más importante es el tripsinógeno, que se activa a tripsina por la enteroquinasa intestinal. La tripsina hidroliza las proteínas en polipéptidos; activa la transformación de quimiotripsinógeno en quimiotripsina, que actúa sobre las proteínas del mismo modo que la tripsina; activa también la transformación de las procarboxilasas A y B en carboxilasas, que actúan sobre los polipéptidos liberando aminoácidos, di o tripéptidos. Tiene el mismo efecto sobre la elastasa, que hidroliza la elastina en polipéptidos; activa también la procolipasa, que pasa a colipasa y protege la lipasa. Encontramos también en el jugo pancreático una colagenasa que hidroliza el colágeno en polipéptidos, ribo y desoxirribonucleasas que hidrolizan los ácidos ribo y desoxirribonucleicos en nucleótidos. La digestión y absorción de los alimentos y nutrientes se efectúa a nivel del duodeno, yeyuno e íleon (147).

El agua de los alimentos y de las secreciones digestivas se reabsorbe en un 50% en el duodeno y luego en proporciones equivalentes en el yeyuno, el íleon y el colon. La absorción de Na y K es máxima en el yeyuno y el duodeno y

menor en el íleon y el colon. La absorción del calcio es muy alta en el duodeno y luego disminuye en el íleon y es finalmente muy baja en el yeyuno. Su absorción es facilitada por las sales biliares y la vitamina D pero disminuye con fitatos, fosfatos y cantidades excesivas de ácidos grasos (86) (121).

Las vitaminas hidrosolubles se absorben generalmente de manera pasiva a nivel del yeyuno, a excepción de las vitaminas B1, B2, H y ácido fólico que se absorben activamente. La vitamina B12 ligada al factor intrínseco de origen gástrico, se fija a un receptor específico de la membrana ileal antes de ser absorbido. Las vitaminas liposolubles se absorben en el intestino proximal, después de la hidrolización de las formas esterificadas (vitamina A), y en general siguiendo la absorción de los lípidos (127).

Los glúcidos alimentarios se absorben en un 35% en el duodeno, 44% en la primera parte del yeyuno y el resto en el yeyuno inferior y el íleon. En el duodeno, el almidón es atacado por la amilasa pancreática, que los hidroliza en dextrina, maltosa y maltotriosa. Los microvilli de la membrana de los enterocitos contienen varios enzimas con una función específica en la digestión de los glúcidos: la lactasa que hidroliza al 100% la lactasa, la sucrasa (100% sacarosa y 25% maltosa), la maltasa (25% maltosa), la isomaltasa (50% maltosa y 100% enlaces 1-6 de los oligosacáridos) y la glucamilasa que hidroliza el 98% de los enlaces 1-4 de los oligosacáridos. Todos estos enzimas tienden a formar azúcares simples (glucosa, fructosa y galactosa), que se absorberán en el duodeno o en las partes inferiores del intestino.

Los lípidos se absorben en un 30% en el duodeno, un 50% en el yeyuno y el resto en el íleon. Para ser digeridos y absorbidos deben ser emulsionados en finas partículas. A la salida del estómago las gotitas lipídicas entran en contacto con la bilis que contiene micelas formadas por colesterol, lecitinas y sales biliares, disgregándose en micelas menores. La fosfolipasa, transforma las lecitinas en lisolecitinas, favoreciendo la acción de la colipasa. Esta se fija sobre las micelas, y facilita la acción de la lipasa, que hidroliza los triglicéridos en diglicéridos, monoglicéridos, ácidos grasos y colesterol (103). Las fosfolipasas hidrolizan los fosfolípidos y la colesterol esterasa el colesterol esterificado, que será luego absorbido en su forma no esterificada. Los monoglicéridos, los ácidos grasos libres y el glicerol se absorberán por el enterocito, donde se efectuará posteriormente la resíntesis de los triglicéridos (129). La transferencia de lípidos de la célula a los líquidos corporales se realiza mediante los quilomicrones, que contienen un 80% de triglicéridos, 15% de fosfolípidos, 2% de colesterol y lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL).

Las proteínas, al llegar al duodeno, han sufrido ya el ataque de la masticación y de la hidrólisis parcial por el jugo gástrico. Son entonces, en el duodeno, hidrolizadas en dipéptidos y tripéptidos por enzimas pancreáticas (tripsina, quimiotripsina, carboxilasas y nucleasas). La acción de estas peptidasas permite fraccionar las proteínas en oligopéptidos y aminoácidos libres. En la zona de microvilli de los enterocitos existen peptidasas capaces de romper los oligopéptidos en dipéptidos, y los tripéptidos en aminoácidos. Los aminoácidos serán absorbidos directamente por las microvellosidades por mediación de transportadores que poseen una cierta especificidad. Los

dipéptidos y tripéptidos se absorben por otros transportadores, seguidamente se hidrolizan a aminoácidos por las peptidasas intracelulares. El duodeno absorbe aproximadamente el 15% de las proteínas, el yeyuno más del 45% y el resto se absorbe por el yeyuno inferior y el íleon (104).

D.- Fase cólica.

En la última fase de la digestión ya casi no se absorben elementos nutritivos a excepción de los ácidos grasos volátiles y el amoníaco. En el colon se realiza una absorción activa de sodio, lo que implica una importante reabsorción de agua. El cloruro se reabsorbe también en el colon, acompañando al sodio o por intercambio con los bicarbonatos. A pesar de que el colon no secreta enzimas digestivos, la digestión continúa gracias a la flora intestinal. La digestión cólica de los residuos glucídicos (almidón, fibras celulósicas, pectinas) se realiza con enzimas bacterianos (a y b glucosidasas) formándose azúcares simples que por fermentación producen ácidos volátiles (acético, propiónico, butírico) CO₂ e hidrógeno (138).

Las proteínas de orígenes variados son degradadas a aminoácidos, que pueden descarboxilarse produciendo NH₃, CO₂ y algunas aminas (histamina, cadaverina, putrescina, etc.). El paso más importante es la degradación de la urea por la ureasa bacteriana, con producción de amoníaco, que se reabsorbe por la mucosa del colon y puede utilizarse por la síntesis de aminoácidos. Finalmente las fibras alimentarias no digeribles (celulosa, lignina, etc.) formarán parte de las heces.

1.4.- FACTORES DIETETICOS Y ALIMENTARIOS

Alimentarse es una necesidad obligada para cubrir los requerimientos nutritivos del organismo (14). Una alimentación equilibrada debe pues, aportar los nutrientes necesarios para el organismo, cubriendo sus necesidades de componentes estructurales y sus requerimientos energéticos. La composición corporal varía según el estado fisiológico, la edad, el sexo, pero como media general podemos determinar la composición de un hombre adulto en: 63% agua, 16% proteínas, 14% lípidos, 0,5% glúcidos y 5-6% minerales (72) (73) (132). El requerimiento energético varía también en función del estado fisiológico, de la actividad física, de la regulación de la temperatura; el aporte energético debe cubrir no sólo los requerimientos de mantenimiento de las funciones sino también los de crecimiento, gestación y lactancia (108) (109) (111).

1.4.1.- REQUERIMIENTO ENERGETICO.

El requerimiento energético basal (metabolismo basal) corresponde a las necesidades fisiológicas normales, cuando el sujeto está en reposo y en situación de neutralidad térmica (18). Se calcula en relación a la superficie o al peso corporal de manera más o menos aproximativa y puede valorarse en unas 1800 cal/día en un adulto. A este requerimiento energético basal debemos

añadir las necesidades para regular la temperatura corporal, que depende básicamente de la temperatura ambiental y el requerimiento energético relacionado con la actividad muscular, que puede ser muy variable. Este gasto se valora en 70 cal/hora para un hombre acostado. Un hombre que pasea gasta 400 cal/hora y un jardinero 300 cal/hora (95). Para un trabajador sentado el gasto energético se valora en 300 cal/hora y para los trabajos de fábrica cansados se calcula unas 400-650 cal/hora. Sin embargo, este gasto es variable, dependiendo no sólo de la edad y del sexo (aproximadamente 20% menos en las mujeres) sino también del entrenamiento físico. Junto a estos gastos de funcionamiento existe un gasto energético relacionado con la acción dinámica específica de los alimentos (A.D.S.), que representa la pérdida de calorías en forma de producción de calor, ligada al metabolismo de los nutrientes (16) (17).

El gasto relacionado con el crecimiento es variable en función de la edad, del peso y de la constitución morfológica de cada individuo. Se valora en unas 3600 cal/día hacia los 18 años para los chicos y en 2500 cal/día para las chicas (87). Durante el embarazo el requerimiento calórico aumenta aproximadamente en un 20%, es decir, unas 250-300 calorías extras diarias. Del mismo modo, durante la lactancia este requerimiento aumenta aproximadamente unas 1000 cal/día. El conjunto de los gastos energéticos queda compensado por la energía aportada por los alimentos, es decir, por la combustión de glúcidos, lípidos y proteínas (58) (62).

Los glúcidos aportan por término medio 4 cal/g y representan la fuente

de energía más rápidamente utilizable. El requerimiento mínimo en glúcidos será del orden de 45 g/día. En caso de aporte excesivo, los glúcidos se transforman en lípidos de reserva, mientras que si el aporte es insuficiente el hígado puede sintetizar glucógeno a partir de glucosa formada por gluconeogénesis.

Los lípidos aportan como término medio 9 cal/g, que provienen de la oxidación de los ácidos grasos y de la metabolización del acetil-CoA. El exceso de lípidos alimentarios acompañado de una disminución de la actividad física puede determinar obesidad o provocar hiperlipemias (por sobreconsumo de grasas animales saturadas) (141).

1.4.2.- EL REQUERIMIENTO NITROGENADO

En la alimentación las proteínas tienen una doble función: producir energía por un lado (4 cal/g) y aportar nitrógeno en forma de grupos aminados en los aminoácidos por otro. Debemos diferenciar entre una necesidad cualitativa y una cuantitativa de nitrógeno (23) (65) (198).

La dieta debe en primer lugar satisfacer el requerimiento cuantitativo de nitrógeno, es decir, aportar suficiente nitrógeno para suplir las necesidades de mantenimiento, crecimiento, producción y reproducción del organismo (21). Las necesidades de mantenimiento corresponden al reciclaje de proteínas del

organismo, que sufren un proceso constante de degradación y resíntesis, la síntesis de nuevas proteínas se realiza a partir de los aminoácidos de la degradación y de los aminoácidos de la dieta; además de proteínas, por transaminación y descarboxilación, se sintetizan otras sustancias; de este modo cada mes se renueva el 20% de las proteínas. Se ha estimado el requerimiento mínimo de nitrógeno, necesario para compensar las pérdidas obligatorias por orina (aproximadamente 36 mg/kg de peso corporal/día), por las heces (12 mg/kg/día) y por la piel (3 mg/kg/día). Estas pérdidas, evaluadas en ausencia de aporte proteico alimentario corresponden al gasto endógeno específico de nitrógeno, es decir, a la cantidad mínima de nitrógeno que la dieta debe aportar para que el balance no sea negativo (46) (144).

El requerimiento para el crecimiento es más importante en el recién nacido (2,5 g. de proteínas/kg/día) que en el niño de 1 año (1,5 g./kg/día) (113). Con la edad el requerimiento disminuye y es de 0,6 g/kg para el hombre adulto y de 0,5 g/kg/día para la mujer. Algunas situaciones requieren un aporte suplementario para cubrir las necesidades concretas del momento. Es el caso, por ejemplo, del embarazo, sobre todo durante los últimos meses de la gestación, cuando el aporte proteico debe aumentarse de 5 a 10 g/día para cubrir las necesidades del feto. Durante la lactancia, la mujer necesita un aporte suplementario de proteínas de 10 a 20 g/día. El aporte proteico debe también aumentarse en los individuos convalecientes (45) (115).

Junto a estas necesidades cuantitativas de nitrógeno existen necesidades cualitativas. Unos veinte aminoácidos son necesarios para el

organismo, pero sólo ocho son indispensables ya que no pueden ser sintetizados por el organismo y deberán ser aportados por la dieta. La carencia de uno solo de ellos puede tener graves consecuencias para el crecimiento, pero además debe conservarse una cierta proporción entre los distintos aminoácidos para permitir una síntesis proteica equilibrada. Unas concentraciones limitantes de uno solo de los aminoácidos esenciales distorsiona gravemente la síntesis proteica. Por ello el valor biológico de las proteínas será muy distinto según su naturaleza y la proporción de los distintos aminoácidos que la componen. Existen también diferencias significativas en la utilización digestiva de las proteínas alimentarias, que depende no sólo de la naturaleza de la proteína y de la facilidad con que es atacada por los enzimas digestivos sino también de los tratamientos que recibe antes de la ingestión (cocción, esterilización, etc...) y de la naturaleza de los otros componentes de la dieta que la acompañan en el tubo digestivo (77) (112).

1.4.3.- EL REQUERIMIENTO VITAMINICO

REQUERIMIENTOS DIARIOS EN VITAMINAS					
VITAMINAS	UNIDAD	NIÑOS	ADULTOS	MUJERES (embarazo)	MUJERES (lactancia)
A	U.I.	2.000-3.000	5.000	5.000	6.000
D	U.I.	400	300	400	400
E	U.I.	7-10	15	15	15
C	mg.	40	45	60	80
B1	mg.	0,5-0,7	1,5	1,3	1,3
B2	mg.	0,8-1,5	1,1-1,8	2	2,5
B6	mg.	0,6-1,2	1,6-2,0	2,5	2,5
B12	mg.	1-2	3	4	4
PP	mg.	9-15	18-20	16	20
B5	mg.	3-5	5-10	5-10	5-10
H	mg.	100-200	150-300	150-300	150-300
AC. FOLICO	mg.	100-300	400	800	600

- TABLA N^o 2 -

1.4.4.- EL REQUERIMIENTO HIDROMINERAL

El requerimiento diario en agua varía según la edad. Es de 1-2 litros por día en los niños y de 2-3 litros en el adulto. El agua proviene de las bebidas (19), los alimentos y de la producción endógena. Los requerimientos de minerales se indican en la siguiente tabla.

REQUERIMIENTO DIARIO HIDROMINERAL			
MINERALES	UNIDAD	NIÑOS	ADULTOS
Na	g.	1-3	2,5
K	g.	-	3-4
Ca	g.	1,4	0-8-1,2
P	g.	0,8	0,8-1,0
Mg	mg.	150-250	300-400
Fe	mg.	10-15	10-15
Zn	mg.	10	100-150
I	mcg.	60-100	1
F	mg.	-	25-5
Cu	mg.	0,5-2	0,1
Co	mcg.	-	0,1
Cr	mcg.	-	5-10
Mn	mg.	2,6	5-8
Se	mcg.	-	60

- TABLA N^o 3 -

1.4.5.- EL EQUILIBRIO ALIMENTARIO

Es difícil establecer una dieta equilibrada pero podemos recomendar el cumplimiento de ciertas reglas generales para satisfacer mejor las necesidades del organismo. No es aconsejable que las calorías glucídicas sobrepasen el 55% de las calorías totales, con un aporte del 30% de lípidos y del 10% de proteínas. Esto equivale a 2500 cal, aproximadamente 350 g de glúcidos, 80 g de lípidos y 65 g de proteínas (20) (24). Este equilibrio impedirá la aparición de enfermedades nutricionales como la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares (exceso de calorías proteicas). Del mismo modo, debe

respetarse una relación proporcionada entre proteínas de origen animal y proteínas de origen vegetal y sobre todo asegurar un aporte suficiente de aminoácidos esenciales, que debe representar aproximadamente el 35% del aporte proteico total. También es recomendable que la dieta aporte la misma cantidad de lípidos de origen animal que vegetal para satisfacer las necesidades en ácidos grasos insaturados, limitando al mismo tiempo las cantidades de colesterol y ácidos grasos saturados ingeridos. La ración alimentaria debe ser equilibrada en minerales y, en particular, es necesaria una relación proporcionada entre el Na y el K ingerido, entre el Ca y el P y entre determinadas vitaminas del grupo B y el total de calorías de la dieta (25) (26) (63).

Finalmente debemos recordar que las necesidades no son las mismas para un niño, un adolescente en pleno crecimiento y un adulto que realice un trabajo sedentario o un trabajo agotador. Considerar todos estos factores al mismo tiempo para establecer unas normas nutricionales resulta extremadamente difícil, a pesar de las encuestas realizadas que han permitido la fijación de unas normas estándar que convienen a un 70 u 80% de la población.

1.5.- ENFERMEDADES DE LA ALIMENTACION

Las enfermedades de la alimentación pueden dividirse en dos grandes grupos o apartados bien diferenciados:

1.5.1.- ENFERMEDADES PRIMARIAS

Las enfermedades primarias en alimentación son aquellas cuya causa es la ingestión de alimentos realizada en forma de ración defectuosa, ya sea por cantidad o por calidad (146) (153). Por ejemplo, malnutriciones ocasionadas por el hambre o abusos en la ingestión de algunos nutrientes, tales como el aporte calórico, proteico, vitamínico, etc. (59) (60) (126)

Las enfermedades llamadas primarias son fruto de errores en la alimentación, cuya causa proviene de factores socio-políticos y culturales. Así podemos observar que en el llamado tercer mundo y paradójicamente, en las sociedades más desarrolladas del mundo, se cometen más habitualmente estos errores que influyen directamente sobre este gran apartado de enfermedades (64) (149).

1.5.2.- ENFERMEDADES SECUNDARIAS

Las enfermedades secundarias, por el contrario, son aquellas que inciden sobre alguno o varios de los siguientes aspectos:

a) la naturaleza de la ración puede influir, en mayor o menor grado en la etiología de la enfermedad, que a su vez es múltiple y compleja.

b) la dieta especial, al modificar la ración usual, puede reducir el

metabolismo recargado de unos órganos, aliviar síntomas u otras manifestaciones de la enfermedad.

En las enfermedades secundarias, se observan etiologías múltiples, entre las cuales la ración no influye positiva o negativamente de forma manifiesta. Es decir, la alimentación puede en algunos casos constituir una dietoterapia y en otros casos, ser el motivo desencadenante de la enfermedad (12) (66) (67).

De ello se desprende que las enfermedades de etiología múltiple tienen como causa fundamental primaria la acción de tres elementos esenciales:

- una herencia (genotipo)
- unas influencias ambientales positivas
- unas influencias ambientales negativas

1.5.3.- ERRORES METABOLICOS

Entre los errores en el metabolismo de los aminoácidos pueden mencionarse: la fenilcetonuria, debida a un fallo en el sistema enzimático responsable de pasar la fenilalanina a tirosina, se produce así ácido fenil pirúvico y otros metabolitos anormales. Este trastorno influye primordialmente sobre el desarrollo mental.

Por fallo en el enzima fenilalanina hidroxilasa, produciendo un fallo en el pigmento melanina, que provoca un déficit en la formación de hormonas serotonina, adrenalina y noradrenalina. Este defecto en melanina es la causa de la ausencia de pigmentación en niños rubios, de ojos azules y piel clara. El diagnóstico es la presencia en orina de ac. fenil pirúvico y fenilcetonico.

El tratamiento consiste en una reducción de la fenilalanina en la dieta. Pero sin embargo, no existe ninguna proteína alimenticia que no lleve fenilalanina, así pues los alimentos naturales no pueden ser la base de la dieta.

El retraso mental en los pacientes no tratados es progresivo hasta los 10-14 años.

Otros errores son: la alcaptonuria que es el fallo en el eslabón final del metabolismo de la tirosina a ácido homogentísico y la tirosinosis, que supone un bloqueo del metabolismo de la tirosina, etc.

Errores en el metabolismo de los lípidos: (dislipidosis) de las cuales se han descrito cinco tipos, algunos producen arterioesclerosis.- ésta patología supone una sobrecarga de lípidos en los órganos del sistema retículo-endotelial. Hiperlipemia.- en la cual la cifra de triglicéridos está muy aumentada, además del colesterol pero no en tanta proporción. Xantomatosis hipercolesterolemia familiar.- existe un aumento de lípidos en sangre, apareciendo xantomas, placas amarillentas de colesterol en los párpados y en la cara externa de los músculos y en los tendones extensores de los dedos

(124).

Errores del metabolismo de los hidratos de carbono:

- **Galactosemias.-** se produce por un déficit de la galactosa 1-fosfato uridil transferasa, sístole manifestar a las dos o tres semanas después del nacimiento, donde aparecen los síntomas como vómitos, pérdida de peso, ictericia, si no lo tratamos dietéticamente el niño suele morir rápidamente (123). Su tratamiento es excluir de la dieta la lactosa y galactosa, con el cual se logra gran efectividad, hoy día existen leches comerciales que sustituyen la lactosa por dextrina, dextrosa y maltosa.

- **Síndrome de malabsorción.-** se produce por un defecto en la absorción de los alimentos, se suele presentar en los niños, cuyos síntomas son olores nauseabundos debidos a los ácidos grasos libres, distensión abdominal y perdida de peso, conduciendo al paciente a una anemia por la deficiencia de hierro y hipovitaminosis (7). Su tratamiento inmediato es la retirada del gluten de la dieta, la sustitución de este tipo de alimentos se hace a base de fécula de trigo, en vez de la harina, añadida de soja, caseína y levadura.

Enfermedades de etiología múltiple:

-**Diabetes.-** ésta patología supone un déficit del metabolismo de los hidratos de carbono, debido al fallo de la insulina, la cifra normal de glucosa en sangre es de 80-100 mg/100 ml. El desajuste en el metabolismo de los hidratos

de carbono va seguido de complicaciones en el sistema cardiovascular, nervioso, sufriendo trastornos renales y oftálmicos. Una sobrealimentación y la obesidad proporcionan el desarrollo de la diabetes. La terapia a emplear es controlar la dieta y administración de insulina.

- Arteriosclerosis.- debida al depósito de material graso sobre las paredes de las arterias. El ateroma está constituido por colesterol, triglicéridos, colágeno y sangre (13).

- Trombosis es la formación de un coágulo en una arteria. El término de enfermedad isquémica cardíaca, es una expresión general que incluye tanto la arteriosclerosis como la trombosis coronaria. Se conoce su etiología debida a la obesidad, hormonas, angustia mental, tabaco, diabetes y falta de ejercicio. Su terapéutica consiste en la reducción de peso del enfermo mediante una dieta adecuada, reducción de la ingesta de azúcar y la sustitución de las grasa saturadas animales por aceites vegetales ricos en ácidos grasos esenciales.

2.- LA ALIMENTACION DEL MARINO

2.1.- ASPECTOS GENERALES

Como ya hemos afirmado anteriormente, uno de los factores más importantes para mantener al ser humano en un perfecto estado de salud, es sin lugar a dudas, el de la nutrición. De este convencimiento se deduce la conveniencia de conocer las necesidades nutricionales de las tripulaciones, como elemento fundamental de indicador de salud (28) (33).

La alimentación supone la manera de proporcionar al organismo aquellos nutrientes indispensables para el mantenimiento de la vida. Dicha alimentación tiene estrecha relación con las actividades que desarrolla el ser humano, con la provisión y producción de alimentos, con los recursos económicos e incluso, con valores sociales y culturales.

Analizaremos desde aquí el ayer y el hoy de la alimentación del marino, así como los requerimientos y hábitos dietéticos de las tripulaciones, según diferentes autores, relacionando todo ello con las travesías durante la navegación y sus peculiares formas de alimentación a bordo. Haremos también referencia a los problemas planteados en el aprovisionamiento de alimentos en puerto, su almacenamiento a bordo y la necesaria conservación de los mismos en adecuadas condiciones. Finalmente nos adentraremos a estudiar el perfil del cocinero a bordo y concluiremos dando una visión sobre el futuro de la alimentación a bordo de los buques.

Una vez definidas las bases y fundamentos de la alimentación en la navegación, expondremos a continuación los resultados de la investigación realizada, sobre la alimentación de la población marinera, cuya metodología y muestra se explican en el apartado de "Material y Métodos".

La nutrición es el soporte básico de la Medicina preventiva. A este respecto se puede observar como en sociedades desarrolladas existe una incidencia clara de errores nutricionales sobre determinadas patologías, fundamentalmente en enfermedades de tipo crónico (168).

Pero además de que la nutrición juega un papel importante como factor preventivo, también es fundamental en el tratamiento de determinadas enfermedades. De esta seguridad, se deriva la importancia que para nosotros tiene, el conocimiento más exhaustivo de los hábitos dietéticos y alimenticios de nuestras tripulaciones.

Tradicionalmente se considera a la alimentación como un indicador socio-económico del país o la comunidad a estudiar, de ahí que nos planteemos en este capítulo conocer la disponibilidad de alimentos en los buques, sus condiciones higiénico-sanitarias, así como los hábitos dietéticos y alimenticios de las tripulaciones objeto de estudio (102).

Partimos del supuesto de que estudiar la evolución histórica de la alimentación humana durante las navegaciones marítimas, nos dará las pautas

para establecer los fundamentos que determinaron en tiempos lejanos y aún hoy una determinada forma de alimentación en los buques.

2.2.- ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA ALIMENTACION DEL MARINO

Las navegaciones de la antigüedad fueron fundamentalmente propiciadas por la necesidad de alimentos. Así lo demuestra el interés por la pesca en las costas y las numerosas migraciones en épocas de frío intenso, en busca de climas más propicios y suaves y tierras más ricas y fértiles (37) (83).

En la Antigüedad se creía que Africa era un continente de dimensiones más grandes, ello motivó que las navegaciones encaminadas a recorrerlo en toda su circunferencia, proliferaran en este continente y diera lugar a empresas muy arriesgadas.

Las exploraciones y descubrimientos marítimos a lo largo del tiempo se han enfrentado sistemáticamente con el problema de la alimentación durante largas travesías. A través de los siglos este problema de escasez de víveres ha sido una constante que determinó en no pocas ocasiones el fracaso de la empresa, incluso motines, rebeliones y crueles enfermedades.

Los Fenicios fueron un pueblo de limitadas necesidades alimenticias, al igual que otros pueblos como el árabe o el bereber, se nutrían de escasísimos

alimentos. Con sólo unos dátiles y pasas podían los marinos soportar todo un día de duro trabajo.

Los barcos de la época no disponían de compartimientos para el almacenamiento de víveres, y éstos eran almacenados en la bodega en condiciones muy poco adecuadas. Los principales alimentos de los navegantes de esta época eran: legumbres y frutos secos, cereales, carnes y pescados salados, vino, frutas y aceite. No conocían las especias, pero utilizaban el vinagre con gran asiduidad no sólo para conservar y condimentar los alimentos, sino también como remedio para curar heridas y otras aplicaciones. En general los tripulantes comían más por paliar el hambre que por placer de degustar alimentos.

En la Edad Media, son los pueblos del sur (árabes) y en el norte (normandos y vikingos), los más interesados por el mar. Los árabes se dedicaron principalmente al aspecto científico de la navegación, cultivando y desarrollando interesantes conocimientos sobre astronomía, cosmografía y en general el arte de navegar.

Los normandos y vikingos por habitar las tierras del norte más inhóspitas que las del sur, se dedicaron a la expansión a través del mar. Poseían gran destreza para navegar y estaban dotados de embarcaciones muy seguras que resistían todo tipo de avatares y temporales. La alimentación básica de estos navegantes era muy poco variada, limitándose a la carne que obtenían de la caza y al pescado, ambos nutrientes los trataban con sal, los

desecaban o ahumaban y los acompañaban con grandes cantidades de vino.

Las ánforas fueron el recipiente básico para el trasiego de líquidos, pero como éstas eran frágiles, pronto fueron cambiadas por los toneles, de mayor resistencia y duración.

La mala y escasa alimentación que provocó frecuentes y perniciosos efectos sobre los tripulantes de los buques, ha ocasionado que tradicionalmente el estudio de las enfermedades carenciales haya estado relacionado con la navegación en gran parte.

No obstante hasta el siglo XVI no se habla de las enfermedades carenciales con cierto rigor científico. El escorbuto es una de ellas y debe su nombre a los pueblos del norte de Europa entre los cuales era endémico el mal. El escorbuto provenía de la escasez de determinados alimentos en la dieta, tales como frutas, verduras y otros alimentos frescos que eran de difícil cultivo en regiones de clima poco propicio. La enfermedad se padecía entre los pueblos nórdicos mucho antes de que proliferasen las navegaciones. La voz original fue adoptada por otros pueblos con las naturales alteraciones, hasta llegar a la palabra "scovery" inglesa, "scorbut" francesa y "escorbuto" española (136).

Al final de la Edad Media, la hegemonía de las Repúblicas Italianas en el Mediterráneo se hizo patente. Génova y Venecia son buenos ejemplos de ello. La escasez de medios y la despreocupación por la salud bienestar de las

tripulaciones, motivó que la alimentación de los navegantes fuera desastrosa. Además se cometían auténticas aberraciones en la composición de la dieta, fundamentalmente por ignorancia de las necesidades alimentarias. Ello ocasionó numerosas enfermedades carenciales que en muchas ocasiones no disponían de remedios para su curación.

El remo y la vela como forma de propulsión de buques, hizo posible una construcción naval que en nada se preocupaba de las condiciones de habitabilidad de los mismos. La tripulación se hacinaba en la bodega como único lugar capaz de protegerles de las inclemencias del tiempo. También en ese mismo lugar se amontonaban víveres y carga, sin ningún cuidado ni protección.

Ya en la Edad Moderna, en la época de los Descubrimientos, podemos reseñar algunos aspectos de interés de los viajes que Cristobal Colón realizó al Nuevo Mundo. A pesar de que no existe suficiente información sobre la alimentación y tipo de víveres que utilizaban, se conoce que Colón embarcó para su primer viaje comida suficiente para seis meses, cuando la travesía duró solamente 37 días, lo que da una idea de la capacidad de previsión alimentaria de este genial navegante. En su diario consta que a la vuelta a España, dejó en La Española una buena cantidad de vino y bizcocho para el sustento de la tripulación que allí quedó.

Tras esta época, las travesías que cruzaban el Atlántico se hacían recalando en las islas Madeira, Canarias y Cabo Verde, donde se abastecían de

alimento consistente en agua dulce, carne fresca, legumbres y queso.

Es a partir de los viajes que realizó Marco Polo, cuando se comienza a saber y a utilizar especies que provenían de Asia. Este hecho motivó una mejor condimentación de las comidas y fue utilizado también como método de conservación de los alimentos.

A medida que los enfermos de escorbuto, auténtico azote de los navegantes de la época, se curaban con una alimentación rica en alimentos vegetales frescos, fue ganando en importancia la posesión de las islas estratégicamente situadas, por parte de las naciones con mayor fortaleza marítima. Los Portugueses descubrieron la isla de Santa Elena en 1502 y fue explotada como estación salúfera. Pero en 1645 la Compañía Holandesa de las Indias Occidentales ocupó la isla para proveer a su numerosa flota de alimentos frescos, ricos en vitamina C. A pesar de ello, las condiciones abruptas de la isla hicieron necesario su abandono y trasladaron su estación de aprovisionamiento al Cabo de Buena Esperanza.

