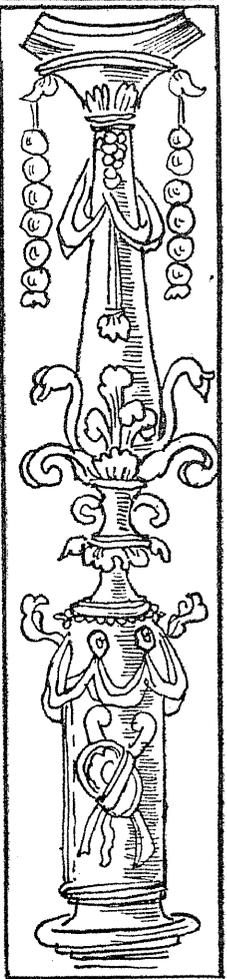




DISCURSO
DE
PERTURA
POR EL CATEDRÁTICO DE
LA FACULTAD DE FARMACIA
D. JOSÉ M.^a CLAVERA
ARMENTEROS



UNIVERSIDAD DE GRANADA



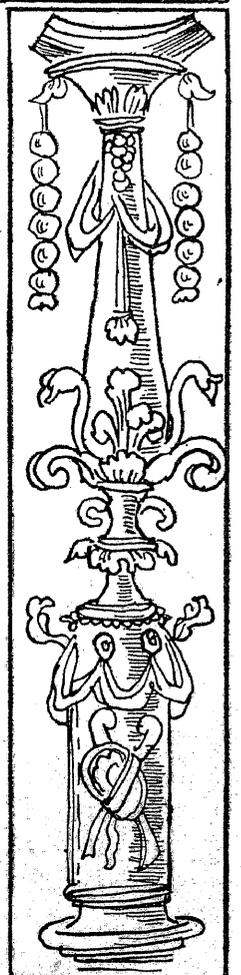


DISCURSO
DE
A P E R T U R A

POR EL CATEDRÁTICO DE
LA FACULTAD DE FARMACIA
D. JOSÉ M.^a CLAVERA
ARMENTEROS



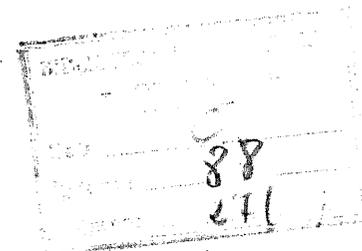
UNIVERSIDAD DE GRANADA



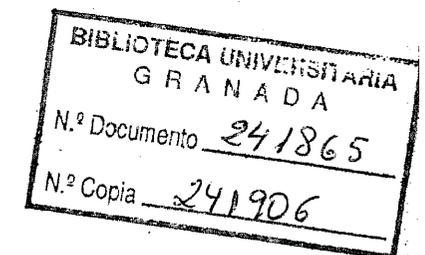
DISCURSO
DE
A P E R T U R A

POR EL CATEDRÁTICO DE
LA FACULTAD DE FARMACIA

D. JOSÉ M.^o CLAVERA



UNIVERSIDAD DE GRANADA
CURSO
1947 - 1948



POLÍTICA SANITARIA DE LA ALIMENTACION

IMPRESA DE F. ROMÁN CAMACHO.—HORNO DE HAZA, 4—GRANADA

EXCMO. SR. RECTOR MAGNÍFICO:

EXCELENTÍSIMOS E ILUSTRÍSIMOS SRES.:

SEÑORAS Y SEÑORES:

SRES. PROFESORES Y ALUMNOS DE ESTA UNIVERSIDAD:

Pocas veces habrá tenido más realidad y certidumbre el manido tópico de la emoción con que empieza un disertante su trabajo. Y es que en esta fecha —que es para nosotros, los universitarios, como el adviento de nuestra liturgia— acude siempre a mi memoria el recuerdo de aquel año de mi niñez, cuando, casi llevado de la mano de mi padre, asistí a la primera Apertura de Curso, en el Instituto de Lérida. Ante mi desbordada imaginación y mi precoz instinto, cobraba fantásticas proporciones el modesto paraninfo, el cuadro de Profesores con sus togas y birretes, la solemnidad augusta, dentro de su sencillez, de aquel primer acto académico que contemplaba con todos mis sentidos despiertos y en tensión. Allí estuve, con la avidez y expectación del catecúmeno que presenciara por vez primera el rito de su nueva fe, y tan honda huella dejó

en mi alma que, todavía, su recuerdo altera casi el ritmo de mi pulso.

Si en aquel entonces, un hado misterioso hubiese apuntado a mi oído que andando los años, un día iba a ser yo aquel Profesor que ocupaba la tribuna, me habría considerado el ser más feliz de la Tierra y acaso me hubiera desvanecido de emoción... Y he aquí, que así ha sucedido. Y al llegar este momento, vagamente soñado en un principio y al correr de los años deseado, resulta hoy temido, pues que a la par que los azares de la vida me llevaron al mismo, el más ponderado conocimiento del propio valer, engendró en mi ánimo los naturales temores que le embargan.

Curso tras curso, llevo casi cuarenta asistiendo a este rito que en los años estudiantiles marcaba un día jubiloso, lleno de optimismo, plétorico de empuje y, más adelante —desde hace veinte— señala un día solemne, preñado de emociones y responsabilidades.

Cúmpleme, por el turno reglamentario, ser el encargado de la disertación inaugural del Curso que va a comenzar en nuestra Universidad, y el temor de no poderla hacer a la altura digna de esta gloriosa Escuela, a la que tan preclaros maestros pertenecen y pertenecieron, sólo puede ser vencido por la consideración de mi convivencia de 20 años junto a vosotros y constarme, por tanto, la benevolencia de vuestros juicios y acogida.

Antes de empezar mi trabajo he de cumplir la tradicional ofrenda recuerdo de los que perdimos en el pasado Curso y el ritual saludo de bienvenida a los que durante el mismo llegaron a estas aulas.

Dos han sido las bajas en el Claustro: una por fallecimiento, y otra, por traslado. En el pasado mes de febrero perdimos, para siempre, al Dr. Olóriz Ortega, modelo de maestros y espejo de caballeros. Cuarenta y tres promociones de médicos, que fueron sus discípulos, veneran la memoria del sabio y bondadoso don Federico. Granadino de origen, formado en Madrid, bajo la tutela científica de su propio padre, Catedrático de aquella Facultad, y de los sabios Ramón y Cajal y Rubio, desde 1904 fué Catedrático y maestro destacadísimo de la reputada Escuela médica granadina, y ejerció en esta capital la especialidad de Otorrinolaringología. Está fresca la tinta de las Revistas médicas que publicaron su detallada biografía: yo sólo diré que su función universitaria y su labor profesional supieron rayar siempre a la altura que les obligaba un apellido consagrado, y que, a su valer científico, se unían unas dotes personales de bondad, serenidad de juicio y ecuanimidad de acción, que fueron más destacadas y conocidas por todos en su etapa

de Vice-Rector. La docencia fué para él, lo que debe ser, un sacerdocio: al filo de las diez de la mañana, invariablemente, día tras día, a través del estrecho callejón de "Niños Luchando", se dirigía, con paso medurado, pero seguido, hacia la vieja Facultad de Medicina, y conservo saludable memoria de algunos consejos recibidos al coincidir en el trayecto... Descanse en paz y sea para nosotros, su recuerdo, ejemplo de laboriosidad y vocación.

La otra baja no es tan triste para esta Universidad: el Profesor Polo Díez ha pasado, por traslado voluntario, a explicar Derecho Mercantil a la Universidad de Barcelona, donde indudablemente, han de hallar nuevo campo y resonancia las brillantes y eficaces lecciones de jurista tan competente.

De la pérdida del Dr. Olóriz, podrá acaso sentirse compensada la Facultad de Medicina, con la llegada del nuevo Profesor, Dr. Ortiz de Landazuri, valor positivo y ya reconocido, y la vacante del Dr. Polo, en Derecho, ha sido cubierta por su colega mercantilista, el Profesor Langle Rubio, a quien conocemos y estimamos muchos de nosotros por haber pertenecido ya anteriormente a este Claustro.

Dos Catedráticos más han ingresado durante este año en la Facultad de Derecho: don Guillermo García Valdecasas, perteneciente a una relevante estirpe de civilistas granadinos, y don Manuel de la Higuera Rojas, formado también en estas aulas: en ambos se une a su competencia el natural amor a su tierra, y tal circunstancia fomenta la esperanza de que han de dar días de provecho y gloria a nuestra amada Universidad.

* * *

La elección de tema para este tipo de disertaciones sume en la más inquieta perplejidad a los espíritus menos irresolutos: puedo confesaros que las cavilaciones inherentes a tal decisión, ocuparon acaso más horas mi atención que la misma realización del trabajo.

Ninguna labor de investigación, de fuste adecuado al caso, tengo en madurez para ser ya publicada.

Los altos problemas pedagógicos u orientaciones sobre temas de educación nacional, requieren ser tratados con sumo tacto y con una capacitación que no posee cualquiera.

Voy a limitarme a esbozar algunos de los aspectos actuales de los

estudios bromatológicos; a comentar la importancia que para la formación profesional de los Farmacéuticos tiene la inclusión, en su nuevo plan de estudios, de la disciplina de Bromatología; a señalar la misión del Farmacéutico en una

“Política Sanitaria de la Alimentación”.

Y pues que en múltiples ocasiones análogas, se levantaron voces académicas y profesoras, solicitando de los altos organismos del Estado, la creación de tales o cuales enseñanzas o lamentando alguna omisión de sus reformas legislativas, sean, por contraposición, este año, palabras de loa y encomio las que pronuncie yo aquí, para agradecer a los creadores del plan nuevo en la Facultad, la inclusión en el mismo, de una asignatura que ha de contribuir no sólo a dar mayor base cultural a sus Licenciados, sino a conseguir de ellos una más adecuada preparación técnica, a fin de que puedan ser eficaces colaboradores en las Instituciones Sanitarias, cuya ingente labor tanto redunda en bien de la Patria.

I.—HIGIENE DE LA ALIMENTACION

Los gobernantes de los pueblos todos, viven en *estos momentos* —días de una atroz post-guerra— pendientes de los problemas de la alimentación. Pero, dejando de lado la acuciante actualidad de los mismos, son ellos, en sí, tan amplios, que superan una pasajera situación deficitaria más o menos intensa. Desde antiguo, según el irrecusable testimonio bíblico, los días de las *vacas flacas* suceden en la Historia de la Humanidad a los días de las *vacas gordas*, en una continua y quién sabe si beneficiosa e ininterrumpida rotación.

Sin miedo a ser tachado de hiperbólico, puedo asegurar que el problema de su nutrición, es el más importante de los que puede plantearse el hombre en cuanto éste tiene de naturaleza animal. Tan complejo es el problema que presenta múltiples facetas (higiénica, social, económica...) y según el punto de vista en que se aborde requiere el concurso de expertos y técnicos de ramas diferentes de la cultura.

En la actualidad, diversas Comisiones heterogéneas de especialistas en materias de nutrición, procuran buscar la manera mejor y más económica de alimentar las poblaciones de los distintos países. Es un hecho, no por evidente menos lamentable, que escasamente una cuarta parte de la Humanidad tiene una alimentación suficiente y sana; el resto, se halla, en este aspecto, fuera de la Higiene: una minoría escasa, come excesivamente y además alimentos nocivos o ruines, y la gran mayoría —aun en países prósperos y ricos— es víctima de una notoria deficiencia en su ración.

Una viciosa alimentación lleva al hombre indefectiblemente al terreno de la patología; pero, además, para mayor desgracia, no de una manera súbita, sino insidiosa y veladamente, creando dolencias crónicas y de sintomatología brumosa por lo protéica e indefinida.

La total carencia de alimentos, puede provocar la muerte del individuo por inanición, accidente muy triste para sus conocidos y familiares, pero sin consecuencias trascendentes para la sociedad. Es mucho más grave, la alimentación insuficiente o inadecuada, por la que no sucumbe el organismo, pero queda maltrecho, con taras nosológicas que mermarán el rendimiento, en trabajo, de su vida, y que, al transmitirse a sus descendientes y generaciones sucesivas, quebrantarán el porvenir

de su raza, originando un pueblo de pobre vitalidad y escaso rendimiento.

Para establecer las bases de una alimentación racional y evitar las funestas consecuencias de su falta, ha surgido una ciencia nueva, la Bromatología, cuyos avances más interesantes datan de comienzos de este siglo. Ha habido necesidad de resucitar viejas ideas, hijas de un empirismo instintivo y por ello mismo, acaso, acertado, de abandonar algunas completamente rutinarias y desprovistas de fundamento, de profundizar en otras, investigando en los dominios de la Química, la Botánica, la Fisiología, etc. y basándose en hechos de experimentación practicados sobre animales y, en ocasiones, sobre el propio hombre, estableciéndose las conclusiones definitivas huyendo del empirismo (práctica sin teoría), pero procurando no caer en la utopía (teoría sin práctica).

Aunque resulte triste, es curioso consignar que los primeros trabajos emprendidos para buscar la alimentación adecuada a los grandes núcleos de población, tuvieron como móvil un fin económico más que higiénico: fué en 1870, que la Compañía General de coches de alquiler, de París, estableció una oficina científica y experimental para el estudio del pienso adecuado para sus 10.000 caballos, y, como consecuencia de sus trabajos, bajó de 10 a 4 millones de francos el gasto anual de sostenimiento de esos animales.

