

1 Qo

**PROGRAMA DEL CURSO TEORICO DE
BROMATOLOGIA**

2º Cuatrimestre 1977.

Profesores: Dr. P. Cattaneo; Dra. H. M. Bertoni y Dra. J. E. D. de Mazza.

Bolilla 1.- Bromatología, su contenido. Fundamentación e interrelación de conocimientos respecto de sus objetivos. Alimento, definición, valor alimenticio. Nutrición, principios alimenticios. Equilibrio energético y nitrogenado. Requerimientos. Nutrientes esenciales. Valor nutritivo de las proteínas. Factores que lo afectan. Medida de la calidad de proteínas. Desarrollo de alimentos ricos en proteínas: concentrados y aislados. Mecanismos de fortificación, generalidades y objetivos. Otros nutrientes: Agua, minerales y vitaminas. Fuentes naturales. Requerimientos. Estabilidad.

Bolilla 2.- Análisis de materias primas y productos alimenticios. Finalidad del análisis. Precauciones. Preparación y toma de muestra. Métodos físicos, físico-químicos y biológicos de aplicación a alimentos. Fundamentación de los métodos para determinar contenidos acuoso, materias minerales, carbohidratos, grasas y vitaminas. Criterio en la selección de métodos, causas de error e interferencias frecuentes en alimentos. Expresión de resultados y su interpretación.

Bolilla 3.- Relaciones entre composición química de materias primas y productos alimenticios y propensión a contaminaciones y alteraciones. Alteraciones de orden físico, químico y biológico (enzimáticas y microbianas). Fundamentación de los sistemas de preservación de materias primas y productos alimenticios: métodos físicos, químicos y físico-químicos. Desecación, deshidratación, liofilización, ahumado, refrigeración, congelación y conservas alimenticias. Exigencias de los materiales y tipos de envase en relación al sistema de preservación y al producto.

Ingeniero Thiel

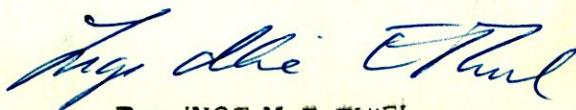
Dra. INGE M. E. THIEL
Interventora Dto. Química Orgánica

Bolilla 4.- Aditivos alimentarios. Definición y filosofía de su uso. Exigencias de identidad y pureza. Pruebas de toxicidad. Ingestión diaria admisible y márgenes de seguridad. Clasificación en relación a su finalidad de uso. Aditivos incidentales e intencionales. Legislación Alimentaria. Objetivos y alcances. Tendencias actuales de la legislación alimentaria en los campos nacional, regional e internacional. Alteraciones, adulteraciones y trajes. Control de productos alimenticios.

Bolilla 5.- Alimentos de origen animal ricos en proteínas. Carnes. Conversión del músculo en carne. Clasificación de carnes, composición y valor nutritivo. Carnes frescas, factores de alteración. Conservas de carnes. Sistemas de curado. Carnes de pescado y derivados (harinas). Composición química, valor nutritivo. Alteraciones. Moluscos y crustáceos. Composición química. Alteraciones. Fundamentación de los sistemas de preservación de carnes en sus distintos tipos. El análisis de carnes, determinaciones específicas en relación a estado de conservación y calidad. Aspectos microbiológicos. Legislación. Huevos. Composición química, valor nutritivo y alteraciones. Ensayos físicos y químicos de control. Sistemas de preservación para huevo entero o fraccionado. Aspectos microbiológicos. Legislación.

Bolilla 6.- Alimentos grasos de origen animal y vegetal. Composición química de grasas naturales, factores de variación. Relaciones entre composición acídica y origen. Grases sólidas y líquidas. Características físicas y químicas, su determinación. Determinación de los valores de composición acídica. Composición acídica y glicerídica y autoxidación. Otros factores determinantes de la autoxidación. Estabilidad frente a la autoxidación. Autoxidación y deterioro nutricional. Rancidez hidrolítica y cetónica. Aceites vegetales y grasas animales. Fundamentación de procesos de obtención y refinación. Modificaciones por interesterificación e hidrogenación. Mantecas y margarinas. Valor nutritivo de sustancias grasas. Aspectos microbiológicos. Análisis y legislación.