El viaje de circunnavegación de Magallanes y Juan Sebastián Elcano, evidenció la importancia de la alimentación en los tripulantes. Así reflejaban cronistas de la época, al referir comentarios de la tripulación acerca de la precariedad de los alimentos ingeridos, así como de la falta de higiene y conservación de los alimentos, que les obligaba incluso a comer cuero remojado y luego cocido, o bien ratas como uno de los más exquisitos manjares.

Como es fácil deducir la alimentación a bordo de los diferentes buques de las épocas históricas constituyen un relato apasionante y además evidencian las costumbres de la época. El historiador francés Paul Groussac, dice en un libro sobre la vida a bordo de La Carabela "todo esto y mucho más para atrapar la soldada y comer dos veces al día la escasa ración de bizcocho y rancia mazamorra, con algunos vestigios de lardo o añeja cecina. Tal era el régimen diario, salvo los viernes, en que aparecían las habas o garbanzos guisados con agua y sal; y para las fiestas regias, estando bien provistos los pañoles cerca del surgidero, asomaba el arenque curado o el seco abadejo, remojado con una taza de avinagrado líquido".

En nuestra Armada las raciones eran iguales para todos y consistían en libra y media (700 g.) de bizcocho y media azumbre (1 l.) de vino diariamente.

En la Armada Invencible la ración se estipulaba de la siguiente forma: 24 onzas (700 g.) de bizcocho o dos libras (900 g.) de pan fresco para sustituir al bizcocho y media azumbre de vino. Los domingos y jueves seis onzas y tocino y por menestra dos onzas de arroz a cada ración. Lunes, miércoles y sábados seis onzas de pescado, atún o pulpo, o cinco sardinas con tres onzas de habas o garbanzos, aceite y vinagre cuando se ingería pescado y un cuarto de cuartillo (1/8 de litro) por ración, agua la que necesitaran, habitualmente tres cuartillos por persona (1,5 l.).

A finales del siglo XVIII se da un paso definitivo en la mejora de la

alimentación de los tripulantes, gracias a la preocupación de hombres como el capitán Cook y a las investigaciones de médicos franceses, ingleses y holandeses que lucharon por la mejora de la alimentación en los navegantes.

El capitán Cook luchó eficazmente contra el escorbuto y también persiguió con empeño el aseo personal de los marineros, así como la limpieza de alojamientos. Determinó una dieta para sus tripulantes a base de carne fresca y verduras. Y consiguió que las bodegas de sus barcos estuvieran bien aprovisionadas de "sopa en conserva" y verduras. Gracias a ello, ningún tripulante de el "Resolución" murió de escorbuto.

La expresión "sopa en conserva" alude a un método de conservación de alimentos, principalmente vegetales (verduras y hortalizas), mediante una solución de salmuera o vinagre, a la que se podía añadir especias.

No obstante la nutrición en los barcos continuó siendo precaria, solamente la galleta o bizcocho y el cerdo salado eran los alimentos básicos de la tripulación. En ocasiones se embarcaban reses vivas, aves alojadas en gallineros a ambas bandas de cubierta, que eran ocasionalmente una mejora notable. También y de peor calidad y sabor se abastecían de gaviotas , albatros o cualquier otra ave marina.

Los alimentos más frecuentemente ingeridos en esta época eran:

Menestra de legumbres fresca, bien a base de arroz y garbanzos o bien

más ordinaria, a base de frijoles, habas, lentejas, etc.

Las galletas o bizcochos reemplazaban al pan, era un pan cuya masa había sido muy poco fermentada, era cocido dos veces para eliminar la humedad y evitar su alteración y se amasaba en forma de pequeñas tortas.

La conservación de alimentos en latas era muy costosa, por ello había que suplirla con una buena preparación de las galletas y guardarlas en lugar fresco y ventilado. El hecho de que su elaboración contemplara su conservación por un largo período de tiempo, hacía que el bizcocho fuera extremadamente duro. A pesar de su intensa desecación la galleta sufría alteraciones con frecuencia, fundamentalmente por efecto de la humedad.

Con la harina de trigo se hacían las gachas o poleada y las pastas. En muchos barcos holandeses el desayuno consistía en una poleada de harina de cebada, sazonada con manteca y sal, o bien con vinagre, incluso con cerveza. La harina de avena hervida en agua hasta que adquiría una cierta consistencia y condimentada después con azúcar, constituía un alimento habitual en los buques ingleses.

Las carnes saladas eran con frecuencia vulnerables a la humedad del mar, y llegaban a ponerse duras y correosas, por lo que fueron progresivamente eliminadas de la alimentación en buques ingleses y españoles, hasta limitarlo a un día por semana. Para su conservación se troceaban y se sazonaban con sal, pimienta y otros condimentos,

—
embutiéndolas posteriormente en tripas de vaca y ahumándolas a continuación. La carne de cerdo, previamente salada, es la más usada a bordo y de excelentes propiedades nutritivas.

El pescado salado corría serio peligro de ponerse rancio, si era muy graso, pero en cualquier caso el calor y la humedad del mar lo descomponían con frecuencia.

El queso salado era empleado los viernes (abstinencia) y también siempre que un temporal o cualquier otro contratiempo hacía imposible preparar comida caliente.

La patata, el maíz, el tomate y otros nutrientes procedentes del Nuevo Mundo se fueron haciendo corrientes en la alimentación a medida que transcurría el siglo XVIII.

Un alimento muy apropiado para llevar a bordo es la col ácida y este alimento fue el principal motivo del éxito del capitán Cook contra el escorbuto.

Las bebidas tenían en el vino su principal exponente, también la cerveza común y la dulce sin fermentar.

También constituían un excelente alimento los zumos de limón y de naranja, que además podían ser concentrados por evaporación para reducir su volumen, algo muy importante en cualquier buque, al igual que los alimentos

fueran de larga duración y de gran valor nutritivo.

Por último, los condimentos más empleados eran: sal, azúcar, miel, arrope, vinagre, aceite, mostaza, ajos y cebollas.

2.3.- DIETAS RECOMENDADAS Y REGLAMENTADAS PARA MARINOS

En el contexto general de los marinos en el mar y en lo referente a los valores nutricionales de la dieta a bordo, deben observarse los siguientes aspectos:

1.- Correspondencia entre la cantidad de alimento y el consumo aproximados de energía con el fin de obtener un intercambio de energía equilibrado.

2.- Dieta mixta que provea de la cantidad exacta de minerales y alimentos primarios, así como vitaminas.

3.- Prevención de la contaminación alimenticia microbiológica o química.

4.- Cronología satisfactoria de comidas a bordo, semejante a la vida en tierra.

5.- Adaptación al tipo de alimentos en las condiciones climáticas prevalecientes y al tipo de actividad marítima.

6.- Preparación atractiva y apetitosa de los alimentos.

En nuestro país mediante Circular de 4 de febrero de 1956. n-204 R. 34.o4, de la Dirección General de Trabajo, se establecen normas sobre la alimentación de los tripulantes (ANEXO 1).

Asimismo, y que evidencia aún más la importancia que el tema de la alimentación y el servicio de fonda de las tripulaciones de los buques tiene a nivel internacional, se estableció en 1946 por parte de la OIT, un Convenio "relativo a la alimentación y al servicio de fonda a bordo de los buques", que entró en vigor el 24 de marzo de 1.957, que fue ratificado por nuestro país y que aún está vigente. En él se hace mención a los diferentes aspectos relacionados con las provisiones de víveres y agua potable y sobre los requisitos que deben reunir los habitáculos del buque relacionados con el almacenamiento, conservación, preparación, elaboración y consumo de los artículos alimenticios, así como la formación y actitud del personal de fonda, a los que se les exige requisitos formativos sanitarios para la manipulación y desempeño de sus funciones en el servicio de fonda a bordo. Se establecen pautas sobre orientaciones en relación a posibles legislaciones nacionales. Mención especial tienen la organización de cursos de formación profesional para este personal (131) (133).

La carga física y consecuentemente, el consumo de energía ha sido constantemente reducido con el desarrollo de la tecnología a bordo, por

ejemplo, la automatización de las operaciones del buque. Las tareas físicas duras como la estiba del carbón, el encendido y el manejo de pesadas escotillas, lo que aún existía no hace mucho, han sido reducidas en todas partes y decrece la carga física: la mayoría de las tareas consisten en funciones operativas y de control.

Los estudios sobre la carga laboral de los tripulantes de los buques modernos han demostrado que los miembros de personal de cubierta y máquinas están sometidos a una carga física de nivel medio, pero en ocasiones realizan trabajos pesados. Durante la estancia en el puerto, el personal de cubierta trabaja más, naturalmente, con los procesos de carga y descarga; sucede lo mismo con la dirección del buque. El personal de máquinas hace un extraordinario trabajo físico durante las reparaciones y por lo tanto el consumo de energía es relativamente alto.

La carga laboral física de los tripulantes de un pesquero todavía representa una realidad en la navegación. Aunque la carga laboral física se ha reducido generalmente, las tareas durante el período de pesca deben catalogarse como los trabajos físicos más pesados (130).

En los buques de pasajeros, las actividades del personal de servicios se definen como trabajo físico también pesado.

Las condiciones climáticas desfavorables en el mar añaden factores de carga adicionales. Por consiguiente, los factores como ruidos, vibraciones y

productos químicos, pueden afectar al metabolismo y al apetito del marino. Finalmente, las condiciones laborales físicamente desfavorables pueden influenciar en el apetito y en el intercambio de energía. En vista de los muchos factores involucrados, la evaluación de los efectos individuales es muy difícil y los datos disponibles sirven sólo como guía.

El cambio equilibrado de energía (metabolismo), es fácilmente obtenible por la medida exacta del peso de cada uno de los tripulantes y el peso de la tripulación como un todo, porque los pesos corporales de los adultos saludables puede indicar las diferencias entre el almacenamiento y el gasto de energías. Como la carga laboral es suavemente moderada, la energía aproximada que se necesita es de 12600-14700 KJ (3000-3500 Kcal.). Pueden suceder, no obstante, algunas desviaciones porque la carga difiere de acuerdo con la ocupación. Las desviaciones adicionales pueden ser causadas por el trabajo en el mar o en el puerto. Como la carga laboral del personal de servicio en un buque de pasajeros es más bien alta, la energía requerida se estima en general, en 16800 KJ (4000 cal.) (186).

El gasto de energía de los pescadores es considerablemente más alto que los descritos: se calcula generalmente en 16800-28400 KJ (4000-7000 cal), aunque los resultados dados por diferentes autores varían considerablemente. Diferencias en el tipo de buque, equipamiento, condiciones climáticas y del mar en las zonas pesqueras pueden figurar con prominencia. Para los pescadores polacos de altura los valores son de 16400-21000 KJ (4000-5000 cal.) por día. Se encontró incluso un consumo de energía más alto en los pescadores de

arrastre soviéticos (4136-7238 cal) Bondarev. De acuerdo con Weibelzahl, los pescadores de la RDA mostraron un valor aproximado de 5500 cal.

Investigaciones concienzudas analizando el gas de la respiración en los marinos yugoslavos dieron como resultado estos valores: 3376-4444 cal. (118)

La gran necesidad de energía y el alto consumo de la misma por los pescadores son excepcionales en los marinos mercantes. En consecuencia, la dieta de los pescadores tiene que ser más nutritiva, es decir, tiene que suministrar más energía que la de los tripulantes de los cargueros.

Cuando se compara, muy cuidadosamente y con restricciones, los valores de consumo energético de los tripulantes de la flota mercante con los valores de las facturas de avituallamiento y las sustancias nutritivas calculadas que se proveen como asignación de provisiones a bordo, es evidente que el valor nutritivo de los alimentos consumidos es más alto que el valor de consumo de energía. Las discrepancias entre el suministro de energía y el consumo de la misma puede estar relacionado con el hecho de que el trabajo físico ha decrecido considerablemente a bordo de los buques modernos. La nutrición no obstante, ha permanecido inalterada. El estado nutricional actual de los tripulantes corresponde al consumo de energía de varias décadas hacia atrás. Consecuentemente, la dieta muy sustancial consumida involucra el riesgo de sobrenutrición, ya que la malnutrición sucede en casos excepcionales solamente. El valor bruto nutritivo de los alimentos asignados en la mayoría de los países marítimos es sobre 4000 cal. (28) (68) (137). La lista

de avituallamiento en la RFA -que no se sigue en la practica- incluso contiene un valor bruto de 6000 cal. (200). En un petrolero, el consumo aproximado de energía fue de 3600 cal por hombre y día, de las cuales 3160 cal, se derivaban de la fuente alcohólica (75) (76) (134) (165) (166).

Como se señala arriba, las medidas de peso y los exámenes médicos han probado que los valores nutritivos mencionados a bordo de los buques mercantes no se corresponden con el actual consumo de energía. Krynicky encontró que un tercio de los 1.682 marinos polacos examinados tenían sobrepeso, y otro autores han informado de resultados similares, Roberts; Mitkova. Cuando se calcula el suministro total de energía, no se debe olvidar el alcohol. A bordo de los buques de la RFA el consumo aproximado es de 4,5 botellas de cerveza por persona y día (122) (200).

La influencia climática sobre el cambio energético debe ser también tenida en cuenta. Como el índice de intercambio decrece bajo temperaturas medioambientales altas y se incrementa con bajas temperaturas, la composición de la dieta se debe de modificar de acuerdo con las condiciones de las zonas climáticas individuales que se crucen durante un viaje largo. Durante travesías por los trópicos, la energía requerida aproximada es un 10% más baja de lo normal, ya que es un 10% más alta de lo normal durante los viajes por zonas polares. Los cambios del consumo energético causados por el clima pueden ser aún mayores. El consumo energético se estima en :

- 3000 cal en zonas templadas.

- 2500 cal en los trópicos y subtrópicos.
- 4000 cal en zonas polares Gianino.

El movimiento del buque y los impulsos acelerativos resultantes afectan al metabolismo. No hace falta decir que los desórdenes gastrointestinales causados por el mareo conduce a la perdida de nutrientes y fluidos. Los casos leves de mareo envuelven una pérdida del apetito, e incluso en casos sin los típicos síntomas de nauseas y vómitos, el metabolismo se puede perturbar y se localizan indicios de hipoglucemia y cetonemia (70). Consecuentemente el intercambio energético puede ser alterado por los impulsos acelerativos. Los mareos de larga duración causan a veces considerables pérdidas de peso (128).

En nuestro país la dieta del marino está regulada por disposición administrativa (ANEXO 2).

2.3.1.- SUSTANCIAS NUTRITIVAS

La adecuada nutrición fisiológica requiere primeramente de la ingesta de proporciones bien equilibradas de las principales sustancias nutritivas,- proteínas, grasas y carbohidratos- así como de sustancias que no aporten energía : vitaminas, minerales, materias sueltas y agua. En consecuencia, el valor total de las sustancias nutritivas no es el único factor importante en la nutrición óptima. Una dieta correcta y equilibrada con respecto a esas sustancia no está disponible frecuentemente a bordo. La proporción de las

sustancia individuales debe ser:

- Proteína, grasas, carbohidratos 1-1-4.
- En los trópicos sería de 1-0'8-1

Consecuentemente, las siguientes cantidades son adecuadas:

- Proteínas: 200-100 g (en trópicos 80 g)
- Carbohidratos: 400-440 g relativos a un valor nutritivo total de 3000-3200 cal.

El cálculo de sustancias nutritivas y el valor nutritivo total dado por las asignaciones (raciones) alimenticias a bordo de los buques europeos, da como resultado un valor mas bien alto para los lípidos, los cuales exceden a menudo los 200 g. La proporción de grasa es frecuentemente del 30% al 40% del valor nutritivo total, o incluso más, y por consiguiente, es irrazonablemente alto. De acuerdo con la lista de avituallamiento de la RFA, el valor diario los lípidos se remonta a 212 g por persona, representando un índice de aproximadamente el 33%. A bordo de los buques escandinavos y polacos este valor es incluso más alto, es decir, el 40% y más. (120)

La sobrealimentación con los lípidos no conduce solamente a la obesidad, como ya se dijo, sino que también incrementa los valores de colesterol y triglicéridos en sangre, -KIERST- estableció que el valor medio de colesterol en los marinos polacos era de 265'5 mg%; con un suministro

reducido de lípidos los valores llegaron a ser normales.

La proporción de proteínas parece ser más bien alta en la alimentación de los tripulantes de buques de países industriales. La cantidad media se estima en 130-160 g por persona y día, y algunas veces incluso más. Una evaluación del consumo alimenticio a bordo de los buques de la RFA dio los siguientes resultados:

- Carguero de línea 165 g/persona y día
- Petrolero 213 g/persona y día

GIANNINO- obtuvo resultados similares en la flota mercante italiana, p.e., 165 g. El contenido requerido de proteínas animales en la alimentación normal del marino se excede con mucho. El mayor incremento debe evitarse con el fin de excluir el riesgo de hipuricemia. Se debe suministra un mínimo de 30 g./persona y día.

Con respecto a los importantes elementos biológicos que suministran energía, la alimentación debe contener los siguientes requerimientos:

Sustancias minerales

REQUERIMIENTOS DE LA ALIMENTACION					
SUSTANCIAS MINERALES		OLIGOELEMENTOS		VITAMINAS	
Na	2-3 g.	Zn	10 mg.	A	0,9 mg.
Cl	3-5 g.	Mn	3-4 mg.	B	1,6 mg.
Ca	800 mg.	Cu	2-5 mg.	B2	2,0 mg.
K	2-3 g.	Fl	1 mg.	Niacida	15 mg.
P	800 mg.	I	150 mg.	Ac. Fólico	400 mg.
Fe	12 g.	Co	5-10 mg.	Ac. Pantoténico	8 mg.
				B12	5 mg.
				C	75 mg.
				D	2,5 mg.
				E	12 mg.

Finalmente se debe mencionar la fibra, que consiste en celulosa, la sustancia base de las plantas. Esta sustancia no se digiere por si misma, pero estimula la digestión y produce sensación subjetiva de saciedad (119).

El alimento altamente concentrado con un alto valor nutritivo es la mayoría de las veces, pobre en fibra y, por lo tanto, conduce -en particular con hipocinecia- al estreñimiento crónico, desorden frecuente en los tripulantes de los buques. El alimento a bordo de los buques de países industrializados, teniendo más bien altas concentraciones de lípidos y con frecuencia proteínas también, es a veces pobre en vitaminas, minerales y oligoelementos. Los factores adicionales que reducen el valor nutritivo son la pequeña variedad de productos alimenticios y el alargamiento del almacenaje. Aunque

prácticamente ya ha desaparecido la avitaminosis, síntomas ligeros de deficiencia se muestran ocasionalmente. En especial durante largos viajes, puede haber una deficiencia de fruta y verduras frescas, debido a las dificultades al organizar suministros o factores económicos. Además, los alimentos delicados pierden las vitaminas, la C en particular, con el almacenamiento prolongado. STUTZ Y REIL informaron de una seria bajada del nivel de ácido ascórbico en la tripulación de un buque de entrenamiento después de un viaje de 4 semanas de duración. Un examen de los tripulantes después de un viaje de 8 meses por el Antártico mostró un descenso de las vitaminas C y B, y también se diagnosticaron lesiones orales menores (2). Además debe recordarse que los niveles de vitaminas se reducen considerablemente por la impropia preparación de los alimentos y que con el largo almacenamiento se altera el aspecto exterior y el sabor de la fruta y la verdura, por lo que nadie los requiere. Esto puede contribuir en casos leves de avitaminosis, aunque se disponga de cantidades satisfactorias de acuerdo con la lista de avituallamiento (145).

El nivel de las diferentes vitaminas en el cuerpo humano se puede alterar por el trabajo en un medio ambiente cálido y la exposición a los productos químicos. Ambos factores inciden de vez en cuando, e incluso con regularidad, durante algunas ocupaciones especiales de a bordo (manejo de cargas peligrosas). Las cargas medioambientales adicionales pueden afectar al metabolismo. De acuerdo con los hallazgos de Instituto de Medicina Náutica de Moscú, las vibraciones pueden alterar el glucometabolismo. Los impulsos acelerativos (como ya se mencionó) y otros factores pueden influenciar el

apetito de los tripulantes, su digestión y la asimilación de los alimentos (29).

El contenido nutritivo y el horario de las comidas se basa principalmente en la tradición y están sujetos a los turnos de vigilancia y las costumbres nacionales. A bordo de los buques, se sirve el desayuno de 7:30 a 8:30 am., el almuerzo de 11:30 a 12:30, el café de 15:00 a 15:15 y la cena de 5:30 a 6:30. Por lo tanto es una gran desventaja que el intervalo desde la cena al desayuno de día siguiente sea demasiado grande y por lo tanto es desfavorable para los tripulantes que hacen turnos de guardia por la noche. Esto, no obstante, se compensa con la elaboración de comidas especiales disponibles en el refrigerador,(salchichas, queso y bocadillos). Se recomienda la siguiente distribución del valor nutritivo (176):

Primer desayuno	20-25%
Segundo desayuno	5-10%
Almuerzo	30-35%
Merienda	5-10%
Cena	20-30%

Los índices de porcentaje arriba mostrados se basan en un requerimiento total de aproximadamente 3500 cal. La distribución en cinco comidas tiene la ventaja de que se previenen los súbitos descensos de glucosa en sangre, y por lo tanto, el hambre excesiva. También, se reduce la carga sobre el sistema digestivo por medio de varias cantidades pequeñas de comida.

2.4.- LA ALIMENTACION A BORDO HOY

Del análisis expuesto por A. Burgos (36), podemos decir que hoy en día se ha erradicado por completo las malnutriciones y las avitaminosis, el estándar nutritivo de a bordo es deficiente en muchos aspectos. Los problemas más frecuentes, son consecuencia de las circunstancias del tipo de navegación y el trabajo a bordo:

- Sobrenutrición
- Malnutrición causada por una dieta desequilibrada
- Comidas poco atractivas y sosas
- Pobre higiene en las cocinas

Cuando se maneja la alimentación del marino a bordo, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

1.- La alimentación del marino a bordo es una alimentación comunal típica, lo que rara vez permite cualquier elección individual.

2.- La procura de provisiones es prácticamente imposible durante viajes.

3.- El consumo de energía de los marineros difiere de acuerdo con el tipo de buque, ocupación y zona de navegación. Por lo general, el consumo energético ha mostrado una tendencia constante a la caída debido a los

desarrollos técnicos continuos (incremento de la automatización).

4.- Los cambios de clima y los movimientos del buque pueden afectar al apetito.

5.- Puede ser difícil preparar comida a bordo de buques pequeños durante una marejada.

6.- Los aspectos psico-sociales de la vida a bordo durante largos viajes provocan un interés mayor por la comida (85).

Por estas razones la nutrición a bordo es un problema delicado desde el punto de vista fisiológico e higiénico (183) (184).

2.5.- PREVISIONES ALIMENTARIAS PARA LA SUPERVIVENCIA EN LA MAR

Es necesario desarrollar una dotación tipo de provisiones para toda clase de comedores comunales y por lo tanto para la nutrición a bordo; tienen que tenerse en cuenta estos puntos (190).:

1.- Las sustancias nutritivas de los productos alimenticios y aspectos fisiológicos.

2.- Disponibilidad de provisiones y suministros.

3.- Requerimientos estacionales, climatológicos e higiénicos.

4.- Disponibilidad de reservas.

5.- Gasto en el trabajo, equipamiento de la cocina y disponibilidad del personal de servicio.

No hace falta decir que los alimentos deben tener una alta concentración de elementos biológicos y ser nutritivos, sabrosos, de calidad y variados. Los productos alimenticios más importantes son la carne y derivados, arroz, verduras, legumbres, productos harinosos, azúcar, copos de avena, y otra cantidad de sustancias adicionales que aseguren una gran variedad de comidas. Cuando se plantea la escala semanal, se tienen que considerar las condiciones especiales del área de navegación, la clase de trabajo a bordo, gustos posibles de los tripulantes, etc. Las comidas comunales no pueden reemplazar las comidas caseras y consecuentemente no pueden satisfacer los gustos de cada uno. Los consejos sobre dietas apropiadas deben formar parte de la educación sanitaria. Se tiene que enfatizar que, en las comidas comunales, los aspectos higiénicos y fisiológicos son de gran importancia.

2.5.1.- SUMINISTRO DE PROVISIONES

El abastecimiento de provisiones según A. Burgos (36) se puede efectuar de tres formas diferentes:

1.- Por la compañía propietaria del buque.

2.- Por la compañía propietaria del buque, junto con los tripulantes a cargo de la nutrición a bordo.

3.- Por el personal alimentario solamente.

Presumiblemente, el abasto de las provisiones por la compañía propietaria es desfavorable para los tripulantes de los buques, porque es difícil seguir el gusto de los mismos (190). Por consiguiente se deben tener en cuenta estos puntos:

1.- La fruta y la verdura se deben suministrar en su estación.

2.- Solo ciertas clases de productos alimenticios pueden prepararse en la cocina de a bordo, dado el equipamiento disponible y el número y conocimientos del personal alimentario.

3.- Los servicios de almacenamiento a bordo pueden limitar la elección del alimento.

El coste de los productos alimenticios no debe ser el factor más importante. A menudo, los platos ultracongelados, la carne empaquetada en porciones individuales, o la fruta y la verdura de alta calidad parecen ser más

—
económicas porque existen menos pérdidas y el personal alimentario tiene menos que hacer (185).

Algunos otros puntos son también importantes:

1.- Duración de viaje.

2.- Zona climática que cruza.

3.- Largos períodos en alta mar, cuando no hay posibilidad de abastecerse.

2.5.2.- ALMACENAMIENTO DE LAS PROVISIONES A BORDO

La preservación de los productos alimenticios depende de las facilidades de almacenaje disponibles. Deben garantizar unos alimentos buenos y completos, lo que es muy apreciado por la tripulación. Debe señalarse que, debido a un almacenamiento impropio y a una inadecuada preservación, el alimento dañado causa brotes de envenenamiento alimentario durante largos viajes.

Naturalmente, los diferentes productos alimenticios tienen que ser almacenados de diferente forma:

1.- En congeladores

2.- En refrigeradores

3.- En despensas con temperaturas de 21°C a 121°C

4.- En despensas con temperaturas ambiente

Los congeladores deben mantener una temperatura de 181°C y menos. Se recomienda una temperatura de -301°C para artículos almacenados durante largo tiempo, p.e., más de tres meses. Esto previene la pérdida de la vitamina C de los productos alimenticios. Se debe evitar el descongelamiento prematuro de los productos congelados siempre. El alimento debe congelarse sólo antes de usarse. El calentamiento rápido hasta 1001°C (micro-ondas) es más favorable. Si las temperaturas son más altas que 151°C, los requisitos de refrigeración para los alimentos ultracongelados no se cumplen, y no se pueden almacenar por más tiempo. Temperaturas de 21°C a 41°C garantizan la preservación del alimento perecedero durante unos pocos días.

Es necesario mantener los refrigeradores limpios. La carne, el pescado, la verdura y la fruta deben guardarse en compartimientos separados. Los productos alimenticios deben almacenarse en salas bien ventiladas con temperaturas de 41°C a 121°C. Los productos alimenticios secos en su envoltorio original pueden ser almacenados a temperatura ambiente.

Con el fin de preservar el sabor y la calidad de los productos, deben ser

empaquetados al vacío en bolsas y protegerse contra los insectos. Los alimentos mohosos deben destruirse debido a su contenido de aflatoxina.

Las siguientes clases de despensas deben estar disponibles a bordo de los buques de gran tonelaje Strothmann (299):

1.- Congeladores con temperaturas de -20°C a -30°C para carne, derivados y pescado.

2.- Congeladores con temperaturas de -18°C a -30°C para platos rápidos, verduras y helados.

3.- Refrigeradores con temperaturas de 2°C a 4°C para la mantequilla, margarina, huevos, queso, productos lácteos, alimentos preparados, pan y pastelería.

4.- Refrigeradores con temperaturas de 2°C a 8°C para fruta y verdura.

5.- Despensas secas (aprox. 15°C) para alimentos en conserva, café, té, harina, arroz, papas y verduras frescas y secas, etc. Las despensas deben ser inspeccionadas regularmente para evitar cualquier defecto.

Deben seguirse las siguientes instrucciones:

1.- Antes de empezar el viaje: limpieza y desinfección de las despensas,

inspección de las mismas; almacenar los alimentos más viejos al frente.

2.- Durante el viaje: regulación y control de la humedad y temperatura del aire; abrir las salas sólo una vez al día, en especial los congeladores, para sacar los alimentos; usar primero los alimentos más viejos y los perecederos.

3.- Al final del viaje: marcar las provisiones viejas. No hace falta decir que si hay un médico a bordo, él está a cargo del control sanitario, incluida la inspección de las despensas y zonas alimentarias.

2.5.3.- PERFIL DEL COCINERO A BORDO

Según A. Burgos (36) la cualificación del cocinero a bordo es de la mayor importancia para la calidad de la nutrición y por lo tanto afecta al bienestar de la tripulación. Un personal alimentario de alta calidad es condición sine qua non a bordo de los buques de pasajeros, mientras que la cualificación de los cocineros empleados en los cargueros a menudo deja mucho que desear. Tres meses de entrenamiento teórico-práctico, como se hace en la RFA (Travemünde) y en Gran Bretaña (Gravesend), deben ser obligatorios. El cocinero de un buque debe ser más creativo que un cocinero convencional, es decir, debe ser capaz de ofrecer una gran variedad de productos alimenticios con el fin de prevenir la monotonía. Además, ha de tener y hacer uso de un conocimiento básico de higiene sanitaria. Naturalmente, el armador requiere que el cocinero de a bordo haga el mejor uso de los alimentos y que se avituelle económicamente en puertos foráneos (81).

2.6.- EL FUTURO DE LA NUTRICION A BORDO.

Habrán otros problemas, tales como:

- 1.- El buque del futuro estará predominantemente en el mar.**
- 2.- Las estancias en puerto serán acortadas al mínimo.**
- 3.- El número de tripulantes será reducido al nivel más bajo posible.**

Todo esto complicará naturalmente la procura de provisiones en puertos extranjeros. La reducción del personal, desde luego, también involucra al personal alimentario. Será necesario entonces desarrollar alimentos preparados rápidos para el buque y adaptar adecuadamente las facilidades especiales de las cocinas y las despensas para los requerimientos especiales (179) (185). Los productos semipreparados (p.e. productos derivados de la papa, sopas secas, pasteles y confitería) hace innecesarios los trabajos de preparado. Sólo requieren una breve cocción o cocinado. Lo mismo pasa con los productos de elaboración rápida (sopas, puddings, etc.) requieren sólo un breve calentado (189) (197).