Actualmente se conoce ya, con todo detalle, lo que debe comer el hombre para su mantenimiento higiénico. Se ha establecido científicamente la ración diaria; se saben las proporciones en que deben entrar en ella las distintas sustancias alimenticias (prótidos, lípidos, glúcidos, agua, sales minerales, vitaminas); se fijan las calorías que proporcionan en su desdoblamiento y el mínimo necesario para el organismo; se aequilatan las variaciones que en la ración ejercen el clima, el trabajo, la edad y el sexo; se estima el origen vegetal y animal que deben tener nuestros alimentos; se aclara los alimentos que han de ser previamente cocidos y los que conviene tomar crudos para no empobrecerlos o desnaturalizarlos; se valora la utilidad o el perjuicio de una condimentación o preparación culinaria a veces indispensable; se tienen, en suma, las bases, para una *alimentación racional* de la Humanidad, para establecer una *política sanitaria bromatológica* que coadyuve a una longevidad higiénica. A conseguir este ideal se han consagrado hombres de Ciencia de todas las naciones civilizadas y progresivas que estudian estas cuestiones en los Institutos de Higiene de la Alimentación creados y sostenidos por los diferentes Gobiernos.

II.—HISTORIA Y GEOGRAFIA DE LA ALIMENTACION

En el transeurso de los tiempos ha evolucionado la alimentación humana, y, evidentemente, no es la misma tampoco en las diversas tierras del Globo, ya todas ellas habitadas más o menos densamente. Existen, pues, unas verdaderas Geografía e Historia de la alimentación, sobre las cuales Hiutze, Mayerhofer, Pirquet y otros autores han publicado obras especiales.

Naturalmente, el hombre primitivo, como el de los pueblos salvajes, no vivía más que de los frutos vegetales que hallaba a su alcance y de una pesca y caza rudimentarias.

Los pueblos nómadas eran precisamente impulsados, en sus correrías y traslados, por las necesidades alimenticias, buscando el cambio de estación propicio a fin de ir recogiendo en el punto y sazón adecuados los dones de la pródiga Naturaleza.

Las primeras sociedades se desarrollaron en los territorios de fertilidad mayor y aunque, luego, puede considerarse que también el aumento de consumidores ideó forzar la producción espontánea de la madre-tierra, en sus comienzos no fué así, sino que se cosechaba con el mínimo trabajo. No vayamos a invertir las causas y sus efectos, pues este error nos llevaría a coincidir con aquel baturro que admiraba la suerte que tuvieron los zaragozanos de que el Ebro pasara por su Ciudad.

El Asia Occidental, que tuvo las primeras formas superiores de vida animal y vegetal, ofreció posibilidades y recursos a las primeras sociedades humanas sedentarias.

La limitación, más o menos exclusiva, al consumo de carnes o vegetales ha sido determinada solamente por condiciones o circunstancias obligadas. Pocas son las razas primitivas que vivieron casi exclusivamente de vegetales; mucho más numerosas las que comían sólo carnes, siendo sus representantes más típicos los habitantes de las regiones polares. Grabner, basándose en sus investigaciones etnológicas, llega a la conclusión de que ya en los tiempos primitivos existió una tendencia

hacia la alimentación mixta, y al aumentar el hombre su cultura multiplicó las fuentes de origen de sus alimentos aprendiendo a utilizar, mejor cada día, los medios de que dispone.

Al hacerse más sedentaria la vida de las colectividades humanas y al irse incrementando la densidad de población, se creó la necesidad de hacer producir más y mejor a la tierra; así surgió la Agricultura, que, seleccionando las especies vegetales y perfeccionando su cultivo, hizo rendir cosechas más abundantes. Vinieron luego los procedimientos para ir conservando sus productos y las transformaciones y manipulaciones de los mismos para que fueran alimentos más adecuados y digestibles.

La caza esporádica como fuente de carne alimenticia, fué más tarde sustituida por la cría dirigida y cuidada de las especies animales que resultaban más propias a los fines alimenticios, y así surgió la Ganadería. Los huevos de algunas aves y la leche de ciertos mamíferos entraron también a formar parte de los alimentos utilizados para sostén del hombre. Precisamente, según Humboldt, el primer grado de progreso se señala por la entrada de la leche en la dieta humana, y el segundo viene representado por el cultivo y consumo de los cereales. En los primeros tiempos, se comieron los granos de los cereales tostados y hervidos; más tarde, se machacaron en pilones adecuados; después, se obtuvieron las harinas por la molturación, separándose pronto en éstas dos clases: la harina flor, compuesta principalmente de la parte central amilácea, y la segunda, más rica en cubiertas y partes nitrogenadas. Con las harinas se prepararon en un comienzo las *gachas*, después *galletas* y panes ázimos, y por fin, el pan de fermentación con formas y características diversas según el cereal de que procede.

En los frutos oleaginosos supo encontrar después el hombre agricultor alimentos lipídicos más adecuados que las grasas de los animales utilizadas al principio.

Y, las fermentaciones espontáneas o provocadas, le llevaron al conocimiento de ciertos alimentos nuevos como el queso, las leches agrias, y, sobre todo, las bebidas fermentadas. Precisamente el cereal preferentemente cultivado y el tipo de bebida fermentada son las características que más definen la alimentación de cada país.

* * *

El suelo y el clima, que condicionarán los cultivos, y la raza pobladora, que influirá por sus características constitucionales, marcarán así en cada punto de la Tierra, un sistema o tipo de alimentación, pues,

como dice Stepp, “la alimentación es proceso complicado en el que intervienen, combinados, factores endógenos y del ambiente”. En general, los habitantes de los países cálidos o tórridos tienen menos necesidades alimenticias, y se habla, en cambio, con bastante fundamento, de la voracidad de los países nórdicos.

La alimentación de un pueblo es tanto más uniforme cuanto más homogénea sea la raza; así ocurre con la mayor parte de los pueblos de las regiones tropicales. Como dice Rodenwaldt “los hábitos alimenticios constituyen una parte del estado de adaptación de una raza al tipo de alimentos producidos en su ambiente”. Cada región tiene una distribución peculiar de las comidas y unos modos especiales de preparar los alimentos, y frecuentemente se conservan con rigidez a través de las generaciones. Los emigrantes conservan, a veces por más tiempo que el propio idioma, su “estilo de cocina”: así ocurre, por ejemplo, con los españoles que quedaron en Filipinas, con los ingleses de la India o con los indios de la Guayana.

Y aunque, a veces, se pierdan las costumbres más fácilmente y se acepte pronto la innovación de algún alimento nuevo, como ocurrió con el cacao, sin embargo, lo corriente es que la aceptación se haga lentamente, con desagrado y “a fortiori”, en períodos de hambre o escasez, como ocurrió con la patata, en Europa, a fines del siglo XVIII, como está aconteciendo ahora con el boniato, y como en un futuro próximo puede suceder con la soja.

Zonas polares—En esas regiones, de condiciones climáticas tan duras, la naturaleza es hostil al hombre; sólo a costa de rudos esfuerzos pueden subsistir sus habitantes. Así, en Groenlandia, no pasa del cenotar el número de especies vegetales posibles, y de ellas no todas comestibles. La alimentación es preponderantemente animal. Necesitando muchas calorías para neutralizar la influencia de un clima tan frío, y teniendo gran escasez de glúcidos, consumen muchos lipídicos de procedencia animal, prefiriendo por eso las carnes grasas de la foca, la ballena y el salmón, de las que llegan a ingerir hasta 4 ó 5 kilos por día.

Hay poca complicación culinaria. Se suelen comer crudas, congeladas o desecadas y, a menudo también, después de haberse iniciado un proceso de putrefacción.

Como alimentos vegetales se consumen de preferencia compotas de raíz de angélica con aceite de hígado de pescado.

Además de los animales marinos citados, se consumen el ganso, la liebre, el perro, el oso, el zorro, etc. Con sus sangres preparan sopas y

de sus huesos triturados obtienen grasa por medio de una prolongada cocción.

Los esquimales, en general, rechazan las comidas calientes y como bebidas utilizan el agua y la leche de reno. No existen cereales y, como consecuencia, no conocen el pan.

Pueblos del Extremo Norte.—En regiones menos septentrionales, como Siberia o Alaska, son ya más numerosas las especies vegetales y, por tanto, aunque la alimentación sigue siendo básicamente carnívora, se hacen ya sopas de cebolla, de ajo selvático, de cortezas de sauce o abedul, de hojas de acedera salvaje y, en fin, de diversas raíces. Se consumen algunas frutas como fresas, moras y las bayas de arándanos.

En Finlandia, el consumo de leche es muy elevado, y en la Península escandinava la alimentación es ya un poco más variada, con bastantes clases de pescados, mucha leche y derivados de la misma, pero escasa en verduras.

Por esas zonas desapareció el cultivo del trigo hace dos milenios y fué sustituido por el centeno, más resistente.

Pueblos orientales.—En el Sur de Asia la alimentación es más fácil, constituyendo el arroz la base de su régimen.

Los chinos, además del arroz, se sirven de algunas legumbres, y los japoneses, junto a la misma gramínea, consumen gran cantidad de pescado.

Las razas mongólicas del Norte de Asia utilizan también en abundancia las leches de sus rebaños.

En el Asia Oriental, la soja es una leguminosa muy cultivada, fuente de buenos prótidos, casi tan digestibles como los de origen animal.

El arroz era empleado antiguamente por los anamitas, sin descascarillar, es decir, envuelto en su película roja, y es así como tiene más valor nutritivo, pues hoy se conoce que en ella es donde existe la vitamina que evita el beri-beri. Junto al arroz, los principales alimentos vegetales de aquellas regiones son el maíz, el ñame y el manioc; además de la soja, cierta variedad especial de la judía; tomates, cebollas, y, como frutas, las bananas y papayas, los mangos, los kakis, las guayabas y las piñas.

Utilizan también la carne de cerdo, de perro, de volátiles y aun de numerosos insectos. La carne, tal como se vende en las carnicerías europeas, es despreciada. La leche y sus derivados son casi siempre rechazados en la alimentación indígena. Tampoco se consumen mucho los huevos que, en su mayor parte, se exportan a otros países. Como

bebida más generalizada el té, aunque también se preparan brevajes alcohólicos, producto de la fermentación del arroz.

En el Irak, es el dátil el producto más importante de su agricultura. El mijo es un cereal muy cultivado en la China, y, en su parte más oriental, también el maíz, con el que se fabrica pan y pastas.

La fruta no la suelen tomar en las comidas sino entre ellas. Las aletas del tiburón y los nidos de golondrina, considerados como típicos de la cocina china, no están al alcance de las grandes masas.

El japonés pobre cubre el 80 ó 90 % de sus necesidades alimenticias con el arroz. El pescado, cuyas suertes baratas son las que únicamente pueden adquirir las gentes modestas, lo comen frecuentemente crudo.

En la parte Norte de la India prepondera el maíz y en la parte Sur, el arroz. En general, no se consumen en la India las carnes de cerdo ni de vaca y en cambio se aprovechan el cordero, la ternera y diversas aves. Las regiones más del interior de la India, tienen una alimentación más pobre constituida por varias raíces comestibles, frutas y hojas. De vez en cuando adquieren, por intermedio de los malayos, plátanos, arroz y hasta azúcar de caña.

Los filipinos comen con gusto carne de perros; previamente son cebados con arroz, y después tostados, y lo más exquisito para ellos es el arroz que quedó en su interior sin digerir.

Continente africano.—Los habitantes de los trópicos se alimentan principalmente de vegetales pues el negro, en general, no se dedica a la ganadería. No obstante, después de las cacerías, suelen comer ávidamente la carne de hiena, de hipopótamo, de elefante, de jabalí, e incluso, las clases pobres, no desprecian las ratas.

El Africa mediterránea, que puede considerarse prolongación del Asia occidental, conoció tarde (desde el Califato) el cultivo del arroz, en tanto que cultivaban el trigo desde muy antiguo. Aparte de ellos, el maíz, el mijo y el sorgo se cultivan en diversas zonas. Entre los tubérculos, el ñame, el manioc, y la batata, y entre las frutas, principalmente, el mango y el plátano, y, como fuentes de lípidos, la palma y el coco.

La cuestión de la sal tiene aquí una gran importancia, excepción hecha de las razas que viven en regiones de aguas saladas y así se cita que consumen como tal las cenizas de ciertos vegetales.

Como bebida se utiliza exclusivamente el agua, echando en ella grano de mijo machacado; también en ciertas partes, la cerveza de mijo.

En Egipto, donde ya desde antiguo existían una agricultura y ganadería florecientes, la alimentación es mixta y más completa. Conocen

una forma de pan de trigo, se consumen las habas y las lentejas, carne y leche de camello.

En Etiopía tiene gran importancia el consumo de carne y sangre frescas.

En Masay, la alimentación de sus jóvenes guerreros, durante su instrucción, consiste en leche de vaca, sangre y carne medio cruda. Los niños toman diariamente sangre de buey sacrificado.

En la Costa de Oro, lo fundamental de su cocina son las diversas clases de manioc y ñame y también el maíz. El plato típico, llamado "fufú", está formado de ñame y una salsa de pimienta. Entre los frutos se consumen el mango, las piñas y los melones. Como productores de leche sólo existen, y no en gran cantidad, la oveja y la cabra.

Los barongas, comen poca carne, tostada ligeramente; no consumen huevos ni gallinas; el pescado es raro; en cambio, es abundante la leche, que conservan en vasijas lavadas previamente con orines de vaca. La mantequilla, que saben obtener, no la comen y la usan para lubricar su cuerpo.

Los hotentotes, viven de la caza, de la ganadería y de las raíces y tubérculos. Su plato típico es carne cocida en sangre.

América.—En el Continente americano se dan los climas más diversos y esto, unido a la complejidad de mezclas de razas, motiva que, en diversas latitudes, se presenten formas muy dispares de alimentación.

Los indios del Norte, prefieren un régimen animal pero no comen la carne cruda, sino tostada o asada.

Los esquimales, se alimentan principalmente con la foca, la morsa y la ballena.

