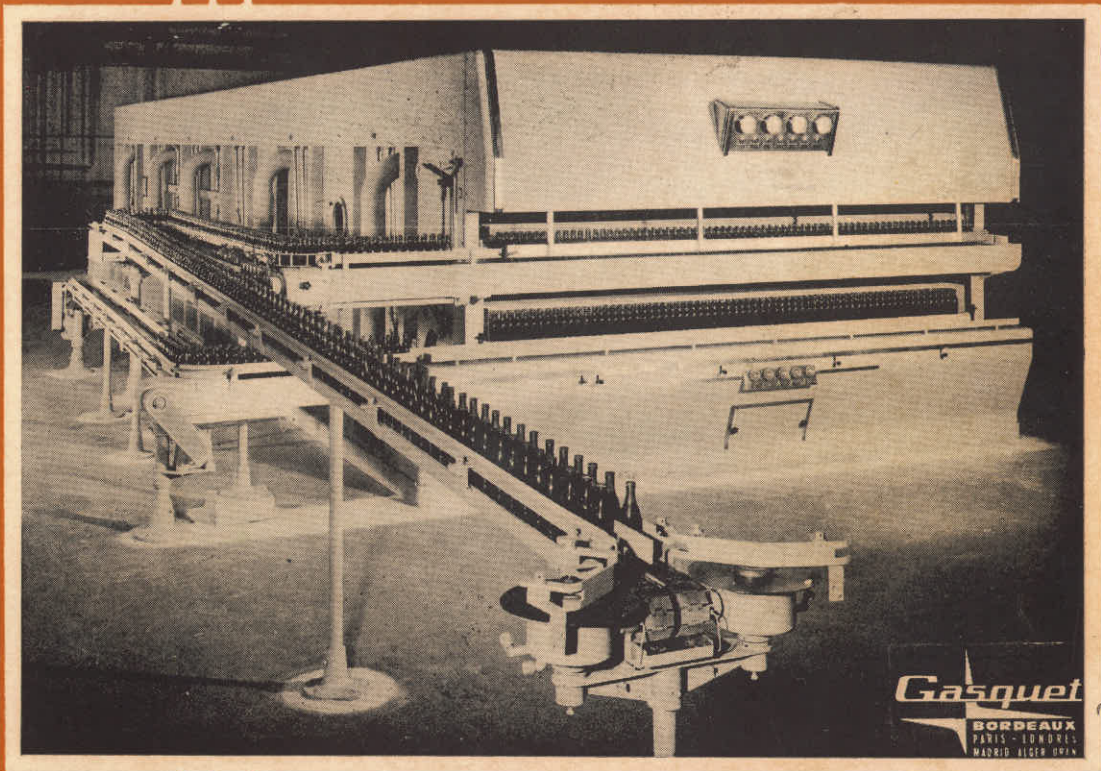


1



Cerveza y Malta

1

nº 1

Laboratorios Cito

Fundados en 1926

ESPECIALIDADES CERVECERAS - DATOS TECNICOS
ENOLOGIA - PRODUCTOS BIOLÓGICOS



Ponen a su disposición los siguientes productos:

ENZIMAS PROTEOLITICAS - DIASTIN - Standard - Doble
y alta concentración.

AMILASE - Enzimas amilolíticas.

KELCIN - Estabilizador de espuma.

ACIDO ISO-ASCORBICO.

VITAMINAS.

SALES DE TRATAMIENTO DE AGUAS EN CERVECERIA.

ACEITES ESENCIALES DE LUPULO.

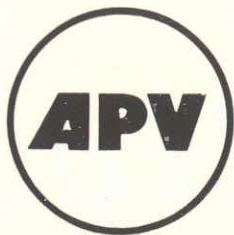
Consulten precios:

LABORATORIOS CITO

Postas, 6

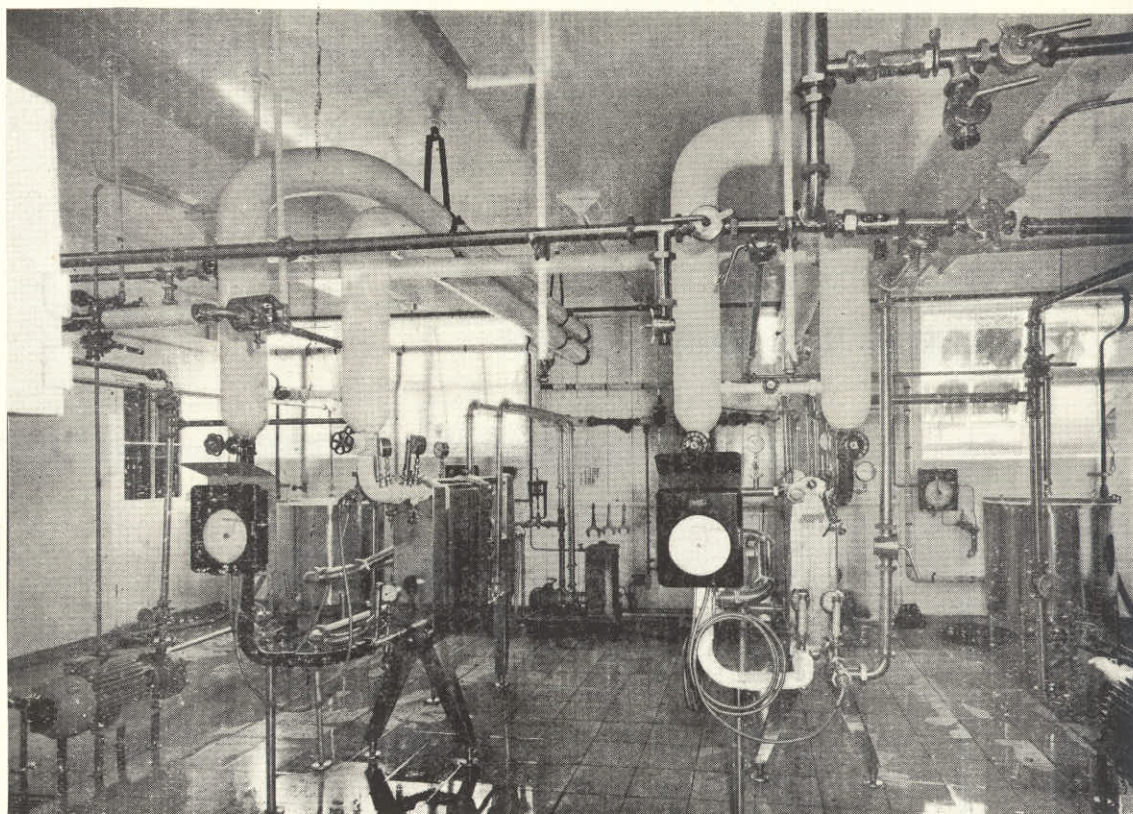
Teléfono 1151

VITORIA A



y la pasteurización continua de cerveza

MAS DE 400 PLANTAS DE PASTEURIZACION CONTINUA APV
EN CASI TODOS LOS PAISES DEL MUNDO, INCLUYENDO ESPAÑA



PASTEURIZADORES **APV** - HIGIENE - AHORRO - AUTOMATIZACION

Fabricación nacional de toda clase de tanques en acero inoxidable y aluminio
por la compañía española

APV - IBERICA, S. A.

¡VISITE NUESTRO STAND NUM. E-1 EN LA FERIA INDUSTRIAL BRITANICA!

Representantes exclusivos para España:

ASOCIACION COMERCIAL DEL EXTERIOR, S. A.

(A. C. O. E. X.)

Marqués de Valdeiglesias, 5

MADRID - 4

Teléfs. 221 11 20 y 221 11 92



THE APV COMPANY LTD. - INGLATERRA

50

**AÑOS DE PRIMACIA EN LA TECNICA
INDUSTRIAL DE LA FABRICACION DE CERVEZA**

- 1914. Sistema Scott de manipulación de levadura.
- 1923. PARAFLOW, primer refrigerador de placas para mosto y cerveza.
- 1946. Primer tanque de acero inoxidable para fermentación y otros usos.
- 1946. Primeros racores y accesorios de tubería de acero inoxidable y bombas de acero inoxidable.
- 1954. Pasteurización continua de cerveza.
- 1955. Acondicionamiento de temperatura en las paredes de los tanques de fermentación, construcción integral, soldada.
- 1957. Cocimiento continuo.
- 1959. Sistema de braceado continuo.

Consúltenos:

ASOCIACION COMERCIAL DEL EXTERIOR, S. A.