Existen varias ventajas al usar estos productos: mínimo de desperdicios, ahorro de espacio en la despensa, la ausencia de dificultades

estacionales con el suministro de fruta y verdura, nivel satisfactorio de higiene y rápida preparación para servir. Los pre-requisitos técnicos para el almacenaje y preparación de estos productos son: suficientemente grandes congeladores y cocinas con dispositivos de descongelamiento rápidos (micro-ondas, etc.). Las desventajas son sus costes más elevados, dificultades de organización para encontrar productos ultracongelados en algunos puertos y el mantenimiento de la temperatura requerida. Un aspecto fisiológico a considerar es la reducción de la motivación del cocinero del buque a causa del anquilosamiento de su práctica. Finalmente, hay que enfatizar que a bordo de los buques del futuro, la carga mental de los tripulantes será más bien alta. Debido a la monotonía adicional de los largos viajes y a la ausencia de otros estímulos, los tripulantes llegarán a estar interesados irracionalmente en las comidas, y por lo tanto es muy importante para mantener la moral una alta calidad alimenticia.

2.6.1 HABITOS ALIMENTICIOS DE LA POBLACION MARINERA

La comparación de las ingestas reales de energía y nutrientes con las ingestas recomendadas, nos ha permitido valorar el estado nutricional de las tripulaciones de cada uno de los buques de la muestra estudiada.

Un dato muy importante desde el punto de vista nutricional para juzgar una dieta es el que deriva del estudio del porcentaje energético de los macronutrientes a las calorías totales de la dieta, en una dieta equilibrada las proteínas deben aportar el 10-15 de la energía total, los lípidos el 25-30 y los

hidratos de carbono el 50-60. Si consideramos esta distribución como la dieta ideal, podemos conocer las desviaciones que se producen respecto a ese patrón, aspecto muy importante que nos permite saber si la dieta se asemeja al modelo de los países desarrollados, en los que se está incrementando el aporte de proteínas y grasas en detrimento de los carbohidratos. El sobreaporte calórico traduce la dieta hipercalórica de las comunidades desarrolladas, siendo esta característica uno de los mas importantes problemas de Salud Pública debido a su repercusión negativa en numerosos procesos en los que interviene la obesidad como factor de riesgo. Merece especial atención el consumo de grasas, junto con la disminución del consumo de fibra.

3.- HIGIENE Y SANIDAD DE LA ALIMENTACION A BORDO

Para preparar, manipular, servir y almacenar alimentos y bebidas sin riesgos sanitarios, se requieren instalaciones adecuadas, bien construidas e iluminadas.

Todos los alimentos deben obtenerse de proveedores reconocidos o considerados aptos por las Autoridades Sanitarias; los alimentos, además, tienen que estar limpios, ser sanos y sin adulteración o deterioro y no constituir en ningún sentido peligro para el consumo humano. Se han hecho ya mucho esfuerzos, y se siguen haciendo para conseguir reducir y evitar, si es posible, la eventual contaminación de los alimentos y bebidas. El Comité de Expertos en Sanidad Ambiental de la OMS ha resaltado la importancia de la higiene de los alimentos como medio para proteger la salud.

Hay muchas enfermedades transmisibles por alimentos que pueden agruparse bajo cuatro epígrafes: intoxicaciones bacterianas, infecciones

bacterianas, parasitarias por protozoos y helmintos, y envenenamientos por productos químicos o naturales. Cada una de estas causas tiene medidas preventivas específicas (116) (117).

a) Con frecuencia aparecen en los alimentos toxinas bacterianas como resultado de la contaminación por *Clostridium botulinum*, estafilococos y otras bacterias patógenas: La refrigeración inmediata de la comida, una vez preparada, reducirá el riesgo de contaminación al inhibir la actividad bacteriana. Por lo general, las toxinas bacterianas son estables al calor y no pueden inactivarse por un posterior cocinado o calentamiento (172).

b) La contaminación de los alimentos por microorganismos pueden causar fiebres tifoideas y paratifoideas, salmonelosis, tuberculosis, brucelosis, disentería bacilar, infecciones estafilocócicas y estreptocócicas y otras enfermedades similares. Algunos de estos microorganismos pueden estar inicialmente presentes en los alimentos, especialmente en la leche y sus derivados. En otros casos pueden ser los contaminantes los insectos, especialmente moscas, o los roedores. Otras fuentes contaminantes son las manos, la ropa y los recipientes o superficies que estén en contacto con los alimentos, si están sucios, así como los portadores humanos. Todos estos microorganismos se multiplican con facilidad en los alimentos, pero también se destruyen fácilmente al cocinar o calentar adecuadamente (pasteurización) dichos alimentos. Por tanto, es esencial, para prevenir la contaminación, que las superficies en contacto con los alimentos, y los recipientes estén limpios (34) (187). Los alimentos perecederos se almacenarán en cámaras frigoríficas

cuando sea necesario.

c) Las infestaciones parasitarias se pueden producir por parásitos ya presentes en los alimentos en el momento de su recepción, como es el caso de la triquinosis en el cerdo y de la tenia en la ternera, cerdo y pescado, o por contaminaciones posteriores por suciedad. Todos los parásitos pueden destruirse por medio del cocinado o un calentamiento adecuado. Todos los alimentos deben manipularse con cuidado y protegerse para evitar que se contaminen por animales, insectos, roedores, superficies de contacto, manos o ropas sucias.

d) Los venenos químicos aparecen en los alimentos a consecuencia de: recipientes con soldadura que contengan plomo, tuberías e instalaciones con cadmio, insecticidas y raticidas, residuos de insecticidas y fungicidas aplicados a las cosechas, y del uso en los alimentos de conservantes tóxicos. El envenenamiento químico, pues, se previene evitando el uso de menaje y equipamiento de cocina que contengan plomo o cadmio; observando estrictas precauciones en el uso de venenos en las zonas donde se prepara, sirve o almacena comida y en sus cercanías, y comprando alimentos de alta calidad y pureza a proveedores autorizados (162).

3.1.- SUMINISTRO Y CONSERVACION DE ALIMENTOS EN LAS GAMUZAS

La carne, bs productos cárnicos y el pescado deben adquirirse de

suministradores que estén bajo control sanitario o veterinario y deben ser concienzudamente cocinados antes de ser servidos.

La leche y sus derivados fluidos, incluida la nata para uso de mesa, deben ser suministrados por proveedores autorizados por las autoridades sanitarias y, cuando se tomen bebidas, deben servirse en sus recipientes originales desechables. Si la leche proviene de otras fuentes tiene que ser esterilizada, pasteurizada o, en otro caso, calentada. La leche ha de conservarse en nevera hasta el momento en que vaya a usarse. La leche envasada, excepto la que sea en polvo, debe ser almacenada en nevera una vez que se haya abierto el recipiente.

El marisco puede transmitir enfermedades intestinales. Los mariscos para consumo en crudo a bordo deben de comprarse sólo a proveedores autorizados por las autoridades sanitarias y almacenarse en las cámaras de refrigeración hasta que vayan a consumirse.

Ciertos alimentos constituyen un medio excelente para la proliferación bacteriana. Estos alimentos son los siguientes: las tartas y la pastelería con relleno de crema, los huevos rotos (especialmente los de pato), los productos que lleven huevo, la carne y los productos cárnicos, el pescado, las aves y sus derivados, las salsas y ensaladas, los mariscos y la leche y los productos lácteos. Los alimentos perecederos y potencialmente peligrosos deben ser almacenados a temperaturas suficientemente bajas para evitar que se estropeen (7°C o menos); los alimentos cocinados que quieran servirse

calientes deben ser mantenidos a una temperatura no inferior a 60°C.

Las frutas y verduras deben ser concienzudamente lavadas antes de su uso, y desinfectadas antes de ser servidas si se van a consumir en crudo o si se han adquirido en lugares de los que se sospeche que puedan estar contaminados (31).

3.2.- MANIPULACION Y PREPARACION DE ALIMENTOS A BORDO

A ninguna persona de la que se sepa o sospeche que pueda padecer una enfermedad contagiosa debe permitírsele que manipule, prepare o sirva alimentos, agua u otras bebidas, o que trabaje en dependencias relacionadas con los alimentos. Esta medida se refiere tanto a portadores como a aquellos que tengan síntomas claros, como forúnculos, úlceras, heridas o exudados de nariz patógenos.

Toda persona que maneje, prepare o sirva alimentos, o tenga contacto con utensilios o menaje relacionados con ellos debe vestir prendas limpias y mantener una adecuada higiene del cuerpo, cara, manos, pelo y uñas. Este personal inmediatamente antes de entrar en servicio, en las interrupciones de éste, o después de haber ido al aseo, debe lavarse las manos cuidadosamente con jabón y agua caliente en instalaciones apropiadas y secárselas con una toalla limpia (preferiblemente desechable) o en un aparato secador adecuado.

3.2.1.- ESPACIOS PARA EL ALMACENAMIENTO, PREPARACION Y SERVICIO DE ALIMENTOS.

A.- Cubiertas.

Las cubiertas o el sellado de todas las zonas donde se almacenen, manipulen o preparen alimentos o bebidas, o donde se limpien o guarden utensilios culinarios, deben ser fácil de limpiar y de mantener limpios en todo momento. Sus superficies deben ser lisas y estar en buen estado de mantenimiento. El fondo de los túneles de servicio que haya en estas zonas debe tener fácil acceso para su inspección y limpieza (90).

B.- Mamparos y techos.

Los mamparos y techos de los lugares en los que se almacenen, preparen o manipulen alimentos o bebidas, o en los que se guarden o limpien utensilios culinarios deben tener superficies lisas y lavables, con un acabado resistente y pintadas de colores claros. Los materiales utilizados en los aislamientos que sean de tipo fibroso o similar deben estar protegidos con planchas, de manera que sus partículas no puedan caer en los alimentos. La tela y el yeso no son materiales apropiados para hacer esta protección. No deben instalarse filtros de tipo de fibras en los techos de las zonas donde se

elaboren alimentos, ni encima de los aparatos culinarios.

El material para aislamiento acústico no es aceptable en cocinas, reposterías, fregaderos u otros espacios en los que se manipulen o almacenen alimentos. Se puede usar en los comedores siempre que el material sea de tal naturaleza o esté protegido externamente de tal modo que no caigan partículas sobre los alimentos a través de agujeros o costuras.

C.- Tuberías en techos.

Las tuberías al aire en techos sobre lugares en los que se almacenen, manipulen, preparen o sirvan alimentos tienen que recubrirse de material aislante en caso de que haya condensaciones sobre ellas, o sea probable que las haya.

Las tuberías de descarga por las que pasen aguas fecales u otros líquidos de desecho no deben hacerlo directamente por el techo, ni horizontalmente a través de lugares en lo que se preparen, sirvan o almacenen alimentos, o donde se laven utensilios de cocina. En donde existan tuberías de este tipo deben estar libres de tapones de registros y bridas o si existen deben de estar soldados. Se pueden hacer excepciones en instalaciones ya existentes, cuando las tuberías no goteen, ni tengan pérdidas de líquidos no potables que puedan caer sobre los alimentos o los utensilios culinarios.

Se puede aceptar que las tuberías de desagüe pasen a través del material aislante que rodee a espacios refrigerados.

3.3.- HIGIENE DEL MOBILIARIO Y MENAJE DE LAS COCINAS EN LOS BUQUES

A.- Suministro de agua.

En los lugares en los que se almacenen, preparen o sirvan alimentos sólo debe haber instalación de agua potable, tanto fría como caliente, excepto en los casos que se especifican a continuación. Si sólo hay agua fría, entonces ha de haber instalaciones apropiadas para la limpieza y el tratamiento bactericida de los platos y cubiertos.

En las cocinas puede haber instalación de agua no potable para el lavado de la cubierta y la eliminación de los restos de alimentos. Todas las tomas de agua para fregar cubiertas tienen que tener un aviso que diga: **NO POTABLE, SOLO PARA LAVADO DE CUBIERTAS**, y no deben estar a una altura mayor de 45 centímetros sobre el nivel de cubierta. Cuando se utilice para estos fines agua de mar el cartel debe decir además: **NO UTILIZAR MIENTRAS SE ESTE EN AGUAS CONTAMINADAS (45) (53) (170)**.

Excepcionalmente, se puede utilizar agua del sistema para lavado, para limpiar platos y menaje, siempre y cuando se caliente previamente a **77°C**.

B.- Desagües.

Todos los lugares que se baldeen, o las zonas de cubierta en donde se descargue agua o residuos, deben tener desagües con sifones, excepto cuando la descarga se haga directamente al mar, en cuyo caso no son necesarios.

Se permiten los canalones de trancañil, excepto por debajo y por detrás de equipos y aparatos. Los canalones deben estar dotados de planchas metálicas perforadas, fáciles de quitar y limpiar.

Los desagües de los lugares refrigerados tienen que estar protegidos contra el reflujo (74).

C.- Iluminación.

Todas las zonas en las que se preparen alimentos, o donde se haga la limpieza del menaje, deben tener una iluminación no inferior a 20 lúmenes por pie cuadrado (aproximadamente 200 lux) en todos los puntos. Esta norma no se aplica al comedor.

Los almacenes tienen que tener una iluminación suficiente que permita realizar fácilmente su limpieza y las operaciones sanitarias necesarias.

D.- Ventilación.

Todos los lugares dedicados a la preparación o almacenamiento de alimento, excepto los refrigerados, deben de estar adecuadamente ventilados para evitar olores y condensaciones. La ventilación natural debe ser, según las necesidades, suplementada con sistemas de ventilación mecánicos. Las rejillas o registros en las terminales de ventilación deben ser fácilmente desmontables para su limpieza. Se recomienda el uso de tuercas de palomillas o dispositivos automáticos para la fijación de las rejillas o registros de los terminales de ventilación.

No debe guardarse el menaje ni los utensilios de cocina bajo las bocas de ventilación.

E.- Protección contra insectos y roedores.

Todos los lugares en los que se almacene, manipule, preparen o sirvan alimentos y bebidas deben estar diseñados de manera tal que se impida la entrada de insectos y roedores.

No debe permitirse la existencia de insectos voladores en los lugares de almacenamiento, manipulación, preparación y servicio de alimentos, especialmente cuando el barco esté en puerto. Todas las comunicaciones hacia el exterior de los lugares relacionados con la alimentación deben estar eficazmente protegidos con tela metálica de alambre inoxidable o tela de

plástico de 6,4 aberturas por centímetro o más. Los mosquiteros de las puertas deben estar perfectamente ajustados.

Las entradas y salidas de los conductos de ventilación de los espacios relacionados con la alimentación deben ser protegidas del mismo modo, excepto las de la ventilación forzada que no lo precisan. Para cubrir este tipo de aberturas son preferibles las rejillas de cierre automático bien ajustadas (56).

Para controlar los insectos son efectivas las pulverizaciones ambientales y las de efecto residual. Para evitar la contaminación por estas sustancias tóxicas, todos los utensilios y aparatos de cocina deben protegerse cubriéndolos cuando se realicen estas operaciones.

Deben respetarse escrupulosamente las instrucciones sobre el uso de nebulizadores. Los insecticidas y raticidas -de hecho todos venenosos- así como los equipos para su aplicación no deben guardarse en lugares destinados al almacenamiento, manipulación, preparación y servicio de comidas y bebidas, o a la limpieza de platos y utensilios de cocina, o donde se guarde la vajilla, cubertería, mantelerías o cualquier otro material para la manipulación y servicio de alimentos o bebidas, ni incluso en su inmediata cercanía. Como precaución adicional para evitar equivocaciones estos productos deben de guardarse en recipientes de color o rotulados con la palabra "VENENO" (71).

3.3.1.- EQUIPAMIENTO Y MENAJE

El equipamiento y menaje tiene que estar diseñado, fabricado e instalado de manera que no represente un peligro para la salud.

Las superficies que vayan a estar en contacto con alimentos o bebidas deben ser de materiales impermeables, resistentes a la corrosión, atóxicos, lisos, de fácil limpieza, duraderos, que escurran fácilmente y resistentes a las astilladuras. No se recomienda el uso de metales galvanizados en la encimera para mesas y otras superficies de trabajo. En los aparatos pequeños, si están fijos a la superficie que los sustentan, deberá existir un espacio debajo de ellos de 7,5 centímetros como mínimo para facilitar la limpieza. Este espacio, en el caso de la cubierta, debe ser de 15 centímetros como mínimo, a no ser que la base de los aparatos esté en íntimo contacto con ella de modo que se impida la entrada de insectos.

La superficie frontal de los aparatos y muebles en su parte inferior debe estar retranqueada para dejar espacio para los pies. Las puertas correderas de los armarios deben ser desmontables y de fácil limpieza. Los carriles deben tener una ranura en sus extremos para permitir la limpieza del polvo y residuos.

Los aparatos distribuidores de platos deben tener espacio suficiente encima de ellos para poder desmontarlos y limpiarlos. Los fondos de las armarios cerrados no deben estar perforados. Cuando se pueda los estantes

inferiores de los armarios fijos que no estén cerrados por abajo, deben poder sacarse para facilitar su inspección, limpieza y mantenimiento. Cuando la localización de los equipos impida su limpieza y mantenimiento, su diseño debe ser a prueba de insectos y roedores, sellando sus uniones con tiras de metal a materiales similares.

Los huecos de los montacargas de ben ser accesibles para su limpieza. Si no hay desagüe en estos huecos, su fondo debe ser inclinado hacia la puerta de acceso para que desagüe hacia fuera.

Las piletas, lavaplatos, aparatos para la preparación de comidas, picadoras de carne, envases mostradores armarios cajones, estantes escurreplatos, mesas, abrelatas fijos, utensilios de carnicería, tajos de carne, tablas para cortar, tablas de pastelería, perchas para cuchillos, hornos, campanas o cualquier otro aparato que estén situados en lugares destinados a la preparación y servicio de comidas y todas las superficies en contacto con alimentos deben ser de fácil limpieza y mantenerse limpios en buen estado. Las tapaderas de las marmitas, si están hechas de dos piezas, deben tener un reborde superpuesto que sobresalga de la bisagra para evitar que la suciedad, la grasa o cualquier otra substancia contaminada, escurra de la tapa a la marmita cuando este abierta. Las bocas de la ventilación cercanas a la marmitas deben terminar 45 centímetros sobre cubierta o prolongarse hasta la cubierta alta, terminando en una boca protegida por una pantalla de quita y pon (158) (160).

A.- Lavado de menaje.

Todos los utensilios para comer y beber, excepto los desechables, deben ser concienzudamente frotados y prelavados, para quitarles las partículas más gruesas y , después, bien fregados en agua y jabón o detergente para quitarles la grasa y otras sustancias sólidas, y, finalmente, darles un tratamiento bactericida efectivo. Así mismo, todos los utensilios utilizados en la preparación de alimentos y bebidas deben tratarse del mismo modo después de cada comida.

La temperatura óptima del agua para lavar a mano es de 43-49^o C. Este agua debe mantenerse limpia, cambiándola con frecuencia.

B.- Tratamiento bactericida.

Tanto el equipamiento como los utensilios para comer y beber deben primero limpiarse a conciencia y después tienen que someterse a uno o más de los siguientes procedimientos para conseguir un efecto bactericida adecuado.

1) Inmersión de medio minuto en agua limpia caliente a una temperatura de 77^oC como mínimo.

Si lo que se usa como agente bactericida es simplemente agua caliente, es necesario realizar una operación doble en dos piletas distintas. Después de fregar el menaje debe colocarse en una cesta de alambre de mango largo que se sumergirá en agua a 77°C como mínimo, durante medio minuto al menos. En la piletta donde se haga el tratamiento debe haber un termómetro que aprecie grados como mínimo. Una vez fuera del agua, el menaje debe permanecer en las cestas hasta que se seque. En caso de dotaciones pequeñas puede usarse una sola piletta, primero para fregar y después para hacer el tratamiento bactericida (80).

2) Inmersión durante un minuto como mínimo en una solución desinfectante autorizada por las autoridades sanitarias.

Si se utiliza como agente bactericida el cloro; se necesita un tratamiento de tres etapas como mínimo. Una vez que los utensilios se hayan fregado se aclaran en agua limpia y se sumergen después -durante más de un minuto- en una solución de cloro templada que contenga como mínimo 50 mg./litro de cloro libre. Si los utensilios y menaje no están limpios el tratamiento bactericida con cloro no es eficaz. La solución debe tener un contenido inicial de aproximadamente 100 mg. de cloro por litro y se desechará antes de que esta concentración sea menor de 50 mg./litro. La concentración de cloro de la solución debe comprobarse periódicamente. Se recomienda el uso de cestas de alambre de mango largo en éste método, aunque no son imprescindibles.

3) Exposición en cámara de vapor a una temperatura de 77°C como

mínimo, durante al menos quince minutos, o a una temperatura de 91°C durante cinco.

4) Exposición en horno o cámara de aire caliente a una temperatura mínima de 82°C durante al menos veinte minutos.

5) Si los utensilios son demasiado grandes para sumergirlos pueden tratarse con vapor mediante manguera, o por medio de un chorro de agua hirviendo, o pulverizándolos o frotándolos con solución bactericida.

6) Cualquier otro método considerado efectivo por las autoridades Sanitarias nacionales.

El agua para los tratamientos bactericidas debe estar en todo momento a la temperatura requerida, para lo cual puede ser necesario el uso de algún calentador suplementario. La inmersión en desinfectante requiere tres piletas: la primera para el lavado, la segunda para el aclarado y la tercera para el tratamiento bactericida. Debe comprobarse que las soluciones tengan una concentración adecuada (99).

El tratamiento bactericida debe hacerse de acuerdo con las instrucciones facilitadas por las autoridades sanitarias.

C.- Máquinas lavaplatos.

Los lavaplatos que funcionan por pulverización deben dejar los utensilios limpios a la vista y al tacto, y proporcionar a un tratamiento bactericida eficaz.

Todos los residuos sólidos han de eliminarse de los utensilios antes de colocarlos en las rejillas del lavaplatos, lo que hará sin amontonarlos, de modo que las superficies de los mismos puedan ser alcanzadas por el agua del lavado, aclarado, y puedan secarse fácilmente. Para una limpieza efectiva el agua debe contener un detergente apropiado y estar a una temperatura de aproximadamente 60°C, con períodos de lavado de 60 segundos de duración como mínimo. El aclarado bactericida debe hacerse a una temperatura de 82°C o más (medida en la tubería de entrada). En un lavaplatos tipo pulverizador el tratamiento bactericida adecuado se consigue con un período de aclarado que dure diez segundos por lo menos.

Los brazos por donde sale el agua de lavado y aclarado en las máquinas lavaplatos deben ser fácilmente desmontables, o si no de fácil acceso para su limpieza y disponer de termómetros a la entrada del agua que indiquen su temperatura. Es deseable, aunque no esencial, el que dispongan de un dispensador automático de detergente para el agua de lavado y aclarado y de un termostato.

3.3.2.- ALMACENAMIENTO

Los platos y utensilios deben guardarse en lugar limpio y seco, a suficiente altura sobre el suelo para que estén adecuadamente ventilados, se facilite la limpieza del espacio que quede debajo de ellos y para protegerlos de salpicaduras, suciedad, polvo, goteo y condensación, así como de los roedores e insectos y de cualquier otra fuente de contaminación. Las tazas, cuencos y vasos deben almacenarse en posición invertida. Cuando no se guarden en armarios o taquillas cerrados, los utensilios y recipientes deben de cubrirse o invertirse siempre que sea posible. Los utensilios no deben guardarse en los estantes inferiores de armarios abiertos por debajo del nivel de la zona de trabajo. Los paneles, anaqueles y bandejas deben estar hechos de materiales impermeables, resistentes a la corrosión, atóxicos, lisos, duraderos y resistentes al astillamiento. Deben ser fáciles de limpiar y mantenerse limpios. Los cajones serán de los mismos materiales y desmontables, y tienen que mantenerse siempre limpios. El uso de fieltro para forrar cajones no es aceptable, pero sí lo es el de toallas limpias recambiables. No deben usarse sustancias de limpieza que contengan cianuro u otros tóxicos (148).

A.- Almacenaje en ambiente seco de alimentos no perecederos y utensilios.

Los alimentos y suministros secos utilizados en la preparación de comidas y bebidas, y los equipos, utensilios, jabones, detergentes, etc. empleados para la limpieza deben almacenarse en taquillas, alacenas o

armarios especialmente destinados a ello. Todos estos lugares de almacenaje deben ser de materiales de la misma calidad que los de los utensilios empleados en las operaciones de preparación y servicio de comidas y bebidas. Los contenedores serán de metal u otros materiales a prueba de insectos y roedores y deben estar provistos con tapas que ajusten bien. Los alimentos deben de almacenarse de manera ordenada en estantes, a suficiente altura sobre la cubierta para que queden protegidos contra salpicaduras y contaminaciones, se asegure su ventilación y sea fácil la limpieza de los espacios inferiores.

La temperatura recomendada para productos secos es la de 10 a 15°C, excepto para los almacenados para su uso inmediato en lugares destinados a la preparación y servicio de la comida (82) (84).

B.- Almacenamiento de alimentos perecederos con refrigeración.

Todos los alimentos y bebidas perecederos deben mantenerse a una temperatura de 7°C o menor, excepto durante la preparación y, después de ella, cuando estén a la espera de ser servidos. Cuando el período de almacenamiento de estos alimentos sea largo, se recomienda mantenerlos a una temperatura de 4°C. Estos alimentos y bebidas son los siguientes: natillas, pastelería rellena de crema, leche y productos lácteos, huevos y derivados, carnes, pescados, mariscos, salsas, rellenos de carne y aves, aderezos y ensaladillas que contengan carne, pescado, huevos, leche o productos lácteos. Las frutas y verduras deben conservarse en lugares frescos (154).

Los lugares refrigerados y neveras han de ser de un diseño que facilite su limpieza y deben mantenerse limpios, en buen estado y libres de malos olores. Las fresqueras, lugares refrigerados y neveras deben estar provistos de un termómetro cuya exactitud sea de 1°C y su escala aprecie grados como mínimo; el termómetro ha de colocarse en la parte más caliente del espacio refrigerado. Las unidades de refrigeración deben tener estantes suficientes para evitar el amontonamiento de los alimentos y permitir una limpieza y ventilación adecuadas.

Las temperaturas recomendables para el almacenamiento de alimentos perecederos son:

- 1.- Alimentos congelados: -12°C como mínimo.
- 2.- Carnes y pescados: entre 0 y 3°C .
- 3.- Leche y derivados: entre 5 y 7°C .
- 4.- Frutas y verduras: entre 7 y 10°C .

Los desagües de los espacios refrigerados deben ajustarse a las recomendaciones mencionadas. Estas directrices son también aplicables a los alimentos almacenados en las bodegas.

Se puede usar agua salada tomada en alta mar o agua de lagos o fuentes similares, directamente para descongelar serpentines a la vista en espacios

refrigerados, siempre que la operación de descongelación se realice en espacios cerrados y vacíos. Si es preciso usar agua del mar de áreas contaminadas debe calentarse antes a 77°C. y posteriormente dejarla enfriar hasta la temperatura deseada para realizar la descongelación (101).

3.3.3.- SERVICIO DE COMIDAS

Debe evitarse el contacto de las manos con los alimentos y bebidas; no debe servirse con las manos la mantequilla, hielo u otros alimentos similares. El azúcar debe servirse en recipientes o dispensadores con tapa, o bien en paquetes individuales.

No debe manosearse las superficies de recipientes y utensilios (entre ellos los platos y cubertería) que vayan a estar en contacto con alimentos y bebidas.

Las tazas, platos y cucharas desechables, lo mismo que otros recipientes y utensilios de uso individual, deben adquirirse en embalajes higiénicos, almacenándolos en un lugar limpio y seco hasta que se utilicen. Al sacar tales artículos de su embalaje, se evitará que las manos toquen la superficie destinada a estar en contacto con alimentos o bebidas.

Los paños, servilletas, mandiles, toallas y otros artículos textiles deben guardarse en lugares específicos para ellos. Las mantelerías, toallas,

delantales y mandilones sucios se almacenarán en cubos o armarios cerrados con identificación apropiada (107).

Las cucharas, espátulas, cazos y pinzas que se usen intermitentemente para servir helado, deben sumergirse previamente en agua corriente a 77°C (que se cambiará frecuentemente) o lavarse y guardarse en lugar seco cada vez que se usen. Los termos y otros recipientes para agua potable y bebidas se mantendrán limpios, dándoles el tratamiento bactericida apropiado después de su uso y cuando se utilicen por vez primera.

3.3.4.- USO INADECUADO DE LUGARES DESTINADOS AL SERVICIO DE COMIDAS.

Los lugares en que se preparen, sirvan y almacenen alimentos no deben utilizarse para alojamiento del personal.

En los lugares destinados a preparación de comidas, no deben guardarse ni colgarse ropas, ni efectos personales. Se habilitarán espacios o taquillas cerrados destinados exclusivamente para ello.

En los lugares dedicados a la preparación, servicio o almacenamiento de alimentos no deben permitirse animales, excepto los perros lazarillos que acompañen a personas ciegas, a los que se les permitirá la entrada en los comedores (135).

Debe evitarse la presencia de personas no directamente relacionadas con la preparación y servicio de comidas en las cocinas y lugares de preparación de alimentos durante el horario de su funcionamiento. Igualmente, se prohibirá las visitas de pasajeros y demás personal a las cocinas. Los alimentos almacenados o en preparación, no deben ser manipulados por nadie que no pertenezca al personal destinado a su preparación y servicio.

3.3.5.- RETRETES E INSTALACIONES DE ASEO

El personal que manipule los alimentos dispondrá de aseos próximos. En embarcaciones pequeñas, sin embargo, estas instalaciones pueden ser compartidas con toda la tripulación. En cualquier caso deben ser accesibles en todo momento (139).

Es preferible que los retretes no abran directamente a los lugares donde se prepara, almacenan o sirven alimentos. Si existen retretes en estos lugares, las puertas deben ajustar bien y cerrarse automáticamente. Donde sea posible debe haber un espacio ventilado entre los retretes y los servicios de alimentación.

Dentro o al lado de los retretes existirá un lavabo con agua corriente caliente y fría, mezclador, secador de manos mecánico, toallas de papel individuales o toallas de tela siempre limpias, jabón, detergente apropiado u

otro agente limpiador aceptable, con letreros sobre el lavabo en los que se lea: "LAVESE LAS MANOS DESPUES DE IR AL RETRETE. LAVE LA TAZA DEL LAVABO ANTES Y DESPUES DE USARLA". Estos carteles serán bien visibles (168).

Las zonas que se relacionan a continuación deben tener también instalaciones similares para el lavado de manos, con letreros en los que se diga: "LAVESE LAS MANOS CON FRECUENCIA. LAVE EL LAVABO ANTES Y DESPUES DE USARLO".

a) Servicio central de aprovisionamiento: Existirán uno o más lavabos, dependiendo de las distancias, las divisiones y el tamaño de los espacios, así como del número de personas que los utilicen y otras circunstancias que dificulten el uso adecuado de estas instalaciones.

b) Cabinas individuales, despensas, hornos de panadería, carnicerías, locales destinados a la preparación de verduras y servicios auxiliares; puede haber un único lavabo para uso de varias de estas zonas siempre que el acceso sea fácil. En todos los casos existirá el letrero ya mencionado.