Bolilla 7.- Alimentos de origen animal ricos en proteínas y otros nutrientes. Leche y derivados. Composición química y factores de variación. Valor nutritivo. Contaminaciones. Alteraciones y adulteraciones.


Dra. INGE M. E. THIEL

Interventora Dto. Química Orgánica

Leche pasteurizada y esterilizada. Leches industrializadas: evapora-
das, desecadas y concentradas. Ensayos de reconstitución. Leches
fermentadas. Valor nutritivo. Quesos. Fundamentación de su tecnología.
Clasificación. Composición química y valor nutritivo. Contaminaciones,
alteraciones y adulteraciones. Análisis físico, químico y microbiológico
de leche y derivados. Legislación.

Bolilla 8.- Alimentos ricos en azúcares. Sacarosa, glucosa. Derivados
de naturaleza tintórea: caramelos. Contenido químico de un ingenio de
azúcar de caña. Miel de abejas. Composición química. Análisis. Adul-
teraciones. Frutas y conservas de frutos. Dulces, mermeladas y jaleas.
Jugos de fruta y derivados (bebidas alcohólicas). Preservación,
adulteraciones. Aspectos microbiológicos. Legislación.

Bolilla 9.- Alimentos ricos en almidón y otros nutrientes. Cereales,
Irigo. Composición química. Harinas integrales. Fundamentación de los
procesos de molienda. Grado de extracción. Valor panadero. Blan-
queadores y mejoradores químicos, su investigación. Maíz, su industria-
lización y derivados. Arroz y otros cereales. Valor nutritivo, as-
pectos microbiológicos. Legislación. Panificación. Fundamentación de
los procesos de panificación. Pany sus distintos tipos. Composición
química, análisis, valor nutritivo. Aspectos microbiológicos. En-
vejecimiento. Legislación. Polvos para hornear. Composición química,
análisis y legislación. Pastas alimenticias. Fundamentación de su
tecnología. Análisis y legislación.

Bolilla 10.- Bebidas alcohólicas. Bebidas fermentadas. Clasificación
vino, cerveza, sidras. Materias primas. Fundamentación de los procesos
de elaboración. Afejamiento. Composición química. Alteraciones. Adul-
teraciones. Análisis y legislación. Bebidas destiladas. Clasificación
en relación a la materia prima. Procesos de elaboración. Composición
química. Bebidas añejadas. Análisis y legislación. Derivados de la
fermentación acética de bebidas fermentadas. Vinagres. Distintos
tipos en relación a la materia prima. Composición química. Altera-
ciones, análisis y legislación.

Foto dr. M. E. THIEL

Dra. INGE M. E. THIEL
Interventor

Aprobado por Resolución 512.437/77

L. Gómez

Bolilla 11.- Aguas de consumo. Origen, composición química y clasificación. Fundamentación de los procesos de depuración de aguas naturales. Potabilidad y criterio de potabilidad. Análisis químico y bacteriológico. Ejemplo en la industria alimentaria y en la alimentación. Influencia de la actividad humana e industrial sobre sistemas de depuración de aguas naturales. Líquidos cloacales y residuales de industrias. Sistemas de encausamiento. Composición química, características de composición, concentración y condición. Biodegradación, sus mecanismos. Estructura química y biodegradación (detergentes sintéticos).

Bolilla 12.- Prácticas higiénico-sanitarias en la industria alimentaria. Objetivos. Aspectos vinculados a la planta industrial, ubicación, construcción, equipos, ventilación, iluminación, disponibilidad de aguas, eliminación y destino de desechos. Aspectos vinculados a las plagas de microorganismos, insectos y roedores. Examen de materias primas, productos intermedios y terminados. Vigilancia higiénico-sanitaria durante el envasado y almacenamiento. Planeamiento, organización y control de las prácticas higiénico-sanitarias.

Bolilla 13.- Control de calidad. Fundamentación del control de calidad de materias primas y alimentos. Relaciones entre aspectos higiénico-sanitarios, composición química, procesos de elaboración de materias primas, envasamiento, almacenamiento y distribución, valor nutritivo, textura, viscosidad, consistencia, tamaño, forma, color, aroma, sabor, etc., con la aceptabilidad. Productos normalizados. Métodos objetivos y subjetivos de apreciación. Criterios de calidad.