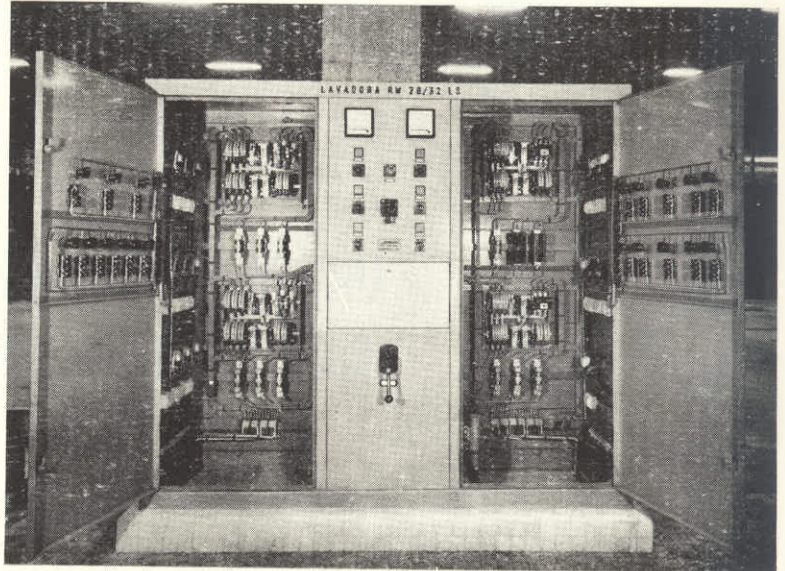
Marqués de Valdeiglesias, 5.--Teléfonos 221 11 20 y 221 11 92

MADRID - 4



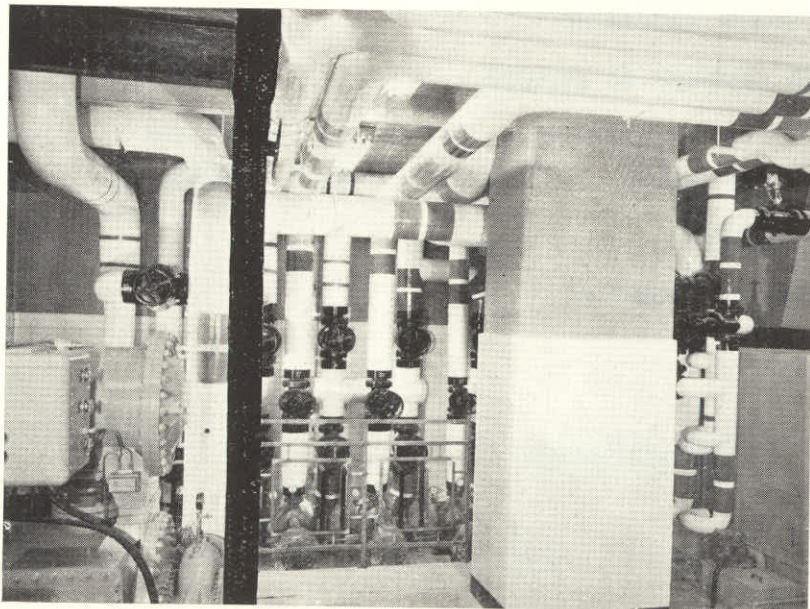
CRESPO Y BLASCO, S. A.

ELECTRICIDAD



Cuadro de maniobra automática para lavadora de botellas instalado en la nueva fábrica de Cervezas Mahou, S. A. (Madrid)

Domicilio social: Raimundo Fernández Villaverde, 53 - Teléfono 2341400 - MADRID-3



TORCA

SOCIEDAD ANONIMA

MADRID

PADILLA, 70

Teléfonos:

2768884 y 2258772

AISLAMIENTOS PERFECTOS

CAMARAS FRIGORIFICAS - CALDERAS - TUBERIAS - CONDUCTOS - NAVES - ETC.



AÑO I NUM. 1

Primer trimestre 1964

Depósito legal:

M. - 3.970-1964

REDACCION
Y ADMINISTRACION:

Carrera de San Jerónimo,
número 5, 4.ª, dcha.

Tel. 221 65 56 (Ext. 96)

MADRID-14

Fundada y editada por la
ASOCIACION
ESPAÑOLA DE
TECNICOS
DE CERVEZA
Y MALTA

Director:

Víctor Ruiz Egozcue

SUSCRIPCIONES
ANUALES:

España . . . 100 pesetas.

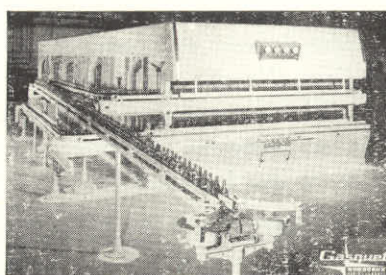
Extranjero . 125 —

Imprime:

PRENSA CASTELLANA, S. A.

San Roque, 7. MADRID-13

Cerveza y Malta



NUESTRA PORTADA:

Pasteurizador automático LE DELUGE GASQUET, de una producción de 45.000 botellas-hora. Gama de aparatos de 2.000 a 70.000 botellas-hora. GASQUET IBERICA, SOCIEDAD ANONIMA. Alcalá, 96, Madrid-9. Teléfono 225 27 25

(Foto Iso-Bordeaux.)

S U M A R I O

	Págs.
Editorial	6
II Asamblea Nacional de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta	7
Conferencia del profesor De Clerck, presidente de la E. B. C.	10
→ Eficacia de la pasteurización, por Dubergé	17
Composición de los mostos y su atenuación, por Manuel Gandariasbeitia y Aguirreche	25
Sobre la determinación de proteínas en la cebada con el Pro-Meter, por H. Weyh	29
Extractos de publicaciones, por Otto Greil	32
El lúpulo en España	34
Noticiero	35
Crónica de la Asociación	36

EDITORIAL

*L*A idea de crear en España la Asociación de los Técnicos en Cerveza y Malta era muy antigua. Nuestro compañero don Fernando Alvarez hacía muchos años que había iniciado sus contactos con técnicos que trabajaban en distintas empresas españolas. Por su formación y carácter, cuenta con innumerables amistades dentro de la profesión, lo que le permitió inculcar un espíritu de asociación entre ellos.

La intervención del Departamento de Fermentaciones Industriales, del Patronato Juan de la Cierva, puso en marcha de modo decisivo esta labor, que ya constituía una auténtica necesidad.

En los estatutos de nuestra asociación quedaron bien patentes tres tareas a realizar, que constituirían la vida activa del grupo recién formado: la tirada de una revista, la instalación de un laboratorio y la creación de una Escuela Técnica de Cerveza y Malta. La labor se presentaba casi utópica en algunos aspectos. Sin embargo, la realidad hoy nos saluda dejándonos sorprendidos a nosotros mismos.

No debemos dejar de decir que el funcionamiento del laboratorio se ha hecho posible gracias al interés y fuerza del Departamento de Fermentaciones Industriales, a través del director y de sus colaboradores; que la escuela de cervecería realmente se adelanta a todos nuestros cálculos, gracias al proyecto de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, y que lo que ya tenemos hecho en todos los órdenes es gracias al impulso personal del presidente de nuestra Asociación.

Es nuestro interés, en el editorial del primer número de la revista, presentar a nuestros asociados y lectores una mano abierta, un saludo de nuestra joven organización. Ofrecerles un buzón, un instrumento de contacto y acercamiento a través de estas páginas.

Hemos empezado a un ritmo sorprendentemente rápido y quizá por eso nuestro primer hijo salido a la calle, esta revista, sea algo raquítico. Nuestro saludo a los asociados lleva consigo un espíritu peticionario de colaboración...



II Asamblea Nacional de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta

EL día 15 de diciembre del pasado año 1963 se celebró en el salón de actos del Patronato Juan de la Cierva, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, la II Asamblea Nacional de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta.

Previamente se reunió el Comité Directivo de Trabajo, constituido el 24 de febrero de 1963, compuesto por don Rafael Vaidés de Suardiaz, de Asturias; don Manuel Gandariasbeitia Aguirreche, de Vizcaya; don Fernando Alvarez García y don Francisco Cardús Malagarriga, de Cataluña; don José Maza Selas, de Andalucía;



La mesa presidencial de la II Asamblea Nacional de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta, durante la disertación de don Antonio Nolasco Fernández y antes de que se procediera a la votación de la Junta directiva

(Foto Portillo.)

don Jaime García-Bermejo Ortiz y don Antonio Nolasco Fernández, del Centro, y don José Garrido Márquez, don Ignacio Saavedra García y la señorita Margarita Buendía Lázaro, del Departamento de Fermentaciones Industriales, no pudiendo asistir don Jesús Domingo Soler, de Levante.

NUMEROSOS REPRESENTANTES

La representación de la mayoría de las industrias dedicadas a la fabricación de malta para cerveza y cerveza quedó bien patente con la presencia de los siguientes señores:

Don Fernando Alvarez García, de Moritz, S. A. (Barcelona); don Kaspar Amuser Peter, de Damm (Barcelona); don Rafael Arbide Domínguez, de Mahou (Madrid); señorita Margarita Buendía Lázaro, del Departamento de Fermentaciones Industriales (Madrid); don Francisco Cardús Malagarriga, de La Moravia, S. A. (Barcelona); don Federico Duce Gibaja, de Mahou (Madrid); don Mauricio Duez Boursier, de La Cruz del Campo (Sevilla); don Francisco Javier Fariñas, de Cervezas Santander, S.A. (Madrid); don José Antonio Ferrari González, de Mahou, S.A. (Madrid); don Manuel Gandariasbeitia Aguirreche, de La Cervecera del Norte (Bilbao); don Jaime García-Bermejo Ortiz, de Cervezas Santander, S. A. (Madrid); don José Garrido Márquez, del Departamento de Fermentaciones Industriales (Madrid); don Ramón Gayoso Rodríguez, de Mahou, S. A. (Madrid); don Otto Greil Werzinger, de Mahou, S. A. (Madrid); don Francisco Gutiérrez Marín, de Mahou, S. A. (Madrid); don

Felipe Laffitte Ysasi, de La Cruz del Campo (Sevilla); don José Luis Lang Yáñez, de Cervezas Santander, S. A. (Valladolid); don Aloís Maylly Meier, de El Laurel de Baco, S. A. (Madrid); don José Maza Selas, de La Cruz del Campo (Sevilla); don Carlos Molpeceres, de Cervezas Santander, S. A. (Valladolid); don Fernando Montequi Díaz de Plaza, de Mahou, S. A. (Madrid); don Antonio Nolasco Fernández, de Mahou, S. A. (Madrid); don Roberto Prieto González, de Cervezas Santander, S. A. (Santander); don Ignacio Saavedra García, del Departamento de Fermentaciones Industriales (Madrid); don Pedro Torrededía Claramunt, de La Alhambra, S. A. (Granada); don Rafael Valdés de Suardiáiz, de La Estrella de Gijón (Gijón); don Albino Vendreil Franci, de La Moravia (Barcelona); don Markus Zimmermann, de La Salve (Bilbao); don Clemente Llanos Vallines, de Cervezas Santander, S. A. (Madrid); don Alfredo Lahuerta Carrere, de Cervezas Santander, S. A. (Valladolid), y don Eberhard Schiemmann, de Damm, S. A. (Barcelona).