Los habitantes de la Tierra del Fuego, hacen mucho consumo de moluscos, peces y vacas marinas.

Los indios pieles rojas, consumen con preferencia el bisonte y el maíz que, con la batata, el cacao y el ñame, formaron la base del sustento de la antigua civilización inca.

En el territorio del Mississippi, el maíz y el algarrobo son cultivadísimo.

Los pueblos blancos, llegados después con la inmigración, dieron gran variedad a la alimentación. El cultivo del trigo se ha extendido rápidamente por el Canadá y los Estados Unidos. El consumo de carne es grande y el uso de las conservas ha alcanzado una importancia extraordinaria. Las frutas son variadísimas y su cultivo esmerado da los

ejemplares de mayor tamaño, aunque acaso a costa de perder aroma y exquisitez.

En la parte central del Brasil, la exuberante naturaleza proporciona abundantes productos de toda clase.

En la Argentina y, en general, en todo el Sur, el consumo de carne es muy elevado, estando la ganadería muy floreciente. También la agricultura da cosechas ubérrimas siendo el trigo y el maíz los granos cultivados en mayor cantidad.

Australia.—Los indígenas prefieren la alimentación animal, pero, por falta de ganadería, se ven forzados en gran parte a contentarse con vegetales. Las poblaciones ribereñas encuentran a esto la compensación de la pesca. Se toma, en general, poca leche y escasas frutas y verduras.

La Polinesia tiene, no obstante, buenos árboles frutales como el cocotero, el plátano y la papaya.

Los pobladores de la Micronesia son muy ictiófagos y en esas islas está poco desarrollada la agricultura.

En general, hay escasez de sal, y sus habitantes sienten por ella gran avidez e interés.

Continente europeo y penínsulas meridionales.—Hay en la alimentación de los pueblos de Europa cierta estabilidad, pues desde hace siglos vienen utilizándose los mismos cereales y animales comestibles, base de su sustentación. La importación de unas naciones a otras, así como de las colonias, ha completado el aprovisionamiento, haciéndolo tan vario que pueden consumirse en cualquier país toda clase de alimentos, pues ya es sabido que, con la civilización, el régimen alimenticio de los pueblos tiende a hacerse uniforme, variando sólo en relación con los medios económicos de cada uno.

La característica de los últimos tiempos, por la transformación de la vida agrícola en industrial, fué el paso a una alimentación concentrada, eliminando toda sobrecarga por alimentos ricos en residuos. En la actualidad, y merced a las conclusiones sanitarias de los estudios bromatológicos, se tiende a retroceder algo en esta corriente.

Respecto al consumo de carne, se señala, en conjunto, un aumento en Europa. El consumo de leche y de los productos lácteos, ha disminuído un tanto, sobre todo en los países industriales, lo que es muy desfavorable desde el punto de vista sanitario.

Por lo que respecta a las grasas alimenticias, se tiene en la parte Norte, la gran base de la margarina que ha venido a completar las defi-

ciencias antiguas, y en todos los pueblos mediterráneos la enorme riqueza del aceite de olivas.

También, por la gran cantidad y variedad de las frutas, cuyo papel vitamínico y fisiológico nos es hoy bien conocido, pueden considerarse los pueblos meridionales de Europa, entre ellos España, verdaderamente privilegiados de la naturaleza.

En resumen, en nuestros climas templados, los hombres utilizan, desde hace ya tiempo, los productos que constituyen en la actualidad la base de nuestra alimentación mixta y variada: el pan de cereales, los granos de leguminosas, los tubérculos feculentos, las verduras frescas y frutas, la carne, el pescado, los huevos, la leche y sus derivados, el azúcar y las bebidas estimulantes y fermentadas.

III.—CONOCIMIENTOS ACTUALES SOBRE LA NUTRICION

La nutrición perfecta del hombre debe cumplir tres fines: reparar los tejidos y atender al crecimiento en los primeros años de la vida, mantener la temperatura normal de su cuerpo y proporcionar la energía necesaria para las funciones internas fisiológicas y para el trabajo externo, muscular. Una alimentación racional debe atender a los tres sumandos.

El primero de ellos, va muy influenciado con la edad; el segundo, depende principalmente de las condiciones climatológicas o de ambiente; el tercero, finalmente, es consecuencia en gran parte del género de vida, más o menos activa, que se lleve.

Para atender a las necesidades térmicas o energéticas, solamente hay que valorar la parte *orgánica* de los alimentos, pues ella solo es, como si dijéramos, la parte *dinámica* capaz de producir energía o calor. En cambio, en las necesidades plásticas o formadoras, juega también papel la parte *inorgánica* de los alimentos, esto es, el agua y las sales minerales.

Bases científicas de la Bromatología.—Con Lavoiser nació la Fisiología moderna, al demostrar el consumo de oxígeno que necesita el ser vivo.

En 1816, Magendie, sentó otra base importante: el nitrógeno constituyente de los organismos, provenía exclusivamente de los alimentos ingeridos y no de la atmósfera.

Hacia 1841, Dumas y Liebig, independientemente uno del otro, descubren que las materias nitrogenadas son los elementos esenciales de los tejidos vivos, en tanto que las materias no nitrogenadas ejercen sólo una función respiratoria.

Por el 1850, Claudio Bernard, aclara el importante papel del azúcar en el organismo y la función glucogénica del hígado, que resulta un almacén o reserva para que el aporte de glucosa pueda ser continuo, aunque la llegada de hidratos de carbono por la alimentación sea discontinua. En 1865, Fick y Wislicenius, demuestran que el trabajo muscu-

lar se hace a costa del azúcar y no de las materias nitrogenadas como se creía hasta entonces.

Continuando Liebig sus estudios, llegó a definir tres grupos de sustancias necesarias a la alimentación humana: las proteínas o albuminoides, las grasas y los hidratos de carbono ¹, y demostró que la disgregación de sus moléculas, en el interior del organismo, libera su energía potencial transformándola en energía cinética. El oxígeno, que entra con el aire inspirado, se utiliza para este desdoblamiento y sale, en el aire espirado, transformado en anhídrido carbónico, siendo, por tanto, la nutrición un fenómeno o proceso de combustión. Pero, no es la cantidad de oxígeno la que impone la intensidad de la combustión, sino la necesidad de transformar con él las sustancias alimenticias; por tanto, la producción de calor será una consecuencia de la energética animal y la intensidad de ésta podrá ser valorada por aquélla.

Voit y sus colaboradores, haciendo balance de las cantidades de grasas e hidratos de carbono que *quema* un animal de experiencia, llegaron a la conclusión de que desprendían las mismas calorías que si hubiesen sido quemadas en un calorímetro. En cambio, las proteínas desprendían menor cantidad de calor por su combustión *in vivo*. Esto era debido a que, así como las otras sustancias alimenticias se quemán por completo (transformándose en agua y anhídrido carbónico), las materias nitrogenadas, producen por combustión un resto, no totalmente desintegrado (la urea), que contiene, todavía, cierta energía potencial.

El desdoblamiento de las moléculas orgánicas de las sustancias alimenticias, se verifica por dos clases de reacciones: de hidrólisis y de oxidación. Las primeras, desdoblan las moléculas gigantes que forman aquellas sustancias en otras más sencillas por combinación con el agua (pasando, por ejemplo, el almidón a glucosa, las grasas a glicerina y ácidos grasos, las proteínas a amino-ácidos), no liberan energía y se efectúan en el tubo digestivo por la acción de fermentos, como la pepsina, la erepsina, la tripsina, la invertina, etc. (fermentos de la digestión), con lo cual se hacen solubles y pueden pasar la membrana intestinal, y una vez destruída su estructura compleja, que les daba especificidad, no resultan ya materias extrañas al organismo.

Las reacciones de oxidación, en cambio, liberan una cierta cantidad de energía y forman parte del metabolismo de la materia viva en la inti-

(1) En la terminología actual se les llama prótidos, lípidos y glúcidos, respectivamente.

midad de los tejidos. La Físico-Química moderna, al servicio de la Fisiología, ha profundizado más en el conocimiento de estas reacciones, pues se llama también oxidación a la pérdida de hidrógeno y aún a la de electrones negativos. Acaso convendría dar el nombre de *oxigenación* para el caso en que sea realmente una combinación química con el oxígeno lo que se forme, dejando el nombre de *oxidación* para un sistema mucho más extenso de fenómenos, algunos de los cuales se producen en el interior de los tejidos, en pleno campo anaerobio, y en ellos no interviene el oxígeno. Después de los estudios de Wieland, admiten hoy día los fisiólogos que, en la intimidad de los tejidos del organismo, se verifican un conjunto de óxido-reducciones, que son liberadoras de energía; aunque luego, en la periferia o exterior de la célula, ocurra la verdadera combustión de los productos resultantes de aquellos procesos íntimos: la oxigenación, con producción de anhídrido carbónico y liberación de energía, que se aprovechará para construir, por síntesis o procesos de integración, los nuevos sistemas óxido-reductores.

El metabolismo basal.—De igual manera que un automóvil parado, pero con el motor en marcha, consume una cierta cantidad de gasolina, así el organismo, aún en estado de reposo, en ayunas y en un ambiente tibio, consume un *mínimo* de energía que se ha calculado por el oxígeno necesario para las combustiones orgánicas durante el tiempo de la observación y referido luego a las veinticuatro horas. Es lo que se llama en Fisiología, el metabolismo basal (M. B.). A Magnus-Lewy se debe esta designación que representa la energía estrictamente necesaria para el mantenimiento de la vida.

El metabolismo basal puede determinarse por métodos experimentales (y es, hoy día, un dato que tiene valor de diagnóstico en la Clínica), y calcularse su valor fisiológico o normal por tablas o fórmulas, en función de los factores variantes que lo influyen cuales son el peso, la altura, el sexo, la edad, la raza, las emociones, la acción de las hormonas y la de algunos medicamentos. Para un hombre de tipo-medio oscila entre 1.400 y 1.600 calorías por día.

Ración alimenticia.—Se llama en Bromatología, ración alimenticia, la cantidad de las diferentes sustancias alimenticias que hay que ingerir durante las 24 horas del día para una nutrición suficiente.

Esta ración depende mucho de la clase de actividades que ha de desarrollar el individuo, pues el trabajo muscular necesita muchas calorías y hay que aumentar en la dieta, proporcionalmente al mismo, las sustancias alimenticias de tipo energético o dinamóforo.

De un modo aproximado Becker y Hamaleinen proponen calcularla del siguiente modo: a la cifra de calorías del M. B., hay que sumarle unas 120 calorías por cada hora de trabajo manual (oficios moderados), se incrementa luego el 10 % de la suma anterior, en concepto del gasto de los pequeños movimientos de una vida de relación y, finalmente, se añade el 10 % más, de la nueva suma, por los gastos fisiológicos de la digestión: resulta así una cifra que oscila entre las 2.600 y las 3.000 calorías por día.

En un trabajo que publiqué en 1943, en la "Revista de Sanidad e Higiene Pública", llegaba a fijar, después de unos sencillos cálculos y razonamientos, la siguiente composición global para una ración alimenticia suficiente:

Prótidos	80	gramos
Lípidos	100	"
Glúcidos	325	"
Sales minerales	25	"
Agua	2500	"

La ley de la isodinamia y la del mínimo.—A fines del siglo XIX, el problema de la alimentación parecía muy fácil de resolver pues se creía era sólo cuestión de calorías. Se sabía que:

1 gramo de proteínas	producían . . .	4,8	calorías
1 " grasas	" . . .	9,2	"
1 " hidratos de carbono	" . . .	4,2	"

Los químicos analistas fueron determinando, en los más variados alimentos, la proporción centesimal que contenían de cada una de estas clases de substancias y así, por cálculo facilísimo, se fué sabiendo el número de calorías que podían proporcionar los 100 gramos de cada uno de aquéllos. La cuestión quedaba reducida a proporcionar 3.000 calorías: con acudir al alimento más abundante, al más barato o al más agradable, e ingerirlo en la cantidad suficiente para que aportara aquel valor estaba todo resuelto. Rubner lanzó por entonces la ley de la Isodinamia, según la cual, podían reemplazarse los principios nutritivos, unos por otros, en la ración, siempre que tuvieran el mismo valor energético. La ley de la isodinamia desprecia, como se ve, todo valor cualitativo de los alimentos ateniéndose sólo a su valor energético:

100 grs. de grasa = 520 gramos de proteína = 460 grs. de hidratos de carbono

Más adelante se supo que la cuestión no era tan sencilla. Esta ley está, como si dejéramos, limitada por otra; la llamada *ley del mínimo*, en virtud de la cual hay algunas substancias sin las cuales la nutrición no es normal y de las que hay que aportar, forzosamente, una cierta cantidad.

Existe un *mínimo protéico*, cuya fijación precisamente tiene en Bromatología una doble importancia: de una parte, una razón *económica*, pues los alimentos ricos en prótidos son en general los más caros; y de otra parte, una razón *higiénica*, pues en muchas enfermedades (arterioesclerosis, nefropatías, gota, etc.) conviene reducir al mínimo la ingestión de alimentos nitrogenados. Mínimo que viene a ser, según el promedio de muchos autores, de *un gramo diario por kilo* de peso. Este mínimo protéico está influenciado por el valor calórico total en la ración y por el equilibrio ácido-básico de los humores. Además, teniendo en cuenta los distintos amino-ácidos que dan por desdoblamiento los prótidos de los diversos alimentos, y conociéndose hoy día que algunos amino-ácidos son *esenciales*, es decir, indispensables a la alimentación humana ¹, dedujo Richet que de ese mínimo de prótidos, la mitad aproximadamente al menos, debían ser de procedencia animal.