En los barcos en los que haya lavabos en la camareta del personal del servicio de alimentación y sean de fácil acceso desde los lugares de trabajo en donde se manipulen alimentos, no es preciso que existan lavabos en éstos, sustituyéndolos los de las camaretas. En estos casos se permite el uso de toallas individuales de tela para el secado de manos.

No deben usarse para el lavado de manos las piletas de las cocinas o de los vertederos, ni los grifos de la lavandería, fregaderos o instalaciones similares.

Se puede usar agua del sistema de lavado en estos lavabos siempre que se caliente a una temperatura al menos de 77°C. El agua fría procederá, en cualquier caso, exclusivamente del sistema de agua potable.

3.3.6.- ELIMINACION DE DESECHOS

Se tomarán las medidas precisas para el almacenamiento y eliminación de basuras en condiciones higiénicas. Los cubos para basuras pueden usarse en las zonas de preparación de alimentos y locales auxiliares tan sólo para uso inmediato. El almacenamiento de estos cubos, tanto llenos como vacíos, debe hacerse en lugares especiales, aislados de los locales donde se manipulen los alimentos y ser de material de fácil limpieza y a prueba de roedores e insectos.

Pueden usarse también bolsas impermeables colgadas a soportes, de material resistente, con tapas de cierre hermético, que resulten inaccesibles a roedores e insectos y que sean de fácil limpieza.

Los cubos de basura deben estar perfectamente cerrados, excepto en el

momento de su uso (110).

Debe existir una zona para limpiar los cubos que esté separada de la zona de manipulación de alimentos y cercana al lugar de almacenamiento de basuras. Estará equipada con cepillos para fregado, de materiales de limpieza, y de vapor o agua caliente a presión y manguera con boquilla regulable.

Los trituradores de basura y otros sistemas para su eliminación estarán situados en zonas distintas a las en que se manipulen alimentos. Se utilizará únicamente agua potable, suministrada directamente a las tolvas. En las tuberías de descarga horizontal de estos aparatos que están situados en zonas en que se manipulen alimentos puede utilizarse agua salada. En los trituradores situados en otras zonas puede usarse agua salada o de lavado. Todos los orificios de las tuberías de alimentación permanecerán cerrados cuando funcione el triturador, excepto la puerta de vaivén para introducción de restos alimenticios. En las tuberías de entrada de agua a los trituradores en los que se utiliza agua potable o de lavado deben instalarse espacios libres o válvulas de retención.

4.- ESTUDIOS DE INVESTIGACION SOBRE LA ALIMENTACION EN MARINOS

4.1.- LAS ENCUESTAS ALIMENTARIAS

El primer paso para el planteamiento de una campaña de mejora de la alimentación, tanto si se trata de realizar una obra de educación en esta materia, como si se pretende hacer una labor asistencial, ha de ser el conocimiento de la realidad presente. Interesa saber:

1.- Qué suele comer, en calidad y cantidad, la masa de población a la que dirigimos nuestros esfuerzos.

2.- Qué repercusión tiene esa alimentación en el estado de nutrición de esas personas, cosa que incluye el averiguar si existen entre ellas cuadros carenciales y estudiar otros parámetros relacionables con la alimentación, cómo es el crecimiento de los niños, qué grado de morbilidad y mortalidad

—
existe, etc.

3.- Cuáles son las causas de esa alimentación, valorando debidamente los factores económicos, la disponibilidad de alimentos, las costumbres y tradiciones, el nivel cultural, etc.

4.- Posible existencia de otros factores que, con independencia de la alimentación, puedan alterar el estado de nutrición de la población; tal ocurre en los trópicos y en algunas otras regiones, con las parasitosis, que por sí solas, al causar diarreas y otros trastornos, pueden originar cuadros análogos a los que determina una mala alimentación.

5.- Si se encuentran malos hábitos alimentarios, con alteraciones más o menos acusadas del estado nutritivo de la población, interesa inmediatamente averiguar qué medidas serían necesarias para modificar esa situación. El problema puede ser sumamente complejo y las medidas a adoptar han de variar ampliamente de unos a otros casos. Así, hay ocasiones en que un defecto alimentario grave se debe exclusivamente a ignorancia, frecuentemente asociada a hábitos tradicionales de difícil desarraigo, pues, como todas las creencias basadas en conocimientos empíricos adquiridos en el transcurso de siglos, suelen tener algo de verdad. Tal ocurre en algunas zonas tropicales cuyos habitantes consideran tradicionalmente que la leche es dañina para los niños, pues les produce diarrea. La base de esa creencia es verídica, ya que la leche, en pésimas condiciones higiénicas que hasta hace poco recibían, o aún reciben, es sin duda, causa fácil de diarreas infantiles. En

este caso y otros análogos se impone fundamentalmente una labor de educación, propaganda y captación de las gentes, asociada al suministro de alimentos en buenas condiciones (195).

Otras veces el problema es económico. Tal suele ocurrir en los países europeos y otros de análogo nivel cultural, en los que la mayor parte de la población tiene una idea, aunque sea sumaria y adquirida por observación de otros sectores sociales, de qué es lo que se debe comer y si alguna vez no sigue una alimentación mejor es, simplemente, porque no tiene dinero para adquirir los alimentos necesarios. En este caso, la solución puede no estar en nuestras manos. Pero, sin embargo, también aquí la educación suele ser de gran valor, al enseñarles cómo no siempre los alimentos mejores son los más caros y cómo con las mismas disponibilidades monetarias es muchas veces fácil transformar en aceptable (no digamos óptima) una dieta antes pésima (192).

Puede tratarse de un problema de disponibilidad, factor que hay que tener en cuenta al proyectar un programa de Educación Nutricional. Es absurdo y contraproducente -pues parece un escarnio- recomendar, por ejemplo, el consumo de pescado en un área a la que el pescado no llega, o insistir en la necesidad de consumir frutos cítricos a unas gentes que casi no conocen las naranjas, que ni se producen ni llegan a su región. A veces, la Educación Nutricional, al aumentar la demanda, puede hacer variar las disponibilidades de ciertos alimentos. Otras, su asociación con los huertos escolares y la repercusión de ambos en la colectividad puede ser el origen de

un aumento de producción local de los alimentos protectores que antes escaseaban (191).

Para averiguar todos estos aspectos de la situación alimentaria y nutricional de una población dada es preciso recurrir a la práctica de las llamadas Encuestas. De lo que acabamos de decir se desprende que éstas presentan múltiples facetas. Se pueden abarcar todas ellas en una determinada encuesta, o bien reducir ésta al estudio de uno o unos cuantos aspectos. Así, en una encuesta podríamos diferenciar:

1.- Un aspecto dietético: averiguar qué alimentos consumen las gentes y en qué cantidades y condiciones.

2.- Un aspecto nutricional o puramente médico: investigar el estado de salud de la población, las enfermedades carenciales que presentan, otras enfermedades frecuentes, las curvas de crecimiento de los niños, etc.

3.- Un aspecto socio-cultural: investigación de las causas no económicas de mala alimentación; costumbres, tabús, tradiciones, de cuyo conocimiento se derivará el de los medios adecuados para corregirlas. Interesará siempre conocer el nivel cultural medio de la población, el tanto por ciento de analfabetos, etc. que condicionará en gran parte el tipo de medidas a adoptar.

4.- Un aspecto económico, que podríamos dividir en dos partes:

a) Estudio del poder adquisitivo de la población y comparación del mismo con el costo de los alimentos, en especial de aquellos más necesarios para mejorar su estado nutricional.

b) Estudio de la situación socio-económica de la región; producción, importación y exportación de productos alimenticios; características de la propiedad y reparto de las tierras, en las zonas rurales, etc.

5) Un aspecto agronómico o agropecuario, de gran interés en las zonas rurales y para el país en general e íntimamente relacionado con el apartado anterior. Comprende el conocimiento de los métodos actuales de trabajo en el campo y de cría de animales; los cultivos tradicionales, etc., y el estudio de las posibilidades de modificación y mejora, introduciendo nuevos cultivos o mejorando las técnicas. En este aspecto podemos incluir el estudio de los métodos de almacenamiento y conservación de alimentos (44).

La práctica de una encuesta que abarque todas estas modalidades, y algunas más que hemos omitido, requiere, sin duda, la colaboración íntima de una serie de personas especializadas: médicos, enfermeras y dietistas para los dos primeros aspectos; pedagogos y sociólogos para el tercero; agrónomos, economistas del hogar, etc., para los dos últimos. Pero el disponer de este personal especializado, en número suficiente para estudiar la totalidad, o al menos una parte importante, de un país, es un lujo que pocas naciones se pueden permitir y que incluso podría considerarse como relativamente

innecesario. En realidad, un equipo reducido, que podría muy bien ser el Médico, el Maestro y el Agente de Extensión Agraria, residentes en cualquier población, puede suministrar, con aceptable exactitud, la mayor parte de los datos necesarios. E incluso, reduciéndose a ciertos aspectos nada más, un maestro, por sí solo, si se interesa por estos problemas, puede aportar una información valiosísima, que costaría mucho tiempo y dinero recoger por medio de equipos especializados.

De ahí que creamos interesante dedicar unos capítulos a los métodos y técnicas de las encuestas, aunque únicamente en sus aspectos dietético y nutricional, que son los que nos competen.

Digamos antes que estas encuestas son imprescindibles al iniciar un programa nutricional para;

11) confirmar que es necesario.

21) De serlo, decidir sobre qué aspectos debe incidir, o cuáles se debe dar prioridad. Y más adelante, esos datos basales son esenciales para comparar con ellos la situación de la colectividad pasado un cierto tiempo y poder así evaluar los resultados logrados. Si nuestra meta es mejorar el estado de nutrición de las poblaciones y, con ello, su salud, su rendimiento, su actividad, etc., no podremos creer que hemos alcanzado nuestros objetivos hasta no disponer de pruebas decisivas de que las gentes que antes comían mal y estaban mal nutridas, comen adecuadamente y han normalizado su estado nutricional. Y esas pruebas sólo nos las puede dar la reiteración de

investigaciones o encuestas, con intervalos adecuados (48) (51).

La práctica de encuestas de nutrición se inició (salvo algunos estudios anteriores muy limitados y que adolecían del defecto de considerar sólo la ingestión calórica) en 1931, y va cobrando importancia a la vez que se perfecciona su metódica, en los años siguientes, gracias a los trabajos de ORR, MC, COLLUM, DRUMMOND (trágicamente asesinado en Lours hace ya años), MAC CANCE, etc., y a las publicaciones de la Sociedad de Naciones, del National Research Council de los Estados Unidos y del Medical Research Council inglés. En España, los primeros trabajos son los de GRANDE COBIAN (1939), seguidos por las encuestas de GRANDE y ROF (1941), las de VIVANCIO, PALACIOS, R. MIÑON, SEGOVIA, MERCHANTE y PERIANES, en 1948, 1950 y 1952, las realizadas por la Escuela de Bromatología y otras muchas posteriores.

Refiriéndonos, como hemos dicho, sólo a los aspectos dietéticos y nutricionales, que son los de nuestra competencia, tenemos que considerar que una encuesta puede realizarse con diversa amplitud. A este respecto, podemos distinguir los siguientes tipos, cada uno de los cuales utiliza una metódica diferente:

- 1.- Encuestas nacionales (o regionales).
 - 2.- Encuestas familiares.
 - 3.- Encuestas sobre colectividades homogéneas.
 - 4.- Encuestas individuales.
-
-

4.1.1.- ENCUESTAS NACIONALES

Son fundamentalmente dietéticas, dadas las dificultades, prácticamente insuperables, para efectuar reconocimientos médicos y análisis a una población de millones de seres.

La obtención de datos generales de las cantidades de alimentos consumidos por los habitantes de una nación y su comparación con las necesidades datos de indudable utilidad, pero muy inexactos, pues:

a.- Esas cantidades de alimentos han de ser transformadas en calorías, hidratos de carbono, proteínas, grasas, etc., tras descontar los porcentajes de desperdicios y las pérdidas por almacenamiento y transporte. Ello implica el uso de tablas de composición de alimentos y de desperdicios, inevitablemente llenas de pequeños errores (dada la diversidad de alimentos y variedad de los mismos, las modificaciones locales y regionales, las diferentes condiciones de almacenamiento y luego de condimentación), errores que se hacen de importancia al irse multiplicando las cantidades.

b.- Los datos obtenidos hay que compararlos con las necesidades teóricas establecidas internacionalmente. Esto también supone una fuente de error, ya que varían de unas a otras condiciones y es difícil calcularlas exactamente para la totalidad de un país.

c.- En este tipo de encuestas, los datos se refieren a habitantes, no teniéndose en cuenta la diversidad de reparto entre ellos, según su posición económica, capacidad adquisitiva, nivel cultural, etc.

Pese a todas estas objeciones, los datos globales de que ellas se obtienen poseen gran valor. Para llegar a ellos se precisa disponer de información sobre la producción de alimentos del país, o región estudiada, la cuantía y clase de las importaciones y exportaciones y, sobre todo, la cuantía de ventas al por menor. Y simultáneamente hay que conocer el número de habitantes y a ser posible, su distribución por sexos y edades. En los países occidentales, estos datos son fácilmente obtenidos y verídicos. No así en muchos países subdesarrollados, de Africa y Asia, donde no existen censos ni datos estadísticos bien llevados.

En calidad de orientación general, estas encuesta son, por tanto, muy interesantes, pero para obtener informes más exactos, no tienen gran valor.

Otra información de interés en los estudios de tipo nacional son las estadísticas, de las que se pueden extraer muchos datos sobre la nutrición de un país. Dentro de ellas, las más útiles son las referentes a mortalidad infantil (muertes de niños de menos de un año por cada 1.000 nacidos vivos en ese año) que se muestran claramente paralelas al estado de nutrición de la población, aunque influyan otros factores, como organización de los servicios de puericultura, condiciones de clima y de vivienda, cultura media de la

población, etc.

Otras estadísticas, como las referentes a la mortalidad perinatal (muertes de niños de menos de un mes por 1.000 nacidos vivos) y la frecuencia de tuberculosis o de otras enfermedades, pueden ser también útiles, aunque indudablemente, la alimentación es sólo uno de los factores que en ellas influyen; buena prueba de ello es la gran mejoría que en las estadísticas sobre enfermedades infecciosas supuso la entrada en el campo de la terapéutica de los antibióticos (161).

Finalmente, en tiempo de guerra y en otras condiciones en que la nutrición de una nación sea reconocidamente mala, la simple estadística del número de muertes en un tiempo dado refleja bien el estado de la nutrición.

En resumen, las encuestas nacionales, útiles como orientación general, carecen del detalle necesario para que nos sirvan de base para proyectar o evaluar un Programa de Educación Nutricional. Su práctica corresponde a organismos centrales, de los ministerios correspondientes y a los servicios de Estadística.

4.1.2.- ENCUESTAS FAMILIARES

Se basan en el estudio, durante un período de tiempo, de los alimentos que consume cada familia. Como los comportamientos alimentarios y hábitos

dietéticos de los diversos grupos socioculturales y económicos de cada país son distintos, la metodología debe ser específica en cada ocasión. En estos estudios puede valorarse únicamente la provisión bruta de alimentos, que es lo que ocurre cuando el propósito del estudio es económico, pero si éste es nutricional debe calcularse la provisión neta o el consumo familiar de alimentos.

Posteriormente, y por reparto proporcional entre sus integrantes, teniendo en cuenta los invitados y las comidas realizadas fuera del hogar, puede estimarse el consumo medio por persona y día y la disponibilidad de nutrientes.

Los diferentes métodos de estudio del consumo o patrón alimentario familiar, que se describirán a continuación y que igualmente son aplicables en colectivos homogéneos, tienen todos en común las siguientes características:

a.- Unidad de observación: Domicilio, grupo familiar o institución. Descripción en detalle de quiénes de sus miembros participa en las comidas que se realizan diariamente, anotando edad, sexo, ocupación o nivel de actividad y estado fisiológico.

b.- Cantidad de alimentos comprados y consumidos: Estas pueden calcularse, ordenadas las alternativas que siguen en sentido decreciente de fiabilidad, conociendo el número y peso en detalle de las unidades compradas, o bien describiendo los alimentos en medidas caseras o mediante modelos, y

finalmente puede estudiarse sólo el precio de los alimentos comprados, si se conocen los precios por unidades de peso.

c.- Número óptimo de días por familia-institución de investigación y número óptimo de familias que deben estudiarse: Depende de la variabilidad de los hábitos de alimentación y compra en cada familia y entre las distintas familias, y del nivel de seguridad deseado para estudiar tanto el consumo de alimentos como la ingesta de nutrientes. comúnmente se recomienda un período de siete días.

A.- Método de compras.

La persona investigada, generalmente el ama de casa, o el investigador, registran a diario, los alimentos comprados por la familia durante el período de estudio, los producidos en el propio domicilio y los obtenidos por regalo o pago en especies. Se hace además un diario de las comidas del período de estudio, para comprobar que esos alimentos se registraron también en la plantilla de compras, y también que se consumen los alimentos con corta vida.

Con este método, usado por el I.N.E., para hacer balances nutricionales se asume que no hay cambios importantes en las reservas de alimentos en cada familia durante el estudio, o bien que se compensan entre las diversas familias, lo que es posible con muestras amplias. Para estimar los nutrientes disponibles hay que descontar las sobras y los alimentos consumidos por las

visitas, y las comidas realizadas fuera de la casa no pueden incluirse en el cálculo de consumo.

B.- Método de inventario.

Pretende llevar a cabo un registro simple de las cantidades brutas de alimentos disponibles para el consumo dentro de la familia. Para esto el investigador da campo realiza un inventario de todos los alimentos que se encuentran en la casa, tanto al principio como al final del período de investigación. El mismo, el ama de casa o la persona encargada de elaborar los menús, además, registra los pesos de todos los alimentos que entran en la casa durante este período. Deben restarse los desperdicios, los alimentos consumidos por las visitas y debe tenerse en cuenta cuántos miembros de la familia han comido fuera del hogar, por lo que la única diferencia con el método anterior es que considera los cambios en las reservas de alimentos de las familias consideradas una a una.

Desde luego sólo es útil si el entrevistador puede acceder con facilidad a los almacenes o despensas y obtener por recordatorio las cantidades de alimentos retirados para su uso en las comidas.

Aunque da una estimación de la ingesta de nutrientes más segura que el método de compras, influye en los hábitos normales de adquisición de alimentos, al dirigir la atención a las existencias que se tenían en las despensas. Por esto, tiene un valor sólo limitado, básicamente para propósitos

económicos. Por lo común, en la bibliografía en castellano este tipo de estudio suele recibir el nombre de **Método de inventario y compras**.

C.- Método de la lista de alimentos.

En este método el entrevistador usa una lista de productos alimenticios en un cuestionario estructurado, para ayudar, en las familias investigadas, a recordar a las personas entrevistadas las cantidades, y el precio, si los objetivos del estudio lo justifica, de todos los alimentos utilizados en el domicilio durante el período de estudio.

Es similar al método de compras, pero en este caso se estiman tanto los alimentos comprados como los utilizados, y requiere una única entrevista, basado por tanto en un recordatorio, en vez de en un registro actual. Como en los métodos anteriores, es necesario anotar la distribución por edad y sexo de los miembros de la familia que participan en las comidas domiciliarias.

Este método, sobre el que se tiene una de las más vastas experiencias, se utiliza, por ejemplo, en los National Household Food Consumption Surveys de los Estados Unidos.

D.- Método de registro familiar.

Es el método electivo cuando se requiere información sobre los alimentos disponibles para el consumo en la familia durante cada uno de los días de observación. Las cantidades de alimentos preparados y servidos en el domicilio son pesadas, o estimadas en medidas caseras, por el ama de casa o por el investigador de campo. Los alimentos que son consumidos por cualquier persona distinta a los miembros de la familia deben igualmente pesarse o estimarse, y luego substraerse de la cantidad total disponible para el consumo (164).

Los sujetos sometidos a investigación pueden individualmente registrar los alimentos que obtienen y consumen fuera de su domicilio, y, si se suman a las anteriores, la valoración del consumo de alimentos de todos los sujetos, durante el período de estudio, es completa.

Aunque se describe como el único tipo de estudio familiar que tiene carácter prospectivo, el procedimiento es realmente una mezcla de recordatorio y de registro. Así, por ejemplo, en la primera visita, al tiempo que se informa con claridad del objetivo del estudio, y se registran por edad, sexo, grado de actividad y estado fisiológico los miembros de la familia, se realiza por un lado, un recordatorio, estimando las cantidades, del desayuno de ese día, y por otro lado, se registra el peso en crudo de los ingredientes que van a ser utilizados en la siguiente comida, eliminando las partes no comestibles.

Del mismo modo, en la siguiente visita, que puede ser esa misma tarde, si el estudio cubre un único día, debe preguntarse de nuevo por la comida

principal, para controlar los datos anteriores, anotando quien estuvo presente, y registrar los pesos de todos los alimentos que van a ser utilizados en la comida de la noche, preguntando por los comensales que van a participar. Si el estudio dura más de un día, la segunda visita puede ser al día siguiente, y en ese caso la información sobre la cena de la noche anterior y sobre el desayuno de ese día se obtienen por recordatorio.

En cualquier caso es necesario anotar en detalle la clase, variedad y calidad de los alimentos. Para considerar todas las condiciones que pueden variar el valor nutritivo de los alimentos, igualmente hay que conocer los sistemas de cocción, sobre todo para los alimentos más frecuentes. Finalmente deben anotarse todos los desperdicios, pesándolos igualmente o estimando su peso. La validez de la información depende de la personalidad y habilidad del investigador.

Este método facilita estimaciones directas de la cantidad neta de alimentos disponibles, pero requiere más esfuerzo, tanto por la persona investigada como por el investigador, que debe realizar visitas periódicas. Es necesario la participación de la familia en todo momento y puede producir un exceso de esmero por parte del ama de casa en la preparación de las comidas por el hecho de ser controlada, dando una idea falsa del consumo alimentario de esa familia. Es muy útil en comunidades en las que una parte de los alimentos se producen en el propio domicilio, y apropiado en investigaciones donde el nivel cultural de la población sea bajo, pues la carga mayor cae en la persona investigadora. Se ha propuesto una modificación, el registro familiar

de semi-pesada, en el que, además, se anotan, en medidas caseras, las cantidades de alimentos ingeridas por cada individuo dentro de la familia para hacer estimaciones más exactas de la distribución intrafamiliar de ingestas (1).

4.1.3.- ENCUESTAS INDIVIDUALES.

La valoración de la adecuación dietética y, sobre todo, la investigación de las relaciones entre dieta y estado nutricional por un lado, y entre dieta y enfermedad por otro, deben basarse en la recogida de datos sobre consumo de alimentos a nivel individual. Estos pueden recogerse transversalmente, en un momento concreto del tiempo, por lo general en un gran número de individuos (estudios transversales o cross-sectional), o pueden recogerse datos de unos individuos a lo largo de un período amplio de tiempo, por lo común años (estudios longitudinales). Normalmente la dieta que interesa valorar es la dieta habitual, esto es, la que sigue un individuo en condiciones normales, en tanto otras veces con fines diagnósticos o de comprobación de eficacia terapéutica, puede interesar comprobar si un individuo mantiene estrictamente una dieta prescrita o modificada (143).

La selección entre los distintos métodos de estudio de consumo de alimentos individuales depende del tipo de información que sea necesario recoger. A veces puede interesarnos medir el consumo medio de alimentos de

un grupo de individuos, y en otras ocasiones podemos necesitar conocer además la distribución de la ingesta dentro del grupo. Otras veces será preciso identificar si la dieta de un individuo concreto pertenece a un decil determinado dentro de esa distribución, como ocurre cuando se quiere correlacionar un cierto déficit nutritivo y una patología. Finalmente podría necesitarse medir, en términos absolutos y con precisión, la cantidad de alimentos que consume un individuo, con propósitos clínicos, lo que representa la mayor complicación posible de análisis pues el error aleatorio es, por lo común, elevado. En la selección del método de estudio, además, se ha de considerar cuál es la población diana, cuántos los recursos, y llegar a un compromiso entre la participación y la precisión deseadas (93).

En principio, los diversos métodos pueden dividirse en dos categorías básicas: una se refiere al registro de datos en el momento de su consumo (METODOS DE REGISTRO O POR PESADA); la segunda se refiere a la recogida de datos sobre la dieta consumida en el pasado, sea inmediato, reciente o lejano (METODOS DE RECORDATORIO o POR ENTREVISTA). Su validez es diferente según se utilicen para obtener cada uno de los cuatro tipos posibles de información antes descritos, aunque éste, como ocurría con los métodos familiares, es un concepto relativo, pues en todos la información es suministrada por los mismos sujetos investigados, y ésta puede no ser correcta. Los escasos estudios de validación independientes, como por ejemplo, el nitrógeno urinario en 24 horas, para comprobar la ingesta proteica.

4.1.4.- METODOS POR ENTREVISTA

A.- Recordatorio de 24 horas.

El recordatorio de 24 horas, que mide la ingesta real de un día específico, es el más frecuentemente utilizado en este grupo. Consiste en interrogar por el consumo real de alimentos de un individuo en las 24 ó 48 horas del pasado inmediato, o justamente del día anterior. Las cantidades de alimentos se valoran normalmente mediante medidas caseras, modelos de alimentos o fotografías, recogándose en orden, de la mañana a la noche, todas las ingestas, incluyendo tanto las realizadas en domicilio como fuera de éste (142).

Fue introducido por Burke en 1938, para enseñar a las madres cómo registrar la ingesta dietética de los niños, pero sin calcular los valores de ingesta de energía y nutrientes, por lo que es Wiehl, con su estudio sobre las deficiencias dietéticas en trabajadores de una industria aeronáutica, quien es reconocido como el primero que usó este método. Se ha empleado para recordar la ingesta de períodos variables de tiempo, desde pocas horas hasta 7 días, aunque, como lo más común es un período de 24 horas, conserva ese nombre convencionalmente. El entrevistador puede recoger la información personalmente o por teléfono, y puede utilizarse un formulario abierto, un cuestionario precodificado, una grabadora o, incluso, directamente, un programa informático, lo que debe ser conocido para valorar el estudio, pues esas diferentes formas de recoger la información pueden influir los resultados.

El encuestador debe estar entrenado en las técnicas de encuesta, evitando traslucir su opinión durante la entrevista, y tener un profundo conocimiento de los hábitos de consumo de alimentos en la zona y el grupo estudiado. Si son varios los entrevistadores, deben seguir un protocolo estandarizado, sobre todo en el orden del interrogatorio y en el uso de preguntas neutras, y si se realizan recordatorios repetidos, es preferible que el encuestador sea el mismo para cada individuo (69).

No parece que los entrevistados introduzcan ningún error sistémico, pero para evitarlos es recomendable no avisar con antelación, no mezclar en una misma investigación encuestas personales y telefónicas y realizarlas siempre en las mismas condiciones ambientales, distribuir en la muestra aleatoriamente los días de entrevista y estandarizar los modelos para estimar las cantidades, que sólo deben usarse cuando haga falta cuantificar la cantidad consumida de un alimento (105).

En relación a los sujetos entrevistados, como quiera que el método depende de sus capacidades para recordar y describir adecuadamente su dieta, este tipo de estudio no es aceptable en niños, por lo menos hasta los 7 años, y con frecuencia tampoco en mayores de 75 años, sobre todo si tienen algún tipo de minusvalía. La demanda de memoria es, lógicamente, mayor si el período que se recuerda es superior a 24 horas. La entrevista tarda aproximadamente de 15 a 20 minutos si es recordatorio único de 24 horas.

El método de recordatorio de 24 horas tiene varias ventajas en el orden

práctico. Es rápido, simple en su realización, con poco esfuerzo por el sujeto investigado y aplicable a prácticamente todos los grupos de interés. Los gastos son reducidos y la tasa de participación es elevada, en comparación a otros métodos. Por todo esto es el método de elección en investigaciones grandes, en las que la representatividad de la muestra es crucial, como en el Canadá National Survey o en los norteamericanos NHANES I y II.

Por el contrario, ha de tenerse siempre en mente que el método cuenta con dos grandes desventajas: Una, derivada de la memoria y de la descripción de los alimentos, puede reducirse realizando cuidadosamente técnicas de entrevista estandarizadas. La otra, más grave, es la gran variabilidad diaria o intraindividual que se produce en muchos grupos de población, sobre todo en países industrializados. Por este motivo, un recordatorio único de 24 horas sólo es posible si se desean valorar tan sólo las medias de consumo de alimentos y de ingesta de nutrientes en un grupo. Para recoger otros tipos de información son necesarios los recordatorios de 24 horas repetidos, en los que hay que prever que se producirán pérdidas de sujetos.

Se han validado las ingestas calculadas con este método observando a sujetos que comen en comedores colectivos, y se ha visto que con él se obtienen medias de grupo aceptables, pero tiene tendencia a subestimar la ingesta. No se ha validado en forma directa entre personas que comen en sus propios domicilios. Si se ha comparado con otros métodos, y, siempre para medias de grupos de población, suele concordar bien con los registros por pesada y los registros estimados, en tanto de medias más bajas, y varianzas

mayores, que el método de la historia dietética, sobre todo para algunos nutrientes.

Su precisión mejora repitiendo los recordatorios o aumentando el tamaño de la muestra. Por lo general será preferible hacer una única entrevista en una muestra más grande que repetir los recordatorios, si nos basta calcular ingestas medias. Si queremos información más detallada, es altamente recomendable repetir las entrevista, al menos en submuestras. El número de éstas depende de los hábitos de alimentación da cada población y de cada nutriente, y puede ser muy elevado por ejemplo para la vitamina A y el colesterol (8).

B.- Historia dietética.

Es un método retrospectivo para encuestas individuales. Valora la ingesta habitual a lo largo de un período, y por tanto sirve para investigar las costumbres dietéticas, tanto en cantidad como en frecuencia, más que la alimentación actual. Fue propuesto por vez primera, en 1947, por Burke, y originalmente la técnica se desarrollaba en tres partes.

Primero el investigador valora el consumo total habitual de alimentos y los hábitos de comida mediante un interrogatorio detallado sobre los patrones de ingesta a lo largo de un período amplio de tiempo, en el que se estiman incluso, en medidas caseras, las cantidades de alimentos. En segundo lugar se realiza otro interrogatorio, empleando una lista detallada de alimentos, para

verificar y completar los hábitos usuales de ingesta. Finalmente se solicita del sujeto que lleve a cabo un registro estimado, en medidas caseras, durante 3 días, de su ingesta en su propio domicilio. La primera parte de la historia, la entrevista sobre los alimentos que suelen formar parte de las ingestas diarias, las cantidades en que se consumen y la frecuencia con que suelen tomarse, se refiere siempre a un período de tiempo determinado que, aunque habitualmente establecido entre 7 días y 1 mes, en ocasiones ha incluido todo un año.