EL TEMPORAL REDUJO EL NUMERO DE ASISTENTES

Precisamente el día anterior a la celebración de la II Asamblea Nacional, se desencadenó en toda España un fuerte temporal de nieve y frío, que obligó a muchos de los asambleístas a suspender su proyectado viaje a Madrid, ya que se cerraron la mayoría de los puertos. Debido a estas dificultades se excusaron de asistir don Jesús Domingo Soler, de El Turia (Valencia); don José Ruiz de Castroviejo Serrano, de La Cruz del Campo (Sevilla), y don Xavier Van den Bogaert, de La Cruz del Campo (Sevilla). Por otras diversas causas enviaron su voto por correo la señora Plácida Fernández Fernández, de El Turia, S. A. (Valencia); don Lorenzo Gervás Cabrero, de Mahou, S. A. (Madrid); don Vicente Gómez González, de Cervezas Santander, S. A. (Cádiz); don Román Gómez Martínez, de El Turia, S. A. (Valencia); don Manuel González Bedia, de Cervezas Santander, S. A. (Zaragoza); don Miguel Hernainz Bermúdez de Castro, de La Alhambra (Granada); don José Miguel Lafarga Escuin, de La Zaragozana, S. A. (Zaragoza); don Carlos Rouco García, de La Cervecera del Norte (Bilbao), y don Carlos Auernheimer Ridel, de Franquelo, S. A. (Málaga).

INFORME DEL COMITE

La presidencia de la Asamblea quedó constituida por don Antonio Nolasco, como presidente; don José Maza y don Francisco Cardús, como escrutadores, y don José Garrido y don Rafael Valdés, como vocales.

De acuerdo con el orden del día, el señor Nolasco, después de agradecer a los asambleístas su asistencia, informó de la actuación del Comité, a partir de la I Asamblea, recordando que en aquella se había discutido el proyecto de estatutos provisionales, en los que se introdujeron modificaciones en los artículos 2.º, 7.º y 9.º La presentación en los organismos oficiales de los documentos para la legalización de la Asociación se realizó el 8 de marzo, y la autorización oficial se obtuvo el 17 de mayo de 1963. Posteriormente, el 8 de julio, se envió el acta de constitución de la Asociación, con lo que quedaron cumplimentados los trámites reglamentarios.

ESTUDIO ECONOMICO

Por el señor Saavedra se dio lectura al estado actual de las cuentas de la Asociación.

De acuerdo con el artículo 4.º se fijaron cuotas mínimas para el año 1964, las cuales son las siguientes:

Miembros activos, 300 pesetas semestrales. Miembros honorarios (personas), 300 pesetas semestrales. Miembros honorarios (entidades), 5.000 pesetas al año.

Por desconocerse las posibilidades económicas de la Asociación para el año 1964, se solicitó y obtuvo un voto de confianza al Comité directivo que a continuación se iba a elegir, el cual deberá confeccionar el correspondiente presupuesto.

MAYORIA EN LA ELECCION DE LA DIRECTIVA

Seguidamente se procedió a la elección del Comité directivo, que, de acuerdo con el artículo 9.º de los estatutos, consta de 17 miembros.

Se procedió a la votación en escrutinio público, resultando elegidos los miembros activos siguientes, por haber obtenido mayoría de votos:

Don Kaspar Amuser Peter, 31 votos; don Francisco Cardús Malagarriga, 34; don Jesús Domingo Soler, 32; don Manuel Gandariasbeitia Aguirreche, 37; don Jaime García-Bermejo Ortiz, 37; don José Garrido Márquez, 36; don Ramón Gayoso Rodríguez, 28; don Otto Greil Werzinger, 30; don José Luis Lang Yáñez, 32; don José Masa Selas, 35; don Antonio Nolasco Fernández, 37; don José Ruiz de Castroviejo Serrano, 28; don Ignacio Saavedra García, 36; don Pedro Torrededía Claramunt, 31; don Rafael Valdés de Suardiá, 31; don Xavier Van den Bogaert, 32, y don José Antonio Weigand, 33.

CARGOS DIRECTIVOS

Reunidos los miembros del Comité elegido, de acuerdo con el artículo 9.º de los estatutos, nombraron por unanimidad los siguientes cargos directivos: Presidente, don Antonio Nolasco Fernández; vicepresidente primero, don Manuel Gandariasbeitia Aguirreche; vicepresidente segundo, don José Maza Selas; secretario, don Jaime García-Bermejo Ortiz; tesorero, don Otto Greil Werzinger, y vocales, don Francisco Cardús Malagarriga, don Jesús Domingo Soler, don Kaspar Amuser Peter, don José Garrido Márquez, don Ramón Gayoso Rodríguez, don José Luis Lang Yáñez, don José Ruiz de Castroviejo Serrano, don Ignacio Saavedra García, don Pedro Torrededía Claramunt, don Rafael Valdés de Suardiá, don Xavier Van den Bogaert y don José Antonio Weigand.

Fueron designados delegados regionales don José Luis Lang Yáñez (Centro), don Rafael Valdés de Suardiá (Norte - Noroeste), don Francisco Cardús Malagarriga (Nordeste), don Jesús Domingo Soler (Este) y don Pedro Torrededía Claramunt (Sur).

Para confeccionar la revista de la Asociación se acordó tomar los servicios de un periodista, como director de la misma, designándose a don Jaime García-Bermejo Ortiz como miembro activo de la Asociación en-

cargado de dicha revista, el cual recabará las colaboraciones técnicas de los asociados.



Aspecto que ofrecía el salón de actos del Patronato Juan de la Cierva, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, durante la II Asamblea Nacional de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta

(Foto Portillo.)

LA III ASAMBLEA, EN BARCELONA

Se acordó elegir la ciudad de Barcelona para celebrar la III Asamblea Nacional, a finales de septiembre o primeros de octubre de 1964.

Asimismo, y como brillante broche de la II Asamblea, se aprobó figurara en acta la felicitación de los asambleístas al asociado señor Zimmermann, que a los ochenta y cuatro años de edad había demostrado su gran abnegación al venir desde Bilbao a este acto, pese a las inclemencias del tiempo.

Finalizada la Asamblea, todos los asistentes se reunieron en un restaurante para celebrar un almuerzo de entrañable hermandad.

La Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta inicia su ciclo de conferencias

El profesor De Clerck, presidente de la E. B. C.,
ante los técnicos españoles

Desarrolló el tema «El técnico cervecero ante
los problemas actuales»

ORGANIZADA por la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta, el pasado día 4 de abril, en el Patronato Juan de la Cierva, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el profesor Jean de Clerck, de la Universidad de Lovaina, y presidente de la European Brewery Convention, desarrolló una interesante conferencia sobre el tema «El técnico cervecero ante los problemas actuales».

«Ilustrísimo señor director general, señoras y señores:

La Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta inicia en el día de hoy, con la conferencia del profesor De Clerck, sus actividades culturales, y sin que pretenda ser esta una presentación, ya que el profesor De Clerck no necesita ser presentado, quisiéramos señalar aquí algunos datos de su historial profesional.



Don Antonio Nolasco Fernández, presidente de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta, hace la presentación del conferenciante
(Foto Portillo.)

El salón de actos se encontraba lleno de público, que pudo seguir la conferencia a través de la traducción simultánea que se ofrecía por los auriculares.

Presidió la reunión el ilustrísimo señor director general de Enseñanza Universitaria, don Juan Martínez Moreno, quien concedió la palabra en primer lugar a don Antonio Nolasco Fernández, como presidente de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta.

PRESENTACION DEL PROFESOR DE CLERCK

El señor Nolasco presentó al profesor De Clerck con las siguientes palabras:

Nació en Bruselas e hizo los estudios de ingeniero químico y de ingeniero cervecero en la Universidad de Lovaina, terminando estos estudios en 1924.

Posee la experiencia de quince años de práctica en fábricas de cerveza y malta. Obtiene entonces, en 1939, la cátedra de Tecnología de la fabricación de cerveza y malta y de Laboratorio en el Instituto Agronómico de la Universidad de Lovaina.

En 1948 publicó su libro «Cours de brasserie», cuya segunda edición acaba de aparecer recientemente, obra única en su género, imprescindible para los profesionales del ra-

mo, en la que con un estilo sencillo se tratan todos los temas relacionados con la industria de fabricación de cerveza y malta, tanto desde su punto de vista teórico como práctico.

Ha realizado estudios sobre multitud de problemas concretos, entre los que destacan «Trabajos sobre oxidación-reducción en la cerveza», «Control científico en Maltería-respiración de cebada» y «Trabajos sobre el poder amargo en el lúpulo».

Es miembro de honor del V. L. B. de Berlín.

Fue cofundador con los señores Kreiss, Mendlich y Hartong, de la Convención Europea de Cerveza (E. B. C.) en 1946, cuyo

profesor, pero no quisiéramos olvidar el aspecto humano de su personalidad. Los valores humanos en él reunidos son bien conocidos por todos aquellos que tenemos la suerte de tratarle. A su formación, fruto de muchos años de inteligente trabajo, se une una bondad y una sencillez tan grandes que es muy difícil reunirlos en una sola persona.

Estas son, en resumen, las razones por las cuales la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta ha rogado al profesor De Clerck su presencia entre nosotros para esta primera manifestación a escala nacional. De esta forma él, que ha dado ya dos vueltas al mundo como conferenciante



El profesor De Clerck, durante su interesante disertación
(Foto Portillo.)

primer congreso se celebró en Holanda en 1947, con la asistencia de 300 técnicos en cerveza y malta, y el último, en Bruselas, en 1963, con la participación de 1.400 técnicos de numerosos países.

En la actualidad, después de la muerte del presidente fundador Kreiss, es presidente de esta Convención Europea de Cerveza, dirección que toma en momento realmente trascendental, ya que se plantea la necesidad de coordinar los trabajos de investigación que científicos de numerosos centros cerveceros realizan, con la labor diaria de los técnicos en las industrias, coordinación que implica la puesta al día de los técnicos para que puedan abordar esos trabajos con la debida formación; la celebración de reuniones de comisiones especializadas para orientar esos trabajos; la búsqueda de una aplicación práctica de los resultados obtenidos, cosa no siempre fácil e incluso no siempre posible, y en suma, la búsqueda de una utilidad más o menos inmediata para la industria.