Thomas estableció el concepto del *valor biológico* o capacidad nutritiva de las diferentes proteínas que depende de que en la lista de los amino-ácidos obtenidos por su desdoblamiento abunden más o menos los amino-ácidos que se han definido como esenciales para la alimentación humana. La proteína de menor valor nutritivo es la gelatina, pues no proporciona ni triptofano, ni tirosina y contiene muy poca cistina, y la de mayor valor nutritivo es la caseína, pues aunque pobre en cistina, proporciona todos los otros amino-ácidos necesarios para la vida. Las proteínas de la leche y de la carne son las de mayor valor biológico. Por lo que respecta a las proteínas de ciertos vegetales, como las del trigo, centeno, avena, arroz y legumbres, tienen un valor menor, siendo entre ellas las del trigo las que poseen un valor más alto.

También para los glúcidos y los lípidos hay ley del mínimo y se ha visto no pueden sustituirse unos por otros más allá de ciertos límites, sin quebranto en la normalidad fisiológica. Un exceso de los lípidos perturba la nutrición, pues aunque el glucógeno del hígado puede formarse a partir de distintas substancias, parece ser que su fuente primor-

(1) Estos amino-ácidos esenciales son, por lo menos, los siguientes: Triptofano, Lisina, Histidina, Acido glutámico, Cistina, Arginina y Tirosina.

dial han de ser los hidratos de carbono ingeridos, y, por otra parte, al disminuir, en compensación, los glúcidos, aparecen las cetosis. Wood-yatt dió la siguiente fórmula, para calcular la cantidad de lípidos que puede tolerarse en una ración, si se quiere evitar la cetosis:

$$\text{Grasas} = 2 \left(\text{Glúcidos} + \frac{\text{Prótidos}}{2} \right)$$

Además, investigaciones recientes de Burr y sus colaboradores, han llevado a otra conclusión de tipo cualitativo referente a los lípidos: aparte de que hay grasas nada asimilables, parece ser que son indispensables, al menos en una pequeña cantidad, aquellas que posean dos ácidos grasos no saturados, el linoléico y el linolénico, que existen preferentemente en grasas procedentes del reino vegetal.

Finalmente, tampoco puede conseguirse una ración que proporcione las calorías totales formada casi exclusivamente con glúcidos, pues aparte de los trastornos que se originan entonces en las fermentaciones intestinales, es un hecho experimental que, en ausencia de grasas, la mayor parte de los individuos disminuyen instintivamente su ingestión de glúcidos y sobreviene una hiponutrición.

Únicamente guardando, pues, cierta correlación entre las proporciones de unas y otras sustancias alimenticias, se verifica el metabolismo normalmente. Starling, Maurel, Lecoq y otros investigadores que se han ocupado de la cuestión, sacaron la conclusión de que las proporciones respectivas han de hallarse comprendidas entre los siguientes límites:

Prótidos	8 a 25 % de la ración total
Lípidos	10 a 30 % " " "
Glúcidos	40 a 80 % " " "

Las sustancias minerales.—Los estudios de Bunge, comenzados en los últimos años del siglo XIX, y los numerosos trabajos de la escuela de G. Bertrand, en los comienzos del XX, se ocuparon del contenido mineral en los distintos alimentos y del papel de los elementos inorgánicos, necesarios en la nutrición; unos, como el calcio, sodio, potasio, magnesio, cloro, fósforo, hierro y azufre, por su carácter plástico; y otros, precisos sólo en cantidades mínimas¹, como el fluor, el iodo, el

(1) Han sido llamados "los infinitamente pequeños inorgánicos de la alimentación".

arsénico, el manganeso, el cobre, el cinc, el silicio y alguno más, llamados en su conjunto *biogénicos* considerados como catalizadores de reacciones químicas que tienen lugar en las células de determinados órganos y visceras, y cuya falta total acarrea trastornos del metabolismo o de la nutrición.

Los alimentos utilizados corrientemente por el hombre y escogidos de manera instintiva desde los más remotos tiempos, contienen los elementos minerales precisos y en cantidad adecuada excepto la del sodio y la del cloro, lo que sirve para explicarnos el uso ancestral del cloruro sódico como condimento universal. En general, los vegetales contienen poco sodio y mucho potasio: los pueblos más vegetarianos son mayores consumidores de sal.

La leche, que tiene todos los otros elementos minerales precisos, carece de hierro: la naturaleza, previsoramente, hace acopio de este elemento en el hígado del feto durante la gestación, con lo que, no prolongándose excesivamente la lactancia, está cubierta la necesidad marcial del recién nacido.

Ciertos factores, resultantes de la civilización humana, empobrecieron en sustancias minerales su ración alimenticia. Así, por ejemplo, el quitar la piel a las frutas y la cascariilla a los granos de los cereales ocasiona disminuciones de calcio, de fósforo y de hierro; y la cocción de muchos alimentos con agua, hace pasar a ésta, parte de las materias minerales solubles.

Las materias extractivas.—En el análisis cuantitativo de casi todos los alimentos vegetales, se encuentra una diferencia notable entre el tanto por ciento de residuo seco o extracto total y la suma de los diversos tantos por ciento de las sustancias alimenticias que contienen (glúcidos solubles, lípidos, prótidos y sales); este resto está formado por materias inertes e insolubles—celulosa en su mayor parte—que pasan a las heces sin sufrir desdoblamiento.

Se creía antes que estas sustancias eran completamente inútiles para la nutrición; hoy está bien aclarado el útil papel que realizan: una acción favorecedora del peristaltismo intestinal, que ayuda a las evacuaciones de manera suave y natural, evitando así el estreñimiento crónico cada vez más extendido entre los individuos de regímenes concentrados y refinados, tan propios de los tiempos modernos y de la alimentación que he llamado antes de pueblo industrial.

Las vitaminas.—Hacia 1910 se consideraban ya resueltos los problemas teóricos de la alimentación racional. Sin embargo, ya Lunin

había comprobado experimentalmente, en las ratas, que una dieta establecida con arreglo a lo sabido hasta entonces, pero, preparada con sustancias alimenticias *químicas* puras, no daba resultados satisfactorios, como si se preparaba con alimentos *naturales*. Repitió Hopkins con más rigor científico las experiencias y sus conclusiones fueron ya definitivas: en los alimentos naturales (la leche, por ej.) había *algo* que no contenían las mezclas químicas de la misma composición, *algo* que era necesario para una nutrición perfecta y, que, además, no era preciso sino en una ínfima proporción, pues que agregando a la mezcla sintética una débil cantidad de leche, corregía ya la deficiencia.

Se admitió que en los alimentos naturales, existían ciertos principios de acción catalítica para la nutrición que se llamaron “factores accesorios de la alimentación”. Ese fué el origen de múltiples investigaciones que dieron fama a tantos nombres, como Eijkmann, Osborne, Mac Collum, Funck, Mellamby, Euler, Khun, Karrer, Randoín, Steubock, Szent-Gyorgyi, etc., muchos de los cuales alcanzaron, por ellas, el galardón del Premio Nobel.

Así se llegó al descubrimiento de *las Vitaminas*, cuya lista se alargó rápidamente, se interpretaron una porción de enfermedades cuya patología se achacaba ya de antes a una defectuosa alimentación, pero cuya etiología no estaba aclarada y en el transcurso de 25 años se han ido conociendo no sólo sus propiedades y constitución química, sino que se han obtenido sintéticamente y se ha conseguido descifrar el papel de cada una precisando el metabolismo o función fisiológica en que interviene.

No es posible, en esta rápida ojeada de conjunto, descender a detalles sobre las mismas; sólo diré que son indispensables para la marcha normal del metabolismo; que las fuentes de las mismas están en los alimentos naturales; que, en general, no pueden ser sintetizadas por el organismo; que las diez o doce bien conocidas en sus funciones, no actúan independientemente unas de otras, sino en acciones sinérgicas y combinadas; y que tan perjudicial es la falta de alguna de ellas en la alimentación, como el abusar de una o de varias, sobre todo si no se las absorbe bajo una forma natural.

En resumen, todas las sustancias alimenticias que se han citado contribuyen a la nutrición, pero las de cada clase atienden de modo preferente a cubrir cada una de las necesidades del organismo.

Se puede esquematizar su *principal* papel en la alimentación, de la siguiente forma:

NECESIDADES	SUBSTANCIAS ALIMENTICIAS QUE LAS ATIENDEN:
Energéticas o dinamóforas	Glúcidos, Lípidos y Prótidos
Plásticas o formadoras	Agua, Prótidos y Sales minerales
Fisiológicas o funcionales	Vitaminas, Sales y Materias extractivas

Los equilibrios alimenticios.—Aparte de las necesidades *cuantitativas* totales de una ración y de los aspectos *cualitativos* que he señalado respecto a algunas de las sustancias alimenticias, conviene también que una alimentación sea *equilibrada*, es decir, que no se pueden fijar mínimos o máximos óptimos de cada uno de los componentes necesarios, sino que lo fundamental es la *relación* entre unos y otros.

Por tanto, las exageraciones o las deficiencias—dentro de ciertos límites—acarrear trastornos menos graves que una desproporción.

El *equilibrio* es casi una característica fundamental en todo ser vivo, y el organismo tiene incluso varios sistemas reguladores que tienden a mantenerlo; pero, es mejor no fatigar los órganos, obligándoles a un prolongado esfuerzo de regulación, por medio de una alimentación equilibrada.

Ya me referí antes a la relación que debe guardarse entre los próticos de procedencia animal y los de origen vegetal. De igual manera debe existir una proporción entre los elementos minerales acidófilos y los alcalígenos, para que mutuamente compensen sus acciones y se ayude así a la regulación del equilibrio ácido-básico de los humores orgánicos.

Así también se han estudiado las relaciones convenientes entre el calcio y el magnesio, el calcio y el fósforo, etc., cuyos valores os indicaré más adelante al ocuparme de los desequilibrios perjudiciales.

También entre las vitaminas y los principios energéticos de la ración deben existir ciertos equilibrios, de los cuales voy a indicaros uno solamente, a guisa de ejemplo: la vitamina B₁ combinada en el intestino con el ácido fosfórico, origina una enzima, oxidante del ácido pirúvico, cuya acción es transcendental en la digestión de los glúcidos; fácilmente se colige de este conocimiento que se necesitará tanta mayor dosis de vitamina B₁ cuanto más rica en glúcidos sea la ración: pues, efectivamente, ya en 1922, antes de que la explicación del hecho existiese, Mme. Randoín y Simonnet habían llegado por sus experiencias a esa conclusión.

Las leyes fundamentales de la nutrición.—En el estado actual de nuestros conocimientos sobre la Fisiología de la Nutrición, las necesidades alimenticias del hombre pueden ser expresadas por *tres* reglas fundamentales, cuyo enunciado, según Mme. Randoín, es el siguiente:

1.^a La ración alimenticia debe proporcionar cada día al organismo un cierto número de calorías y este total debe obtenerse de una cantidad mínima de cada una de las sustancias alimenticias energéticas: lípidos, glúcidos y prótidos.

2.^a La ración alimenticia debe proporcionar cada día al organismo todos los principios plásticos y fisiológicos necesarios para su desarrollo o conservación, esto es, un mínimo protéico y una cierta cantidad de agua, de sales y de vitaminas.

3.^a Es necesario que los principios nutritivos indispensables a la vida, existan en la alimentación en la proporción conveniente, esto es, que haya un cierto equilibrio entre los componentes de la ración.

IV.—ERRORES ALIMENTICIOS

De lo que llevo dicho anteriormente se llega a la conclusión de que una alimentación racional debe ser: *suficiente* en cantidad total, *variada* en su composición, y *equilibrada* en la proporción de sus componentes. Desgraciadamente, es fácil reconocer que la alimentación de la mayor parte de los hombres no reúne estas condiciones.

Los errores en el primero de los aspectos citados conducen a la pérdida de salud, tanto por falta como por exceso, originando la patología de la hipoalimentación o de la hiperalimentación. Las faltas referentes a los otros aspectos, generan las llamadas enfermedades carenciales, cada vez mejor discriminadas en patología, y en las cuales la dificultad más seria está en un acertado diagnóstico que precisa atender al conocimiento acabado de los aportes alimenticios del sujeto y al examen profundo de su metabolismo.

El tratamiento de todos estos cuadros morbosos ha creado una rama especial de la Terapéutica, llamada Dietética, con la que se ha venido a revalorizar, en parte, el viejo aforismo hipocrático: "que tu alimento sea toda tu medicina y que toda tu medicina sea el alimento".

Hipoalimentación cuantitativa.—La hipoalimentación global consiste en la insuficiencia del valor energético total de la ración. Por debajo de las 2.000 calorías, puede considerarse insuficiente: es la llegada del hambre.

En los niños es de efectos graves y rápidos; se detiene su peso y crecimiento; disminuye grandemente la resistencia a las infecciones; predispone al desarrollo de la tuberculosis; y, como consecuencia final, aumenta extraordinariamente la mortalidad infantil.

El adulto puede soportar mejor la hipo-alimentación global; sobreviene el adelgazamiento, la anemia y la hipotensión; aparecen con frecuencia trastornos hepáticos; pero, en su tendencia a la adaptación, el organismo hace más lentas sus combustiones, pudiendo llegar a descender el M. B. hasta un 30 % por debajo del normal.