Aunque se han propuesto modificaciones, por ejemplo en el sentido de sustituir el interrogatorio por lista por un recordatorio de 24 horas como comprobación, y el registro de 3 días se incluye pocas veces, cualquier variación sobre la descripción original, que aún se usa con frecuencia, suele mantener el nombre de método de Burke. La discusión con el entrevistado debe hacerse sobre cada comida, intentando sobre todo conocer menús alternativos, combinaciones de alimentos y su frecuencia, lo que sucede en los fines de semana o durante el trabajo y todas las peculiaridades de la dieta. La valoración del tamaño de las raciones puede hacerse, además de mediante descripciones verbales, con modelos alimentarios (155) (156).

Es obligatorio, en cualquier caso, controlar al final de la entrevista la fiabilidad de las respuestas recogidas, mediante cualquier sistema de preguntas cruzadas relativas al consumo de los principales grupos de alimentos (cross-chek). La entrevista es larga, entre 60 y 90 minutos, y la preparación de los encuestadores ha de ser muy elevada.

Es, por supuesto, mucho más costoso que el recordatorio de 24 horas, pero con la gran ventaja de recoger información de la dieta sobre un largo lapso de tiempo. Por tanto la información sobre el tipo de alimentación de los individuos es más fiable y real. No requiere condiciones físicas especiales para su ejecución, y puede llevarse a cabo fácilmente en un domicilio o en cualquier otro lugar. El esfuerzo por parte de los individuos encuestados no es tan intenso, lo que es otra gran ventaja, gracias a la cual, por lo general, se consiguen tasas de participación elevadas.

El inconveniente principal es la preparación requerida en los encuestadores. Deben estar capacitados para recoger la información, para interrogar adecuadamente y para realizar estimaciones de cantidades de consumo (157).

Como todo método retrospectivo también depende de la memoria del individuo, por lo que la validez de la historia dietética ha sido con frecuencia puesta en duda, al menos en algunos grupos de población. Aunque se han propuesto cuestionarios precodificados e incluso cuestionarios que puedan aplicarse los propios sujetos investigados, parece que es incluso más fácil recordar lo que se consume habitualmente que lo consumido en unos días precedentes determinados. Al menos desde el punto de vista de la precisión, la historia dietética, sobre todo tal como fue concebida inicialmente, es bastante exacta, y da resultados similares cuando se repite en un grupo concreto al cabo del tiempo, sobre todo para la energía y los macronutrientes, hasta al

menos entre períodos de 2 años. Evidentemente la mejor reproductibilidad de este método frente al recordatorio de 24 horas, e incluso frente a registros de 24 horas, se debe a que la historia dietética no tiene en cuenta la variabilidad intrapersonal diaria.

No conviene olvidar, no obstante, que su objetivo fundamental es valorar las ingestas medias relativas de los individuos, no tanto las ingestas absolutas de un colectivo, para lo cual de hecho la historia dietética, por su dificultad, sería ineficiente, y por tanto puede ser válida para ordenar a los sujetos en grupos amplios de acuerdo a su ingesta habitual. Por esto, si se comparan sus resultados con los obtenidos, por ejemplo, con registros de 7 días, que sí valoran con más precisión las ingestas absolutas, no es extraño que aquellos sean más altos, aunque otras veces ocurre lo contrario.

En resumen, por su complejidad, carácter subjetivo y por valorar sólo la dieta habitual, debe utilizarse sólo si estamos muy seguros de que es capaz de medir la característica de la dieta de nuestro interés.

C.- Frecuencia de consumo de alimentos.

Es el tercer método de carácter retrospectivo para estudios de consumo de alimentos a nivel individual, y valora la frecuencia con la que el individuo consume cada alimento. Aunque puede ser sólo cualitativo, expresándose en relación a un período de tiempo (diario, semanal o mensual), puede incluir una valoración cuantitativa de las raciones habitualmente consumidas. En ese

caso, como en todo método de recordatorio, la estimación se realiza mediante medidas caseras, modelos de alimentos o fotografías. Incluir esta valoración de cantidades hace más exactos los resultados, toda vez que las raciones pueden variar mucho en tamaño, incluso dentro de un grupo dado.

Con frecuencia se utiliza para estudiar específicamente nutrientes determinados, interrogando únicamente por la frecuencia y cantidad de consumo de los alimentos fuente de éstos, y también para establecer asociaciones entre dieta y salud y para evaluar programas de educación sanitaria (140).

Las ventajas fundamentales son su bajo coste, la rapidez con que puede realizarse y su simplicidad, ya que el cuestionario, que suele estar pre-codificado para simplificar su grabación, puede ser remitido por correo y cumplimentado por el propio individuo o por encuestadores aún poco entrenados. De hecho esta técnica se introdujo para evitar los inconvenientes de los otros métodos de estudio de consumo de alimentos. El único inconveniente estriba en que la elaboración del cuestionario puede ser laboriosa.

En este sentido el investigador debe asegurarse que incluye los alimentos que interesan, y que éstos sean todos los necesarios para obtener suficiente información sobre el aspecto nutricional investigado. Además, las instrucciones deben redactarse con mucho cuidado, y en general, se recomienda que los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos

sean preparados específicamente para cada estudio y en cada población.

Aunque, de acuerdo a lo anterior, los resultados entre distintos cuestionarios pueden ser diferentes, se han validado frente a los datos obtenidos por historia dietética y por registro por pesada. La mayor concordancia se observa con los cuestionarios que tratan de evaluar unos componentes dietéticos determinados, en tanto los resultados de los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos que tratan de medir la dieta total tienen resultados más dispares en relación a estos otros métodos de validación relativa.

La precisión no ha sido apenas valorada. El problema, como en la historia dietética, es decidir qué tiempo dejar pasar entre la primera prueba y la segunda: la falta de concordancia, que es bastante común al menos para algunos nutrientes, puede no deberse a que la reproductibilidad sea baja, sino simplemente a que han variado los hábitos de consumo.

4.1.5.- METODOS POR PESADA

A.- Registro por pesada.

En este método el sujeto es adiestrado para pesar los alimentos inmediatamente antes de su consumo y también todo tipo de sobras. Si esto interfiere con los hábitos normales de ingesta, como cuando se come fuera de

—

—

casa, puede bastar una descripción de los alimentos, estimando el investigador los pesos. Además hay que anotar los procesos de cocción, y utilizar Tablas de Composición de Alimentos una vez cocinados, según las recetas más comunes de cada zona. Si no se dispone de éstas debe realizarse el llamado REGISTRO PRECISO POR PESADA, en el que un investigador debe pesar todos los alimentos crudos, los cocinados, los aperitivos y todo producto ingerido y anotar también todas las raciones individuales, siendo a veces necesario igualmente tomar muestras alícuotas para su análisis químico. El término "preciso" hace referencia a lo detallado de la medición, más que a la exactitud de la escala de medidas.

Los grupos de población estudiados, sobre todo si se seleccionan aleatoriamente, deben ser instruidos verbalmente y por escrito con claridad, y debe hacerse una demostración, preferiblemente en sus casas, sobre cómo usar las balanzas para pesar acumulativamente los alimentos y cómo usar los libros de registro. Aunque se tiende a creer que el registro por pesada es el método de valoración dietética más exacto, es siempre posible que el sujeto investigado modifique su ingesta. Para reducir este riesgo debe ocultarse cual es el nutriente concreto que interesa.

En la visita final, al acabar el período de investigación debe verificarse el registro en busca de posibles errores. La codificación, para su grabación informática o tratamiento manual, debe hacerse tan pronto como sea posible, para poder contactar con el sujeto para aclarar dudas, y debe ser a su vez verificada por al menos una persona distinta antes de su tratamiento.

El registro por pesada es útil en cualquier población con un cierto nivel cultural, y puede usarse en personas hospitalizadas, en poblaciones seleccionadas aleatoriamente y en poblaciones de voluntarios. Teóricamente, con ciertas condiciones, es un método adecuado para obtener cualquiera de los cuatro tipos de información dietética. Dada su, en principio, gran exactitud, es habitualmente el método que se emplea en investigación. También es el preferible si se realizan estudios multicéntricos, pues las instrucciones se pueden estandarizar fácilmente y se evitan los sesgos derivados de las estimaciones de los pesos y de la frecuencia de consumo de alimentos.

Por el contrario, no es útil en personas incapacitadas y en las de bajo nivel cultural, pues requiere bastante esfuerzo y un alto grado de cooperación, lo que puede afectar la validez del estudio si en éste se requieren altas tasas de participación. Estas pueden mejorarse implicando en el reclutamiento a las organizaciones locales.

No hay muchos estudios que avalen su pretendida validez, pues estos estudios son difíciles de hacer en individuos que no vivan en instituciones, aunque teóricamente podrían utilizarse parámetros bioquímicos, como la excreción urinario de nitrógeno o las tasas de metabolismo basal. Una buena medida para aumentar la exactitud del estudio, no obstante, es randomizar los días en los que debe llevarse a cabo el estudio, cubriendo así las variaciones estacionales e intrasemanales, tanto entre grupos como individuos.

En este método la precisión tiene menos interés, pues es más eficiente hacer un gran número de observaciones únicas en un gran número de personas que un gran número de observaciones en pocos sujetos. No obstante, existen buenas razones para obtener, cuando se pide a un sujeto que realice un registro, más de un único día en cada individuo: estudiar nutrientes extremadamente variables, como la fibra, el colesterol, el calcio o las grasas polisaturadas. En estos nutrientes la variación intrapersonal es importante en la medida en que afecta al poder que tiene una muestra dada para detectar diferencias en la ingesta media.

Habitualmente lo más adecuado es hacer registros por pesada durante 3 días, randomizándolos para cubrir las variaciones estacionales y las intrasemanales, salvo que se pretenda analizar la ingesta individual, en cuyo caso el número de días de registro puede tener que ser hasta de 14. Naturalmente el registro se puede espaciar en períodos de 3-4 días a lo largo del año, igualmente randomizados.

Sobre la metodología descrita se han propuesto variaciones, fundamentalmente encaminadas a reducir los elevados costes de esta técnica, si bien perdiendo en exactitud. Entre ellas cabe citar el REGISTRO ESTIMADO, en el que el sujeto estima el peso de todos los alimentos consumidos en medidas caseras, con modelos de alimentos o fotografías, y el REGISTRO POR OBSERVACION DEL PESO, en el que es un investigador y no el sujeto en estudio el que registra el peso de los alimentos inmediatamente antes del consumo. En ese caso, si se pesan, además, los ingredientes antes del

consumo, el método recibe el nombre de **REGISTRO PRECISO POR OBSERVACION DEL PESO**, y si no se pesan los alimentos, sino que se estima su peso mediante medidas caseras, modelos o fotografías, el método se llama **REGISTRO POR OBSERVACION ESTIMADO**. Finalmente, si el sujeto sólo describe los alimentos consumidos, sin ninguna valoración de las cantidades, hablamos de **REGISTRO DEL MENU**.

4.2.- TRABAJOS SOBRE ALIMENTACION DE MARINOS ESPAÑOLES

Los trabajos relacionados con la nutrición, vienen determinando generalmente aspectos en su mayor parte relacionados con las recomendaciones estipuladas por la dirección general de trabajo, de las cuales podemos destacar las siguientes:

- Cada trabajador del mar o tripulante, cualquiera que sea su categoría profesional deberá recibir, como ración normal, una alimentación diaria que suponga de 3000 a 3500 calorías, dicha cantidad será incrementada hasta 4000 calorías para los tripulantes que realicen trabajos excepcionalmente pesados, siempre que estén indicados en el reglamento de régimen interior.

- La ración alimentaria será calculada teniendo en cuenta que un 10 a 15 por ciento de las calorías totales deberán darse en proteínas, un 30 a un 40 por

ciento en grasas y un 50 a un 60 por ciento de hidratos de carbono. Además de la aportación necesaria de sustancias minerales y vitaminas necesarias quedando aseguradas por el suministro de leche, verduras y frutas frescas, que no deben faltar en la dieta de ningún tripulante.

- Los artículos alimentarios que se utilicen deberán ser de buena calidad y los platos que constituyen cada minuta estarán bien condimentados. No se admitirán sucedáneos de café.

- La distribución de las comidas serán el desayuno y dos comidas al día.

Según los estudios de D. Antonio Saez los tripulantes consumen un alto número de alimentos ricos en fibra y casi la mitad reconoce el abuso en el consumo de grasas animales.

Según E. Sánchez el consumo de pescado se observa en 3,5 platos semanales, el consumo de cerdo en 2 platos semanales y el de verduras en 2,5 platos semanales, y el resto fueron a base de platos mixtos con féculas y legumbres de muy difícil clasificación. Demostró en su trabajo, que el consumo de hidratos de carbono es globalmente bajo. Las ingestas de fibra, ácido fólico y vitamina D presentan igualmente consumos bajos. Existe un sobreaporte de calorías y proteínas en los buques estudiados por dicho autor.

MATERIAL Y METODOS

1.- FUNDAMENTOS METODOLOGICOS

El sector marítimo pesquero ha tenido y tiene en nuestra Comunidad una importancia primordial en la actividad económica y empresarial de nuestras islas, el cual sigue existiendo a pesar de la crisis que periódicamente experimenta.

Nuestro estudio de investigación se plantea como propósito fundamental, el establecer unos indicadores que nos permitan apuntar un diseño para conocer el estado nutricional de las poblaciones marítimas.

Tradicionalmente se considera a la alimentación como indicador socioeconómico de las Comunidades en general; de aquí; el conocer la disponibilidad de alimentos en buques, sus condiciones higiénico-sanitarias de conservación, así como los hábitos dietéticos y alimentarios de las tripulaciones en estudio.

Estudiar las condiciones nutricionales e higiénicas y sanitarias supone analizar una interrelación entre el estado nutricional del individuo y la salud (definida por la O.M.S. no sólo como ausencia de enfermedad, sino con el estado de bienestar físico integral). Ambos factores como son la nutrición y la salud define en gran medida la forma de vivir del individuo y por lo tanto su "calidad de vida".

2.- MARCO REFERENCIAL

Dentro de este apartado podemos considerar por nuestra investigación las tres siguientes facetas:

2.1.- AMBITO POBLACIONAL

La población objeto de investigación es el colectivo formado por los trabajadores del sector pesquero del puerto de Santa Cruz de Tenerife. El estudio que restringido por la población ocupada, osea trabajadores de la mar en activo, Las entrevistas del presente estudio han excluido a los desempleados y demás personas para los que el trabajo en la mar no constituye su actividad primordial.

2.2.- AMBITO GEOGRAFICO

El presente estudio ha abarcado a todos aquellos trabajadores de la mar que transitaron por el puerto de Santa Cruz de Tenerife a lo largo del año 1992.

2.3.- AMBITO TEMPORAL

Nuestra encuesta ha podido constituir una información instantánea del colectivo estudiado. En todos los buques hemos procurado elegir una representación valida de su organigrama.

Por otra parte, aunque este estudio ha sido realizado en el año anteriormente mencionado, consideramos que puede ser válida como estudio de partida de lo que podría ser una investigación de carácter continuo, puesto que el seguimiento realizado a lo largo del año 1992, podría constituir una plataforma de interés para el colectivo estudiado, una vez establecida la evolución y la situación en la cual se encuentran los trabajadores de la mar en cuanto a su condiciones nutricionales e higiénicas y sanitarias en el capítulo de revisión y antecedentes.

Nuestro estudio sobre las condiciones nutricionales e higiénicas y sanitarias de la población marinera del puerto de Santa Cruz de Tenerife, se configura en seis grandes apartados que están diferenciados de la siguiente manera:

- Estudio nutricional de la población de los barcos mercantes.
- Estudio nutricional de la población de los barcos pesqueros.
- Estudio nutricional de la población de los barcos petroleros.
- Higiene y sanidad de los alimentos en barcos mercantes.
- Higiene y sanidad de los alimentos en barcos pesqueros.
- Higiene y sanidad de los alimentos en barcos petroleros.

El trabajo se plantea como un estudio basado en una encuesta sobre alimentación previamente elaborada por el departamento de medicina preventiva y salud pública de la facultad de medicina de la Universidad de La Laguna.

La encuesta es referida a dos días anteriores exclusivamente por lo que únicamente se utilizaron los días que corresponden a miércoles, jueves y viernes de cada semana, evitando así el menú de los sábados y domingos pues se consideran menús no habituales.

El acceso a los muelles fue facilitado por permiso de la Comandancia de Marina.

La elección de los buques se hizo en función de los que atracaban en los días y horas elegidos tanto en los muelles como en la dársena pesquera.

Las encuestas se realizan a los tripulante de dichos buques que se presentaban de forma voluntaria.

La elaboración de este trabajo se ha realizado mediante la obtención y elaboración de múltiples datos, en el período comprendido entre enero de 1992 y diciembre del mismo año, siendo finalizado su extensivo proceso en fechas recientes.

Debemos de destacar que los datos reflejados en este estudio han sido recogidos de forma exhaustiva, objetiva y lo más actualizada posible; se ha procurado realizar una selección lo más fidedigna de todas aquellas fuentes que hemos utilizado. Con la consiguiente tarea de ordenación y condensación del material obtenido para su posterior descripción, análisis, interpretación y

—
contraste.

A la vez queremos hacer mención, la buena predisposición de la población marina y trabajadores del mar encuestados a la hora de recoger los datos de nuestras encuestas tanto en el aspecto nutricional como en el sanitario e higiénico.

Por consiguiente el resultado de nuestro estudio lo podemos considerar como una información altamente representativa sobre todos aquellos factores que condicionan la salud higiénico-alimentaria de la población marinera de nuestro puerto. Pudiéndose extrapolar estos datos a las demás poblaciones de la mar de nuestra comunidad.

Una vez descrito el marco de referencia, pasamos a continuación a describir el material y los métodos utilizados en nuestra investigación; en la guía metodológica se reflejan cada uno de los aspectos que hemos realizado en nuestro estudio.

3.- METODOLOGIA

Al tratar de obtener un censo sobre el número de trabajadores de la mar en embarcaciones, lo primero que observamos es que no coinciden las fuentes consultadas. Ello no es de extrañar debido, entre otras causas, a que en ocasiones la mar no es la única fuente de ingresos de algunos de los trabajadores que en ciertos censos figuran como trabajadores de este sector.

Según la normativa del Instituto Social de la Marina, a efectos de prestaciones, considera los siguientes grupos de embarcaciones:

GRUPO I : Embarcaciones mayores de 150 T.R.B.

GRUPO IIA : Embarcaciones comprendidas entre 50 y 150 T.R.B.

GRUPO IIB : Embarcaciones comprendidas entre 10 y 50 T.R.B.

GRUPO III : Embarcaciones comprendidas menores de 10 T.R:B.

En nuestro estudio hemos investigado sobre los grupos I, IIA, puesto que son embarcaciones que se encuentran fuera de puerto al menos diez días. Puesto que esta referencia nos permita hacer una investigación más fiable desde el punto de vista alimentario, higiénico y sanitario de los trabajadores de la mar.

3.1.- TAMAÑO DE LA MUESTRA. ERROR Y NIVEL DE SIGNIFICACION

El tamaño muestral de 292 encuestados (50 embarcaciones), considerando el total del censo de 4950 (227 embarcaciones), si tenemos en cuenta que la muestra escogida se extractificó por categorías profesionales, consideramos que es representativa; con estas premisas, la elección de las unidades de muestreo fue aleatoria. Correspondiéndole un grado de confianza del por 100, nos permite afirmar que los resultados son validos con un error del por 100 para el conjunto de los trabajadores de la mar.

3.2.- ESTRATIFICACION DE LA MUESTRA

Dada las distintas categorías de los trabajadores de la mar de las diferentes embarcaciones encuestadas, se consideró necesario estratificar la muestra atendiendo a la agrupación de los distintos puestos o categorías profesionales en seis agrupaciones básicas,(reflejadas en el anexo 1).

- Máquinas.
- Mecánica.
- Oficiales.
- Marinero.
- Cocina/Cam.
- Otros.

El objeto de la estratificación mencionada es garantizar el agrupamientos de las diversas categorías profesionales, representando en cada una de ellas las categorías más afines con el objeto de no diversificar los resultados obtenidos de las diferentes muestras de la encuesta.

Las entrevistas han tenido lugar principalmente en la embarcación correspondiente de cada trabajador de la mar, en el momento de su regreso del mar, con la finalidad de que la muestra sea lo más representativa y a la vez, lo más fiable posible.

Como hemos utilizado entrevistas personales, se han estudiado por

separado los dos grandes parámetros de nuestra investigación, por un lado, se ha pasado la encuesta de estudio nutricional a cada trabajador de la mar entrevistado, y por otro lado se ha pasado el estudio higiénico sanitario de la alimentación a todos los cocineros de las diferentes embarcaciones que componen nuestra investigación.

3.3.- ENTREVISTADORES

Los encuestadores han recibido normas detalladas para el cumplimiento de las encuestas de forma que se garantice la homogeneidad de estas últimas. Habiéndose elegido para esta función, en todos los casos, personal con amplia experiencia práctica en este sector y a la vez conocedores profundos de la problemática del sector, como son los alumnos de la Escuela Superior de Náutica de Santa Cruz de Tenerife.

Los entrevistadores recibieron encarecidamente la recomendación de realizar las encuestas de forma que el entrevistado estuviese aislado (no formase parte de un grupo) durante la cumplimentación de los cuestionarios, con el fin de poder expresarse con libertad y no se sintiese cohibido por la opinión de sus compañeros.

3.4.- CUESTIONARIO

Una vez definido el objeto de nuestra investigación, la encuesta parece ser el medio más adecuado a fin de captar los requerimientos nutricionales de

los trabajadores de la mar, así como la higiene y la sanidad de los alimentos a bordo de las embarcaciones.

Se elaboraron dos cuestionarios equilibrados, en los cuales se reflejasen las preguntas que con terminología sencilla, nos permitiesen conseguir los mayores resultados en nuestra investigación.

Finalmente se llegó a la conclusión, que las características de los encuestadores, los cuales, en un mundo tan específico y frecuentemente tan cerrado como el de los trabajadores de la mar, debían ser no sólo buenos conocedores del sector objeto de estudio, sino también personas que tuvieran acceso, si no fácil, al menos factible a los trabajadores que se trataba de entrevistar.

Las variables estudiadas, las agrupamos teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

A.- Encuesta de alimentación para la población marinera.

- Datos de tripulante.
 - Antropometría.
 - Encuesta dietética.
 - Recordatorio de ingestas durante 48 horas.
 - Otras características.
 - Observaciones.
-
-

La elaboración de la encuesta la aportamos en el ANEXO 4.

B.- Higiene de la alimentación a bordo.

- **Datos del buque.**
- **Datos del cocinero.**
- **Actitudes higiénicas del cocinero a bordo.**
- **Higiene del equipo de trabajo y de los utensilios.**
- **Conservación de los alimentos a bordo.**
- **Comprobación " in situ" de las gambuzas a bordo.**
- **Higiene de las instalaciones.**

La elaboración de la encuesta la aportamos en el ANEXO 5.

Se realizó un análisis informático de las ingestas, para su conversión en nutrientes y demás parámetros nutricionales, empleamos el programa informático de Wander.

Considerando en este estudio 16 nutrientes, incluyendo los principios inmediatos, colesterol, ácidos grasos poliinsaturados, monosaturados y saturados, así como la fibra y diversos minerales y vitaminas.

En el apartado de resultados, presentamos los citados nutrientes , por embarcaciones y diferentes categorías dentro de las mismas, así como las

—

diferentes ingestas en gramos y microgramos en el caso de los diferentes nutrientes y los tantos por cientos en el caso de los ácidos grasos.

RESULTADOS

—

B.1 HIGIENE Y SANIDAD DE LOS ALIMENTOS A BORDO DE BARCOS MERCANTES

B.1.I ACTITUDES HIGIENICAS DEL COCINERO A BORDO

***)Se lava usted las manos antes de manipular los alimentos?**

SI	100 %
NO	0 %

***)Ha realizado algún curso de higiene de los alimentos?**

SI	75 %
NO	25 %

***)El estado de refrigeración de los alimentos es?**

BUENO	90 %
REGULAR	10 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

Los datos recogidos con respecto a las actitudes higiénicas del cocinero a bordo indican un alto grado de higiene y más actividades realmente satisfactorias.

Todas indican que antes de entrar en servicio y de manipular alimentos se lavan las manos.

Casi en tres tercios del total podemos decir que han realizado el curso de manipuladores de alimentos. Y con respecto a las preguntas sobre la conservación de los alimentos existe un 90% que lo realiza en buenas condiciones y el 10% de forma regular.

B.1.II HIGIENE DEL EQUIPO DE TRABAJO Y DE LOS UTENSILIOS

*)Sólo existen instalaciones de agua potable en la cocina?

SI	0 %
NO	100 %

*)Existe agua caliente en la cocina?

SI	100 %
----	-------

NO	0 %
-----------	------------

***)En qué estado se encuentran los desagües?**

BUENO	100 %
REGULAR	0 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

***)La recogida de basuras se realiza de forma higiénica?**

BUENO	80 %
REGULAR	20 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

En este apartado podemos decir que las condiciones higiénicas del equipo de trabajo las podemos considerar de excelentes, puesto que existen instalaciones en buenas condiciones en el buque. Existen en todas las cocinas instalaciones de agua caliente y con respecto a la recogida de basuras en un 80% se hace en perfectas condiciones y un 20% de forma regular.

B.1.III CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS A BORDO

***) Cuáles son los alimentos básicos que se suministra a bordo?**

ULTRACONGELADOS, SOLO	0 %
ULTRACONGELADOS, FRUTAS Y VERDURAS	100 %
ULTRACONGELADOS Y FRUTOS SECOS	0 %
ULTRACONGELADOS Y ENLATADOS	0 %

***) El almacenamiento de los alimentos perecederos debe hacerse a una temperatura de 71C?**

CIERTO	100 %
FALSO	0 %

***)En qué condiciones se mantiene la gambuza durante el viaje?**

BUENAS	70 %
REGULARES	30 %
MALAS	0 %
NO EXISTEN	0 %

***)Qué medidas se toman en las gambuzas antes de emprender el viaje?**

LIMPIEZA Y DESINFECCION	100 %
NO SE TOMAN MEDIDAS ESPECIALES	0 %
NO SE HACEN INSPECCIONES	0 %

***)Al finalizar la travesía qué medidas higiénicas se tomas en las gambuzas?**

CLASIFICACION Y	
------------------------	--

VALORACION DE EXISTENCIAS	85 %
NO SE REALIZAN ACTIVIDADES ESPECIALES	15 %

En todos los buques los alimentos básicos se suministran a bordo son en perfectas condiciones.

Todos los cocineros conocen las condiciones en las cuales se deben de conservar todos los alimentos.

La ganbuza se mantiene en condiciones higiénicas buenas en un 70 % y un 30 % en condiciones regulares.

El cuidado de las mismas antes y después de los viajes se realizan en general en buenas condiciones.

B.1.IV COMPROBACION "IN SITU" DE LAS GAMBUZAS A BORDO

***)Las gambuzas cumplen la normativa?**

IMPERMEABILIDAD TECHOS SUELOS Y PAREDES	100 %
COLORES CLAROS EN SUELOS TECHOS Y PAREDES	100 %
CONGELADORES Y REFRIGERADORES	100 %

***) Existe algún lugar en el barco exclusivo para almacenar pesticidas o**

productos de limpieza ?

SI	98 %
NO	2 %

En todos los buques encuestados la comprobación de los gambuzas demuestra que en todos los casos se encuentran en perfectas condiciones.

Sólo 1 buque no almacena los pesticidas o productos de limpieza o no lo realiza según la normativa.

B.1.V COMEDORES

***)El estado higiénico del comedor es?**

BUENO	90 %
REGULAR	10 %
MALO	0 %

El estado higiénico de los comedores es bueno en el 90 % de los buques y sólo en un 10 % se encuentra en condiciones regulares.

B.1.VI COCINA

***)El estado higiénico-sanitario de la cocina es?**

BUENO	80 %
REGULAR	20 %
MALO	0 %

Según la encuesta realizada en los buques mercantes existen un 80 % de las cocinas en buenas condiciones y un 20 % en condiciones regulares.

B.1.VII VENTILACION

*)La ventilación de la cocina es?

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	70 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

*)La ventilación de la gambuza es?

NATURAL	0 %
ARTIFICIAL	100 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

***)La ventilación del comedor es?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	70 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

Se ha comprobado que la ventilación en estos compartimientos de los buques es generalmente suficiente y se adapta a las normativas.

B.1.VIII ILUMINACION

***)Qué iluminación tiene la cocina?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	100 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

***)Qué iluminación tiene la gambuza?**

NATURAL	0 %
ARTIFICIAL	100 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

***)Qué iluminación tiene el comedor?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	100 %
SUFICIENTE	90 %
OPTIMA	10 %

Se ha comprobado que la iluminación en estos compartimientos de los buques es generalmente suficiente y se adapta a las normativas y en un 10 % de los comedores su iluminación es óptima.

B.2. HIGIENE Y SANIDAD DE LOS ALIMENTOS A BORDO DE BARCOS PETROLEROS

B.2.I ACTITUDES HIGIENICAS DEL COCINERO A BORDO

***)Se lava usted las manos antes de manipular los alimentos?**

SI	100 %
NO	0 %

***)Ha realizado algún curso de higiene de los alimentos?**

SI	100 %
NO	0 %

***)El estado de refrigeración de los alimentos es?**

BUENO	100 %
--------------	--------------

REGULAR	0 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

En el análisis de las actitudes higiénicas del cocinero se examinaron varios aspectos relacionados con dichas actividades.

Todos los entrevistados indican que en la preparación de alimentos cumplen con la normativa lavándose las manos. También en su mayoría tienen en su poder el curso de manipulador de alimentos y todos conocen las diferentes técnicas de conservación de los alimentos.

B.2.II HIGIENE DEL EQUIPO DE TRABAJO Y DE LOS UTENSILIOS

***)Sólo existen instalaciones de agua potable en la cocina?**

SI	0 %
NO	100 %

***)Existe agua caliente en la cocina?**

SI	100 %
NO	0 %

***)En qué estado se encuentran los desagües?**

BUENO	100 %
REGULAR	0 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

***)La recogida de basuras se realiza de forma higiénica?**

BUENO	100 %
REGULAR	0 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

En los buques petroleros la higiene del equipo así como la de los utensilios de trabajo se realiza y se encuentra en óptimas condiciones, según el resultado de las preguntas que componen este apartado en la encuesta.

B.2.III CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS A BORDO

*) Cuáles son los alimentos básicos que se suministran a bordo?

ULTRACONGELADOS, SOLO	0 %
ULTRACONGELADOS, FRUTAS Y VERDURAS	100 %
ULTRACONGELADOS Y FRUTOS SECOS	100 %
ULTRACONGELADOS Y ENLATADOS	100 %

*) El almacenamiento de los alimentos perecederos debe hacerse a una temperatura de 7°C?