BIBLIOGRAFIA

- Jacobs M. B. - The Chemistry and Technology of Food and Food Products. vol. I, II y III. Intersc. Publ. N.Y. 1953.
- Winton A.L. y Winton K.B. - The Structure and Composition of Foods., vol. I, II, III, y IV. J. Wiley & Sons., N.Y., 1939.
- Braverman J.B.S. - Introduction to the Biochemistry of Foods., Elsevier Publ. Co. N.Y., 1963.
- Harries R.S. y von Loescke H. - Nutritional Evaluation of Food Processing. J. Wiley., N.Y. 1960.


Dra. INGE M. E. THIEL
Interventora Dto. Química Orgánica

- Montes A.L. Curso de Bromatología. Ed. Proel, 1964; Bromatología. Ed. Eudeba, Tomo I 1966; Tomo II 1969. Buenos Aires.
- Meyer L.H. Food Chemistry (Biochemistry). Van Nostrand Reinhold. Cip; 1969.
- Pearson D. The Chemical Analysis of Foods., J & A. Churchill, London, 1970.
- Amos A.J. y otros. Manual de Industrias de los Alimentos. Ed. Acribias, Zaragoza, España, 1968.
- Jay J.M. Microbiología Moderna de los Alimentos. Ed. Acribia; Zaragoza, España, 1973.
- Deulofeu V. Marzenzi A.B. y Steppani A.O.M. Química Biológica. Ed. El Ateneo, Buenos Aires, 1967.

TEMAS ESPECIALES.

- Weisser H.J. Practical Food Microbiology and Technology. A.V.I. Publ. Co. Westport., Connecticut, USA, 1962.
- Hammer W.B. y Babel F.J.- Dairy Bacteriology. J. Wiley ynd Sons., N.Y. 1957.
- Jensen L.B. Microbiology of Meats, The Garrard Press, Champaign, Illinois. USA, 1945.
- Frazier W.E.. Microbiología de los limentos., Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1962.
- Tanner F.W. The Microbiology of Foods, The Garrard Press, Champaign, Illinois, USA, 1944.
- Prescot S.C. y Dunn C.G. Industrial Microbiology, 3rd Ed., McGraw Hill Book Co., N.Y., 1959.
- Parker E.M. y Litchfield J.B. Food Plant Sanitation, Reinhold Publ. Corp. N.Y. 1962.
- Graham-Rack B. y Binsted R. Hygiene in Food Manufacturing and Handling, Food Trade Press Ltd., London, 1964.
- Phelps E.B. Stream Sanitation, J. Wiley, N.Y. 1944.
- Imhoff K. y Fair G.M. Sewage Treatment., J. Wiley, N.Y. 1940.
- National Academy of Sciences. Toxicants Occurring Naturally in Foods., 2nd Ed., Washington 1973.
- Altschul A.M. Proteins, their Chemistry and Politics., London, Chapman & Hall, 1965.
- Altschul A.M. Processed Plant Protein Foodstuffs., Academic Press Inc., PUBL., N.Y. 1958.
- National Academy of Sciences - National Research Council. Evaluation of Protein Quality, Washington DC. USA., 1963.
- Davies W.L. The Chemistry of Milk. Chapman & Hall Ltda. London, 1963