Los pueblos todos de la Humanidad, en distintas épocas de su Historia, han pasado por estados colectivos de hipo-alimentación. Las guerras, con sus consecuencias de sitios, bloqueos y derrotas; las revoluciones, acompañadas de saqueos y destrucciones; las sequías e inundaciones, que arrasan las cosechas, produjeron siempre como secuela años de miseria que traen el hambre. Al llegar esos tiempos, en su resistencia a perecer, el organismo restringe sus necesidades disminuyendo la intensidad de sus recambios calóricos, y se aguza el instinto buscando alimentos de *sustitución*, consumiéndose especies vegetales que en los tiempos buenos no se aprovechaban y animales que normalmente se consideraban repugnantes, llegando en ocasiones a presentarse casos de geofagia y aun de canibalismo. Paga el tributo a la muerte la población infantil y enferma y los adultos normales *soportan el bache* hasta alcanzar el cambio de situación, pero si es cierto que, de momento salvaron su vida, quedan las consecuencias, más peligrosas que el hambre misma; desde el punto de vista ético, la crisis o la pérdida de muchos valores morales, y desde el fisiológico, la falta de resistencia a las infecciones que hace aparecer fatalmente pestes y epidemias, que son el colofón de todos aquellos cataclismos. Además de su gravedad, estas epidemias suelen presentar una extensión masiva, pues se hace difícil evitar su difusión ya que, como dice Marañón, "es imposible forzar a gentes que se mueren de hambre a tomar precauciones que normalmente parecen naturales y que a una población bien alimentada se le pueden imponer. En períodos de hambre es ilusorio pensar que las gentes se despiojen aun cuando vean morir de tifus al vecino; es imposible que, aun a la vista del peligro, hiervan el agua en tiempo de cólera o se dediquen a cazar a las ratas, si hay peste".

Hiperalimentación.—Una alimentación excesiva en su cuantitativa global es una viciosa nutrición que acarrea grandes daños al organismo; le doy ese nombre, mejor que el de sobre-alimentación, que me parece más adecuado a una dietética reconstituyente para convalecientes.

Aunque en tiempos de penuria, como los presentes, no suele estar muy extendido este error, de todos modos, hay siempre un cierto número de sujetos, dominados por la gula, que ponen en trance su salud por un exceso en la ración, que son futuros pacientes de la obesidad, el artrismo, la gota o la litiasis, y para los cuales, siguen teniendo aplicación tantos refranes clásicos como "el hombre cava su fosa con sus dientes", "la gula mata más que la guerra", etc.

La hiperalimentación persistente es tan inadecuada en el indivi-

duo delgado como en el que tiene tendencia a la obesidad. El aparato digestivo y el metabolismo son requeridos entonces constantemente para verificar un exceso de trabajo, cuyo exceso ejerce su influencia sobre todo el organismo. Aunque haya motivos para creer que una hiperalimentación prolongada favorece la obesidad, sin embargo, el factor fundamental será siempre la constitución del sujeto, la actividad de su sistema endocrino, pues es incuestionable el hecho conocido de que hay individuos delgados comiendo mucho y personas gruesas que comen poco.

Hipoalimentación cualitativa.—Cuando falta en la ración un determinado elemento o substancia alimenticia esencial, de importancia vital para la nutrición y que el organismo no puede sintetizar, se originan las *enfermedades carenciales*.

La falta de glúcidos, que es muy perjudicial en los niños, puede ser mejor soportada por los adultos, pero presentará siempre el riesgo de la acidosis, a no ser que se fuerze mucho, al mismo tiempo, la dosis de prótidos, porque entonces, los amino-ácidos que se transforman (por desaminación, hidrolisis y polimerización) en glucógeno, producirán una acción anticetónica. De todas formas, una alimentación unilateral grasalbuminoidea resulta a la larga inadecuada para el hombre.

La falta de lípidos, aparte de la necesidad imprescindible de ciertos ácidos grasos que ya os he mencionado, también produce estados patológicos, pues está plenamente demostrada la concatenación o relación de aquéllos con las vitaminas antiraquítica y antixerolftámica.

La supresión de los prótidos en la ración, aun manteniéndola compensada iso-dinámicamente con los glúcidos y los lípidos, tampoco puede admitirse, aunque en períodos cortos no quebrante la salud ni se presente pérdida de peso. El organismo sigue eliminando nitrógeno por la orina, a expensas de sus propios prótidos constitucionales lo que implica una desnutrición. Ya he dicho antes, que el factor "mínimo protéico" había sido determinado con gran seguridad. Una alimentación de este tipo lleva a la hiper-glucemia y los estudios de Grande y Jiménez García sobre el *edema de hambre*, cuya patogenia no está del todo aclarada, parecen confirmar que se produce cuando en el régimen alimenticio descienden mucho las proteínas aunque se suplan con las otras substancias alimenticias y el aporte de vitaminas sea el suficiente.

Mucho más conocidas y estudiadas han sido las sintomatologías de otras enfermedades por carencia, como la anemia hipocrómica (bajo valor globular) por falta de hierro, la lentitud en la coagulación sanguínea

por falta de calcio, la tetania y predisposición al cáncer en la falta de magnesio, el cuadro de anemia que se presenta en los casos de una baja en el azufre, la osteomalacia y raquitismo por avitaminosis D, el beriberi por la baja de la B₁ la pelagra por la falta del ácido nicotínico, el escorbuto por falta de vitamina C o ácido ascórbico, y en fin, todas las avitaminosis, cada día más puestas en claro por los clínicos nutrólogos.

Desequilibrios alimenticios.—Ya en 1914, los experimentos de Tachau, demostraron que una alimentación de por sí cualitativa y cuantitativamente suficiente resulta inadecuada y no es capaz de sostener la vida, si presenta un desplazamiento intenso en las proporciones de las diversas sustancias alimenticias. Para todas ellas existe el mínimo necesario, y sin embargo este mínimo no es un valor absoluto, sino relativo y puede hacerse más bajo cuanto más equilibrada sea la ración y, al contrario, se necesitarán cantidades mayores en los casos de desequilibrio.

El abuso de una determinada sustancia alimenticia es más perjudicial en épocas de hipo-alimentación, cuando todas las demás están en baja. Maurizio refiere que al finalizar, en Polonia, el período de hambre de 1628, para las gentes extenuadas de aquél país “el pan de buena calidad actuaba como un veneno”. Blanco Soler ha publicado recientemente (fruto de sus estudios sobre nutrición durante nuestra última guerra civil) el hecho de la aparición de casos de polineuritis y de pelagra, que no habían llegado a sufrir las poblaciones desnutridas en el asedio, y que se presentaban luego, después de su conquista, precisamente al aumentar de pronto su ración de pan que comían, lógicamente, con avidez y exceso.

Ciertos enfermos de avitaminosis B, empeoran francamente en su dolencia si se adiciona a su dieta carencial una buena cantidad diaria de pescado y no ocurre ello si, al mismo tiempo, se les administra una buena dosis de levadura de cerveza.

Por estas razones sostiene Mme. Randoín, directora del Instituto de Fisiología de la Nutrición de París, que, para no cometer errores en la alimentación, será preciso llegar a conocer, no solamente la dosis mínima o cantidad necesaria de cada uno de los principios alimenticios, sino también el valor de los *coeficientes de relación* entre ellas, a cuya determinación viene dedicándose, desde hace 25 años, con una pléyade de colaboradores. Insertaré, a continuación, unas tablas resumidas de los resultados de esas investigaciones:

Mínimos diarios de principios nutritivos			Coeficientes de equilibrio	
Prótidos (animales y vegeales)	70	grs.	$\frac{\text{Prótidos animales}}{\text{Prótidos vegeales}}$	0'6 — 1'2
Lípidos (animales y vegetales)	40	”	$\frac{\text{Lípidos animales}}{\text{Lípidos vegeales}}$	1 — 3
Glúcidos	420	”	$\frac{\text{Prótidos}}{\text{Glúcidos}}$	0'16 — 0'24
Cloro.	6	”		
Sodio.	4	”	$\frac{\text{Ac. ascórbico} \times 10^3}{\text{calorías totales}}$	> 25
Azufre	3,4	”		
Potasio	3,2	”	$\frac{\text{Calcio} \times 10^3}{\text{Prótidos}}$	10 — 15
Fósforo	1,2	”		
Calcio.	840	mgrs.	$\frac{\text{Calcio}}{\text{Magnesio}}$	2 — 3
Magnesio.	320	”		
Hierro.	18	”	$\frac{\text{Calcio}}{\text{Fósforo}}$	0'6 — 0'8
Manganeso	3	”		
Iodo	0,025	”	$\frac{\text{Calcio}}{\text{Hierro}}$	40 — 60
Amida nicotínica	100	”		
Ácido ascórbico	70	”	$\frac{\text{Thiamina} \times 10^6}{\text{Glúcidos}}$	> 3
Carotenos (provita- mina A)	2,5	”	$\frac{(\text{Thiamina} + \text{Riboflavina}) \times 10^6}{\text{Glúcidos}}$	> 6
Thiamina (Vitami- na P ₁).	1,5	”	$\frac{\text{Vitamina A} \times 10^6}{\text{Prótidos}}$	> 5
Ri b o f l a v i n a (del compl B ₂)	1,5	”	$\frac{\text{Vitamina a} \times 10^6}{\text{Lípid s}}$	> 8
Vitamina D	0,05	”		

V.—ALIMENTACION Y LONGEVIDAD

Las estadísticas demográficas ponen de manifiesto que el término medio de duración de la vida ha mejorado en estos últimos años, desde que los progresos de la Terapéutica combaten con más eficacia las infecciones y la Pediatría ha hecho disminuir notoriamente la cifra de mortalidad infantil. Pero, con todo, la Higiene no ha logrado mejorar gran cosa las cifras de longevidad.

En la duración de la vida del organismo no enfermo influyen principalmente la herencia, el ambiente en que vive y la alimentación que recibe. Y si el primer factor es, indudablemente, constitucional o propio del sujeto, los otros dos pueden ser mejorados por una acertada Política Sanitaria. Pero, además, conseguido el éxito en sus fines sobre los dos últimos, fortaleceríamos la raza y, como consecuencia final, se modificaría favorablemente también el primero.

En 1900, sólo un 4 % de la población de los Estados Unidos pasaba de los 60 años; en 1940, la proporción es ya del 6 %. Cabe confiar que a medida que las medidas higiénico-sanitarias se vayan imponiendo, se conseguirá ir elevando la cuantía de esa proporción.

Las complicaciones de tipo económico, de las que luego pienso ocuparme, han impedido que la Higiene haya progresado en el aspecto bromatológico tanto como en otros aspectos que prolongan también la vida sana. La Geriatria, o estudio de las enfermedades de los viejos, ha confirmado que en esta edad, casi tanto como en la primera infancia, los estados patológicos son consecuencia, la mayor parte de las veces, de errores cometidos en la alimentación. Es indudable que todos los higienistas están de acuerdo en que tiene un gran valor de exactitud la antigua sentencia de Bacon: "la longevidad se consigue por el régimen alimenticio".

A la muerte natural, por senectud, que es la aspiración de una vida higiénica, se llega, en la especie humana, actual, entre los 60 y 80 años. Ningún vertebrado llega tan rápidamente, en proporción, a la vejez. Podemos considerar que hasta los 20 años no está el hombre total y

perfectamente desarrollado; por tanto, la duración de su vida adulta es de *dos a tres* veces la del tiempo necesario para alcanzarla. A los dos años, en cambio, podemos considerar ya adulto a un potro; como la vida de los caballos, puede prolongarse hasta los 30, resulta que la duración de su vida adulta viene a ser *atorce* veces el tiempo de su juventud. Y la rata blanca de Laboratorio, que a los dos meses de edad puede ya reproducirse, consigue vivir hasta 40 meses; es decir, que su vida adulta alcanza un valor de *diecinueve* veces el tiempo de su juventud.

Los casos excepcionales de longevidad se daban con más frecuencia en las épocas antiguas. Muchos higienistas están convencidos de que los refinamientos de la civilización, han actuado en sentido desfavorable a la Higiene y que si es cierto que el hombre vive ahora *más* intensamente, vive en cambio *menos* tiempo. Y esto no sólo por un mayor desgaste, sino por los errores alimenticios y desaciertos culinarios, más nocivos, sobre todo, cuando se trata ya de organismos viejos.

Una sana dietética para los adultos y ancianos alargará la vida de éstos, y si podemos considerar exagerada o ilusoria la cifra de 150 años citada como posible, en un reciente libro, por el biólogo español Conrado Granell, cabe dentro de lo verosímil que con buenas normas alimenticias, abunden en la sociedad futura los octo y nonagenarios.

Vejez y senilidad.—En Biología cabe distinguir la vejez y la senilidad. En las generaciones actuales la vejez se inicia, en el hombre sano, alrededor de los 60 años, a partir de cuya edad la renovación celular de los tejidos se hace ya muy lentamente o se detiene; no obstante, el organismo puede seguir viviendo muchos años sin llegar a la senectud utilizando, podríamos decir, el capital acumulado.

La nutrición de los tejidos se hace por medio del riego sanguíneo arterial y los productos resultantes del metabolismo celular se eliminan por la sangre venosa. Cuando estos productos de excreción son muchos o tóxicos, como ocurrirá en una alimentación exagerada o nociva, desde el punto de vista cualitativo, por exceso de sales púricas, se producirá la esclerosis y endurecimiento de los propios conductos sanguíneos estrechando su luz y disminuyendo su elasticidad, con lo que sobrevendrán las perturbaciones circulatorias tan frecuentes en la vejez.

La senectud llega cuando esta degeneración y esclerosis alcanzan a las células del tejido cerebral; entonces, se presentan los síntomas típicos de esta última edad; lagunas en la memoria, con olvido preferente de los hechos más recientes; egoísmo y quejas de un presunto desafecto de los allegados; temblor senil; trastornos tróficos de la piel, etc.

Valor social de la ancianidad.—Con un criterio económico materialista parece tendría poco interés la prolongación de la vida humana, cuando ya los individuos no son productores útiles. Esta era una de las ideas directrices del *nazismo* en la derrotada Alemania: el desorbitado culto a la raza, llevó a sus sociólogos a conceptos como los que se revelan en este párrafo de Floessner: “Para el Estado tiene hoy menos importancia la duración de la vida de cada uno de los ciudadanos que la del período durante el cual el individuo es capaz de una actividad perfecta y sin límites”.