Es el profesor De Clerck colaborador de numerosas revistas técnicas de habla alemana, inglesa, francesa, y desde hoy, de la revista «Cerveza y Malta», órgano de difusión de nuestra Asociación.

Sería interminable esta presentación si intentáramos exponer aquí el conjunto de las actividades y trabajos del pro-

y visitando fábricas, puede añadir España en su lista y nosotros podemos decir de él que, como se dijo de Felipe II, «el círculo de sus amigos es tan extenso que en él no se pone el sol».

A continuación el presidente de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta, antes de conceder el uso de la palabra al profesor De Clerck, le comunicó que dicha entidad se complacía en nombrarle miembro de honor, según acuerdo tomado en la reunión del Comité Directivo celebrada con fecha 3 de abril de 1964.

CONFERENCIA SOBRE «EL TECNICO CERVECERO ANTE LOS PROBLEMAS ACTUALES»

Después de dar las gracias, el profesor De Clerck dio comienzo a su exposición con las siguientes palabras:

«Señores: Cuando su presidente me hizo el honor de invitarme a venir a darles esta primera conferencia organizada por su joven agrupación, he aceptado esta tarea con verdadero placer. Puesto que yo amo a España porque es un país de entusiasmo, y como yo mismo soy un entusiasta del oficio de cervecero, voy a intentar comunicarles un poco de mi cariño a este oficio, y estoy seguro de que mis palabras no han de caer en un terreno estéril.»

Habéis fundado la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta y os felicito por ello, pues los tiempos actuales no permiten ya el aislamiento de los técnicos. Su campo de actividad, no importa en qué oficio, es demasiado amplio y complicado para que ellos puedan aún seguir solos la evolución tan rápida de los nuevos descubrimientos científicos y técnicos que les son necesarios para dominar los problemas de la producción racional. Es, pues, indispensable el reunirse y colaborar regularmente para cambiar ideas y discutir la experiencia adquirida por cada uno. Aquel que se aísla, ya sea por falta de interés o porque se cree capaz de resolver él solo sus problemas, será rebasado muy rápidamente por los acontecimientos.

Además, incluso cuando el progreso era mucho menos

A.—PUNTO DE VISTA ECONOMICO

Desde el punto de vista económico la cerveza se extiende a raudales por el mundo. Cuando yo era estudiante, se nos enseñaba que la producción mundial era de 200 millones de hectolitros anuales. Ahora, ésta ha sobrepasado los 400 millones y la aceleración es sobre todo importante en estos últimos años. España es uno de los países donde esta aceleración ha sido más rápida.

No vamos a entrar aquí en las consideraciones sobre las causas de este aumento del consumo de cerveza. Esto no es de nuestra incumbencia y se lo dejaremos a los economistas. Pero hay, sin embargo, una cosa que el técnico no puede olvidar en un mercado en expansión: debe concebir



Aspecto que ofrecía la sala de actos del Patronato Juan de la Cierva, durante la conferencia del profesor De Clark

(Foto Portillo.)

rápido que actualmente, las agrupaciones de técnicos han tenido siempre una gran importancia en todos los países en donde la industria cervecera estaba desarrollada. Una revista técnica alemana ha celebrado ya su centésimo aniversario y existen asociaciones de técnicos de cerveza y malta que han cumplido ya sus setenta y cinco años de existencia.

Es posible que les asuste al decir esto, pues ustedes pensarán que tienen que recuperar un gran retraso. Pero, señores, ustedes poseen la juventud, y cuando yo mismo era joven aprendía con fervor, del teatro de Corneille, la respuesta del gran héroe español, el Cid Campeador: «Es cierto que soy joven, pero el valor no da importancia a la edad en los espíritus (personas) bien nacidos.»

Pero, dando tregua a los grandes proverbios, descendamos al terreno práctico y examinemos de cerca cómo será necesario emplear vuestro joven vigor para no caer en los reveses de otro héroe español que luchaba contra los molinos de viento.

I. LA SITUACION DE LA INDUSTRIA DE LA CERVEZA DESDE EL PUNTO DE VISTA TECNICO

Examinemos, pues, la situación actual del desarrollo económico, científico y técnico de la industria cervecera.

las instalaciones de producción de tal manera que las pueda adaptar fácilmente a una producción creciente.

B.—PUNTO DE VISTA CIENTIFICO

Desde el punto de vista científico, los nuevos conocimientos crecen todavía a un ritmo mucho más elevado que el desarrollo económico.

Para las materias primas, la selección de las cebadas y la mejora de métodos de cultivo ha hecho grandes progresos. Esto se debe sobre todo a la colaboración de los investigadores y este puede ser el más bello ejemplo de los frutos que puede dar la colaboración. Hasta la última guerra, los seleccionadores trabajaban casi individualmente. Ensayaban sus nuevas variedades en campos próximos a sus casas y las lanzaban en seguida al mercado. Apenas se sabía si éstas se iban a adaptar a otros suelos y a otros climas. Se las extendió en número tan elevado por el mercado, que el cervecero ya no sabía cómo efectuar una elección. Se progresaba, pero en medio de la confusión y del azar. Desde la fundación del Comité de Cebadas de la Convención Europea de Cerveza, de ello hace solamente una quincena de años, todas las nuevas variedades se siembran al mismo tiempo en todos los suelos y climas de Europa a partir de

una misma semilla, y son estudiadas metódicamente en las malterías y en las fábricas de cerveza. Se conoce de esta manera muy rápidamente su verdadero valor y el progreso es evidentemente mucho más rápido. Se puede calcular que después de estos quince años el rendimiento agrícola de las cebadas ha aumentado en un 5 por 100 y su rendimiento en cervecería en un 2 por 100 por lo menos. Muy recientemente hemos visto un malta, procedente de una nueva cebada de un campo de ensayo, que daba un 85 por 100 de rendimiento en el análisis. El progreso no se detiene, pues, todavía.

Será preciso, a pesar de todo, detenerse un día, pues será necesario tener otras materias diferentes del almidón en el grano para hacer cerveza. Aquí el químico y el técnico decidirán dónde se deben detener.

La composición de la cebada se estudia además de una manera cada vez más profunda. Es increíble el número de proteínas, enzimas, tanoides, de sustancias activantes y frenantes y de una cantidad de otros componentes nuevos que aún se descubren cada año. Será necesario estudiar la evolución de todo ello en el malteado y en el cocimiento y sus efectos sobre la calidad de la cerveza.

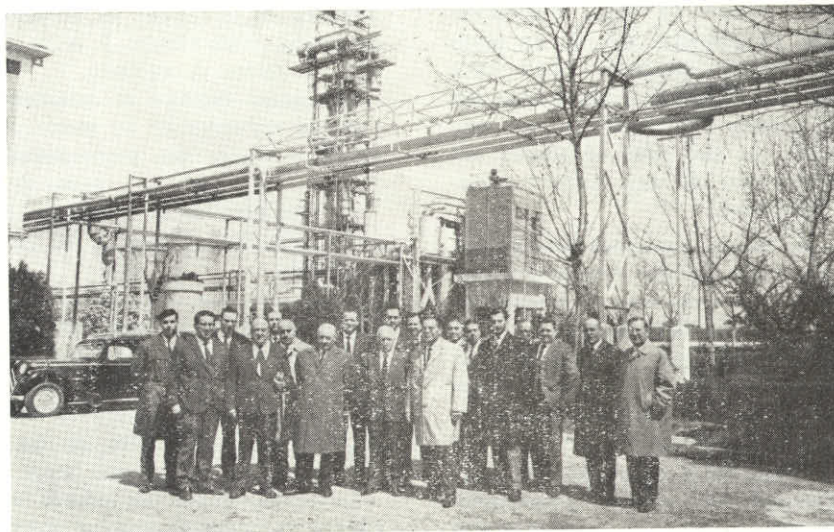
Respecto al lúpulo, la selección no avanza tan rápida-

El agua, merced a los intercambiadores de iones, puede corregirse a voluntad. Aquí ya no existe el problema de calidad, pero la cantidad falta de día en día. Será necesario aprender a economizarla y a repurificarla.

El malteado ha sido sometido a estudios bioquímicos muy profundos. La influencia de las sustancias que activan y frenan la germinación y la actividad de los enzimas, el estudio de las hemicelulosas y de las gomas, la determinación precisa de la influencia del CO_2 han cambiado bastante la técnica del malteado, que ha entrado, durante estos últimos años, en una verdadera fase de revolución.

En el cocimiento se ha aprendido sobre todo a extraer mejor el lúpulo, gracias a la dosificación de las isohumulonas.

En la fermentación, los estudios sobre las propiedades de la levadura han aportado muchos esclarecimientos. Se estudian de cerca sus necesidades en materias nutritivas, en factores de crecimiento y en oxígeno, su poder fermentativo, determinado sobre todo por el mecanismo de asimilación y de desdoblamiento de los diferentes azúcares, sus caracteres hereditarios, su floculación, los productos aromáticos que ella forma. Todo esto comienza a aclarar las causas de su comportamiento, muy caprichoso, y a suminis-



El profesor De Clerck, con los miembros del Comité Directivo de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta, durante su visita a la fábrica de antibióticos de la Compañía Española de Penicilina, en Aranjuez (Foto Portillo.)

mente. Este problema está menos estudiado hasta el presente y parece ser que las condiciones de clima y de cultivo juegan un papel más importante que para la cebada.

Por el contrario, el estudio de la química del lúpulo, al menos en lo que concierne a las resinas, está más adelantado que el de la cebada, ya que al ser cristalizables los ácidos amargos, se les ha podido estudiar de forma más precisa. Los aceites esenciales, gracias a la cromatografía en fase gaseosa, comienzan a ser mejor conocidos, al igual que los polifenoles.

trar métodos de control para conducir su actividad y evitar su degeneración.