CIERTO	100 %
FALSO	0 %

*) En qué condiciones se mantiene la gambuza durante el viaje?

BUENAS	100 %
REGULARES	0 %
MALAS	0 %
NO EXISTEN	0 %

*) Qué medidas se toman en las gambuzas antes de emprender el viaje?

LIMPIEZA Y DESINFECCION	100 %
-------------------------	-------

NO SE TOMAN MEDIDAS ESPECIALES	0 %
NO SE HACEN INSPECCIONES	0 %

***)Al finalizar la travesía qué medidas higiénicas se toman en las gambuzas?**

CLASIFICACION Y VALORACION DE EXISTENCIAS	100 %
NO SE REALIZAN ACTIVIDADES ESPECIALES	0 %

En todos los buques petroleros la conservación de alimentos se realiza en perfectas condiciones después del análisis de las respuestas efectuadas por los cocineros de a bordo.

Las gambuzas se mantienen en condiciones higiénicas buenas en un 100% y el cuidado de las mismas antes y después de las travesías se realiza en condiciones higiénicas favorables.

B.2.IV COMPROBACION "IN SITU" DE LAS GAMBUZAS A BORDO

***)Las gambuzas cumplen la normativa?**

IMPERMEABILIDAD TECHOS SUELOS Y PAREDES	100 %
COLORES CLAROS EN SUELOS TECHOS Y PAREDES	100 %
CONGELADORES Y REFRIGERADORES	100 %

***)Existe algún lugar en el barco exclusivo para almacenar pesticidas o productos de limpieza?**

SI	50 %
NO	50 %

Las gambuzas en todos los buques que se hizo nuestro estudio se encontraban en condiciones higiénicas y estructurales buenas.

Sin embargo en la mitad de los buques (50 %), no existe en el barco un lugar para almacenar pesticidas o productos de limpieza.

B.2.V COMEDORES

***)El estado higiénico del comedor es?**

BUENO	100 %
REGULAR	0 %
MALO	0 %

Según nuestro estudio los comedores presentan un estado higiénico bueno en la totalidad de los buques petroleros.

B.2.VI COCINA

***)El estado higiénico-sanitario de la cocina es?**

BUENO	66 %
REGULAR	33 %
MALO	0 %

Las cocinas inspeccionadas se encontraban en buenas condiciones en un 66 % de los buques y en un 34 % en condiciones de higiene regular. Ninguna de ellas presentaba malas condiciones.

B.2.VII VENTILACION

***)La ventilación de la cocina es?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	0 %
SUFICIENTE	66 %
OPTIMA	33 %

***)La ventilación de la gambuza es?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	0 %
SUFICIENTE	100 %

OPTIMA	0 %
---------------	------------

***)La ventilación del comedor es?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	0 %
SUFICIENTE	50 %
OPTIMA	50 %

La ventilación en las cocinas gambuzas y comedores se realiza de forma natural y es suficiente, incidiendo en las cocinas que en un 33 % es óptima y en los comedores que en un 50 % es óptima su ventilación.

B.2.VIII ILUMINACION

***)Qué iluminación tiene la cocina?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	100 %
SUFICIENTE	0 %
OPTIMA	100 %

***)Qué iluminación tiene la gambuza?**

NATURAL	66 %
ARTIFICIAL	33 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

***)Qué iluminación tiene el comedor?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	100 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

La iluminación de la cocina es óptima en todos los barcos encuestados. Las gambuzas están iluminadas en un 66 % de forma natural y en un 33 % de forma artificial, siendo su iluminación suficiente. Y con respecto a los comedores tienen todas las dos formas: natural y artificial. Considerando la iluminación suficiente.

B.3 HIGIENE Y SANIDAD DE LOS ALIMENTOS A BORDO DE BARCOS PESQUEROS.

B.3.I ACTITUDES HIGIENICAS DEL COCINERO A BORDO

***)Se lava usted las manos antes de manipular los alimentos?**

SI	100 %
NO	0 %

***)Ha realizado algún curso de higiene de los alimentos?**

SI	50 %
NO	50 %

***)El estado de refrigeración de los alimentos es?**

BUENO	90 %
REGULAR	10 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

Al analizar las actitudes higiénicas del cocinero hemos encontrado que en un 100% realiza el lavado de manos antes de manipular los alimentos.

Sin embargo sólo la mitad (50 %) de los cocineros tienen el carnet de manipulador de alimentos y han realizado algún curso de higiene de los alimentos.

En un 90 % existen conocimientos sobre técnicas de conservación de alimentos, sin embargo un 10 % de los cocineros encuestados no responde a todas las preguntas realizadas en la encuesta.

B.3.II HIGIENE DEL EQUIPO DE TRABAJO Y DE LOS UTENSILIOS

***)Sólo existen instalaciones de agua potable en la cocina?**

SI	100 %
NO	0 %

***)Existe agua caliente en la cocina?**

SI	80 %
NO	20 %

***)En qué estado se encuentran los desagües?**

BUENO	70 %
REGULAR	30 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

***)La recogida de basuras se realiza de forma higiénica?**

BUENO	50 %
REGULAR	50 %
MALO	0 %
NO EXISTE	0 %

En los barcos pesqueros entrevistados sólo existen instalaciones de agua potable en la cocina y un 20 % de los mismos no tienen agua caliente en la cocina. El estado de los desagües se encuentra en buenas condiciones en un 70 % y el resto (30 %) en condiciones regulares.

La recogida de basura se realiza en buenas condiciones en un 50 % y en otro 50 % de forma regular.

B.3.III CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS A BORDO

*) Cuáles son los alimentos básicos que se suministra a bordo?

ULTRACONGELADOS, SOLO	0 %
ULTRACONGELADOS, FRUTAS Y VERDURAS	40 %
ULTRACONGELADOS Y FRUTOS SECOS	0 %
ULTRACONGELADOS Y ENLATADOS	60 %

*) El almacenamiento de los alimentos perecederos debe hacerse a una

temperatura de 71C?

CIERTO	50 %
FALSO	50 %

*)En qué condiciones se mantiene la gambuza durante el viaje?

BUENAS	40 %
REGULARES	40 %
MALAS	0 %
NO EXISTEN	20 %

*)Qué medidas se toman en las gambuzas antes de emprender el viaje?

LIMPIEZA Y DESINFECCION	20 %
NO SE TOMAN MEDIDAS ESPECIALES	0 %
NO SE HACEN INSPECCIONES	80 %

***) Al finalizar la travesía qué medidas higiénicas se tomas en las gambuzas ?**

CLASIFICACION Y VALORACION DE EXISTENCIAS	100 %
NO SE REALIZAN ACTIVIDADES ESPECIALES	0 %

La conservación de los alimentos en el 50 % de los barcos pesqueros encuestados no se realiza en buenas condiciones. Las condiciones higiénicas de la gambuza durante el viaje son buenas y regulares en un 80 %, sin embargo en un 20 % no existen.

Antes de emprender el viaje se realiza limpieza y desinfección en la gambuza en un 20 % de los encuestados, en el resto (80 %) no se hacen inspecciones.

Sin embargo en todos los barcos al finalizar la travesía se clasifican y valoran las existencias.

B.3.IV COMPROBACION "IN SITU" DE LAS GAMBUZAS A BORDO

***)Las gambuzas cumplen la normativa?**

IMPERMEABILIDAD TECHOS SUELOS Y PAREDES	100 %
COLORES CLAROS EN SUELOS TECHOS Y PAREDES	100 %
CONGELADORES Y REFRIGERADORES	100 %

***)Existe algún lugar en el barco exclusivo para almacenar pesticidas o productos de limpieza?**

SI	40 %
NO	60 %

En el 100 % de los casos las gambuzas cumplen la normativa, pero sus condiciones higiénicas no son buenas como hemos relatado en el apartado III.

En el 60 % de los barcos pesqueros no existe un lugar exclusivo para pesticidas y productos de limpieza, sólo existe en un 40 % de los barcos encuestados.

B.3.V COMEDORES

***)El estado higiénico del comedor es?**

BUENO	60 %
REGULAR	40 %
MALO	0 %

Según el estudio realizado los comedores en un 60 % presentan un estado higiénico bueno y el resto (40 %) un estado con algunas deficiencias.

B.3.VI COCINA

*)El estado higiénico-sanitario de la cocina es?

BUENO	60 %
REGULAR	20 %
MALO	20 %

El estado higiénico de la cocina se encuentra en un 60 % en buenas condiciones, en un 20 % en condiciones regulares y en otro 20 % en malas condiciones.

B.3.VII VENTILACION.

*)La ventilación de la cocina es?

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	0 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

***)La ventilación de la gambuza es?**

NATURAL	50 %
ARTIFICIAL	50 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

***)La ventilación del comedor es?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	0 %
SUFICIENTE	50 %
OPTIMA	50 %

En las cocinas la ventilación es natural y suficiente en todos los barcos.

En las gambuzas en el 50 % es natural y en el otro 50 % es artificial, considerándose en todos suficiente.

Con respecto a los comedores todos tienen ventilación natural y la mitad de los barcos esta ventilación es óptima.

B.3.VIII ILUMINACION

*)Qué iluminación tiene la cocina?

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	0 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

***)Qué iluminación tiene la gambuza?**

NATURAL	50 %
ARTIFICIAL	50 %
SUFICIENTE	50 %
OPTIMA	0 %
MALA	50 %

***)Qué iluminación tiene el comedor?**

NATURAL	100 %
ARTIFICIAL	0 %
SUFICIENTE	100 %
OPTIMA	0 %

La cocina tiene iluminación en el 100 % de los barcos y es suficiente.

La iluminación de las gambuzas en un 50 % natural y en otro 50 % artificial, considerando esta iluminación suficiente en un 50 % y mala en otro 50%.

En el comedor en el 100 % de los casos la iluminación se considera suficiente.

DISCUSION

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

1.- ABRANSON, J.H.

" Métodos de estudio en medicina Comunitaria "

Ed. Díaz de Santos, Madrid 1990.

2.- ADAMS, R.J., R.S. HARDING y W.R. STANMEYER

" Antartics stress and vitamin requirements "

J. dent. Med. 17, 1, pp. 36-42. 1962.

3.- ADAMS, C.F.

" Nutritive value of american foods in common units "

Agricultura Handbook. n^o 456. Washington, D.C. U.S.

Govt. Printing Office, 1975.

4.- ALVAREZ FERNANDEZ, L.

" La alimentación humana "

Pax, México.

5.- ANDERSON, GH.,PETERSON RD., BEATON GH.

" Estimating nutrient deficiencies in a population from dietary records: the use of probability analyses "

Nutr Res 1982; 2: 409-15.

6.- ANDERSON, TA.

" Recent trends in carbohydrate and human disease "

Ann Rev. Nutr. 1982; 2: 113-32.

7.- APPLETON, H., S.R. PALMERY R.J. GILBERT

" Gastroenteritis alimenticia de etiología desconocida

)Infección vírica? "

Journal de Medicina Británico, 282-801. 1981.

8.- ARAB L.

" Analyses, presentation and interpretation of results "

**En: Cameron M, van Staveren WA, eds. Manual on
Methodology for Food Consumption Studies. Oxford:**

Oxford Medical Publications, 1988; 145-169.

9.- ARLIN, M.T.

" The Science of Nutrition "

New York. Macmillan, 1972.

10.- ARROYAVE, G.

" Conocimientos actuales en Nutrición "

**Ediciones Instituto de Nutrición de Centroamérica y
Panamá (INCAP). México, 1978.**

11.- AYKROYD, W. R.

" Las leguminosas en la nutrición humana "

FAO-Estudios sobre nutrición, num. 19 Roma, 1964.

12.- BACKHAUS, A. y H.E. MÜLLER

**" Bakteriologische Längsschnittuntersuchungen auf
Kauffahrtteischiffen auf grosser Fahrt "**

Hamburgo 1978.

13.- BALANZA GALINDO SERAFIN

**" Estudio epidemiológico sobre los factores de riesgo
de la enfermedad cardiovascular en trabajadores del
mar en la región de Murcia "**

**Cuaderno de Sanidad Marítima n^o 3 pp. 17-24. Ed.-ISM.
Madrid. 1991.**

14.- BALOGH, M.; KAHN, H.A.; MEDALIE, J.H.

" Random repeat 24 hour dietary recalls "

Am J. Clin. Nutr. 24, 304. 1971.

15.- BARASI, M.E., PHILIP KM BURR M.L.

" A. weighed survey of women in South wales "

Hum Nutr. Appl. Nutr. 1985; 39: 189-94.

**16.- BEATON GH, MILNER J, COREY P et al: Sources
of varianca in 24-hour dietary recall data: implications
for nutrition study desing and interpretation. Am J Clin
Nutr 1979; 32: 2546-59.**

**17.- BEATON GH, MILNER J, McGUIRE V, FEATHER
TE, LITTLE JA**

**" Sources of variance in 24-hour dietary recall data
implications for nutrition study desing and
interpretation. Carbohydrate sources, vitamins and
minerals "**

Am J Clin Nutr 1983; 37: 986-95.

18.- BEATON GH.

**" Uses and limits of the use of the Recommended
Dietary Allowances for evaluating dietary intake data "**

Am J Clin Nutr 1985; 41: 155-64.

19.- BECKER, B.G.; INDIK, B.P.; BEEUWKES, A.M.

" Dietary intake methodologies "

A Review. Techn. Rep., Univ. Mich., 1960.

20.- BENGOA JM

" Esquema acerca del consumo de alimentos en la Comunidad Autónoma Vasca "

En: Sáenz J, González L, Goiriena JJ, eds. Problemas de la nutrición en las sociedades desarrolladas. Libro de Comunicaciones del II Congreso Mundial Vasco; 1987 Oct 13-16; San Sebastián. Barcelona: Salvat, 1988; 169-77.

21.- BENJAMIN T. BURTON

" Nutrición humana "

Publicación científica num. 146 dic. 1966 (Organización panamericana de la salud). OMS. 525 Twenty-Third Street, N.W. Washington D.C. 20037,1966.

22.- BIERMAN EL

" Carbohydrates, sucrose and human disease

Am J Clin Nutr 1979; 12: 2712-22.

23.- BINGHAMS S., CUMMINGS J.M.

" Urine nitrogen as an indepent validatory measure of dietary intake"

Am J. Cliku, Nutr. 1985 42: 1276-89.

24.- BINGHAM, S., WIGGIUS H.S., ENGLYST H. et al.

**" Methods and validity of dietary assessmets in your
Scandinavian populations "**

Nutr. Cancer 1982, 4: 23-33.

**25.- BINGHAM, S.A., NELSON M. PAUL A.A.,
HAROLDSDOTTER J. LOKEN E.B., VAN STAVERN
W.A.**

**" Methods for data colletion at an Manual on
Methodology for Fovel Consunption Studies "**

Oxford: Oxford Medical Publicatios, 1988; 53-106.

26.- BLAKE, E.C.; DURNIN, J.V.G.A.

" Dietary intake methodologies "

A Review. Techn. Rep., Univ. Mich., 1960.

27.- BLIX G.

**" A study on the relation between total calories and
single nutrients in Swedish food "**

Acta Soc Med Upsala 1965; 70: 117.

28.- BOGETTI, B.

**" Considerazioni sulla razione alimentare per gli
equipaggi delle navi della marine mercantile italiana "**

Annuario di Medicina Navale 80, 2, pp. 191-218. 1975.

**29.- BONDAREV, G.I., E.N. ARONOVA, D.A.
MIKHELSON et al.**

**" Effects of vertical vibration and noise on the
exchange of albumen, fat and carbohydate of
warm-blooded animals "**

Gig. Tr. prof. Zabol. 12, 10, pp. 58-59. 1968.

**30.- BONDAREV, G.I., E.S. ZINOYEV, Y.A.
NEPOKLONOV et al.**

**" Energy expenditure and vitamin supply of workers
engaged in big refrigerators fishing trawlers operating
in waters of North Atlantic "**

Vop. Pitan 21, pp. 22-26.

31.- BONDAERV, G.I.

" Various problems of naval hygiene "

Gig. Sanit., 34 (8), pp. 44-7. 1969.

32.- BRYAN, A.M.; ANDERSON, E.L.

" Retrospective dietary interviewing "

J. Amer. Diet. Ass. 37: 558-561, 1960.

33.- BRUN-GULBRANDSEN, S. y O. IRGENS-JENSEN

" Abuse of alcohol among seamen "

British Journal of Addiction 62, pp. 19-27. 1967.

34.- BUCZOWSKA, Z.

" Questions on the environmental hygiene in

Nautical Medicine problems "

Pol. Tyg. Lek, 34 (8), pp. 44-7. 1970.

35.- BÜHRING, J.

" Die Ernährung auf Hochseefischereifahrzeugen der

DEUTSCHEN bundesrepublik mit Berücksichtigung

der Arbeits und Klimasituation "

Disertación, Universidad de Hamburgo 1971.

36.- BURGOS A.

" Diagnóstico de Salud de la comunidad marítima de

Santa Cruz de Tenerife "

Tesis doctoral, Universidad de La Laguna, Tenerife,

1991.

37.- BURKE B.

" The dietary history as a tool in research "

J Am Diet Assoc 1947; 23: 1041-6.

38.- BUSS, D.; ROBERTSON J.

" Manual of Nutrition "

**Ministry of Agriculture. Fisheries and Food. London.
1978.**

39.- CAMPOS ETALA

" Curso de Dietética "

1965, Lib. Ed. Universitaria.

40.- CARMENA R.

" Dieta y colesterol sérico "

Med Clin 1989; 92: 56-9.

41.- CASTRO BLANCO, J.

" Nutrición moderna "

1975, Valencia.

42.- CAUSERET, J.

" Fish as Source of Mineral Nutrition "

En: Fish as Food. Vol. II. Ed. Georg Borgstrom.

Academic Press, New York and London, 1965.

43.- CERVERA P, CLAPES F, RIGOLFAS R.

" Alimentación y dietoterapia "

Madrid: Interamericana, 1990.

44.- Código Alimentario Español

" Anónimas y Colectivas "

Segura, 1975.

45.- " Código de prácticas higiénicas con los suministros de alimentos y agua fresca en buques de pasajeros "

Londres. Concejo General de la Marina Británica. 1981.

46.- COOPER, LENNA, F. Y OTROS

" Nutrición y Dieta "

14^o ed., 1966. Interamericana.

47.- CRUICKSHANK, E. M.

" Fat soluble Vitamins "

En: Fish as Food. Vol.II. Ed. Georg Borgstrom.

Academic Press, New York and London 1965

48.- Departamento de Sanidad y Consumo

" Encuesta nutricional "

Vitoria: Servicio de Publicaciones del Gobierno Vasco,

Documentos Técnicos de Salud Pública Serie A n^o19,

1990.

49.- DAVIDSON, R.; PASSMORE, R.

" Human nutrition and dietetics "

60 ed. Churchill Livingstone. London. 1975.

50.- DOCUMENTA GEIGY

" Tablas Científicas "

Ed. Ciba-Geigy, S.A. Basilea. 1966.

51.- DORESTE, J.L.

" Encuesta de alimentación y valoración nutricional de la comunidad canaria "

Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna 1987.

52.- EDDY, T.P., A.L. STOCK y E.F. WHEELER

" Nutritional and environmental studies on an ocean-going oil tanker "

3. Energy balances and physique. British Journal of Industrial Medicine 28, pp. 330-341. 1971.

53.- EGGENSPERGER, H.

" Desinfektionswirkstoffe und ihre Wirkungsmechanismen "

Deutsche Apotheke Zeitung 113, 21, pp. 785-791. 1973.

54.- " Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr "

Ed. Deutsche Gesellschaft f. Ernährung. Frankfurt:

Umschau Verlag 1975.

55.- ERQUICIA M, LARRAÑAGA P.

" Clasificación de los alimentos utilizando métodos estadísticos "

Nutr Clin 1987; VII: 96-103.

56.- FACIO LASQUETTY, A.

" Medicina e higiene naval "

Apuntes. La Coruña 1969.

57.- FAO-OMS

" Tabla de Composición de Alimentos para uso Internacional "

Estudios sobre Nutrición, Roma Italia, 1974.

58.- FAO-OMS

" Necesidades en energía y proteínas "

Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Serie de Informes Técnicos n^o 724, 1985.

59.- FAYARD, MARCELO I.

" Salud y vigor por la alimentación "

1965, Interamericana.

60.- FERNANDEZ, F.

" Enfermedades de la gente del mar (1805) "

Comunicación, en I Congreso Nacional de Medicina del Mar, Tarragona, nov. 1990.

61.- FIDANZA, F.

" Tabelle di Composizione degli Alimenti "

Instituto di Scienza deell'Alimentazione dell'Universita de Perugia, Idelson, Napoli, Italia, 1974.

62.- FOOD AND NUTRITION BOARD

" Recommended Dietary Allowances "

8^o ed. National Research Council. London. 1974.

63.- FOOD AND NUTRITION BOARD (NATIONAL RESEARCH COUNCIL).

" Recommended Dietary Allowances "

9^o ed. Washington, D.C. National Academy of Sciences, 1980.

64.- GARGAROSA, E.J., M.A. KENDRICK, M.S. LOEWENSTEIN

" Viajes alrededor del globo y salud de los viajeros "
Medicina Medioambiental de la Navegación Española,
51, 3. 1980.

65.- GERRARD, RALPH W.

" La alimentación racional del hombre "

Alianza.

66.- GESTAL OTERO, J.J.

" Medicina Preventiva y Salud Pública "

Salvat Editores, Barcelona 1988.

67.- GERNER, G.H. y M. GERVOIS

" Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene "

Ed. Limusa S.A. México 1983.

**68.- GIANNICO, L., B. TORTORI-DONATI y S.
BIANCONE**

**" L'alimentazione dei marittimi a bordo delle navi
mercantili italiane. Considerazione sugli aspetti
igienico-sanitari "**

Annuario de Sanità publica 29, 6, pp. 1.473-1.490. 1968.

69.- GOETHE, H.

Personal information 1968.

70.- GOETHE, H.

" Kinetosen-Reisekrakheiten. E. "

Innere Medizin in Praxis und klinik. Vol. 3. Ed. Thieme.

Stuttgart 1977.

71.- GOETHE, H. y R. HERRMANN

**" Resultado de la investigación sanitaria en cocinas,
pastelerías y despensas a bordo de buques "**

2bl. Bakt. I. Abt. Orig. B 171,177-183. 1980.

72.- GRANDE F.

" Alimentación y nutrición "

Barcelona: Salvat, 1984.

73.- GRANDE F.

" Nutrición y salud "

30 ed. Madrid: Ediciones TH, 1988.

74.- " Guías para la calidad del agua potable "

Vlo. 1. Recomendaciones. Ed. Organización

Panamericana de la Salud, Washington 1988.

75.- GUNDERSON, E.K.E. y M. SCHUCKIT

" Alcoholism in the navy and marine corps:

hospitalization rates by age and pay grade "

Manuscrito. 1975.

76.- GUNDERSON, E.K.E. y M.A. SCHUCKIT

" Hospitalization rates for alcoholism in the navy and marine corps "

Dis nerv. System 36, pp. 681-684. 1975.

77.- HALLER, ALBERTO VON.

" Los grandes descubrimientos en el campo de la alimentación "

1965, Espasa Calpe.

78.- " HANDBOOK OF NUTRITIONAL CONTENTS OF FOODS "

United States Department of Agriculture. Dover Publ., INC, New York, 1975.

79.- HEIN, G.

" Die Verwendung von Tiefkühlkost in Gemeinschaftsverpflegungs-Einrichtungen an Bord "

En: Referate d. Arbeitstagung über "Probleme d. Ernährung an Bord". Hamburgo. 1969.

80.- HERMANN, H.

" Probleme der Bordverpflegung aus der sicht der

Reederei "

En: Referate d. Arbeitstagung über "Probleme d. Ernährung an bord". Hamburgo. 1969.

81.- HERRMANN, R.

" Wasserhygiene an Bord "

Shiffsingeniert Journal 20, 104, pp. 10-14. 1973.

82.- HOBBS, B.C., J.M. RITEHIE y E.D. RITEHIE

" Higiene alimentaria de los buques "

Journal de Higiene. Londres. 60, 259-278. 1962.

83.- HOBBS B.C., M.J. COLBOURNE y P.G. MAYNER

" Higiene alimentaria y travesía marítima "

Jornal de Postgraduación Médica, 51, 817-824. 1975.

84.- HOBBS, B.C. y R.J. GILBERT

" Intoxicación e higiene alimentaria "

4ª Edición. Londres. Edward Arnold, 1978.

85.- HUTCHISON, A.

" Salud de los marinos: 1. Antecedents historicos y situación actual "

pp. 418-424. En " Cronica de la OMS" n1 29.

86.- ICAZA, S.J.; BEEHAR, M.

" Nutrición "

México. 2^o ed. Interamericana. 1981.

87.- Instituto de Nutrición

**" Ingestas Recomendadas de energía y nutrientes
para la población española "**

**Madrid: Consejo Superior de Investigaciones
Científicas, 1990.**

88.- Instituto de Nutrición

" Tablas de Composición de Alimentos "

**Madrid: Consejo Superior de Investigaciones
Científicas, 1990.**

**89.- Instituto de Nutrición de Centro America y Panama
(INCAP) y Comite Interdepartamental de Nutrición para
la Defensa Nacional**

**" Tabla de Composición de Alimentos para uso en
America Latina "**

Ed. Interamericana, Mexico-Argentina-España, 1966.

90.- Instrucción complementaria para la higiene en buques

" Informe de Inspección "

Ed. Departamento de Salud, Educación y Bienestar. Centro para el control de enfermedades. Buró de Epidemiología. División Cuarentena. Atlanta. 1976.

91.- ISRAELI, R., M. WEINSTEIN y D. SÜSSMANN

" Untersuchungen über die Arbeitsplatzanforderungen an Bord von Passagierschiffen, Neuzeitliche Gesichtspunkte bei Einstellungsuntersuchungen von Seeleuten "

Arbeit und Leistung 21, 8, 145-147, 1967.

92.- JAMESON, GARDNER y WILLIAMS, E.

" Dieta baja en carbohidratos "

1966, Diana.

93.- JIMENEZ A, CERVERA P, SENTIS J, CANELA J, MARTINEZ J.

" Hábitos y consumo de alimentos II "

Encuesta efectuada en Cataluña. Rev. Rol Enf 1989; 130: 65-9.

94.- KANSTORF, G.

**" Ursachen und Auswirkungen missbräuchlichen
Alkohogenusses in der Marine "**

**Analyse und Folgerungen. Studienarbeit, Stabsoffizier
- und Auswahllehrgang der Marine 3/73.**

95.- KARVETTI R-L, KNUTS L-R.

" Validity of 24-hour recall "

J Am Diet Assoc 1985; 85: 1437-42.

96.- KEMENY, ESTEBAN

" Manual de alimentación "

1970, Andrés Bello.

97.- KIERST, W.

" Ernährung der Fischer und Seeleute "

**En: Fragen der Schiffsmedizin. Vorträge aus dem
Internationales Simposium Heiligendamm, 28-31 March
1963.**

98.- KRYNICKI, A.

**" Occurrence of overweight and obesity, and their
influence on the health condition of crews of the
Polish merchant marine and deep-sea fishing
companies "**

(Summary of the doctor's degree dissertation). Bull.

Inst. mar. Med. Gdansk 24, 1/2, 17-33 (1973).

99.- LAMOREAUX, V.B.

" Guía hacía la Sanidad Naval "

Genova: OMS. 1967.

100.- LANG, K. y SCHOEN, R.

" Tratado de nutrición "

1957, Aguilar.

101.- LANGLEY, A.R.

" Higiene a bordo - punto de vista personal "

**Documento. Conferencia de la Asociación de
Autoridades Sanitarias de Puertos y Aeropuertos. Uk.
Junio 1980.**

102.- " Libro Blanco de Sanidad Exterior "

Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 1989.

103.- LINDER, M.C.

" Nutrición y metabolismo de las grasas "

**En: Nutrición. Aspectos bioquímicos, metabólicos y
clínicos. EUNSA, Pamplona 1988.**

104.- LINDER, M.C.

" Nutrición y metabolismo de las proteínas "

En: Nutrición. Aspectos bioquímicos, metabólicos y clínicos. EUNSA, Pamplona 1988.

105.- LINUSSON, E.E.; SANJUR, D.; ERIKSON, E.C.

" Validating the 24 hour recall method as a dietary survey tool "

Arch. Latinoam. Nutr., 24: 277. 1974.

106.- LOGAN, W.P.

" World Health Related Indicators "

Geneva. World Health Statistics Report, vol. 29, n^o 12. 1976.

107.- LONGREE, K.

" Quantity food sanitation "

Ed. Wiley Intersciencie. New York 1980.

108.- LOPEZ, C.

" El programa español de Alimentación y Nutrición "

Rev. San. Hig.Púb., 46, 951, 1972.

109.- LOPEZ NOMDEDEU, C.

" Alimentación práctica para el hogar "

1974, Edalnu.

110.- Manual de Sanidad en la construcción de buques. " Estándares de higiene y capacidad antiroedores para la construcción de buques "

**Ed. Departamento de Salud, Educación y Bienestar.
Washington: Publicación n^o 68 del Servicio de Salud Pública, Oficina de Imprenta del Gobierno, 1963.**

111.- MARTI-HENNEBERG C, SALAS J.

" Evolución del consumo nutricional en España durante los últimos 25 años "

Med Clin 1987; 88: 369-71.

112.- MARTINEZ J.

" La ciencia de la nutrición, alimentación y dietética "

Madrid: EGRAF, 1984.

113.- MARTINEZ LLOPIS, MANUEL

" Alimentación juvenil "

Doncel.

114.- MARTONE F.,JOSE

" Alimentación. Ciencia de la nutrición "

Lib.O. Macchi.

115.- MATAIX J.

" Alimentación Familiar: guía científico-práctica "

Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmaceúticos, 1990.

116.- MATILLA, V., A.A. DE CINFUEGOS et al.

" Tratado de Higiene y Epidemiología "

Tomo I. Ed. Científico-Médica. Barcelona 1941.

117.- MATILLA, V. et al.

" Tratado de higiene y Epidemiología "

Ed. Científico Médica, Barcelona-Madrid 1941.

118.- MAVER, H., M. KOVACEVIC y Z. GRGIC

" Consumption of energy with fishermen "

Pomorska Medicina, 307-315. 1975.

119.- McCANCE Y WIDDOWSON'S

" The Composition of Foods "

Ministry of Agriculture, Fisheries and Food y Medical Research Council, London, 1978.

120.- McCARRISON, R. AND H. M. SINCLAIR

" Nutrition and health. Faber and faber limited, 24

Russel Square "

London, 1964.

121.- McJUNKIN, E.

" Agua y Salud Humana "

**Ed. Organización Panamericana de Salud, México
1986.**

122.- MEASEY, L.G.