Aparte de lo inhumano y anticristiano de tal punto de vista, resulta además miope o equivocado en su propia argumentación. Los tejidos de los diferentes órganos de la fisiología humana no envejecen a la misma edad. El músculo suele hacerse viejo a partir de los 25 años y por eso los atletas han de retirarse frecuentemente alrededor de los 30 años. Las gónadas inician su vejez de los 45 a los 50 años, y por eso, después de esa edad, aunque subsista en el varón la facultad reproductora, su posible descendencia no tendrá constitución robusta y fuerte. En cambio, el cerebro continúa su evolución y renovación hasta los 60 ó 70 años, y precisamente las obras más espléndidas del talento, los más ubérrimos frutos de la inteligencia, se obtuvieron muchas veces de hombres ya muy maduros. Todos podemos recordar la perfecta lucidez mental de octogenarios famosos, cuyo saber venía acrecentando por la experiencia y dotados de una potente fuerza creadora en sus actividades intelectuales. Son, pues, también los ancianos, productores, y en el más noble sentido de la expresión.

Alimentación racional de los ancianos.—Como he indicado ya, la renovación de los tejidos va mucho más lentamente hacia la vejez; de aquí que, con pocos prótidos en la ración habrá suficiente, y así quedarán reducidas al mínimo las materias residuales y tóxicas que ha de eliminar el organismo.

Es aquí lo más frecuente pecar por exceso en la ración total; si en el hombre adulto se precisan unas 2.400 calorías, el anciano tiene a menudo suficiente con 1.500, y el mínimo protéico puede ser reducido a 30 grs. diarios.

En la vejez conviene ser muy parcos en la sal y no rebasar los 6 grs. diarios: a fin de que no disminuya la alcalinidad de la sangre, podrá sustituirse la sal como condimento por el bicarbonato sódico.

Serán de aconsejar también las aguas alcalino-magnésicas que redu-

cirán la proporción de calcio en los tejidos y darán mayor elasticidad a las arterias.

La culinaria será lo menos complicada posible y convendrá que la mayor parte de los alimentos no lleguen desnaturalizados y degradados por el fuego: así, por ejemplo, el huevo que, frecuentemente se añade a la sopa de los ancianos, debe echarse en ella crudo, escalfándose nada más que con la temperatura que tiene aquella retirada ya del fuego.

Conviene tener en cuenta no abunden en la ración alimenticia principios acidógenos y también que no falte el ácido ascórbico, pues según han demostrado Gander y Niederberger las hipo-vitaminosis C están muy extendidas entre los ancianos.

Las auto-intoxicaciones digestivas anticipan la senectud. Desde que Mechnikoff descubrió la acción de los fermentos búlgaros sobre las fermentaciones intestinales, se ha puesto en práctica la inclusión en la ración de productos como el kéfir y el yougurt ricos en fermentos lácticos.

La masticación hasta el límite es muy necesaria; por tanto, al sobrevenir la pérdida de la propia dentadura, será indispensable recurrir al odontólogo.

En resumen, un régimen bueno para ancianos será rico en sémolas, sopas, patatas cocidas, leche cruda, queso, frutas dulces, ensaladas crudas, frutas secas y oleosas, bien masticadas; pueden tomarse también, con prudencia, huevos crudos, jamón picado, hígado crudo picado; entre los pescados, solamente merluza, lenguado y mero; y deben proscribirse las leguminosas, las carnes, los pescados azules, los excitantes y las bebidas alcohólicas.

VI.—ASPECTOS ECONOMICOS

Durante los primeros tiempos, debió supeditarse la alimentación del hombre a lo que el terreno producía, en plantas o animales. En cada comarca, el clima y las condiciones naturales de fertilidad condicionaban las flora y la fauna y su mayor o menor abundancia.

En el decurso de los siglos, la especie humana en su crecimiento y multiplicación (cumpliendo el divino mandato), fué ocupando nuevas y nuevas tierras buscando el alimento en sus productos naturales.

Cuando ya no quedaron terrenos por habitar, hubo que forzar la producción natural para aumentar aquéllos; se intensificó, con el laboreo, el desarrollo, sobre las otras, de las especies vegetales comestibles, y se seleccionó y encauzó la cría de los animales de carnes más estimadas: así nacieron la Agricultura y la Ganadería.

Por otra parte, ya en los más remotos tiempos surgió indudablemente el concepto de la propiedad. Todas las cosas de la Tierra, la tierra misma y sus productos, fueron teniendo dueño. Todas las cosas adquirieron su *valor*, en relación con su abundancia y su necesidad. De ahí vienen los cambios de propiedad, los tratos, el Mercado, en suma. Se hizo necesario el dinero, la moneda, el instrumento simplificador de los tratos. Y el trabajo, utilizado en forzar la producción natural, mejor o peor remunerado, en relación también con su necesidad y oferta, adquirió un valor monetario, que fué el salario.

Aumentando sin cesar el número de consumidores, la provisión de alimentos fué haciéndose en cada estadio de la civilización un problema fundamental que las sociedades humanas han ido resolviendo, mejor o peor, pacífica o violentamente, con empirismo o con bases científicas, pero siempre forzando la producción, seleccionando los materiales y conjugando armónicamente, en tanto se pueda, los factores de cantidad, calidad y precio.

La civilización ha ido creando al hombre más y nuevas necesidades. Pero, las fundamentales, las que de siempre y en todas las categorías resultan primordiales, son el alimento, el vestido y la habitación.

Las colectividades humanas se estratificaron en zonas, bien diferen-

ciadas, por la abundancia o escasez de sus peculios, con los que debían adquirir lo necesario y lo menos necesario. El alimento es, de todas las necesidades, la más perentoria e inaplazable, a la que hay que subvenir diariamente. En las clases menesterosas se llega a invertir en ella, el 80 % de los gastos totales. En los ricos, y aun a pesar de hacerlo con los productos más seleccionados, escasamente supone el 30 %. En las épocas de escasez y dificultades, esta cifra tiende a aproximarse a la del pobre.

Como resultado de los grandes desniveles sociales surgen los *errores alimenticios*, que son siempre menores en las clases económicamente intermedias. Porque, a pesar de la frase de Landouzy: "la alimentación racional es una cuestión de oferta y demanda; la oferta la hacen los economistas; la demanda, los fisiólogos", lo cierto es que ricos y pobres llegan a dietas defectuosas: los menesterosos, casi forzosamente vegetarianos, mal nutridos, depauperados; los poderosos, voluntaria y excesivamente carnívoros, glotonos, candidatos a la gota y al artrismo prematuro.

Pero, además, hay que tener en cuenta que más del 50 % de la población está implicada en los trabajos de producción, tráfico y comercio de los alimentos. Casi todo el mundo es, pues, en esta clase de materias, productor y consumidor a la par, circunstancia que ejerce una serie de influencias contrapuestas en la fijación de los precios y que complica mucho la cuestión, verdadero laberinto de problemas engarzados para los que no es posible dar soluciones claras y sencillas.

Ideas de Malthus.—La población humana aumenta sin cesar. Son unos 2.000 millones los hombres que pueblan el planeta y a los que hay que alimentar. Cada año vienen a ser unos 15 millones más. Crecen en proporción igual los medios de subsistencia? La famosísima y discutida obra del economista inglés Tomás R. Malthus, "Ensayo sobre el principio de población" contestó, a primeros del siglo XIX, a esta inquietante pregunta y por cierto en forma totalmente pesimista. Según su teoría, la población humana crecía en progresión geométrica y las subsistencias para alimentarla en progresión aritmética solamente; con lo cual, agotadas las reservas de explotación de nuevas comarcas, ya que las tierras todas del planeta eran conocidas, podía asegurarse un fin catastrófico de hambre general, si no se limitaba conscientemente la natalidad por medio de una "moral restraint", y proponía no se celebraran matrimonios sin los medios económicos suficientes para atender a las necesidades de sus hijos.

Todos los economistas de la escuela individualista, nacida como derivación de la crisis económica producto de la Revolución francesa, aceptaron su doctrina, que produjo gran sensación en toda Europa, y fué enormemente difundida, apoyada y... desvirtuada, pues como corolario de ella, vino después el neo-malthusianismo, en cuya doctrina se admiten como lícitos todos los métodos de impedir la descendencia.

El neo-malthusianismo se halla hoy día en completo descrédito: no sólo está refutado con razones morales y condenado por la Iglesia, sino también con los hechos, que han venido a demostrar la falsedad de sus principios básicos. En la actualidad, ningún sociólogo ni economista serios la defienden. Ni la Humanidad creció tanto, pues las guerras, epidemias y catástrofes dan un sustraendo notable a la cifra global, ni los límites de la producción se constriñeron a tan lento ritmo, pues los descubrimientos y adelantos técnicos y químicos le abrieron nuevas vías de desarrollo. Parece como si la Providencia permitiera que aparezcan en el curso del tiempo, cataclismos y perturbaciones hondas, con la doble finalidad de conseguir, un perfeccionamiento moral en los hombres (que, en las épocas duras, al verse empequeñecidos, *miran más a lo Alto*) y un adelanto material en sus métodos de trabajo que en épocas de penuria se intensifican y surgen de tales estímulos nuevos progresos, pues como ya dijo Thünen, "la necesidad es la madre de los inventos".

En apoyo de estas consideraciones, permitidme dedicar unos párrafos a lo que aconteció con los abonos químicos y el cultivo de los cereales.

El problema del nitrógeno.—La cosecha del trigo producido en una hectárea de terreno cultivado, supone un déficit en el mismo de 60 a 80 kilogramos de nitrógeno que, en forma de prótidos, van al hombre y animales domésticos y que éstos no devuelven al terreno de donde procedía ya que sus excrementos y sus cadáveres quedan, casi totalmente, en los núcleos urbanos y no retornan al campo. Año tras año, la tierra va esquilmandose por ese transporte y ello explica cómo países que en la antigüedad fueron los graneros de Roma (Asia Menor, Norte de Africa...) no producen hoy ni siquiera los cereales suficientes para sus pobladores.

Uno de los adelantos científicos del cultivo, consistió en la adición a las tierras de abonos químicos nitrogenados; entre ellos hay uno, el nitrógeno de Chile, que fertiliza la tierra proporcionándole nitrógeno asimilable. De momento, así se resolvía aquella continua merma de nitrógeno. Pero, los yacimientos de nitrógeno, se llegarían a agotar. Ya, en 1898,

W. Crookes, presidente de la Asociación Británica para el progreso de las Ciencias, había dicho en Bristol: "La cosecha mundial de trigo, depende de los yacimientos de nitrógeno de Chile; una época de hambre es del todo inevitable si no se consigue conjurarla empleando abonos químicos obtenidos artificialmente del nitrógeno del aire. La cuestión de la combinación del nitrógeno del aire es una cuestión de vida o muerte para la próxima generación".

Y, efectivamente, con los conocimientos que entonces se tenían, no resultaba Crookes un agorero. Los economistas, a partir de las estadísticas, calcularon los fertilizantes necesarios para todo el cultivo de cereales del Globo, y como el total de reservas de abonos nitrogenados de toda clase (nitrógeno, sulfato amónico, estiércol, etc.) se estimaba en unos 50 millones de toneladas de nitrógeno, se venía en consecuencia de que sólo duraría hasta el año 1931, a partir de cuya fecha forzosamente comenzaría el déficit en la producción.

No obstante, un espléndido depósito de nitrógeno se tenía en el aire atmosférico: más de 3.500 billones de toneladas de aquel gas existen en la atmósfera que rodea la Tierra. Pero, es un cuerpo inerte para la combinación. Allí estaba, junto al oxígeno; indiferente; sin posibilidad de combinarse en formas asimilables.

Y, sin embargo... existía esa posibilidad! La observación empírica de todos los labradores había demostrado que, en las tormentas, el agua de lluvia fertilizaba los campos: se forma en las alturas el rayo amenazador, más lo que baja a la tierra no es ruina y destrucción de un Júpiter tonante, sino provecho y riqueza de una Ceres bienhechora... A la elevadísima temperatura del rayo, el nitrógeno se combina con el oxígeno; la lluvia, lava y arrastra el ácido nítrico formado, abonando de esta manera los campos.

También mediante otro proceso, oculto y silencioso, de origen biológico, sin utilizar manantiales de energía extraordinaria, se conoció podía pasar a las plantas algo del nitrógeno atmosférico. Ciertas bacterias del suelo (que, debido a su función, se llaman *nitrosomonas* y *nitrobacter*) son capaces de fijar aquél y transformar los compuestos amoniacales en nitritos y nitratos que son mejor utilizados en la nutrición vegetal. Esas bacterias se desarrollan muy bien, simbióticamente, en las raíces de las leguminosas (habichuela, soja, guisante, garbanzo, etc.) y, por ello, se encontró una manera de fertilizar las tierras destinadas a la producción de cereales, haciendo cultivos alternados de ambas clases de plantas.

Con todo, estas fuentes de aprovechamiento del nitrógeno atmosférico eran poco intensas. Ya Berthelot había lanzado la idea, pero fué un químico alemán, Rothe, quien en 1894 consiguió combinar el nitrógeno gaseoso con el carburo cálcico y obtuvo la cianamida, compuesto nitrogenado que se descompone en la tierra, al cabo de algún tiempo, en urea y carbonato amónico y que se comporta como un abono excelente.