Aprobado por Resolución 012-432/77


Dra. INGE M. E. THIEL
Interventora Dto. Química Orgánica

- Webb B.H. y Johnson A.H. Fundamentals of Dairy Chemistry. I.V.A.
Publ. Co., Westport, Connecticut. USA, 1965.
- Hunziker O.F. Condensed Milk and Milk Powder., La Grange, Illinois,
USA, 1946.
- Whittier E.O. y Webb B.H. Byproducts from Milk, Reinhold Publ.Corp.
N.Y. 1950.
- Eckles C.H. Comb W.B. y Macy H. Milk and Milk Products. Mc.Graw Hill
Book Co., N.Y. USA, 1943.
- Davies J.G. Cheese, Basic Technology, Vol I., A Churchill Ltda. Lon-
don, 1965.
- Hunziker O.F. The Butter Industry. La Grange, Illinois, USA 1940.
- Grau R. Carne y Productos Cárneos. Ed. cribio, aragoza, España,
1959.
- Department of Scientific and Industrial Research. Dehydrated Meat.
London Her Majesty's Stationery Office , 1953.
- Borgstrom G. Fish as Food. Vol I,II y III, Academic Press. N.Y.
USA, 1961.
- Hilditch I.P. y Williams P.N. The Chemical Constitution of Natural
Fats. Chapman & Hall Ltda. London, 4th Ed., 1964.
- Eckey R.W. Vegetable Fats and Oils, Reinhold Publ.Co. N.Y. 1964.
- Bailey A.E. Industrial Fats and Oil Products. Interscience Publ Co.
N.Y. 1951.
- Schwizer M.K. Margarine and other Food Fats, Interscience Publ.Co.
N.Y. 1956.
- Lundberg W.O. Autoxidation and Antioxidants, Vol.I y II. Interscience
Publ. N.Y. 1962.
- Cruess W.V. Commercial Fruit and Vegetable Products., McGraw Hill,
Book Co., N.Y. 1958.
- Hinton C.L. Fruit Pectins, their chemical behaviour and jellying pro-
perties. Chemical Publ.Co., N.Y. 1948.
- Kertesz Z. I. Pectic Substances, Interscience Publ., N.Y. 1951.
- Iressler D.K., Joslyn M.A. Fruit and Vegetable Juice Processing
Technology. A.V.I. Publ. Cp. Westport, Correcticut, USA
1961.
- U.S. Department of Agriculture-Technical Bulletin № 1261. Composi-
tion of American Honeyes, Washington USA, 1962.
- Lockwood J.F. Flour Milling, The Northern Publ. Co., London 1945.
- Kent Jones D.W. y Amos A.J. Química Moderna de los Cereales. Ed.
Aguilar, Madrid, España 1956.

Joyce E. Thiel

Aprobado por Resolución Dto 437/72

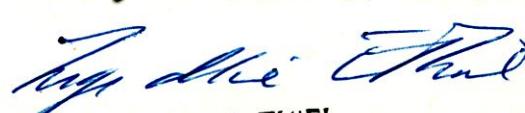
Dra. INGE M. E. THIEL
Interventora Dto. Química Orgánica

- Brabender G. Física de las Marinas - Graphische Kunstanstalt. C. r.l
Lange Verlag, 1935.
- Grossma H.J. Guide to wines, spirits and beers, C. Scribner's Sons., N.Y., 1955.
- Ribereau Gayon y Peyraud E. Traité d'oenologie, vol I y II, Ch.
Bérange, Paris, Francia, 1961.
- Baumgartner J.G. y Herzen A.C. Conservas Alimenticias, Ed. Acribia,
Zaragoza, España, 1959.
- Ball C.O. y Olson F.C.K. Sterilization in Food Technology. Mc Graw
Hill Book Co., N.Y. 1957.
- Goldblith S.A., Scalyn M.A. y Nicholson J.T.R. Introduction to Ther-
mal Processing of Foods., A.V.I. Publ.Co., Westport, Connecticut, U.S.A., 1961.
- von Loeserke H. Drying and Dehydration of Foods., Reinhold P bl.co.
N.Y., 1943.
- National Academy of Science -National Research Council. Freeze-
drying of Foods., Washington D.C., 1962.
- Tressler R.K. y Evans C.F. The freezing preservation of foods.,
vol.I y II, A.V.I. Publ.Co., Westport, Connecticut,
USA, 1957.
- Society of Chemical Industry S.C.I. Monograph Nº 11. Production and
Application of Enzyme preparations in Food Manufacture.
London, 1961.
- Reed G. Enzymes in Food Processing. Academic Press, N.Y., 1966.
- Redgrave H.S. Spices and Condiments., Pitman & Sons Ltda. London, 193
- Parry J.W. The Spice Handbook. Chemical P bl., N.Y. 1945
- Dicks M.W. Vitamin E. Content of Foods and Feeds for Human and
Animal Consumption, University of Wyoming, Laramie,
USA, 1965.
- F.A.O./O.M.S. Evaluación de la toxicidad de diversos antimicrobianos
y antioxidantes. Ginebra., 1962 Nº 228.
- F.A.O./O.M.S. Normas de identidad y de pureza para los aditivos ali-
mentarios y evaluación de su toxicidad. Colores alimen-
taricos, algunos antimicrobianos y antioxidantes.
Ginebra., 1966.
- F.A.O./O.M.S. Necesidades de Proteínas, Roma, 1966.
- F.A.O./O.M.S. Necesidades calóricas, Ginebra, 1957.
- F.A.O./O.M.S. Necesidades en calorías y en proteínas, Informe técnico
1971, Roma.
- F.A.O. La Esterilización de la Leche, Roma, 1965.
- F.A.O. Pasteurización de la Leche, Roma, 1954.