" Alcohol and the Royal Naval offender "

**Journal of the Royal Navy Medicine Service 58, 1, pp.
52-55. 1972.**

123.- MERSON, M.M., J.M. HUGHES, B.T. WOOD

**" Enfermedades gastrointestinales en pasajeros a
bordo de cruceros "**

**Jornal de la Asociación Med. Amer. 231,7,723,727.
1975.**

124.- MERSON, M.M., J.M. HUGHES, D.N. LAWRENCE

**" Brotes de enfermedad de procedencia alimentaria en
buques de pasajeros y aviones de línea "**

J. Molk. Food Technol. 39,4. 1976.

125.- MICHELSEN, OLAF

" La ciencia de la nutrición al servicio de usted "

UTEHA.

126.- Ministerio de Sanidad y Consumo.

" Indicadores de salud "

Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1990.

127.- MITCHELL, H.S., et al

" Nutrición y dieta de Cooper "

Nueva Ed. Interamericana, 1976.

128.- MITKOVA, N.

**" The scientific fundamentals of nutrition for seamen
on tankers "**

**En: III Simposium Internacional sobre Medicina
Marítima, Leningrado 1968.**

129.- MITKOVA, N.

**" About the problem of overfeeding and obesity of
seamen "**

**Bull. Inst. mar. trop. Med. Gdynia 25, 2/3/4,459-460.
(1974).**

130.- MONTERO LLERANDI, J.M

" Condiciones de trabajo en el sector pesquero "

Revista de Salud y Trabajo, n^o 72. INSHT, Madrid 1989.

131.- MOREIRAS O.

" Metodología de estudios nutricionales "

En: Sáenz J, González L, Goiriena JJ, eds. Problemas de la nutrición en las sociedades desarrolladas. Libro de Comunicaciones del II Congreso Mundial Vasco; 1987 Oct 13-16; San Sebastián. Barcelona: Salvat, 1988; 15-24.

132.- MOREIRAS, O., A. CARBAJAL e I. PEREA

" Evolución de los hábitos alimentarios en España "

Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 1990.

133.- MOREIRAS, O.

**" Variaciones estacionales en la composición cuali -
cuantitativa de la porción comestible y de los residuos
de algunos pescados de consumo en España "**

Anales de Bromatología, XVIII, pp 161-234. 1966.

134.- NAEVE, W.

**" Bedeutung des Alkohols bei tödlichen Unfällen and
Bord und im Hafen "**

Blutalkohol 13, pp. 27-38. 1976.

135.- NIETO ANTUNEZ, P.

" Higiene naval "

Ed. Moret Galera. La Coruña 1968.

136.- NOVO LOPEZ, J.E.

" Evolución histórica de la Medicina Naval "

Ed. de la Universidad Complutense. Madrid 1989.

137.- OGRIM, M.E.

" Kosthold tis Sjos "

T. Norske Laegeforen 84,18, pp. 1.257-1.263. 1964.

138.- OLASCOAGO, JOSE QUINTIN

" Dietética, t. II. Alimentación de enfermos "

3ª edición. Porrua.

139.- O.M.S.

" 21 Informe Técnico n1 92 "

Comité Mixto OIT/OMS de Higiene de los Marinos.

OMS. Ginebra 1955.

140.- PASCUA, M.

" Metodología Bioestadística "

Madrid. Ed. Paz Montalbo.

**141.- PASSMORE R, NICOL BM, RAO MN, BEATON GH,
DEMAYER EM.**

**" Manual sobre necesidades nutricionales del
hombre"**

**Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Serie
Monografías n^o 61, 1979.**

142.- PAUL AA, SOUTHGATE DAT.

" Conversion into nutrients "

**En: Cameron ME, van Staveren WA, eds. Manual on
Methodology for Food Consumption Studies. Oxford:
Oxford University Press, 1988; 121-44.**

143.- PEKKARINEN M.

**" Methodology in the collection of food consumption
data "**

Wld Rev Nutr Diet 1970; 12: 145-71.

144.- PEMBERTOM, C.M.; GASTINEAUR, C.F.et al

" Manual de Dietética de la clínica Mayo "

Barcelona. Ediciones Medici. 1984.

145.- PENNINGTON JAT.

" Revision of the total diet study: food lists and diets "

J Am Diet Assoc 1983; 82: 166-73.

146.- PIEDROLA GIL, G. et al.

" Medicina Preventiva y Salud Pública "

Barcelona 1988.

147.- PIKE, MAGNUS

" El hombre y su alimentación "

Guadarrama.

148.- POULTNEY, M.

" Inspección de buques - nueva aproximación "

**Documento. Conferencia de la Asociación de las
Autoridades Sanitarias de Puertos y Aeropuertos.**

Junio 1980.

149.- " Programa de Medicina Marítima "

Ed. Inst. Social de la Marina. Madrid 1983.

150.- PUJOL MADERUELO

" Nutrición "

Universidad de Madrid, 1975.

151.- RADOIN, L y col.

" Tables de Composition des Aliments "

Ed. Jaques Lanore, Paris, 1976.

**152.- RADOIN, L.; LE GALLIC, P.; DUPUIS, Y.;
BERNARDIN, E.**

**" Tables de composition des aliments (Institut
Scientifique d'Higiéne Alimentaire) "**

Paris, J. Lanore, Ed. 1972.

153.- " Reglamento Sanitario Internacional (1969) "

Ed. OMS: Ginebra 1983.

**154.- " Regulaciones de la higiene alimentaria (puertos,
cargueros, etc.), 1960 ", " Regulaciones de la higiene
alimentaria (mercados, puestos de venta y vehículos
repartidores),1966 ", " Regulaciones de la higiene
alimentaria (generales), 1970 ", " Regulaciones de la
higiene alimentaria (buques), 1979 "**

Londres: Oficina de Imprenta de su Majestad.

155.- REH, E.

" Manual para las encuestas alimentarias "

Roma. FAO. Estudios de Nutrición, n^o 18. 1962.

156.- REMINGTON, R.D.; SCHORK, M.A.

" Estadística Biométrica y sanitaria "

Bogotá. Prentice-Hall Int., 1971.

157.- ROBERTS, R.H., W.I. MORSE, W. JOSEHANS et al.

" Studies in obesity among naval personnel "
Med. Serv. J. Can 19, pp. 604-630. 1963.

158.- RODRIGUEZ SANCHEZ, J.L.

" Manual Técnico de Seguridad e Higiene en el mar "
Serie de manuales técnicos. Ed. Servicio Social de Higiene y Seguridad en el trabajo.

159.- ROJAS E.

" Dietética. Principios y aplicaciones "
Madrid: Ediciones CEA, 1985.

160.- RUIZ, E.

" Importancia de la higiene Naval "
Boletín de la Medicina Naval, Mayo.1980.

161.- SABATE, F.

" Las encuestas de alimentación y nutrición en España"
Bibliografía 1939-1979. Rev.San.Hig.Públ., 58, 1117-1132, 1982.

162.- SAN MARTIN, H.

" Manual de Salud Pública y Medicina Preventiva "

Ed. Masson, Barcelona 1986.

163.- SAN MARTIN, H.

" Salud y enfermedad "

Ed. Copilco S.A.; México 1981.

164.- SANZ, F.

" Poblaciones y muestras. Técnicas de muestreo "

Jano, vol. 30. n^o 725, 39-42. 1986.

165.- SCHUCKIT, M.A. y E.K.E. GUNDERSON

" Alcoholism among navy and marine corps officers "

Navy Medical Neuropsychiatric Research Unit. San Diego, California.

166.- SCHUCKIT, M.A. y E.K.E. GUNDERSON

" Alcoholism in navy and marine corps women: a first look "

Military Medicine 140, pp. 268-271. 1975.

167.- SCHUTE, CARL H.

" La biología de los microelementos y su función en la alimentación "

1966, Tecnología.

168.- SCOLA MARTIN, G.

" Evolución, degeneración y regeneración alimentaria del hombre "

1965, Universidad Central de Venezuela.

169.- SHAFRAN, L.M., A.E. ZAVGORODNII y E. P. BELOBROV

" Psychohygiene prevention and correction of functional disorders in workers at increased chemical hazards "

Vrach Delo, 3, pp. 106-8. 1990.

170.- SOBOL, Z y L.I. ELPINER

" Elaboration of a uniform methodology of water supply investigation on ships "

En: VII Simposio Internacional sobre Medicina Maritima. Odessa, 23- 30 sept. 1976. Ed. Ministerio de Sanidad de la URSS, Moscú 1976.

171.- SOLA R, MASSANA L, SARDA P, JOVEN J, ESCOBAR A, SALAS J.

" Determinantes metabólicos de las concentraciones de colesterol en el hombre (II): Importancia de los factores dietéticos "

Med Clin 1987; 89: 811-14.

**172.- SOLODORNIKER, Y.P., M.V. TURCHINSKAYA,
A.N. IOYRISH**

**" Estudio de los alimentos y rutas domésticas de la
disenteria estendida en barcos de río "**

Juicio. 2h. Mikrobiol. Moscú. 51,90-93. 1974.

173.- SOUTHGATE,D.A. T.

**" Guide Lines for the Preparation of Tables of Food
Composition "**

Ed. S. Karger, Basel, 1974

174.- STARE, FREDERICK J.

" Salud por medio de la alimentación "

1960, Diana.

175.- STEWART KK.

" The state of food composition data "

Food Nutr Bull 1983; 5 (2): 54-68.

**176.- STROTHMANN, H., R. VON RICHTHOFEN, E.
ZORN et al.**

" Ernährung und Proviant an Bord von Seeschiffen "

Ed. Sozialwerk für Seeleute, Lübeck 1978.

177.- STUTZ, E. y G. REIL

" Vitaminpiegeluntersuchungen während der Westindienreise der Segelsschulsschiffe -Horst Wessel- und -Albert Leo Schlageter- "

Veröffentlichungen aus dem Gebiet des Marine-Sanitätswesens 30, pp. 148-156. 1938.

178.- SWEETMAN AND MACKELLER

" Food Selection and preparation "

Cuarta edición (John Wiley and Sons, I.N.C. New York, London, Sidney).

179.- TAYLOR, T.G.

" Principios de nutrición humana "

Barcelona. Ed. Omega, Cuadernos de Biología. 1981.

180.- TREMOLIERES, J.

" Nutrición "

Expaxs.

181.- TREMOLIERES, J, Y. SERVILLE, R. JAQUOT.

" Les Bases de L'Alimentation, Tome 11 "

Les editions sociales francaises 17, rue Viete. Paris

XVII, 50 edición, 1963.

182.- TREMOLIERES, J, Y. SERVILLE, R. JAQUOT.

" Les Aliments. Tome 21 "

**Les ediciones sociales francaises, 17 rue Viete, Paris
XVII, 1963.**

183.- TOMASZUNAS, S.

" Salud de los marinos. 2. Problemas Internacionales "

Crónica de la OMS, 29, pp. 425-429. Ginebra 1975.

184.- THOULON-PAGE C.

" Pratique diétetique courante "

Paris: Masson, 1979.

185.- TROEDER, H.G.

" Zukunftsprobleme der Bordernahrung "

**En: Referate d. Arbeitstagung über "Probleme d.
Ernährung an Bord". Hamburgo 1969.**

186.- TRUSWELL AS.

" Recommended dietary intakes: introduction "

**En: Recommended dietary intakes around the world. A
report by the Committee 1/5 of the International Union
of Nutritional Sciences. Nutr Abstr Rev 1983; 53:
939-46.**

187.- TURNER, C.E.

" Higiene del individuo y de la comunidad "

Ed. La Prensa Mexicana S.A. Mexico 1983.

188.- " Vector Control in International Health "

Ed. OMS Ginebra 1972.

189.- WACHTEL, U.

**" Die Verwendung von vorgefertigten Produkten in
Gemeinschaftsverpflegungseinrichtungen "**

**En: Referate d. Arbeitstagund über "Probleme d.
Ernährung an Bord". Hamburgo 1969.**

190.- WANDEL, A.

" Die Ernährung in der Bundesmarine "

**En: Referate d. Arbeitstagung über "Probleme d.
Ernährung an Bord". Hamburgo 1969.**

191.- VARELA G, MOREIRAS O.

**" Estado nutritivo y hábitos alimentarios de la
población de Galicia "**

**Santiago: Consellería de Sanidade e Seguridade
Social, 1986.**

192.- VARELA, G.; GARCIA RODRIGUEZ, D.;
MOREIRAS VARELA, O.

" La nutrición de los españoles: diagnóstico y
recomendaciones "

Estudios del Instituto de Desarrollo Económico.
Madrid. 1971.

193.- VARELA, G.; ANDUJAR, M.M.;
MOREIRAS-VARELA, O.; GIL, F.

" Tablas de composición de alimentos "

Instituto de Nutrición (CSIC). Madrid. 1980.

194.- WEIBELZAHN, H.

" Ernährung unter Bordbedingungen "

Verh. Medizine 14, 7, pp. 239-250. 1967.

195.- VIVANCO, F.

" Técnicas, interpretación y utilidad de las encuestas
de alimentación "

Rev. Clin. Esp., 53, 218. 1954.

196.- VIVANCO F, PALACIOS JM, GARCIA A.

" Alimentación y nutrición "

Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1976.

197.- WOLF, W.

" Dehydrokost im Dienste moderner Küchenpraxis "

En: referate d. Arbeitstagung über "Probleme d. Ernährung an Bord". Hamburgo. 1969.

198.- WILSON, EVA D. y otros

" Fisiología de la alimentación "

1985, Interamericana.

199.- ZORN, E.

" Die Ernährungssituation der Seeleute "

En: Referate d. Arbeitstagung über " Probleme d. Ernährung an Bord ". Hamburgo 1969.

200.- ZORN, E.

" Die Ernährung der Schiffsbesatzungen "

Zbl. Arbeitsmed. 28, 10, pp. 280-283. 1978.

ANEXOS

ANEXO 1

MARCO TEORICO

Circular 4 de febrero 1956, n^o 204 R. 34.04

(Dirección General de Trabajo).

Normas sobre alimentación de tripulantes.

1.- Cada tripulante, cualquiera que sea el grupo profesional a que pertenezca o categoría que ostente, deberá recibir, como ración normal, una alimentación diaria que suponga de 3.000 a 3.500 calorías, cantidad que sea incrementada hasta 4.000 calorías para los tripulantes que realicen trabajos excepcionalmente pesados, que deberán indicarse en el Reglamento de Régimen Interior, y entre los que figurará el personal de Maestranza y subalterno de máquinas a que hace mención el art. 259 de las Ordenanzas Nacionales.

2.- La ración calórica será calculada teniendo en cuenta que un 10 a un 15% de las calorías totales deben darse en proteínas (albuminoides), un 30 a un 40% en grasas y un 50 a un 60% en hidratos de carbono (hidrocarbonados). La aportación de las sustancias minerales y vitaminas necesarias quedan aseguradas por el suministro de leche, verduras y frutas frescas, que no deben faltar en la dieta de ningún tripulante.

3.- Para el cálculo de la ración calórica se tendrá en cuenta los "Cuadros de valor nutritivo de los principales alimentos" generalmente admitidos y entre los que se puede citarse los basados en las investigaciones de Chatfield y Heissler, Rondoni, Ramos Noguera, etc., debiendo tomarse los datos de los mismos como un valor aproximado variable, según países, climas, estaciones, etc.

4.- Los artículos alimenticios que se utilicen deberán ser de buena calidad y los platos que constituyan cada minuta estarán bien condimentados. No se admitirán sucedáneos del café.

5.- La alimentación de los tripulantes se distribuirá en desayuno y dos comidas al día.

6.- Tanto en el almuerzo como en la comida, los tripulantes tendrán derecho a la ración de vino que se viene dando en las empresas, e igualmente se mantendrá el suministro de café, solo o con leche, que por costumbre se da durante las guardias de noche, tanto en el mar como en el puerto.

7.- En aquellas empresas o buques que tengan un régimen alimenticio superior al que se señala en el apartado 5 de ésta circular, tanto si afecta a la cantidad como al número de platos que constituya el almuerzo o comida, deberán subsistir, como condición más beneficiosa comprendida en el último párrafo de la séptima disposición transitoria de la Reglamentación Nacional.

8.- Para la efectividad, de lo que por la presente circular se regula, las empresas deberán establecer los pluses o suplementos necesarios, de acuerdo con los artículos 257 y siguientes del Reglamento Nacional, en el supuesto de que la subvención total reglamentaria que señala el art. 255 resulte insuficiente, no siendo admisible en caso alguno, deficiencia en la alimentación de las tripulaciones al amparo de que con las cantidades cifradas en el último de los invocados preceptos no pueden adquirir los víveres necesarios, en cantidades y calidad, para la composición de las comidas.

9.- Los libros que respecto a la manutención establece el párrafo III del art. 385 de las Ordenanzas Laborales se ajustarán al modelo aprobado por Resolución de esta Dirección General de 14 de enero último.

ANEXO 2

DIETA TIPO DE LAS TRIPULACIONES EN LA NAVEGACION.

El Comité de Nutrición FAO-OMS ha creado los conceptos del hombre y la mujer tipo según peso, edad y clima, relacionados con la dieta. El cálculo de los gastos calóricos del hombre-tipo de distribuyen de la siguiente manera:

- Apartado A.- Ocho horas de trabajo que, sin ser sedentario, no exige esfuerzo intenso (2,5 cal/m) 1.200 cal.
- Apartado B.- Ocho horas de actividades no profesionales: una hora para lavarse y vestirse, etc. (3 cal/m); una hora y media de andar, a unos 6 Km/h; cuatro horas y media de trabajos recreativos caseros 1.500 cal.
- Apartado C.- Ocho horas de reposo en cama (met. basal) 500 cal.
- TOTAL 3.200 cal.**

Partiendo de este patrón se pueden calcular las necesidades de los distintos sujetos según peso, edad, condiciones climatológicas y trabajo que desempeñan.

Para nuestra estimación de la dieta del marino en las diferentes actividades del trabajo marítimo, vamos a tener en cuenta dos parámetros

esencialmente, que son la edad, la temperatura y el tiempo de trabajo.

EDAD: En la juventud las necesidades son superiores a la del hombre tipo en un 13%. A partir de los 25 años las necesidades bajan en un 3% cada 10 años.

TEMPERATURA: A partir de los 10 grados-tipo, las necesidades calóricas aumentan en un 1,5% por cada 5 grados menos de temperatura media y disminuyen en un 2,5% por cada 5 grados más de temperatura media.

TRABAJO: Los tripulantes cuya misión a bordo no lleve consigo un esfuerzo muscular apreciable (oficialidad de puente y de maquinas, radiotelegrafista, especialista en radar, etc.) tienen un gasto energético que equivale al del hombre tipo (1.200 cal. cada 8 horas). Por el contrario, aquellos miembros de la tripulación que realicen tareas más pesadas tendrán mayores exigencias calóricas:

SUBIR Y BAJAR ESCALERAS	200 cal/hora
CARPINTERIA	230 cal/hora
REMAR TRANQUILAMENTE	300 cal/hora
MANEJAR LA PALA	400 cal/hora
NADAR TRANQUILAMENTE	400 cal/hora
CORTAR O ASERRAR MADERA.....	450 cal/hora

Los valores en calorías de esta Tabla, cuando el sujeto realice las

actividades descritas, deberán ser inscritos en el Apartado A del hombre tipo. Por ejemplo, un tripulante dedicado a trabajos de carpintería durante ocho horas diarias, tendrá un gasto calórico por este concepto de 1.840 cal.

Sustituyendo las 1.200 cal. que en el apartado A de la dieta tipo corresponden al trabajo profesional por la cantidad de 1.840, obtendríamos los siguientes resultados:

A.- 8 horas de trabajo profesional	1.840 cal.
B.- 8 horas de actividades no profesionales	1.500 cal.
C.- 8 horas de reposo en cama	500 cal.
TOTAL:	3.840 cal

De manera que la ración alimentaria de un tripulante dedicado a trabajos de carpintería debe contener 3.840 cal. por día. Si el suyo fuera trabajo de pala, sus necesidades calóricas por 8 horas sería de $400 \times 8 = 3.200$. Y sumando $3.200 + 1.500 + 500 = 5.200$ cal/día.

Las correcciones por edad y por clima deben hacerse sobre el total de valor calórico hallado; de manera que si el trabajo de carpintería lo realiza un marino de 16 años podríamos incrementar el valor de la dieta, p.e., en un 10%, lo que significaría un aumento de 384 cal., que sumadas a las 3.840, daría como resultado 4.224 cal. Si este trabajo se realizara en un clima de $0 \text{ } ^\circ\text{C}$, ello supondría un aumento de un 3% sobre las 4.224 cal., obteniendo un total de 4.350 cal.

ANEXO 3

ORGANIGRAMA DE CATEGORIAS PROFESIONALES DEL PERSONAL DE LOS BUQUES ESTUDIADOS

1.- MAQUINAS	2.- MECANICA
J. MAQUINAS OF. MAQUINAS 31 OFIC. MAQUINAS MAQUINISTA	ENGRASADOR CALDERERO MECANICO ELECTRICISTA 21 MECANICO 21 MAQUINAS

3.- OFICIALES	4.- MARINEROS
OFICIAL RADIO 21 OFICIAL 11 OFICIAL OFICIAL PATRON CAPITAN	BOMBERO MARINERO CONTRAMAESTRE AGREGADO

5.- COCINA/COMEDOR	6.- OTROS
COCINERO MARMITON AYD. COCINA CAMARERO MOZO	ALUMNO OTROS ETC

ANEXO 4

ENCUESTA DE ALIMENTACION PARA LA POBLACION MARINERA (ENCUESTA DE ELABORACION PROPIA)

CODIGO DEL ENCUESTADOR (Iniciales):

DATOS DEL TRIPULANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

EDAD: ESTADO CIVIL:

NATURAL DE:

PROVINCIA: PAIS:

RESIDENTE EN:

PROVINCIA: PAIS:

DOMICILIO:

ESTUDIOS:

CARGO DESEMPEÑADO A BORDO:

DEPARTAMENTO DE DESTINO: a) PUENTE b) MAQUINAS

c) FONDA d) CUBIERTA

HORAS DE TRABAJO AL DIA: HORARIO HABITUAL

TIEMPO QUE LLEVA TRABAJANDO (Años):

ANTROPOMETRIA

PESO:Kg. TALLA:cm.

PLIEGUES CORPORALES: - Bicipital:mm.

- Tricipitalmm.

- Subescapularmm.

- Suprailiaco.mm.

IMPORTANTE: Una de las encuestas ha de ser realizada al COCINERO.

HORA DE LA ENCUESTA:

ENCUESTA DIETETICA

A) HABITOS

1.-)Cuántas veces por semana DESAYUNA?

0 1 2 3 4 5 6 7

2.-)Cuántas veces por semana DESAYUNA EN EL BARCO?

0 1 2 3 4 5 6 7

3.-)A qué hora DESAYUNA habitualmente?

4.-)Cuántas veces por semana ALMUERZA?

0 1 2 3 4 5 6 7

5.-)Cuántas veces por semana ALMUERZA EN EL BARCO?

0 1 2 3 4 5 6 7

6.-)A qué hora ALMUERZA habitualmente?

7.-)Cuántas veces por semana MERIENDA?

0 1 2 3 4 5 6 7

8.-)Cuántas veces por semana MERIENDA EN EL BARCO?

0 1 2 3 4 5 6 7

9.-)A qué hora MERIENDA habitualmente?

10.-)Cuántas veces por semana CENA?

0 1 2 3 4 5 6 7

11.-)Cuántas veces por semana CENA EN EL BARCO?

0 1 2 3 4 5 6 7

12.-)A qué hora CENA habitualmente?

13.-)Consume algún tipo de PREPARADO VITAMINICO?: SI NO

Especificar el preparado vitamínico:

NOTA: Táchese la que proceda.

B) INGESTAS

1.- MUY IMPORTANTE. PRIMERO SE DEBE ENCUESTAR SOBRE EL DIA DE AYER, Y A CONTINUACION SOBRE EL DE ANTERIOR.

2.- Anotar los alimentos de cada una de las ingestas del día y la cantidad en gramos, si ésta se desconoce poner en el último cuadro de la derecha (cuadro opción) la medida casera para una posterior estimación.

3.- Si no se conocen los alimentos que componen una determinada comida, se anotará el nombre de la comida en cuestión y la cantidad en gramos estimada. Posteriormente se preguntará al cocinero cómo hizo dicha comida.

DESAYUNO DE AYER		
ALIMENTOS	GRAMOS	OPCION

ALMUERZO DE AYER		
ALIMENTOS	GRAMOS	OPCION

MERIENDA DE AYER		
ALIMENTOS	GRAMOS	OPCION

VARIOS (picoteo) DE ANTIER		
ALIMENTOS	GRAMOS	OPCION

C) OTRAS CARACTERISTICAS

-)Suele añadirle sal a las comidas?: **SI** **NO**
-)Cuál es su plato favorito?
-)Por qué?
-
-)Lo consume habitualmente en el barco?: **SI** **NO**

NOMBRE DEL BUQUE:

CONSIGNATARIA:

SECTOR: R.T.B.:

- TIPO DE BUQUE:
- 1.- PESQUERO ARTESANAL
 - 2.- PESQUEROS ARRASTREROS, CONGELADORES
 - 3.- MERCANTES TRAMP
 - 4.- MERCANTES MINERALEROS
 - 5.- MERCANTES QUIMIQUEROS
 - 6.- MERCANTES PETROLIFEROS
 - 7.- OTROS (pasajeros, fruteros, contenedores)

TRIPULANTES: OFICIALES: NO OFICIALES:

PASAJEROS: TOTAL DE PERSONAS A BORDO:

PROMEDIO DE DIAS DE ESTANCIA EN EL MAR:

¿CADA CUANTO TIEMPO SE REALIZA SUMINISTRO DE ALIMENTOS?

PUERTO MAS HABITUAL DE AVITUALLAMIENTO:

DATOS DEL COCINERO

NATURALEZA:

EDAD: CARNET DE MANIPULADOR: SI NO

FECHA:

A) ACTITUDES HIGIENICAS DEL COCINERO A BORDO

1.- ¿TRAS LA ELABORACION DE UNA COMIDA QUE NO SE VA A CONSUMIR EN UNA HORA, COMO MINIMO, QUE HARIA?.

- a) Refrigeración inmediata para reducir el riesgo de contaminación y posterior calentamiento.
 - b) No hace falta refrigeración inmediata porque se va a calentar posteriormente y se inactivarían las toxinas alimentarias.
 - c) ¿Piensa que basta con dejarla a la temperatura ambiente protegida de insectos?
 - d) No vale.
-
-

2.-)LA LECHE FRESCA SIN PASTEURIZAR DEBERA SER CALENTADA ANTES DE SU CONSUMO?

- a) Cierto
- b) Falso

3.-)LA LECHE EN POLVO DEBE SER ALMACENADA EN LA NEVERA UNA VEZ ABIERTO EL ENVASE?

- a) Cierto
- b) Falso

4.-)LA LECHE LIQUIDA ENVASADA DEBE SER ALMACENADA EN LA NEVERA UNA VEZ ABIERTO EL ENVASE?

- a) Cierto
- b) Falso

5.- INDIQUE QUE ALIMENTOS DE LA SIGUIENTE LISTA FAVORECEN INFECCIONES ALIMENTARIAS POR PROLIFERAR GERMENES EN ELLOS?

- a) Tartas y pastelería
- b) Huevos rotos
- c) Huevos no rotos
- d) Productos que lleven huevos

6.-)EL LAVADO DE MANOS ANTES DE LA MANIPULACION DE LOS ALIMENTOS EVITA SU CONTAMINACION?

- a) Cierto
- b) Falso

7.- EL EVITAR QUE LOS INSECTOS Y ROEDORES CONTACTEN CON LOS ALIMENTOS, SE FUNDAMENTA EN QUE PUEDEN CONTAMINAR LOS ALIMENTOS.

- a) Cierto
- b) Falso

8.- EL HECHO DE NOTAR USTED; MALESTAR GENERAL, FIEBRE Y DIARREAS LE IMPIDE:

- a) Preparar comida para la tripulación.
 - b) Servir comida para la tripulación.
-
-

- c) Trabajar en la fonda.
- d) Piensa que no le impide desarrollar su actividad con normalidad.

9.- INDIQUE QUE LESIONES, DE LAS SIGUIENTES, SON CAUSA DE QUE NO MANEJE, PREPARE O SIRVA ALIMENTOS, E INCLUSO NO FRIEGUE LOS PLATOS Y CUBIERTOS.

- a) Existencia de forúnculos en la piel.
- b) Existencia de úlceras en las piernas y brazos.
- c) Existencia de heridas en las manos.
- d) Existencia de moco y "agüilla" por catarro.
- e) Piensa que ninguna de las causas consideradas le excluye de sus actividades habituales en la cocina y comedor.

10.- INDIQUE CUANDO SE LAVARIA LAS MANOS CON AGUA Y JABON, DURANTE EL MANEJO, PREPARACION Y SERVICIO DE LOS ALIMENTOS.

- a) Inmediatamente antes de entrar en servicio.
- b) En las interrupciones del servicio.
- c) Después de ir al aseo.
- d) En todas las situaciones anteriores.

11.- INDIQUE COMO SE LAVARIA LAS MANOS PARA TRABAJAR EN LA COCINA.

- a) Con agua fría, jabón y secado en el propio "pañó de cocina".
- b) Con agua fría, jabón y secado con toallas desechables.
- c) Con agua caliente, jabón y secado en paños de cocina.

12.-)COMO PUEDEN EVITARSE LAS TOXICOINFECCIONES ALIMENTARIAS?

- a) Con vacunas.
- b) Con higiene y limpieza.
- c) Con antibióticos.

13.-)QUE ES UN ALIMENTO CONTAMINADO?

- a) Aquel que huele mal.
 - b) Aquel que contiene bacterias patógenas.
 - c) Aquel que sabe mal.
-
-

14.- ¿CUAL ES LA MEJOR MANERA DE DESCONGELAR UN ALIMENTO?

- a) En un plato encima de la mesa de la cocina.
- b) En la ventana para que con el aire se descongele antes.
- c) En el estante inferior del frigorífico.

15.- EL ALIMENTO CONTAMINADO:

- a) Cambia siempre de aspecto.
- b) Tiene siempre mal sabor y olor.
- c) Puede tener un aspecto normal.

16.- UN PESCADO DEBE CONGELARSE:

- a) Con tripas y sin limpiar.
- b) Limpio totalmente.

17.- LOS RESTOS DE CARNE DESCONGELADA:

- a) Los volveremos a congelar.
- b) Los tiraremos.
- c) Los guardaremos en el frigorífico sólo hasta el día siguiente.

18.- EL LAVADO DE LAS MANOS CON CEPILLADO MUY CUIDADOSO DE LAS UÑAS DEBE REALIZARSE IMPRESCINDIBLEMENTE:

- a) Después de fumar.
- b) Después de tocar un utensilio de cocina.
- c) Después de ir al cuarto de baño.