En la filtración se han estudiado más aún los fenómenos de absorción, de clarificación y de esterilización de la cerveza.

En el llenado las oxidaciones y las nefastas disoluciones de trazas de metales en la cerveza han sido estudiadas con más precisión.

Una fase de la investigación que no está lo suficientemente avanzada es la de las cualidades de la cerveza.

Todavía no somos capaces de definir por métodos analíticos objetivos los factores que determinan la estabilidad, la espuma, el gusto y el aroma de la cerveza.

Se han elaborado métodos para medir la duración de resistencia de la cerveza al enturbiamiento y la estabilidad de la espuma. Se han perfeccionado los métodos de degustación. Pero esto no es suficiente: Hace falta poder determinar por mediación de un análisis por qué una cerveza es estable o inestable, por qué la espuma se mantiene bien o mal y cuáles son los elementos que intervienen en el gusto y en el aroma.

En este terreno, nuestros conocimientos son todavía insuficientes. Para la estabilidad, por ejemplo, podemos controlar si una causa importante de enturbiamiento, como la oxidación o la presencia de fuertes dosis de metales, no ha sido olvidada, pero somos incapaces de determinar con exactitud el grado de sensibilidad de la cerveza a las causas de tal enturbiamiento.

Cuando la espuma es inestable, nosotros lo comprobamos, pero no tenemos un método analítico que nos permita determinar la causa del mal.

En materia de gusto y de aroma, existe ya un método importante: la dosificación de las isohumulonas, que constituyen la base del amargor, sin que se pueda, sin embargo, deducir la fineza de esta cualidad primordial. Para las demás materias gustativas y aromáticas, no conocemos todavía más que algunas que juegan un papel importante, principalmente el contenido en diacetilo, que da un gusto desagradable cuando su contenido sobrepasa 0,3-0,4 mg/l. Es probable que jamás se pueda definir exactamente por mediación de un análisis el gusto y el aroma de una sustancia alimenticia cualquiera, ya que estas cualidades son demasiado subjetivas y apreciadas de una manera demasiado variable según los individuos.

A pesar de todo habrán de hacerse esfuerzos para definir mejor las cualidades de la cerveza, ya que éste es el punto de enfoque hacia el que debe ir dirigida toda la fabricación, y será necesario darle la mayor claridad posible.

Todos los conocimientos científicos que acabamos de enumerar han sido adquiridos por métodos nuevos de investigación, que no han sido descubiertos, para la mayoría de ellos, hasta los últimos diez o quince años.

No vamos a embarcarnos aquí en la descripción de estos métodos; citemos solamente algunos nombres: cromatografía sobre columnas, sobre papel, sobre gels, cromatografía en fase gaseosa, fotometría, espectrofotometría, distribución a contracorriente, electroforesis, cambios gaseosos según Warburg, polarigrafía, medios de cultivo selectivo, etc.

La lista no se termina. Se podrían añadir otros métodos. Se les perfecciona también constantemente para acelerarlos y hacer así métodos de control corriente.

El técnico se encuentra aquí ante un trabajo completamente nuevo: deberá asimilar todos estos nuevos métodos, lo que no es un trabajo sencillo. Es tan complicado que le es imposible conocerlos por completo. Debe, sin embargo, conocer los principios para que pueda juzgar los resultados que le pudieran aportar estos nuevos métodos de investigación.

C.—PUNTO DE VISTA TECNICO

Paralelamente al desarrollo de los conocimientos cientifi-

cos, están transformándose también los métodos técnicos de producción.

El técnico debe perseguir aquí dos fines a la vez: mejorar sus productos y disminuir el precio.

Se ve aparecer así una gama de métodos y aparatos nuevos, hasta tal punto que una cervecería construida ahora no se parece en nada a las construidas hace veinte años, porque incluso ha cambiado toda la arquitectura.

Nuevamente no podríamos hacer aquí más que un poco de nomenclatura.

En el malteado se hace cada vez menos distinción entre la fase de remojo y la de germinación. Si se hace todavía, es porque las cubas de remojo existían ya y es necesario continuar utilizándolas. Pero se trabaja de manera de permitir ya comenzar la germinación dentro de las cubas.

Se automatiza todo el trabajo de germinación. En lugar de dejar los montones de cebada en su sitio, se les hace avanzar, o bien se desplaza el germinador entero. Se germina también en tanques en lugar de eras. No se traslada ya el malta a un tostador para secarlo y se hace esta operación en la caja de germinación. Se hacen ya malterías enteramente continuas y automáticas.

La sala de cocimiento se construye en bloques verticales u horizontales.

También cambian los métodos de trabajo. Se acelera la filtración del mosto mediante el uso de telas de material sintético en los filtros. Se economiza y afina el lúpulo por diferentes tratamientos y se le emplea también cada día más en forma de extracto.

Se ensaya también el cocimiento continuo.

En el enfriamiento de mosto, la centrífuga y el refrigerante de placas han proporcionado una economía considerable en instalaciones y mano de obra.

La fermentación se efectúa de forma acelerada, e incluso completamente continua y se trata de reducir la guarda al mínimo.

En la filtración, el antiguo filtro clásico de masa ha dado paso a los filtros de kieselguhr de diferentes modelos, a los filtros de cartones y a las centrifugas.

En el llenado se ha pasado de grupos de 6.000 botellas/hora de antes de la guerra a unidades de 24.000 a 36.000, enteramente automáticas. Se ha introducido asimismo la lata de cerveza que permite llegar a unidades de 60.000 hora.

La pasteurización ha pasado primeramente del calentamiento en baños de riego al agua caliente en pasteurizadores tipo túnel, y ahora éstos sufren la competencia del llenado en caliente y de la pasteurización a placas.

Ni un solo departamento de las fábricas de cerveza escapa, pues, a estas profundas transformaciones. Cada una de ellas se presenta bajo formas diferentes. El técnico debe estudiarlas para saber cuál es la que mejor irá de acuerdo con su método de fabricación.

Debe asimismo examinar si la máquina o el método nuevo no podrán tener una influencia desagradable sobre las cualidades de la cerveza, pues los innovadores van a veces demasiado aprisa. Ya no es suficiente saber si un nuevo aparato permitirá una economía en la mano de obra o un aumento de producción, sino que es necesario todavía examinar si no alterará la calidad de la cerveza.

Hemos visto anteriormente que no tenemos todavía métodos suficientemente precisos para definir esta calidad y

un nuevo aparato, muy seductor por su perfección mecánica, puede tener repercusiones imprevistas sobre ella: ya dice el proverbio que «no es oro todo lo que reluce».

La evolución técnica impone también nuevos conocimientos que son de la incumbencia del ingeniero. La automatización exige el empleo de aparatos electrónicos más delicados que los utilizados hasta el presente. Esta será una nueva preocupación para el técnico.

II. REORGANIZACION NECESARIA

La profesión de cervecero ha exigido siempre un cuidado muy especial, ya que en ella se trabaja con materia viviente.

Se sabe que la química de la vida es la más compleja de todas y la industrialización científica de las fábricas de cerveza se encuentra por tanto delante de problemas muy complejos.

El esquema que acabamos de dar sobre la evolución científica y técnica de nuestra industria solamente durante la última década, muestra claramente que no basta con conocer únicamente la parte práctica del oficio. Es necesario también reunir más y más conocimientos científicos.

Sin embargo, estamos lejos de haber alcanzado el momento en que se podría conducir la fabricación de la cerveza basándose únicamente sobre datos científicos; será necesario todavía por mucho tiempo, e incluso siempre, el tener a los prácticos.

Como ellos tienen ya suficiente trabajo con las observaciones prácticas que deben hacer, son desbordados por la amplitud de los nuevos conocimientos científicos a adquirir y las novedades técnicas a estudiar. Todo este trabajo no lo puede hacer un solo hombre.

El maestro cervecero, para poder tomar la responsabilidad de su fabricación, tiene necesidad al menos de dos servicios anexos: el laboratorio de control para la calidad y el servicio de estudios industriales para la maquinaria.

Esto se sabe ya, y se encuentran desde hace muchos años en las grandes fábricas doctores en química que dirigen el laboratorio e ingenieros civiles que trabajan en la oficina de estudios.

Pero el problema estriba en hacerlos trabajar en buena armonía. Para ello es indispensable que todos tengan las nociones suficientes de los trabajos que deben realizar en colaboración.

El maestro cervecero debe conocer lo esencial de los nuevos métodos de investigación científica y de las nuevas posibilidades de la rama del ingeniero.

El químico y el ingeniero, por su parte, deben tener un conocimiento suficiente de lo que es la fabricación de cerveza.

Sin esto terminarán en un diálogo de sordos.

Estas son cuestiones de enseñanza universitaria, y en Lovaina creamos hace ya quince años un diploma especial para la enseñanza de la cerveza a los diplomados que están en posesión de un título de ciencias o de ingeniero.

Otro problema de enseñanza es el de los subalternos. Hacen falta técnicos, los peritos como ustedes los denominan en España, que tengan una formación suficiente para poder ayudar eficazmente en su trabajo a los ingenieros universitarios.

Además es todavía necesario que los jefes inmediatos del personal obrero, los contramaestres, estén lo suficientemente formados para poder manejar la maquinaria, cada día más complicada, por la que ellos deben de velar. He aquí la tarea de la enseñanza profesional.

La enseñanza sola no es suficiente. Aquel que no esté al corriente de la evolución en su profesión, resultará inepto para ella en menos de diez años.

Es necesario, pues, documentarse para estar al día. Esto no es fácil, ya que la literatura científica y técnica es demasiado abundante para poder seguirla toda. Se debe recurrir a los resúmenes de Prensa. Nosotros trabajamos actualmente en Lovaina haciendo estos resúmenes uniéndolos al «Cours de brasserie», dado en la Universidad con el fin de ordenarlos bien.