- F.A.O. La leche y los productos lácteos en la nutrición humana, Roma, 1959.
- F.A.O. Elaboración y enlatado eséptico de concentrados lácteos esterilizados, Roma, 1967.
- F.A.O. Preparación y aprovechamiento de los subproductos animales, Roma, 1964.
- F.A.O. Productos pesqueros frescos y congelados, STgo. de Chile, 1953.
- F.A.O. Enlatado, curado y otros métodos de preservación del pescado y elaboración de subproductos, STgo. de Chile, 1953.
- F.A.O. Las leguminosas en la nutrición humana, Roma, 1964.
- F.A.O. El maíz en la alimentación, estudio sobre su valor nutritivo, Roma, 1954.
- F.A.O. Rice and Rice diets, a nutritional survey, Roma, 1952.
- F.A.O./O.M.S. Necesidades de Calcio, Ginebra, 1962. Nº 230.
- F.A.O./O.M.S. Necesidades de Vitamina A, tiamina, Riboflavina y niacina, Ginebra, 1967, Nº 362.
- I.N.C.A.P. (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá). Tabla de Composición de Alimentos para uso en América Latina, Guatemala, C.A., 1961.
- United States Department of Agriculture, Agriculture Handbook Nº 8, Composition of Foods, raw, processed and prepared. Washington D.C., 1963.
- Código Alimentario Argentino La Alimentación Moderna, Enero 1972, Buenos Aires.
- F.A.O. Higiene y Sanidad de los productos pesqueros, Roma, 1953.
- F.A.O./O.M.S. Higiene de la Carne, Roma, 1959.
- F.A.O./O.M.S. Principios Generales que regulan el empleo de Aditivos Alimentarios, Ginebra, 1958.
- F.A.O./O.M.S. Métodos de Ensayo Toxicológico de los Aditivos Alimentarios, Ginebra, 1958, Nº 144.
- F.A.O./O.M.S. Evaluación de los peligros de carcinogénesis que entrañan los aditivos alimentarios, Ginebra, 1961m Nº 220.
- O.M.S. Toxicidad de los plaguicidas para el hombre, Ginebra, 1957.
- O.M.S. Empleo inocuo de los plaguicidas en la salud pública, Ginebra, 1967.
- O.M.S. The public health aspects of the use of antibiotics in food and feedstuffs, Nº 260, 1963.
- F.A.O. Normas de identidad y de pureza para los aditivos alimentarios I y II, Roma, 1963.
- F.A.O./O.M.S. Normas de Identidad y de pureza para los aditivos alimentarios y evaluación de su toxicidad, emulsificantes, estabilizadores, blanqueantes y maduradores, Ginebra, 1964.