19.- LAS TOXICOINFECCIONES ALIMENTICIAS SE PRODUCEN POR:

- a) El consumo de un alimento poco perecedero.
- b) El consumo de un alimento contaminado.
- c) El consumo de un alimento de los llamados potencialmente peligrosos.

20.- MARQUE CON UNA CRUZ LOS ALIMENTOS QUE SEAN POTENCIALMENTE PELIGROSOS:

- a) Leche.
-
-

- b) Mariscos.
- c) Gofio.
- d) Lata de anchoas abierta.
- e) Arroz.
- f) Pescado fresco.

21.- ¿HA REALIZADO ALGUN CURSO SOBRE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS?

- a) Si
- b) No

22.- ¿ESTARIA DISPUESTO A REALIZARLO?

- a) Si
- b) No

B) HIGIENE DEL EQUIPO DE TRABAJO Y DE LOS UTENSILIOS

1.- LAS ZONAS DE CONTACTO CON LOS ALIMENTOS TIENEN SUPERFICIES:

- a) Resistentes a la corrosión.
- b) Lisas.
- c) No tóxicas ni absorbentes.
- d) Fácilmente lavables.
- e) Otros materiales.

2.- LOS CAJONES DESTINADOS A GUARDAR LA CUBERTERIA SE PUEDEN SECAR Y SOMETERSE A LA SUMERSION EN SOLUCIONES DESINFECTANTES O EN AGUA A 82^o C. DE TEMPERATURA:

- a) Cierto.
- b) Falso.

3.- PIENSA QUE EL USO DE "MENAJE" Y EQUIPAMIENTO DE COCINA QUE CONTENGA PLOMO Y CADMIO DARA LUGAR A CONTAMINACION QUIMICA:

- a) Si.
- b) No.

4.- INDIQUE LAS MEDIDAS MAS IMPORTANTES A TENER EN CUENTA DURANTE EL MANEJO, PREPARACION O SERVICIO DE ALIMENTOS:

- a) Uso de prendas limpias y gorro protector blanco.
- b) Adecuada higiene del cuerpo, cara, manos y uñas.
- c) Si hay garantía del proveedor no hacen falta tantas precauciones.
- d) Tanto las medidas "a" como las "b" son necesarias.

5.- INDIQUE LOS PROCEDIMIENTOS DE LAVADO DE VAJILLAS Y CUBERTERIAS QUE REALIZA HABITUALMENTE:

- a) Frotarlos y enjuagarlos con agua fría.
- b) Buen fregado con agua caliente y jabón o detergente.
- c) Tratamiento bactericida.
- d) Otros.

6.- SI SE REALIZA TRATAMIENTO BACTERICIDA INDIQUE EN QUE CONSISTE:

- a) Inmersión de un minuto o más en agua caliente a 77^o C., como mínimo.
- b) Inmersión de un minuto en agua con desinfectantes (cloro).
- c) Exposición en cámaras de vapor a 77^o C., durante 15 minutos.
- d) Otros.

7.-)USA LAVAPLATOS?

- a) Si.
- b) No.

8.-)LAS TABLAS DE CORTAR ALIMENTOS DE QUE MATERIAL SON?

- a) Plástico.
-
-

- b) Madera.
- c) Metal (acero inoxidable).
- c) Otros (marmol, granito, etc.)

9.-) COMO DEBEN LIMPIARSE LAS NEVERAS?

- a) Con estropajo.
- b) Con agua bicarbonatada.
- c) Con agua hirviendo y lejía.
- d) Otros.

10.- LAS CAMPANAS EXTRACTORAS DE HUMO EN LA COCINA:

- a) Son ruidosas y no sirven para nada.
- b) Acumulan suciedad.
- c) Contribuyen a mantener la higiene de las cocinas por eliminar humos, grasas y malos olores.

C) CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS A BORDO

1.- LAS SALSAS O ENSALADAS PARA EVITAR QUE SE ESTROPEEN Y PROVOQUEN ENFERMEDADES:

- a) Las taparía para evitar contactos con los insectos y conservaría a temperatura ambiente.
- b) Las taparía y conservaría a una temperatura de **71 C**.
- c) Las taparía y conservaría a una temperatura de menos de **71 C**.
- d) La temperatura no está relacionada con la contaminación de los alimentos.

2.- LOS ALIMENTOS SECOS SE ALMACENAN:

- a) En recipientes de plástico.
 - b) En recipientes metálicos.
 - c) En recipientes de cristal.
 - d) A temperatura de **71 C**.
-
-

e) A temperatura de 101 C. a 151 C.

3.-)PORQUE PROTEGERLOS?

- a) Para protegerlos de los roedores e insectos.
- b) Para que no se deterioren.
- c) Por costumbre.

4.- INDIQUE DE LOS SIGUIENTES, LOS ALIMENTOS PERECEDEROS:

- a) Natillas, leche y dulces.
- b) Pastelería y cremas.
- c) Huevos y derivados.
- d) Ensaladillas.
- e) Todos los anteriores.

5.- EL ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS PERECEDEROS DEBE HACERSE A UNA TEMPERATURA DE 71 C.

- a) Cierto.
- b) Falso.

6.- EN RELACION CON LA CONSERVACION DE ALIMENTOS, INDIQUE LO VERDADERO O FALSO DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES.

- a) Los alimentos congelados se deben mantener a una temperatura de 01 a 31 C.
Verdadero o Falso
 - b) Las carnes y pescados refrigerados se conservan a -121 C., como mínimo.
Verdadero o Falso
-
-

- c) La leche y derivados se deben mantener a una temperatura de 51 a 71 C para su conservación. Verdadero o Falso
- d) Las frutas y verduras para su conservación se deben mantener a una temperatura entre 71 y 101 C. Verdadero o Falso

7.- BASICAMENTE LOS ALIMENTOS QUE SE SUMINISTRAN A BORDO SON:

- a) Ultracongelados, sólo.
- b) Ultracongelados, frutas y verduras.
- c) Ultracongelados y frutos secos.
- d) Ultracongelados y enlatados.

8.- DURANTE EL VIAJE PARA MANTENER EN BUENAS CONDICIONES LA DESPENSA O GAMBUZA:

- a) Se lleva a cabo regulación y control de la humedad del aire.
- b) Regulación de la temperatura del aire (abriendo la sal una vez al día).
- c) No se hace nada.
- d) Las respuestas A y B son ciertas.

9.- ANTES DE EMPRENDER UN VIAJE INDIQUE LAS MEDIDAS QUE SE TOMAN:

- a) Limpieza y desinfección de la gambuza.
- b) Distribución de los alimentos más perecederos de frente con el fin de consumirlos antes.
- c) No se toman medidas especiales.
- d) No se hacen inspecciones.

10.- AL FINALIZAR LA TRAVESIA SE LLEVAN A CABO ALGUNAS DE LAS ACTIVIDADES

CITADAS A CONTINUACION:

- a) Clasificar y valorar las existencias de las provisiones viejas.
- b) No se realizan actividades especiales.

D) COMPROBACION "IN SITU" DE LAS GAMBUZAS A BORDO

ALMACEN-TIPO	TEMPERATURA	ALIMENTOS A CONSERVAR	
a) Congeladores	-20 1 a -14 1 C.	Carnes y derivados.	
		Pescado.	
b) Congeladores	-18 1 a -13,6 1 C.	Platos preparados.	
		Verduras heladas.	
c) Refrigeradores	2 1 a 4 1 C.	Mantequilla-margarina.	
		Huevos-quesos.	
		Lácteos.	
		Pan y pastelería.	
		Alimentos en conserva.	

d) Despensas	151 C.		
		Café.	
		Te.	
		Harina.	
		Arroz.	
		Papas.	
		Verduras frescas y secas.	

13.- LOS SUELOS, TECHOS Y PAREDES SON IMPERMEABLES Y FACILES DE LAVAR:

- a) Si.
- b) No.

14.- LOS SUELOS, TECHOS Y PAREDES TIENEN COLORES CLAROS:

- a) Si.
- b) No.

15.- HAY A BORDO LUGAR EXCLUSIVO PARA ALMACENAR PESTICIDAS O PRODUCTOS DE LIMPIEZA GENERAL:

- a) Si.
- b) No.

E) HIGIENE DE LAS INSTALACIONES

1.- INDIQUE LOS DISTINTOS TIPOS DE COMEDORES A BORDO:

- a) Para oficiales y capitanes. SI NO
- b) Para personal de maestranza y personal de cubierta. SI NO

- c) Para maestranza y personal subalterno. SI NO
- d) El personal de fonda come aparte. SI NO

2.- LOS COMEDORES ESTAN SEPARADOS O LEJANOS A DORMITORIOS Y MAS CERCANOS A COCINAS:

- a) Si.
- b) No.

3.- LAS SUPERFICIES DE MESAS Y ASIENTOS ESTAN EN BUEN ESTADO, SIN GRIETAS:

- a) Si.
- b) No.

4.- LAS SUPERFICIES DE MESAS Y ASIENTOS SON DE MATERIAL RESISTENTE A LA HUMEDAD:

- a) Si.
- b) No.

5.- EXISTEN EN LOS COMEDORES INSTALACIONES FACILMENTE ACCESIBLES DE BEBIDAS CALIENTES Y DE AGUA FRESCA:

- a) Si.
- b) No.

6.- LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON LOS ALIMENTOS SON DE LARGA DURACION Y FACILMENTE LIMPIABLES:

- a) Si.
- b) No.

7.- LAS ESTRUCTURAS PROTECTORAS DE APARATOS Y EQUIPOS NO TIENEN ABERTURAS ACCESIBLES A ALOJAR RESTOS ALIMENTICIOS, LIQUIDOS, POLVO O INSECTOS:

- a) Si.
- b) No.

8.- LAS PUERTAS DE LAS COCINAS SON:

- a) De correderas.
-
-

- b) Superficies lisas y material fácil de limpiar.
- c) Lisas sin orificios.

9.- LAS TUBERIAS DE SUMINISTRO DE AGUA ESTAN SITUADAS POR ENCIMA DEL NIVEL DE DESAGUE SUPERIOR A 2,5 m.:

- a) Si.
- b) No.

10.- EXISTEN ESPACIOS LIBRES ENTRE APARATOS ADYACENTES SUPERIORES A 15 cms.:

- a) Si.
- b) No.

11.- LOS EQUIPOS CON ENTRADAS PARA CABLES, CONDUCTOS O TUBERIAS ESTAN PROTEGIDOS POR ELEMENTOS BIEN AJUSTADOS:

- a) Si.
- b) No.

12.- SOLO EXISTE INSTALACION DE AGUA POTABLE EN LA COCINA:

- a) Si.
- b) No.

13.- HAY AGUA CALIENTE EN LA COCINA:

- a) Si.
- b) No.

14.- EL LAVADO DEL PISO DE LA COCINA SE REALIZA CON:

- a) Agua salada.
 - b) Agua potable.
 - c) Otra agua.
-
-

d) Utiliza algún desinfectante.

15.- LA RECOLECCION DE RESIDUOS EN LA COCINA SE HACE:

- a) Con bolsas y recipientes con tapadera.
- b) A distancia del lugar de manipulación de alimentos.
- c) Poco tiempo de permanencia en cocina.

16.- LAS ABERTURAS, VENTANAS Y HUECOS PARA LA VENTILACION TIENEN REDES MOSQUITERAS PARA EVITAR EL PASO DE INSECTOS:

- a) Si.
- b) No.

F) VENTILACION E ILUMINACION

1.- VENTILACION

DEPARTAMENTO	NATURAL	ARTIFICIAL	SUFICIENTE	OPTIMO
Cocina				
Gambuza				
Comedor				

2.- ILUMINACION

DEPARTAMENTO	NATURAL	ARTIFICIAL	SUFICIENTE	OPTIMO
Cocina				
Gambuza				
Comedor				

ANEXO 6

CONSUMO DE ENERGIA EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
CALORIAS	NUMERO DE PERSONAS					
	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
1500-2000			3		1	
2000-2500		1		1	1	
2500-3000	1	1	2	2		
3000-3500		4	1	1		3
3500-4000		4	8	2	3	
4000-4500	4	4	9	5	4	
4500-5000	2	3	4	8	4	
5000-5500	2	7	8	8	4	1
5500-6000	1	4	9	8	1	
6000-6500	4	3	5	11	1	
6500-7000	5	4	3	5	2	1
7000-7500	2	1	6	6	3	
7500-8000	1		2	4		
8000-8500	1			2		
8500-9000		1	1	2	1	
9000-9500	1					
9500-10000			1	1		
PROMEDIO DE ENERGIA (CALORIAS)	6.114	5.020	5.151	5.961	5.130	4.650

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 7

CONSUMO DE PROTEINAS EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
GRAMOS	NUMERO DE PERSONAS					
	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
100-150		4	5	2		
150-200	4	8	6	7	2	
200-250	3	8	14	9	2	
250-300	5	4	18	3		
300-350	4	8	6	3		
350-400	4	3	8		1	
400-450	3		2			
450-500	1	2	2	1		
PROMEDIO DE PROTEINAS (GRAMOS)	304	256	269	293	231	235

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 8

CONSUMO DE LIPIDOS EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
GRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
50-100	1	5	3	3	2	
100-150	3	9	9	12	3	1
150-200	5	9	20	15	5	2
200-250	6	4	8	19	8	1
250-300	6	6	5	6	3	
300-350	1		7	6		1
350-400	1	1	2	3	3	
400-450						
450-500				1		
PROMEDIO DE LIPIDOS (GRAMOS)	196	162	181	212	206	205

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 9

CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
GRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
300-400	2	10	15	9	7	3
400-500	3	5	13	8	2	1
500-600	6	6	8	13	9	
600-700	5	12	11	19	5	1
700-800	6	3	4	6	3	
800-900	2	1	6	4		
900-1000			4	3		
1000-1100			1	1	1	
1100-1200				1		
PROMEDIO DE H. CARBONO (GRAMOS)	616	539	583	603	594	430

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 10

CONSUMO DE FIBRA EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
CGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
10-20	1	6	7	9	7	1
20-30	3	7	11	4	2	2
30-40	1	3	3	5	2	2
40-50	3	2	6	7	1	
50-60	4	3	4	7	2	
60-70	4	6	8	6	4	
70-80	1	3	1	4	1	
80-90		2	6	9		
90-100	1	2	5	5	4	
100-110	4	1	3	2		
110-120	2	3	7	8	2	
PROMEDIO DE FIBRA (GRAMOS)	65	55	56	64	53	27

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 11

CONSUMO DE CALCIO EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
700-1000	2	8	13	6	8	1
1000-1300	1	7	13	14	2	
1300-1600	4	7	12	12	2	2
1600-1900	6	5	8	15	9	1
1900-2200	4	7	8	6	1	1
2200-2500	7	3	8	13	3	
PROMEDIO DE CALCIO (MILIGRAMOS)	1.872	1.490	1.518	1.656	1.474	1.510

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 12

CONSUMO DE HIERRO EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
10-20	1	3	6	3	2	2
20-30	2	7	13	5	6	1
30-40	4	7	13	16	4	1
40-50	5	10	12	15	9	1
50-60	6	4	8	14	4	
60-70	4	3	7	6		
70-80		2	2	5		
80-90	2		1	2		
90-100		1				
PROMEDIO DE HIERRO (MILIGRAMOS)	49	42	41	47	37	27

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 13

CONSUMO DE VITAMINA B2 EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
1-2	2	2	6	3	3	
2-3	2	18	24	13	9	2
3-4	9	9	16	24	9	2
4-5	7	2	9	15	2	
5-6	2	4	5	4	1	1
6-7	1	2	1	3		
7-8			1	3		
8-9	1			1	1	
PROMEDIO DE VIT. B2 (MILIGRAMOS)	4	3,3	3,3	3,9	3,2	3,5

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 14

CONSUMO DE NIACIDA EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-40			4	3	2	
40-60	2	9	2	2	3	1
60-80	4	8	9	8	8	3
80-100	5	6	20	17	5	
100-120	3	7	11	11	2	
120-140	5	3	8	13	3	1
140-160	4	1	4	8	1	
160-180	1	3	3	4		
180-200			1		1	
PROMEDIO DE NIACIDA (MILIGRAMOS)	107	91	101	108	79	78

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 15

CONSUMO DE VITAMINA C EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-50	2	8	4	2	4	1
50-100	3	4	9	14	5	
100-150	5	11	8	8	5	1
150-200	5	5	11	14	2	
200-250	2	5	8	6	4	1
250-300	4		9	7	1	1
300-350	2	1	2	7	3	1
350-400		2	3	5		
400-450	1		2			
450-500		1	6	3	1	
PROMEDIO DE VIT. C (MILIGRAMOS)	187,5	146,6	153	203	163	195

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 16

CONSUMO DE VITAMINA A EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
100-300		2	3	5	1	
300-500	2	9	10	13	1	1
500-700	3	4	12	13	6	1
700-900	7	11	10	9	6	2
900-1100	3	6	10	8	3	1
1100-1300	3	2	6	6	2	
1300-1500	1	1	5	3	1	
1500-1700	2		2	1		
1700-2000	3	2	5	7	5	
PROMEDIO DE VIT. A (MILIGRAMOS)	1.033	762	892	843	968	720

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 17

CONSUMO DE VITAMINA D EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-1	2	16	16	21	5	1
1-2	5	6	8	8	7	3
2-3	2	1	7	5		1
3-4	1	2	3	3		
4-5	1	1	2	2		
5-6	2			1	1	
6-7	2		1		1	
7-8			1	2		
8-9		2	1			
9-10						
10-11	9	9	23	24	11	
PROMEDIO DE VIT. D (MILIGRAMOS)	5,8	3,9	5,1	4,9	5,6	1,5

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 18

CONSUMO DE COLESTEROL EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
mg./dl	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-50		2	7	1	2	
50-100		7	6	10	3	1
100-150	8	11	15	17	8	
150-200	4	10	13	12	4	2
200-250	6	5	14	10	3	1
250-300		1	5	5	2	1
300-350	3	2		5	2	
350-400	3		1	5	2	
PROMEDIO DE COLESTEROL (mg./dl)	227	155	158	186	184	185

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 19

CONSUMO DE P.U.F.A. EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-3						
3-6		1	1		1	1
6-9	7	10	21	18	7	4
9-12	7	13	20	29	8	
12-15	8	7	9	10	6	
15-18	2	2	6	6	2	
18-21		4	5	3	1	
PROMEDIO DE P.U.F.A. (%)	11	11	11	11	11	6

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 20

CONSUMO DE M.U.F.A. EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-30				1		
30-40		4	5	1		
40-50	19	21	30	42	15	2
50-60	7	18	31	36	12	3
60-70	2	1	3		3	
70-80						
PROMEDIO DE M.U.F.A. (%)	57	57	56	60	61	51

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 21

CONSUMO DE S.U.F.A. EN BUQUES MERCANTES						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-30	2	5	7	3	5	
30-40	9	19	36	42	11	2
40-50	12	12	16	20	9	3
50-60	1		2	2		
60-70		1				
70-80						
PROMEDIO DE S.U.F.A. (%)	40	37	37	38	36	41

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 22

CONSUMO DE ENERGIA EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
CALORIAS	NUMERO DE PERSONAS					
	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
1500-2000				1		
2000-2500				1		
2500-3000						
3000-3500	1				1	
3500-4000	1	1				
4000-4500				2	2	
4500-5000		2	2	3		
5000-5500			1	3		
5500-6000		1	2	5		
6000-6500		1	2	4		
6500-7000	1	2	1	8	2	
7000-7500	1			6	1	
7500-8000		1		3		
8000-8500		3	1	5		
8500-9000	1	1	1	2	1	
9000-9500						
9500-10000				2		
PROMEDIO DE ENERGIA (CALORIAS)	5.940	6.650	6.240	6.047	5.821	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 23

CONSUMO DE PROTEINAS EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
GRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
50-100				1		
100-150				1	1	
150-200	1	1	1	1	1	
200-250	2	2	2	9	2	
250-300	1	3	3	10		
300-350		3	2	9	2	
350-400	1	2	2	11	1	
400-450				1		
450-500				1		
500-550		1		1		
PROMEDIO DE PROTEINAS (GRAMOS)	255	304	285	303	232	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 24

CONSUMO DE LIPIDOS EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
GRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
50-100	1		1	2		
100-150	1		1	4		
150-200		2		11	4	
200-250		6	1	13	3	
250-300	3	1	5	9		
300-350		1		3		
350-400				1		
400-450		2		1		
450-500			1	1		
PROMEDIO DE LIPIDOS (GRAMOS)	205	262	252	227	196	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 25

CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
GRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
300-400	1	4	1	3		
400-500			1	3	1	
500-600		1	2	6		
600-700	3	1	1	4	1	
700-800			3	11	3	
800-900		2	2	6		
900-1000	1	2		3	2	
1000-1100		2		6		
1100-1200				3		
PROMEDIO DE H. CARBONO (GRAMOS)	660	691	650	761	764	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 26

CONSUMO DE FIBRA EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
CGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
10-20	1	3	1	5		
20-30	1	1	2	6		
30-40		2	2	7	1	
40-50	1		1	7	3	
50-60		3	1	1	1	
60-70		1		7	2	
70-80			1	3		
80-90				2		
90-100						
100-110	1			3		
110-120	1	2	2	1		
PROMEDIO DE FIBRA (GRAMOS)	52	50	57	50	50	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 27

CONSUMO DE CALCIO EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
700-1000	1	3	5	14	1	
1000-1300		2	2	12	1	
1300-1600	2	2	3	3	3	
1600-1900	2	4	1	8	1	
1900-2100				5	1	
2100-2400				2		
2400-2700				3		
PROMEDIO DE CALCIO (MILIGRAMOS)	1.450	1.215	1.165	1.377	1.450	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 28

CONSUMO DE HIERRO EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
10-20				2	1	
20-30	1	2	3	5		
30-40	2	3	3	12	3	
40-50	1	2	1	12	3	
50-60		1	3	8		
60-70		1		4		
70-80	1			1		
80-90		1		1		
90-100						
PROMEDIO DE HIERRO (MILIGRAMOS)	43	50	39	43	36	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 29

CONSUMO DE VITAMINA B2 EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
MILIGRAMOS	NUMERO DE PERSONAS					
	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
1-2				2	1	
2-3	3	4	5	10	3	
3-4	2	6	9	18	3	
4-5		3		8		
5-6			1			
6-7				1		
7-8						
8-9						
PROMEDIO DE VIT. B2 (MILIGRAMOS)	2,9	3,4	3,3	3,4	2,7	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 30

CONSUMO DE NIACIDA EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-40				2		
40-60	1					
60-80		1	2	3	1	
80-100	1	4	3	10		
100-120	2	4	1	12	3	
120-140		2	1	12	3	
140-160	1	1	2	2		
160-180				2		
180-200		1	1	1		
PROMEDIO DE NIACIDA (MILIGRAMOS)	102	107	114	100	95	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 31

CONSUMO DE VITAMINA C EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-50	1	1	2	3	1	
50-100	2	5		5	1	
100-150		3	1	5	1	
150-200	1		3	2	2	
200-250	1		2	6	1	
250-300		2	1	7	1	
300-350	1	1		6		
350-400			1	6		
400-450		1		3		
450-500						
PROMEDIO DE VIT. C (MILIGRAMOS)	150	137	180	252	153	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 32

CONSUMO DE VITAMINA A EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
MILIGRAMOS	NUMERO DE PERSONAS					
	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
100-300		1	1	5	2	
300-500		3	2	12	3	
500-700	3	4	4	12	1	
700-900	2			9		
900-1100		4	1	1		
1100-1300			1	1		
1300-1500						
1500-1700				1		
1700-2000		1		4		
PROMEDIO DE VIT. A (MILIGRAMOS)	680	742	622	697	366	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 33

CONSUMO DE VITAMINA D EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-1	2	4	6	24	3	
1-2	2	3	2	8	2	
2-3		1	1	3	1	
3-4				2	1	
4-5		1		1		
5-6		2				
6-7						
7-8				1		
8-9						
9-10						
10-11	1	1	2	6		
PROMEDIO DE VIT. D (MILIGRAMOS)	2,6	2,6	1,7	2,5	1,5	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 34

CONSUMO DE COLESTEROL EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
mg./dl	NUMERO DE PERSONAS					
	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-50	1		1	5		
50-100		5	4	17	3	
100-150	3	5	1	9	1	
150-200	1			10	3	
200-250		1	1	4		
250-300			1			
300-350			1	2		
350-400						
PROMEDIO DE COLESTEROL (mg./dl)	125	111	141	126	125	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 35

CONSUMO DE P.U.F.A. EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-3						
3-6						
6-9		1	1	10	3	
9-12	1	2	8	16	2	
12-15	2	3	3	12	2	
15-18	2	1		3		
18-21		2	2	3		
PROMEDIO DE P.U.F.A. (%)	14,1	13,8	11,6	11,6	9,7	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 36

CONSUMO DE M.U.F.A. EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-30		1				
30-40	1		1	2	1	
40-50	1	3	2	9	4	
50-60	3	6	4	30		
60-70		2	3	4	2	
70-80						
PROMEDIO DE M.U.F.A. (%)	49	52,5	54	53	49	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 37

CONSUMO DE S.U.F.A. EN BUQUES PESQUEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-30	1	3	5	9	3	
30-40	3	6	7	23	2	
40-50			2	10	1	
50-60	1	1		1	1	
60-70						
70-80						
PROMEDIO DE S.U.F.A. (%)	47	34	32	34	35	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 38

CONSUMO DE ENERGIA EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
CALORIAS	NUMERO DE PERSONAS					
	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
1500-2000						
2000-2500						
2500-3000		1				
3000-3500			1	3	2	
3500-4000				2		
4000-4500		1	2		2	
4500-5000			1	4		
5000-5500		2	3			
5500-6000						
6000-6500						
6500-7000						
7000-7500						
7500-8000						
8000-8500						
8500-9000						
9000-9500						
9500-10000						
PROMEDIO DE ENERGIA (CALORIAS)		4.375	4.607	4.027	3.750	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 39

CONSUMO DE PROTEINAS EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
GRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
100-150		1				
150-200		1	2		1	
200-250				1	1	
250-300		1	2	3		
300-350		1	2	3	2	
350-400			1	1		
400-450				1		
450-500						
PROMEDIO DE PROTEINAS (GRAMOS)		225	275	313	262	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 40

CONSUMO DE LIPIDOS EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
GRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
50-100						
100-150		1	1			
150-200		2	3	3	1	
200-250			2	2	3	
250-300		1	1	1		
300-350				1		
350-400				2		
400-450						
450-500						
PROMEDIO DE LIPIDOS (GRAMOS)		187	196	258	212	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 41

CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
GRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
300-400		1	1	1	1	
400-500			2	1		
500-600		1		3	1	
600-700		2	2	4	1	
700-800					1	
800-900			1			
900-1000						
1000-1100						
1100-1200						
PROMEDIO DE H. CARBONO (GRAMOS)		550	566	561	575	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 42

CONSUMO DE FIBRA EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
CGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
10-20				1	1	
20-30		2	1	1		
30-40			1	1	1	
40-50						
50-60		1				
60-70			2			
70-80				1		
80-90			2	1		
90-100				2		
100-110			1	1		
110-120		1		1	2	
PROMEDIO DE FIBRA (GRAMOS)		55	66	71	70	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 43

CONSUMO DE CALCIO EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
700-1000		2	2	1	1	
1000-1300		1	1	1	1	
1300-1600			2	1	1	
1600-1900		1	1	4	1	
1900-2200				2		
2200-2500			1			
PROMEDIO DE CALCIO (MILIGRAMOS)		1.150	1.407	1.611	1.300	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 44

CONSUMO DE HIERRO EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
10-20						
20-30		2	2		1	
30-40			1	2		
40-50			2	3	1	
50-60		1	1	3	2	
60-70		1				
70-80			1	1		
80-90						
90-100						
PROMEDIO DE HIERRO (MILIGRAMOS)		42	43	49	45	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 45

CONSUMO DE VITAMINA B2 EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
MILIGRAMOS	NUMERO DE PERSONAS					
	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
1-2						
2-3		3	4		2	
3-4		1	1	5	1	
4-5			1	1		
5-6				1		
6-7			1			
7-8				2		
8-9					1	
PROMEDIO DE VIT. B2 (MILIGRAMOS)		3	3	4	4	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 46

CONSUMO DE NIACIDA EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-40						
40-60			1			
60-80		2	1		1	
80-100		1	1	2	1	
100-120		1	1	2		
120-140			2	3	1	
140-160			1	1	1	
160-180				1		
180-200						
PROMEDIO DE NIACIDA (MILIGRAMOS)		85	104	123	110	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 47

CONSUMO DE VITAMINA C EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-50		1				
50-100				1		
100-150		1				
150-200		1	1	1	1	
200-250		1	3			
250-300			4		1	
300-350				3	2	
350-400				2		
400-450						
450-500			1	1		
PROMEDIO DE VIT. C (MILIGRAMOS)		137	346	272	275	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 48

CONSUMO DE VITAMINA A EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
100-300				1		
300-500			1	1		
500-700		1	1	2	1	
700-900		2	2		1	
900-1100			1	2		
1100-1300					1	
1300-1500						
1500-1700			1			
1700-2000			2	3	1	
PROMEDIO DE VIT. A (MILIGRAMOS)		733	1.112	1.038	1.112	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 49

CONSUMO DE VITAMINA D EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
MILIGRAMOS	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-1		3	3	3	1	
1-2			1			
2-3						
3-4						
4-5						
5-6						
6-7						
7-8						
8-9						
9-10						
10-11			3	5	3	
PROMEDIO DE VIT. D (MILIGRAMOS)		1,5	6	8	4	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 50

CONSUMO DE COLESTEROL EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
mg./dl	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-50			1			
50-100		3	1	1		
100-150		1	1	1	1	
150-200			3	2	2	
200-250				3		
250-300			1	1		
300-350						
350-400				1	1	
PROMEDIO DE COLESTEROL (mg./dl)		87	146	208	212	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 51

CONSUMO DE P.U.F.A. EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
0-3						
3-6						
6-9		2	4	4	1	
9-12		2	1	4	1	
12-15			1		2	
15-18			1	1		
18-21						
PROMEDIO DE P.U.F.A. (%)		9	10	9	11	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 52

CONSUMO DE M.U.F.A. EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-30						
30-40						
40-50		2	3	5	3	
50-60		2	4	4	1	
60-70						
70-80						
PROMEDIO DE M.U.F.A. (%)		50	50	49	47	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

ANEXO 53

CONSUMO DE S.U.F.A. EN BUQUES PETROLEROS						
POR CATEGORIAS PROFESIONALES						
	NUMERO DE PERSONAS					
%	MAQUINAS	MECANICA	OFICIALES	MARINEROS	COC./COM.	OTROS
20-30						
30-40		2	5	7	2	
40-50		2	2	2	2	
50-60						
60-70						
70-80						
PROMEDIO DE S.U.F.A. (%)		40	37	37	40	

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO

ELABORACION PROPIA

SE ACABO