Los resúmenes no son suficientes cuando se quiere estudiar un problema en detalle. Se debe recurrir entonces a los trabajos originales, que han sido escritos en diferentes lenguas. Ello impone un conocimiento suficiente de los principales idiomas internacionales.

Para educar a los jóvenes se necesita también que ellos puedan realizar prácticas en la industria. Desde este punto de vista es necesario que las fábricas se muestren conciliadoras.

En fin, existe la organización general del progreso científico y técnico de la industria cervecera.

En él hace falta trabajar bajo el plan internacional, e incluso mundial.

El ilustre fundador de la Convención Europea de Cerveza, señor Philippe Kreiss, fue el primero en vislumbrar este problema. En sus discursos insistía siempre sobre la dimensión de los problemas actuales, que no permite resolverlos a escala de una fábrica, ni incluso a escala nacional.

Yo he mostrado, por el ejemplo del Comité de Cebadas de la E. B. C., cuán fructífera había sido la colaboración internacional en el campo de la selección y cultivo de cebadas.

Los otros comités y grupos de trabajo de la Convención Europea de Cerveza proporcionan resultados que posiblemente estén aún lejos de los límites a alcanzar, pero que no podrían realizarse sin la colaboración de los especialistas de diferentes países.

Los congresos y las reuniones de los comités de trabajo permiten a los investigadores más competentes confrontar sus puntos de vista y sin estas confrontaciones el progreso sería lento, porque se haría de manera menos ordenada.

La utilidad de la Convención Europea de Cerveza está suficientemente demostrada por el gran éxito que esta organización ha alcanzado en tan poco tiempo. Vuestra agrupación deberá seguir todos sus trabajos y participar en ella por medio de delegados en los comités de trabajo; algunos de estos comités tienen ya en sus filas a miembros españoles.

CONCLUSIONES

Ustedes acaban de crear, señores, la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta.

Yo he tratado de esquematizar los problemas que os esperan.

Creo haber mostrado suficientemente que éstos no se pue-

den resolver sin colaboración. Esta demostración sería de todas formas superflua, pues si ustedes han creado esta Asociación es porque sentían la necesidad de la colaboración.

La amplitud de los problemas a resolver puede ser que les asuste, pero esto asusta a cualquiera, y a mí en primer lugar, pues se me ha hecho el honor de elegirme presidente de la Convención Europea de Cerveza; ¡esto no es solamente un honor!

No es necesario resolver todos los problemas a la vez. Hay que escalonarlos según la importancia que tengan entre el conjunto de vuestros técnicos, teniendo en cuenta que los pequeños problemas tienen tanta importancia como los grandes. Algunos podrían preguntarse cómo una pequeña fábrica puede integrarse todavía en el progreso técnico actual. Evidentemente les hará falta la ayuda de Institutos especializados, o bien podrá federarse y trabajar en colaboración. No son solamente las pequeñas instalaciones quienes sienten esta necesidad; se han creado en los últimos tiempos grupos internacionales y hasta mundiales de grandes fábricas de cerveza que colaboran únicamente desde el punto de vista técnico.

Las pequeñas plantas tienen por otra parte todavía gran porvenir ante ellas, pues la cerveza es un producto cuyo transporte a gran distancia es demasiado caro y repercute en su calidad. Con el progreso se puede esperar que se construyan fábricas más simples y más pequeñas, adaptadas a las necesidades de los centros de consumo.

Todo el mundo, pues, tiene su puesto en vuestra joven Asociación.

Vuestro trabajo será, pues, intentar resolver en común

los problemas que son más actuales y más importantes para vuestra industria.

Para llegar a ordenar y armonizar bien vuestros trabajos hace falta situarlos en un cuadro general que he intentado esquematizarles. Espero que, salvo las lagunas inevitables en una conferencia de este género, podrá serles útil a pesar de todo.

Yo les deseo, pues, un éxito completo. No dejen que se enfrie su entusiasmo ante las dificultades que se les presentarán. Tomad más bien como divisa aquella de Guillermo el Taciturno, fundador del reino de Holanda, que decía: «No es necesario esperar para emprender ni triunfar para perseverar.»

El conferenciante fue muy aplaudido, y el director general de Enseñanza Universitaria dio las gracias al profesor De Clerck y a los asistentes, con lo que finalizó el acto.

ESTANCIA DEL PROFESOR DE CLERCK EN MADRID

La Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta, con motivo de la visita a Madrid del profesor De Clerck, organizó un corto pero interesante programa de visitas.

Con los miembros del Comité Directivo de la Asociación, el profesor De Clerck recorrió la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid, para más tarde desplazarse a Aranjuez, donde visitó las instalaciones que la Compañía Española de Penicilina tiene en aquella población. En un típico restaurante de Aranjuez se celebró un almuerzo, con lo que se dio por finalizada la visita al Real Sitio.



EFICACIA DE LA PASTEURIZACION

Método de control y de cálculo rápido

Por Dubergé

EL cervecero sabe perfectamente que la cerveza, distribuida más allá de un determinado perímetro, tanto más reducido cuanto más cálido es el país, debe presentar una estabilidad biológica y coloidal sin fallo alguno. No ignora que tan sólo la pasteurización en botellas le asegurará esta estabilidad perfecta, de larga duración, aun en las condiciones climatológicas más desfavorables, y todo ello en un radio ilimitado, pues ningún otro tratamiento presenta la misma suma de garantías.

¿No es más sencillo y más lógico pasteurizar de una sola vez la cerveza, la botella, su tapón, todo el gas, el poco aire, es decir, todo el contenido y el continente?

Basta con respetar las condiciones de temperatura y de tiempo de calentamiento para asegurar la conservación perfecta.

Con posterioridad a los trabajos de Appert y Pasteur, el tratamiento, en cuanto a su principio se refiere, no ha evolucionado. La práctica ha llevado a costumbres que parecen obligatorias para conseguir el buen resultado de la operación. Pero con demasiada frecuencia, quien desea rodearse del máximo de garantías llega involuntariamente a "sobrepasteurizar".

Gracias a los trabajos de varios especialistas (Bigelow, Ball, Benjamin, Del Vecchio), la eficacia de la pasteurización está, de ahora en adelante, experimentalmente definida, según las condiciones de aplicación.

Con ocasión del I Congreso Internacional del Embotellado en Evian, el doctor Scriban dejó el problema resuelto:

"Del Vecchio —dijo— ha establecido experimentalmente, en laboratorio, una curva de eficacia biológica de la pasteurización de la cerveza, controlando la destrucción de levaduras naturales, de tórnulas, de bacterias lácticas, acéticas y sarcinas añadidas artificialmente a la cerveza."

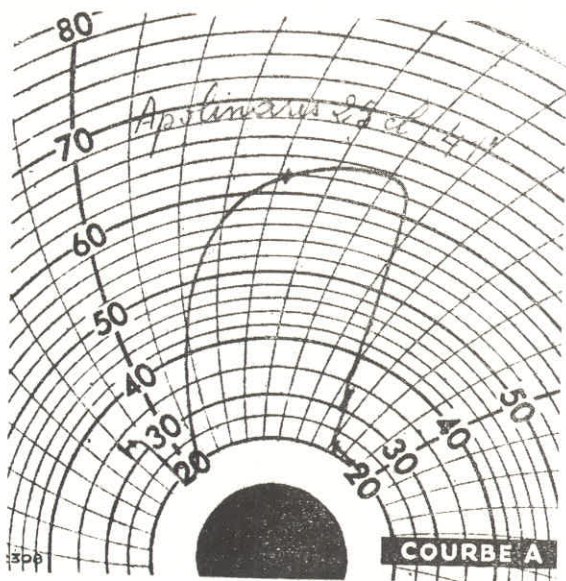


FIGURA 3

Curva A. - Diagrama registrado por el termógrafo móvil.

CALCULO PRECISO DE LAS U. P.

Principio: Determinar el número de U. P. de cada minuto de tratamiento para totalizarlas a continuación.

Consideremos, a fin de ilustrar esta parte, la curva auténtica A de la figura núm. 3.

Representa el tratamiento durante cuarenta y un minutos de una botella apolinaris de 25 cl., en un pasteurizador GASQUET, en servicio en una cervecería francesa.

La curva A ha sido registrada con un termógrafo móvil cuya sonda sensible ha sido situada "en el núcleo" a 25 milímetros del fondo de la botella, en la zona que tarda más tiempo en alcanzar la temperatura de pasteurización (zona más termorresistente).

Según el diagrama A, tracemos a continuación, con relación a dos ejes cartesianos, ox y oy , la curva a escala mayor A1 (ver figura núm. 4); llevemos los tiempos en abscisas y en ordenadas las temperaturas. Sobre la curva de pasteurización A1, podemos fácilmente leer la temperatura correspondiente en cada minuto de tratamiento.

Paralelamente al eje de las temperaturas, hemos indicado la escala de las velocidades de destrucción biológica, tomando por unidad una medida arbitraria, que permite representar en los límites del diagrama el valor de 3,2, que es la velocidad de destrucción correspondiente a la temperatura de 63,5° C. alcanzada en las botellas.

En cada minuto del tratamiento se lee la temperatura correspondiente sobre la curva A1 y se traduce esta temperatura en velocidad de destrucción biológica (o U. P.-minuto) por medio de la tabla núm. 2.

Observemos que es inútil empezar la curva letal antes de 46-47° C., pues la velocidad de destrucción biológica siendo de 0,01 se confunde prácticamente con el eje de los tiempos.

Cada valor obtenido está representado en ordenadas frente al minuto considerado.

No queda más que unir los puntos obtenidos para determinar la curva de las unidades de pasteurización o curva letal.

La superficie limitada por la curva letal y el eje de los tiempos representa gráficamente la eficacia total del tratamiento aplicado. El cálculo por integración dará la medida exacta de las U. P.

Pero el cálculo preciso de las U. P. no necesita el trazado de la curva letal. Se obtiene directamente totalizando las U. P. de cada minuto (a partir de 46-47° C., como hemos visto anteriormente).