La obtención de la cianamida se realiza a 1100°, pero para conseguir el carburo necesario se requiere operar en las proximidades de los 2.000°. Si se consiguiera llegar a producir una temperatura del orden de los 3.000°, se podría combinar directamente el nitrógeno del aire con el hidrógeno para formar amoníaco o con el oxígeno para obtener el ácido nítrico. Con esta idea trabajaron Birkeland y Eyde en Noruega (donde las grandes centrales eléctricas hacían posible la producción barata de energía) allá por el año 1903, imitando el procedimiento seguido por el rayo: la chispa que saltaba entre los carbones de un potente arco, se ensanchaba con una magneto y se formaban óxidos de nitrógeno; estos óxidos se convertían en nítrico por medio de una lluvia artificial.

El camino resultaba costoso pues la combinación del indiferente y apático nitrógeno con el oxígeno, requería esas potentes energías de los 3.000°. Se facilitó la "boda" de esos dos gases modificando las condiciones de presión y poniendo como "testigo" un catalizador adecuado. Y el éxito fué alcanzado por Federico Haber, director, desde 1911, del Instituto de Química de la "Kaiser Wilhelm Gesellschaft" quien llegó a la conclusión de que "es posible combinar el nitrógeno con el hidrógeno para dar amoníaco, a la temperatura sólo del rojo incipiente del hierro, entre 400° y 600°, empleando una presión relativamente moderada, entre 100 y 200 atmósferas, y en presencia del osmio como catalizador". El método, no se hizo práctico industrialmente hasta 1917, en plena Guerra europea, para lo cual, la factoría que en Oppau había montado la "Badische Anilin und Soda Fabrik", fué trasladada al valle del Geisel, entre Marseburg y Corbetha, construyéndose la fábrica más enorme de Europa, en un terreno de 600 hectáreas, donde llegaron a obtenerse hasta 250.000 toneladas de amoníaco en un año.

Hay que reconocer que Alemania hizo el gran esfuerzo económico, capaz de dar realidad al plan de Haber, movida por fines bélicos: bloqueada por los aliados no recibía nitro de Chile, primera materia para explosivos, y fué el estímulo más acuciante, no los nitratos para ferti-

lizantes, sino los nitratos para pólvoras. Porque lo curioso es este papel contradictorio y paradójico del nitrógeno: lo mismo es el elemento básico de la célula viva, que el germen de los explosivos que siembran la muerte. Una vez más, como en tantas ocasiones, un gran adelanto de la Ciencia, se consiguió en la Guerra.

Pero, el hecho es que ya las sombrías predicciones de Crookes se disiparon, y hoy en muchas fábricas de diversos países (como la Brunner en Inglaterra o la Dupont en Norteamérica) se aprovecha el nitrógeno atmosférico para fertilizar las esquilmas tierras; el *problema del nitrógeno* para la Agricultura es un problema resuelto; aquellos temores son un recuerdo histórico y el espectro del Hambre fué eliminado de Europa.

Con este pequeño resumen hemos visto como, en el espacio de medio siglo, la Química, con sus avances, disipó los nubarrones de ciertos economistas invadidos de pesimismo.

Otro tanto ha ocurrido con los que, con un criterio análogo, a base de estadísticas, comenzaron a calcularnos para cuántos años durarían las existencias de petróleo en el Mundo. Antes de que se hayan agotado los pozos productores, los químicos han despejado el horizonte, y hoy sabemos que con el método de Bergson de hidrogenación de carbones, no faltarán carburantes aunque se agotara el petróleo.

El pesimismo económico a que conducían las ideas de Malthus, no debe sin embargo sustituirse por un optimismo excesivo creyendo que los progresos técnicos llevarán a tal auge la producción que la vida del hombre podrá llegar a ser algún día fácil y muelle, libre de esfuerzos y problemas. Los recursos de la Naturaleza no se agotarán nunca, pero sus bienes serán conseguidos siempre por el trabajo. Porque, el Señor, cuidará de todo lo vivo, de los pajarillos de los bosques y de los lirios de los campos, pero al hombre le dijo: "Ganarás tu pan, con el sudor de tu frente".

Los progresos agrícolas.—La alternancia de los cultivos y el empleo de abonos o fertilizantes fueron aumentando la producción de las tierras de labor. Pero, además, nuevos factores han ido influyendo en el progreso de la Agricultura y han proporcionado mejores cosechas.

Por una parte, la selección de semillas y variedades o la obtención de nuevas, mediante polinizaciones cruzadas dirigidas, ha permitido aclimatar en las diferentes latitudes geográficas las plantas de interés,

no quedando limitado su cultivo a determinada zona, como ha ocurrido, por ejemplo, con el trigo, el cereal que da la harina mejor panificable y que, poco a poco, va desplazando a los otros menos aptos para tal aplicación.

Por otra parte, se han incrementado los cultivos de regadío (de mucho más rendimiento) regulando, mediante embalses y construcciones de pantanos, la provisión de agua, extemporánea y anárquica en las torrenteras de deshielo tan propias de los países de grandes accidentes orográficos, en forma de irrigación oportuna y conveniente.

Finalmente, la maquinaria para muchas labores agrícolas, permite una producción a gran escala, más económica en países de carestía de braceros, y la utilización en extenso de insecticidas combate las plagas del campo que arruinaban muchas cosechas con funestos parasitismos de los más importantes vegetales cultivados.

La Ganadería.—Siendo necesarios los alimentos vegetales para la cría de toda clase de ganado, surge una cierta pugna entre Agricultura y Ganadería como fuentes de la alimentación humana. Por una parte, hay suelos pobres que no se prestan al cultivo y en cambio, destinados a prados, dan buen rendimiento para la cría de ganados. Por otra, hay una cuestión de precio: los economistas agrónomos han valorado que el rendimiento *energético* de la tierra cultivada (calorías de los alimentos que pueden crearse en una hectárea) es *seis veces mayor* en cereales que en carne. Y además de esta diferencia en el rendimiento, está el costo, pues a igualdad de valor nutritivo, el alimento corriente de origen vegetal viene a valer aproximadamente *cuatro veces menos* que el de origen animal.

Por ello, en la Conferencia de las Naciones Unidas, se ha aconsejado recientemente, por sus economistas, el llamado *plan de plazo corto*, con intensificación y aumento de la producción agrícola aun sacrificando, por unos años, el desarrollo de los ganados. No quiere esto decir, ni mucho menos, que se incite a la Humanidad a ser vegetariana. Ciertos alimentos de origen animal, como la leche, son y serán siempre indispensables. La recomendación de la explotación intensiva de la tierra a plazo corto obedece sólo al propósito de restablecer la normalidad de antes de la guerra, y a cubrir de manera rápida el déficit actual alimenticio de casi toda Europa. Por tanto, no debe desatenderse demasiado la ganadería de mamíferos y aun de las aves de corral, pero con una premisa obligada: que la base de su alimentación sean los forrajes

y salvados, que contienen pentosas y celulosas que el hombre no puede digerir, y en cambio no se resten a la alimentación humana, ninguno de los productos que el hombre pueda asimilar.

El factor transporte.—El comercio es la base de los transportes pero, inversamente, puede también decirse que el transporte es la base del comercio. En toda clase de mercados el desarrollo del transporte de los productos tiene positiva influencia en el abaratamiento de los mismos. La economía del transporte consiste en buscar la rapidez y la baratura dentro de sus medios.

En el caso de los productos alimenticios, como se da la circunstancia de ser muchos de ellos alterables y, por tanto, de consumo inmediato, tiene todavía mayor valor el aspecto de la rapidez.

Únicamente cuando se desarrollaron los transportes pudieron los pueblos consumir alimentos obtenidos o preparados a distancia. Todavía las carnes, podían llevarse lejos, haciendo el transporte del ganado vivo, pero la pesca, puede decirse que hasta tiempos relativamente recientes no pudo ser alimento de las poblaciones del interior de los continentes.

Es curioso considerar lo que supuso para las costumbres alimenticias el invento de la máquina de vapor. El ferrocarril vino a reducir a 1/20 de tiempo la distancia entre dos puntos; el automóvil a 1/25; y actualmente, el avión, a 1/100.

El resultado final del progreso de los transportes en este aspecto ha sido ir unificando los regímenes alimenticios en todo el mundo, nivelar y estabilizar los precios, como la rapidez en los desplazamientos va nivelando también toda la riqueza, la renta del capital y hasta los salarios, no en su valor nominal sino en su valor real o adquisitivo.

Las conservas alimenticias.—La mayor parte de los alimentos frescos son muy alterables por la acción de variadísimos microorganismos. Por métodos empíricos, desde mucho antes de los descubrimientos de Pasteur aprendió el hombre a conservar los alimentos: el calor, el frío, la desecación al sol, el ahumado y la salazón fueron caminos para llegar al fin propuesto.

Pero los dos avances grandes en estas técnicas, que crean la poderosa industria de las *conservas*, son el sistema de Appert, a primeros del siglo pasado, que coloca los productos calentados a más de 100° en latas herméticamente cerradas, y el método de la deshidratación, puesto

en boga en nuestros días, en la última guerra, que ha tenido más aceptación para los alimentos vegetales, significa un ahorro extraordinario en los fletes o precio del transporte, por la disminución enorme de peso en los mismos, y ha permitido llevar muchos productos de uno a otro continente.

Después de los conocimientos actuales sobre las vitaminas, parece ser, se debe dar la preferencia a la conservación por el frío, sobre los otros métodos industriales, y vale la pena el mayor costo que supone el que los vehículos de transporte (barcos o vagones) lleven las oportunas cámaras frigoríficas.

Los procedimientos utilizando la acción de antisépticos químicos están prohibidos por la legislación de casi todos los países; desde el punto de vista higiénico, únicamente se admite el sistema, cuando la acción antiséptica es debida a algún producto alimenticio natural, como la sal para el jamón, el azúcar para las mermeladas, el vinagre para los encurtidos, etc.

Nuevos alimentos.—Como siempre que Europa ha vivido tiempos de penuria y escasez, en los actuales, se piensa también, en la implantación de otros cultivos o en el aprovechamiento de nuevos productos alimenticios, cuya preparación sea remuneradora y su valor nutritivo grande.

Una especie vegetal alimenticia, poco conocida en Europa y en América, es la *soja*, planta milenaria de Asia, cuyas semillas y sus derivados son la base alimenticia más firme de 600 millones de seres humanos de aquel continente. No agota el terreno en nitrógeno por ser leguminosa, la harina de su semilla es más rica en prótidos que la carne, contiene más lípidos que la mayor parte de las frutas oleaginosas, y es tan abundante en fécula como los mismos cereales. Cualquier terreno es bueno para su cultivo, va muy bien en países cálidos y tiene las mismas exigencias que el maíz, con cuyo cereal puede combinarse el cultivo en alternancia o rotación.

En España, fué cultivada ya hace años, en vía de ensayo, por el Farmacéutico militar Sr. Abadal, en Lérida, y por el Ingeniero agrónomo J. M.^a Soroa. Sus propiedades han sido divulgadas en artículos y folletos por el Dr. Blanco Juste y el Ingeniero D. Arsenio Rueda, en los cuales puede aprenderse no sólo la riqueza nutritiva de sus semillas, sino los diferentes productos que pueden obtenerse con ellas, como leche, queso y pan de soja, y las variadísimas formas culinarias en que pueden ser preparadas.

La *levadura de cerveza* está llamada a ser otro alimento del porvenir. Constituye el alimento más "concentrado" de entre todos los conocidos: una vez seca llega a tener más del 60 % de prótidos, un 30 % de glucógeno, 3 % de grasa, sales minerales, de las cuales la mitad son fosfatos, y una gran riqueza de vitaminas, sobre todo las del complejo B₂. Es un producto residual de la fabricación de la cerveza y sólo en los Estados Unidos se producen cerca de 15 mil toneladas al año, de las que se desperdician más de la mitad. Pero, además, se puede fabricar deliberadamente a partir de medios de cultivo formados por primeras materias residuales, no bien aprovechadas, de diversas industrias, como son los líquidos sulfitados del tratamiento de la pasta de papel y las melazas de la caña de azúcar o de la remolacha.

Calentada, presenta un apetitoso aroma a carne asada. Su sabor no es tan agradable pues tiene un cierto amargor; pero de este defecto, así como de su excesiva proporción de bases púricas, será fácil la manera de corregirla.

Otra fuente alimenticia que puede ser todavía enormemente incrementada es la *pesca*, cuya explotación racional, resuelto como está el problema de su transporte rápido, puede llegar a triplicar y aun quintuplicar el consumo de pescados. Esto aparte de la gran cantidad que puede destinarse a la industria conservera: sólo en la costa cantábrica española, entre sardinas y atún, se envasan actualmente cerca de medio millón de toneladas por año, teniendo aquí nuestro país una de las partidas (posible de ampliar) de la exportación, en la balanza comercial internacional.

El precio.—El precio de un producto es la suma de dinero que se paga en el mercado por una unidad del mismo. Sus variaciones van reguladas por la intensidad de producción y la cantidad consumida, y el punto en que concurren las curvas de oferta y de demanda, en un instante dado, se llama precio de equilibrio.

Ahora bien; el precio de equilibrio no es siempre el que mejor conviene a los fines de la política económica. Es posible, por medio de una regulación oficial, imponer en el mercado un precio diferente a ese: limitando adecuadamente la oferta, se consigue hacerlo mayor, y comprimiendo la demanda, se logra disminuirlo.

El precio puede formarse por *concurrencia perfecta*, cuando se alcanza el precio de equilibrio en un sistema de libertad de cambio, sin coacción alguna para ventas o adquisiciones, por *monopolios* (de oferta

o de demanda), por *mercados imperfectos*, o por *regulación oficial* fijándose el máximo, el mínimo o un punto fijo.

En el caso de los alimentos, como la demanda no puede descender más allá de cierto límite, pues son artículos de primerísima necesidad, sólo se puede aspirar al primer sistema en los tiempos normales, y, en cambio, los economistas de todos los regímenes, se han pronunciado por el último en épocas anormales o dificultosas, de colapso en la producción e interrupción en las transacciones internacionales.