Aprobado por Resolución
DIAZ 437/73


Dra. INGE M. E. THIEL
Interventora Dto. Química Orgánica

- F.A.O./O.M.S. Normas de identidad y de pureza para los aditivos alimentarios y evaluación de su toxicidad. Diversas sustancias antimicrobianas, antioxidantes, estabilizadores, agentes para tratamiento de harinas, ácidos y bases. Ginebra, 1966. N° 309.
- O.M.S. Nutrición e Infecciones, Ginebra, 1965.
- O.M.S. La nutrición durante el embarazo y la lactancia. Ginebra, 1965.
- F.A.O. Food Composition Tables. Minerals and Vitamins, Roma, 1954.
- F.A.O./O.M.S. Primer Informe. Comité de Expertos en Higiene de la Carne, Ginebra, 1965
- F.A.O. La manipulación de la carne en los países en desarrollo. Matanza y preservación. Roma, 1961.
- F.A.O./O.M.S. Octavo informe, Comité de Expertos en Nutrición. Enriquecimiento de los alimentos, desnutrición proteico-calórica y investigaciones y actividades futuras. Roma, 1972.
- F.A.O. La leche y los productos lácteos en la nutrición humana. 2º E. Roma, 1972.
- F.A.O. Segundo Informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Higiene de la carne, Roma, 1963.
- F.A.O. Progres de la Technologie du Fromage, Roma, 1958.
- O.M.S. Specifications for the identity and purity of food additives and their toxicological evaluation. Some Flavouring substances and non-nutritive sweetening agents., Ginebra, 1968.
- F.A.O. El trigo en la alimentación humana, Roma, 1970.
- F.A.O. Evaluación de diversos aditivos alimentarios y de los contaminantes mercurio, plomo y cadmio, Roma, 1973.
- O.M.S. Comité mixto FAO/OMS de expertos en nutrición, Ginebra, 1967 séptimo informe.
- F.A.O./O.M.S. Necesidades de ácido ascórbico, vitamina B, vitamina B₁₂ y hierro y folato. Roma, 1971.
- O.M.S. Les aspects microbiologiques de L'Higiene des denrees alimentaires, Ginebra, 1968.
- Martin C.H.A. Practical Food Inspection, Vol I. Meat Inspection, Vol.II, Fish, Poultry and other foods. Lewis and Co. Ltd., London, 1940.
- Block R.J. Durrum E.L. v Zweig G. Paper Chromatography and paper electrophoresis, Academic Press. N.Y., 1958.

Higinio Thiel

- Lederer E. y Lederer M. Chromatography, a review of principles and applications. Elsevier P bl. Co., N.Y., 1957.
- Truter E.V. Thin film chromatography, Interscience P bl. Co. N.Y. 1957
- Randerath K. Thin Layer chromatography, Academic Press, N.Y. 1963.
- Bauer F. Gas Chromatography, Elsevier P bl. Co. N.Y. 1961.
- Peeck R.L. Principles and Practice of Gas Chromatography. J. Wiley, N.Y., 1961.

Obras Progresivas

Mrak E.M. y Stewart G.F. Advances in Food Research. A cad. Press. Inc. Publ., N.Y.

Hawthorn J. y Muil Leitch J. Recent Advances in Food Sciences. Butterworths, London.

Holman R.W., Lundberg W.B. y Malkin I. Progress in the Chemistry of Fats and other Lipids., Pergamon Press, N.Y.

F.A.O./O.M.S. Evaluación de los aditivos alimentarios, diversas enzimas, almidones modificados y otras sustancias. Evaluación toxicológica y normas, examen de la eficacia técnica de ciertos antioxidantes. Roma, 1972.

MÉTODOS ANALÍTICOS

Jacobs M.B. The Chemical Analysis of Foods and Food Products. D. van Nostrand C., N.Y. 3^a Ed., 1958.

American Oil Chemists Society. (A.O.C.S.) Official and tentative Methods. Chicago, Illinois, USA, 1963.

Association of Official Agricultural Chemists. (A.O.A.C.) Official Methods of analysis, Washington, USA, 1965, 1970.

Winton A.L. y Winton K.E. Análisis de los alimentos. Reverté Ed. Barcelona, España, 1962.

Butz W.H. y Neubels H. Instrumental methods for the analysis of Food additives. Interscience Publ. Co., N.Y. 1961.

Bates F.J. y Asociates. Polarimetry, Saccharimetry and the Sugars. U.S. Dep. of Commerce. Washington D.C. USA, 1942.

Riberau-Gayon J y Peyraud E. Análisis de vinos. Aguilar E., Madrid. España, 1962.

Mehlenbacher V.C. The analysis of fats and oils. The Garrard Press, Champaign, Illinois. USA 1960.

Obras Sanitarias de la Nación (O.S.N.) Métodos para el análisis de aguas y líquidos cloacales, Buenos Aires.

International Union of Pure and Applied Chemistry. (IUPAC) Standard Methods for the analysis of oil s, fats and soaps, Butterworths, Londres, 1964.

Ingrid E. Thiel