Las directrices fundamentales en una intervención estatal sobre el mercado de los alimentos, cuando estos escasean, deben ser: la regulación de los salarios, en su valor adquisitivo, con los precios impuestos; la restricción de cultivos de plantas textiles que restan terrenos y mano de obra a la agricultura de los cereales; la prohibición de usar con fines industriales sustancias alimenticias, como por ej. la fabricación de galalita y otros plásticos a partir de la caseína de la leche; la sustitución, parcial por lo menos, en la fabricación de jabones, de los aceites comestibles por resinas y detergentes inorgánicos; la supresión de los impuestos directos sobre el consumo y la producción alimenticia; la intervención en el transporte y distribución interior y en las barreras de aduana; y, sobre todo, la reducción al mínimo de los intermediarios entre el que produce y el que consume, con la propulsión de cooperativas de uno y otro aspecto.

Al venir un alza obligada en el precio de equilibrio, (regulado o no) de los alimentos, llega el caso de la elevación de los jornales, cuyo problema no sólo depende de la economía nacional sino de sus concomitancias internacionales. No hay que ignorar que si en un país pobre se extiende la miseria entre sus trabajadores, se pierde este mercado para los productos manufacturados de otro país vecino más rico. Recientemente, el economista mejicano Paz Manero ha dicho que "la riqueza de un país depende del nivel económico de los pueblos con quienes comercia; los trabajadores pobres de cualquier parte del mundo, deprimen el comercio y la expansión industrial de los países ricos". En esto se tiene un argumento a favor del criterio de elevación de los salarios.

En cambio tiene todas las características de un criterio cruel e inhumano el hecho que aconteció en la post-guerra de 1918—y que, quiera Dios, no se repita en ésta—con motivo de la superproducción agrícola que se alcanzó en América, al estímulo de los precios elevados. Entonces, por querer sostener los precios altos, quedaban sobrantes enormes

cantidades de productos alimenticios que se tiraban al mar o se usaban como combustible, en tanto que muchos pueblos, cuyo poder adquisitivo había descendido, perecían de hambre.

En la actualidad, en que hay planteado un desnivel económico semejante (la Historia se repite) parece que, por el contrario, los países americanos se disponen a prestar eficaz ayuda a los países europeos nuevamente devastados. Y esta acción, a la par que un rasgo de caridad humanitaria, puede ser una conveniencia para el futuro, y resulta, además, un bello gesto de correspondencia: devolver, en exportaciones de carne y de trigo, las importaciones de cultura y progreso que les llevaron, en pasados siglos, desde la vieja Europa.

VII.—POLITICA SANITARIA DE LA ALIMENTACION

Orientación natural.—La orientación o dirección de la alimentación estaba en los pueblos antiguos, en íntima relación con su medio ambiente; los alimentos que se consumían, dependían de la producción posible en aquel suelo y en aquel clima, es decir, se tenía un verdadero nexo entre la nutrición del hombre y las disponibilidades de su "habitat", el mismo que puede haber entre un árbol y el suelo en que crece.

Esta orientación real o natural de la nutrición venía completada con la selección instintiva de los alimentos, selección que, más tarde, los conocimientos científicos han venido muchas veces a confirmar, al encontrar una base racional a ciertos empirismos o creencias populares; así, por ej. la costumbre popular alemana de dar infusiones de escaramujos a los niños con hemorragias gingivales o el hábito de condimentar las ostras con zumo de limón.

En esos primeros tiempos, el hombre se siente profundamente enraizado en la vida natural y este nexo, alcanza incluso a su parte espiritual. En los ritos y ceremonias del culto de todas las religiones aparecen formas relacionadas con la alimentación. La ingestión de los alimentos y la producción de los mismos, especialmente el cultivo de los cereales, estaban relacionados con las creencias religiosas; ciertas formas de culto, consistían en la ingestión de determinados alimentos preparados con normas reguladas, y, de igual modo, las comidas vinieron a constituir verdaderos actos ceremoniosos.

Orientación económica.—Los progresos de la Técnica, al facilitar grandemente los desplazamientos humanos entre pueblos muy distantes, cambiaron la estructura social de los pueblos, hicieron desaparecer los límites regionales de la vida, y al revolucionar la proporción existente entre la población del campo y la de las ciudades, desapareció aquel nexo íntimo que unía antes a cada hombre con su medio ambiente.

En las costumbres alimenticias, influyó enormemente esta transformación: con el incremento de las ciudades, millones de productores independientes de alimentos, se transformaron en comerciantes de los mismos. Para ellos y para las distintas industrias de transformación de sus

productos, las ganancias a conseguir, adquirieron más importancia que la selección o ventajas higiénicas.

La economía, desarrollada con exceso, reguló el aprovisionamiento y el intercambio, y el deseo de mayor lucro, las especulaciones internacionales y hasta los programas políticos, vinieron a dirigir la alimentación humana, con una orientación en la que las causas o razones económicas eran, si no las únicas, las predominantes.

La formación de grandes núcleos urbanos, separó al hombre del suelo que hasta entonces le había alimentado directamente y al perder su nexo con el campo, cambió el tipo de alimentación natural y más sencilla, y vino a ser juguete entre la oferta de la economía y sus posibilidades pecuniarias, pasando a ser los ingresos de cada cual, el factor esencial para establecer los límites de su alimentación.

Se comprende que en la alimentación aneja a la civilización, se hayan cometido muchos errores que la Ciencia bromatológica ha ido señalando. Pero, lo más grave es que muchos individuos no creen en tales errores y consideran su modo de alimentarse como un asunto más de su libertad personal, aunque por otra parte sean, sin saberlo, dóciles esclavos de tal o cual propaganda movida por intereses económicos. Cualquier propuesta de modificación competente y bien intencionada, aun avalada por razonamientos científicos, es desechada en nombre del bienestar o criterio subjetivos, que se juzgan capaces de valorar las conveniencias de tal o cual forma alimenticia.

Orientación sanitaria.—Indudablemente, es llegada la hora en que una tercera norma de dirección alimenticia se imponga: una ordenación propuesta o establecida por organismos competentes que sean asesores de los Gobernantes, para que al concertar los intercambios de materias alimenticias con otros países, se procuren coordinar las razones económicas con las higiénicas.

Está comprobado que algunas de las enfermedades que se han considerado hijas de la civilización son anafiláxicas bromatológicas, que no se logra impunemente la adaptación a regímenes alimenticios extraños, e incluso se admite hoy que no bastan analogías de composición química, si no que, biológicamente diríamos, los productos naturales presentan algo peculiar e intrínseco, como un *sello* de su tierra de origen. El Prof. Roffo, de Buenos Aires, en el estudio de la etiología del cáncer, ha llegado a la conclusión de que los pueblos que consumen mayores cantidades de alimentos colesterinizantes son los más castigados por

las neoplasias. Y en apoyo de las anteriores frases os citaré un párrafo del Dr. Martínez Laurezana: "Si nuestros tejidos, por influencia biológica ancestral asimilan idóneamente los productos de nuestro país, no lo hacen así con productos de otros climas sin forzar las capacidades funcionales de hígado, pancreas y demás vísceras, puesto que cada alimento viene a ser un producto específico del clima especial que originó su ser, y ese producto no puede tener las mismas características moleculares ni biológicas materialmente exactas, sino completamente diferentes, en climas contrapuestos".

Por tanto, los higienistas de hoy día se pronuncian por una política sanitaria alimenticia dirigida. Si el mantenimiento de la independencia y soberanía de todos los países exige incuestionablemente una Defensa Nacional formada por un Ejército completo, con cierta unidad de mando, pero con Cuadros efectivos de las distintas Armas, no es menos evidente que la defensa de la salud de sus habitantes, exige también una Sanidad Nacional integrada por personal capacitado en las distintas Especialidades. Con la particularidad, además, de que esta lucha contra las enfermedades y sus agentes causales no tiene treguas ni fin.

Los errores alimenticios que hace poco os señalaba, de modo sucinto y esquemático, deben ser vigilados y evitados si se quiere que los pueblos, por medio de una vida higiénica, alcancen un buen estado sanitario y próspero pues con una alimentación racionalmente dirigida, no sólo se consigue el vigor necesario para un rendimiento útil de trabajo, sino que aumenta el índice de longevidad, eleva las defensas naturales orgánicas contra las infecciones, y a la larga, en definitiva, proporciona la mejora y perfeccionamiento de la raza.

Misión del Farmacéutico en la Política sanitaria de la alimentación.—Una de las Especialidades de la Higiene de la Alimentación a que acabo de referirme es la del control o vigilancia de la pureza y buen estado de los alimentos.

Como todos los productos de mercado, y acaso más que los otros, los alimentos se hallan muchas veces falsificados. Aparte de la idea de un lucro mayor, contribuye a incitar al fraude, en este caso, el hecho de su alterabilidad que obliga a una venta perentoria. Las falsificaciones son, pues, de dos tipos: unas veces, se trata de la sustitución, más o menos total, por otras substancias más baratas; en otras ocasiones, de la adición de conservadores o antisépticos, prohibidos en general

por las leyes, que serán más o menos tóxicos y siempre desvirtuarán las propiedades del alimento en cuestión.

Una inspección constante en los abastecimientos y en el comercio de los alimentos, es labor sanitaria del más alto interés. La investigación de los fraudes alimenticios, requiere muchas veces conocimientos químicos y analíticos que, dentro de la Sanidad, ningún facultativo posee como el Farmacéutico. Por eso, los Farmacéuticos, y en ciertos casos los Veterinarios, son los encargados de tal misión en los Laboratorios Provinciales y Municipales de Sanidad. Y aun en los pequeños límites de la Sanidad rural, son los Farmacéuticos y Veterinarios titulares, los llamados a informar y asesorar a las autoridades sobre el estado de los alimentos y bebidas de consumo. Ello justifica sobradamente el que en los programas de las oposiciones al Cuerpo de Inspectores Farmacéuticos Municipales, figuren más de 20 temas de análisis bromatológicos, y frecuentemente, el ejercicio práctico de las mismas, consista en la realización de alguna de sus técnicas.

La enseñanza de la Bromatología en la Facultad.—Hace más de 25 años, siendo yo alumno de la Facultad de Madrid, en distintas ocasiones y oportunidades, se hablaba ya de que los problemas de la alimentación, que tan alto interés tenían para la higiene y salud públicas, debían de ser conocidos —y abordados desde su punto de vista— por los profesionales de la Farmacia. Voces autorizadas y prestigiosas (recordaré las de los Decanos, Profesores Casares Gil y Obdulio Fernández); otras, no por inexpertas, menos entusiastas (la propia mía, al frente de la Asociación de Estudiantes) habían reclamado de los poderes públicos la creación de las enseñanzas de Bromatología.

Fué en 1935 cuando se dió el primer paso. La reiterada y elocuente palabra del insigne Prof. don Obdulio Fernández, a la sazón Decano, obtuvo del Consejo Nacional de Instrucción Pública el éxito inicial, consecuencia del cual, el 12 de septiembre de 1935, se firmó una disposición por la que se creaban, provisionalmente con carácter voluntario, dos nuevas disciplinas en las Facultades de Farmacia: la Microbiología y la Bromatología, adscritas respectivamente a los cursos cuarto y quinto de la carrera, siendo ya obligatorias para los que comenzaran los estudios a partir del siguiente curso.

Por Junta de Facultad de 29 de octubre de aquel mismo año, fuí encargado de la Bromatología en esta Universidad de Granada y desde entonces, he desempeñado tal cargo de modo ininterrumpido todos los

cursos, acaso no con la competencia que quisiera, pero si puedo asegurar, sinceramente, con toda vocación y entusiasmo.

Cumplíendose la Orden citada, nuestras últimas promociones de Licenciados se hallan ya en posesión de un mínimo de conocimientos sobre la materia que les capacita para laborar, junto a Médicos y Veterinarios, en los asuntos de la nutrición, a fin de hacerla lo más racional posible, enmarcando dentro de la higiene los aspectos económicos y sociales que su resolución plantea.

Pero, es en la nueva Ley de Ordenación Universitaria, de julio de 1945, en la que se ha consolidado definitivamente la situación. En el nuevo plan de estudios de la carrera, se consigna como disciplina reglamentaria del sexto Curso, la Bromatología, y una de las 13 Cátedras que completarán el Cuadro facultativo, lleva la asignación de dos asignaturas importantes y que se complementan: el Análisis Químico y la Bromatología. En nombre de todos los Farmacéuticos que durante muchos años abogaron por su creación, en representación de los Claustrales de nuestra Facultad que siempre la consideraron imprescindible, he de aprovechar esta oportunidad para testimoniar al Excmo. Sr. Ministro de Educación Nacional, don José Ibáñez Martín, nuestra gratitud y satisfacción por haber sabido plasmar en realidad aquellos nuestros deseos y ambiciones.

Más todavía. El nuevo Estado, que procura elevar el rango de España como nación y poner en manos de sus técnicos los adecuados instrumentos para que su función sea eficaz, acaba de hacer algo más en este aspecto. Por Orden del 6 de junio de este mismo año de 1947, ha sido creado el Instituto Nacional de la Alimentación, bajo la Dirección del insigne nutrólogo Prof. Jiménez Díaz.

Tanto en el naciente organismo, como en los antes citados de la Sanidad, la colaboración de los Farmacéuticos, como rama química de la "familia sanitaria" habrá de ser imprescindible. Termino haciendo votos por que su capacitación, cada vez más sólida en estas materias, permita que dicha colaboración sea eficaz y fructífera para bien de la *salud del pueblo* que, también en este caso, es una *Ley suprema*.

HE DICHO