Ejemplo: En la curva A1 tenemos al minuto 12: 47° C.; el valor U. P. correspondiente es 0,014; el minuto 13 (50° C.) nos da 0,037; el minuto 14 (53° C.), con 0,1, etcétera, y así seguidamente hasta el minuto 38. Totalizando todos los valores U. P., desde el minuto 12 hasta el minuto 38, se obtiene, para la curva A1: 42 U. P.

CALCULO RAPIDO DE LAS U. P.

El cálculo rápido, sin duda un poco menos preciso que el que acabamos de ver, es, sin embargo, ampliamente suficiente en la práctica para apreciar el efecto de pasteurización de los tratamientos.

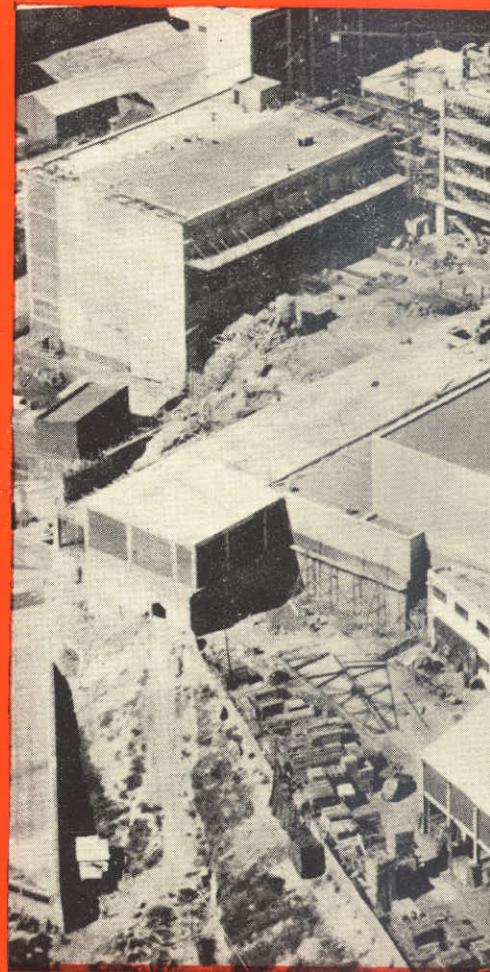
A fin de hacer comprender mejor el método utilizado, vamos a determinar la superficie limitada por la curva letal B1 y el eje de los tiempos, descomponiéndola en figuras geométricas simples.

Hemos trazado sobre la fig. 4 la representación gráfica de la unidad de pasteurización U. P. (zona rayada), cuya área es un rectángulo que tiene de anchura un minuto y de largo una unidad de velocidad de destrucción biológica.

**La Fábrica de Cervezas MAHOU, S. A.,
ha sido totalmente construida en el
tiempo record de DOS AÑOS.**

**Al año de iniciarse las obras comenzó la
fabricación normal de cervezas en su pri-
mer edificio.**

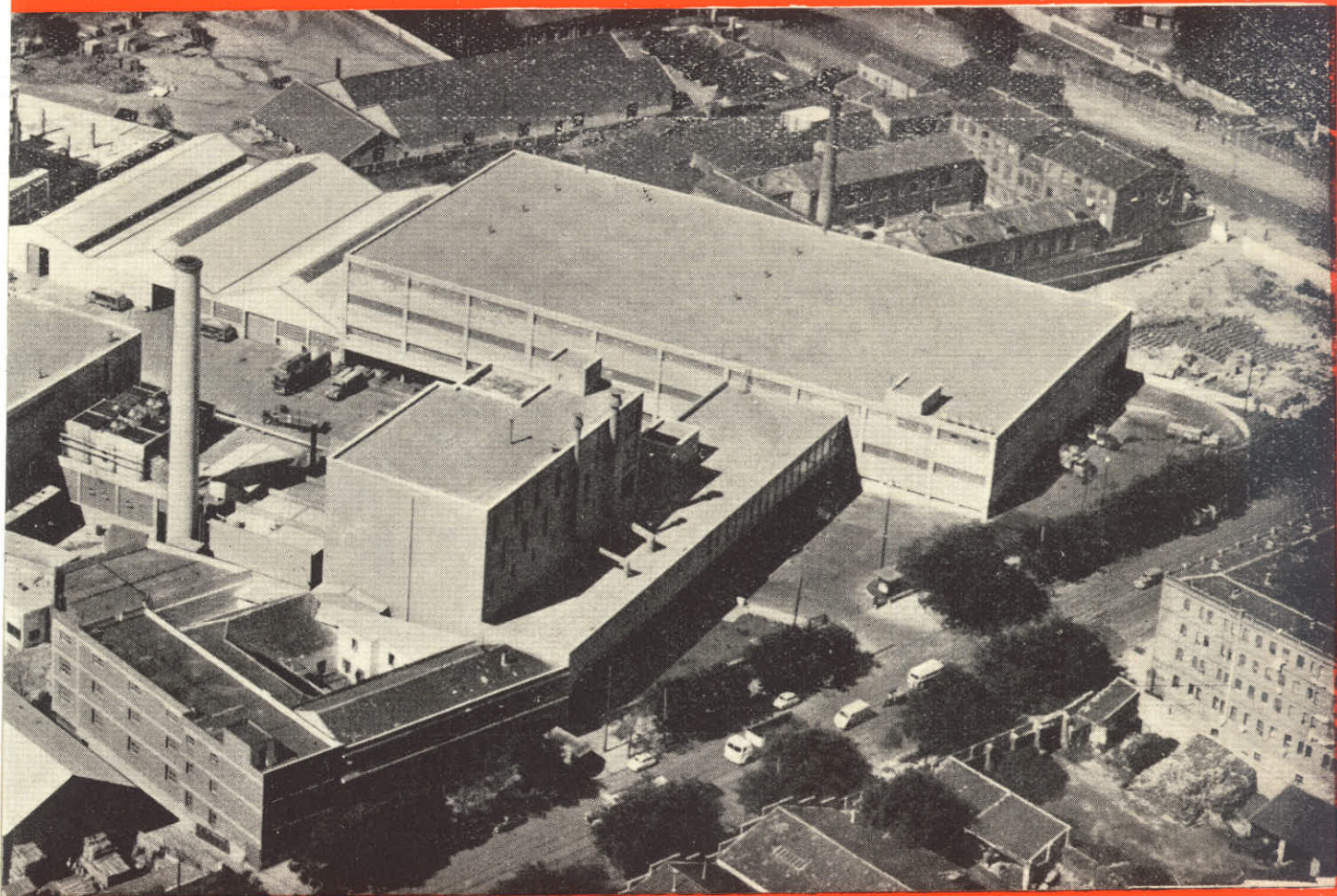
**VISTA AEREA DE LA FABRICA MAHOU
EN SU FASE FINAL DE CONSTRUCCION
(SEPTIEMBRE DE 1963).** →



**LOS TRABAJOS DE EXCAVACION EN EL SOLAR
DEL PASEO IMPERIAL, 34, DE MADRID, COMEN-
ZARON EN EL MES DE MARZO DE 1962, FECHA
EN QUE FUE TOMADA ESTA FOTOGRAFIA.** ↓



**FABRICA DE CERVEZAS MAHOU
CONSTRUIDA EN MADRID**



ZAS MAHOU
MADRID POR:



hormigonados neumáticos, s. a.

Bidasoa, 5
MADRID-2

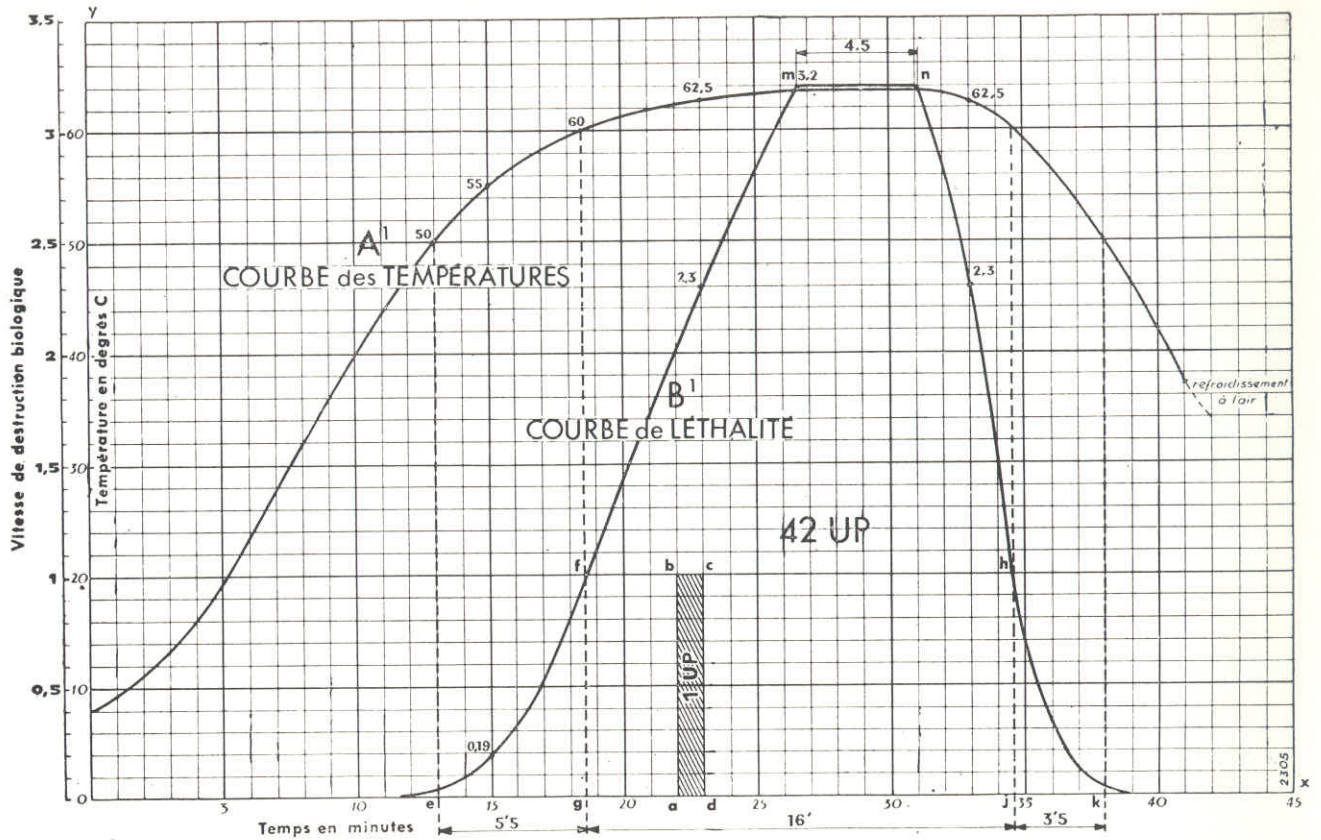


FIGURA 4

Se trata de calcular cuántas veces esta unidad está comprendida en la superficie limitada por la curva B1:

El triángulo e-f-g representa el efecto de pasteurización durante la subida de temperatura de 50 a 60° C. Su superficie es igual al producto de 1/2 base e-g (= tiempo de subida de 50 a 60°) por la altura gf (velocidad de destrucción biológica a 60°); o sea:

$$\frac{5,5}{2} \times 1 = 2,75 \text{ U.P.}$$

El rectángulo g-f-h-j representa el efecto de pasteurización provocado por el estacionamiento a 60° durante dieciséis minutos. Su superficie es igual a $16 \times 1 = 16 \text{ U. P.}$

El trapecio f-m-n-h representa el efecto de pasteurización por encima de los 60°, producido por la subida a 63° 5, el mantenimiento a 63° 5 (4,5) y el descenso de 63° 5 a 60°. Su superficie es igual a la semisuma de los tiempos a 60° y 63° 5, multiplicada por la altura correspondiente a la diferencia de las velocidades de destrucción a 63° 5 y 60°; o sea:

$$\frac{(4,5 + 16)}{2} \times (3,2 - 1) = 22,55 \text{ U. P.}$$

El triángulo h-j-k representa el efecto de pasteurización durante el descenso de 60° a 50°. Su superficie es igual a la mitad del tiempo de descenso por uno; o sea:

$$\frac{3,5}{2} \times 1 = 1,75 \text{ U. P.}$$

Efecto total de pasteurización de la curva letal B1:

$$2,75 \text{ U. P.} + 16 \text{ U. P.} + 22,55 \text{ U. P.} + 1,75 \text{ U. P.} = 43 \text{ U. P., aproximadamente}$$

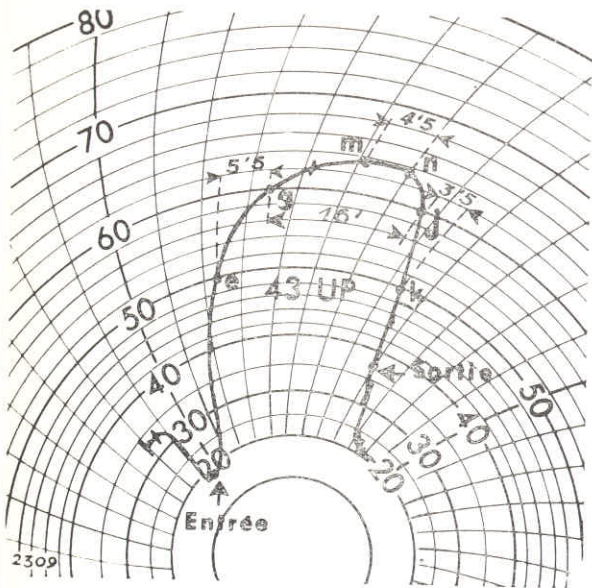


FIGURA 5 En la curva A se anotan directamente los puntos necesarios, que son utilizados posteriormente para el cálculo rápido.

El método rápido consiste en calcular estas superficies tomando los elementos necesarios (distancias eg, gj, jk, mn, etcétera) directamente sobre el diagrama A registrado por el termógrafo móvil.

Como acabamos de ver, estos elementos son los siguientes para la curva A (ver fig. 5):

- El tiempo de subida de 50° a 60°: distancia eg = 5,5.
- El tiempo de estacionamiento a 60°: distancia gj = 16'.
- El tiempo de estacionamiento a la temperatura máxima 63° 5': distancia mn = 4'5.
- El tiempo de duración del descenso de 60° a 50°: distancia jk = 3'5.

El cálculo rápido da, por consiguiente:

Pasteurización de 50° a 60°: 1/2 tiempo × 1	2,75 U. P.
Pasteurización a 60°: tiempo × 1	16 U. P.
Pasteurización a 63° 5':	

$$(1/2 \text{ tpo. } 63^{\circ}5' + 1/2 \text{ tpo. } 60^{\circ}) \times (\text{V.D.B. } 63^{\circ}5' - \text{V.D.B. } 60^{\circ})$$

$$\frac{4,5}{2} + \frac{16}{2} \times (3,2 - 1) \dots\dots 22,55 \text{ U. P.}$$

Pasteurización de 60° a 50°: 1/2 tiempo × 1	1,75 U. P.
Efecto total de pasteurización de la curva A	43 U. P.

En caso de pasteurización a baja temperatura, 58° ó 59°, el cálculo rápido se hará tomando como línea f-h de separación de superficies geométricas la cordenada horizontal de la velocidad de destrucción a 58°, es decir, 0,52.

TERMOGRAFO MOVIL

La fig. 6 representa el elemento indispensable para el control de las U. P. Se trata de un termómetro registrador, estanco a los chorros de agua, termómetro que mide la temperatura del punto termo-resistente en el interior de las botellas.

Las graduaciones de temperatura de 20° C. a 80° C. son tales, que entre 60° y 80° los espacios entre las líneas isotérmicas son más grandes; por tanto, más visibles, y permiten una lectura exacta al 1/2° C. Por otro lado, la escala de los tiempos ampliamente espaciada da una curva de fácil lectura, es decir, precisa para la medida de las U. P.

La rotación del diagrama mandado por un reloj de precisión ha sido recientemente acelerada, para que la vuelta se efectúe en dos horas en vez de en cuatro horas (ver fig. 7).

Las cualidades mecánicas, la espaciación de los tiempos y de las temperaturas, junto a la comodidad de utilización, hacen del *termógrafo móvil* un instrumento de control riguroso, indispensable para medir la eficacia de la pasteurización.

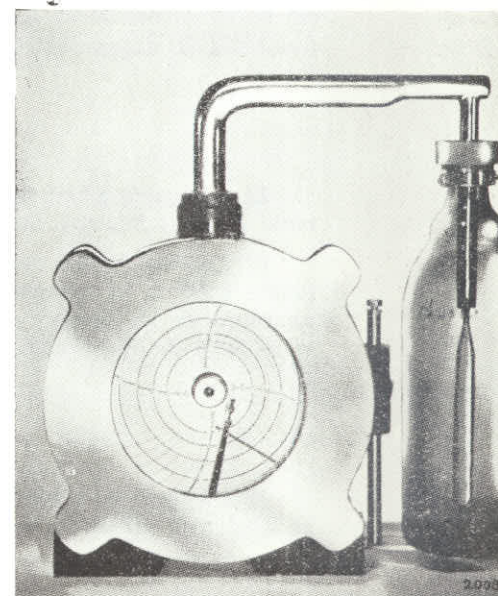


FIGURA 6

Las curvas de la fig. 8 ilustran la influencia de una ligera variación de temperatura (2° C.) sobre el efecto de pasteurización producido en una botella apolaris de 25 cl. tratada en 51 minutos.

Las curvas de temperaturas A2 y A3 han sido obtenidas respectivamente con riegos a 62° 5 y a 60° 5.

Las curvas letales correspondientes B2 y B3 muestran una diferencia considerable en el efecto de pasteurización: el riego a 62° 5 produce 38 U. P., mientras el riego a 60° 5 no da más que 20 U. P.

Así, pues, se comprende la importancia capital de la estabilidad de las temperaturas de riego, de la precisión del termógrafo móvil y la regulación de la sonda. El bulbo de ésta debe encontrarse siempre a 25 mm. del fondo de la botella, a fin de que las curvas registradas sean comparables. Se advierte, en efecto, que en el interior de una botella en tratamiento las diferencias de temperatura pueden alcanzar 16° entre el cuello y la proximidad del fondo.

Es importante que los termógrafos móviles estén regulados y utilizados por personal especializado, a fin de obtener diagramas precisos, permitiendo al laboratorio de la cervecería el reducir las U. P. por disminución de la temperatura o por un tratamiento más rápido, aumentando así el rendimiento del pasteurizador.

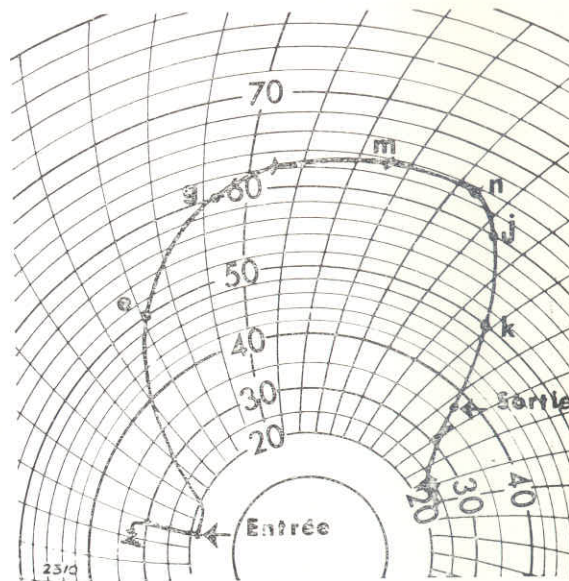
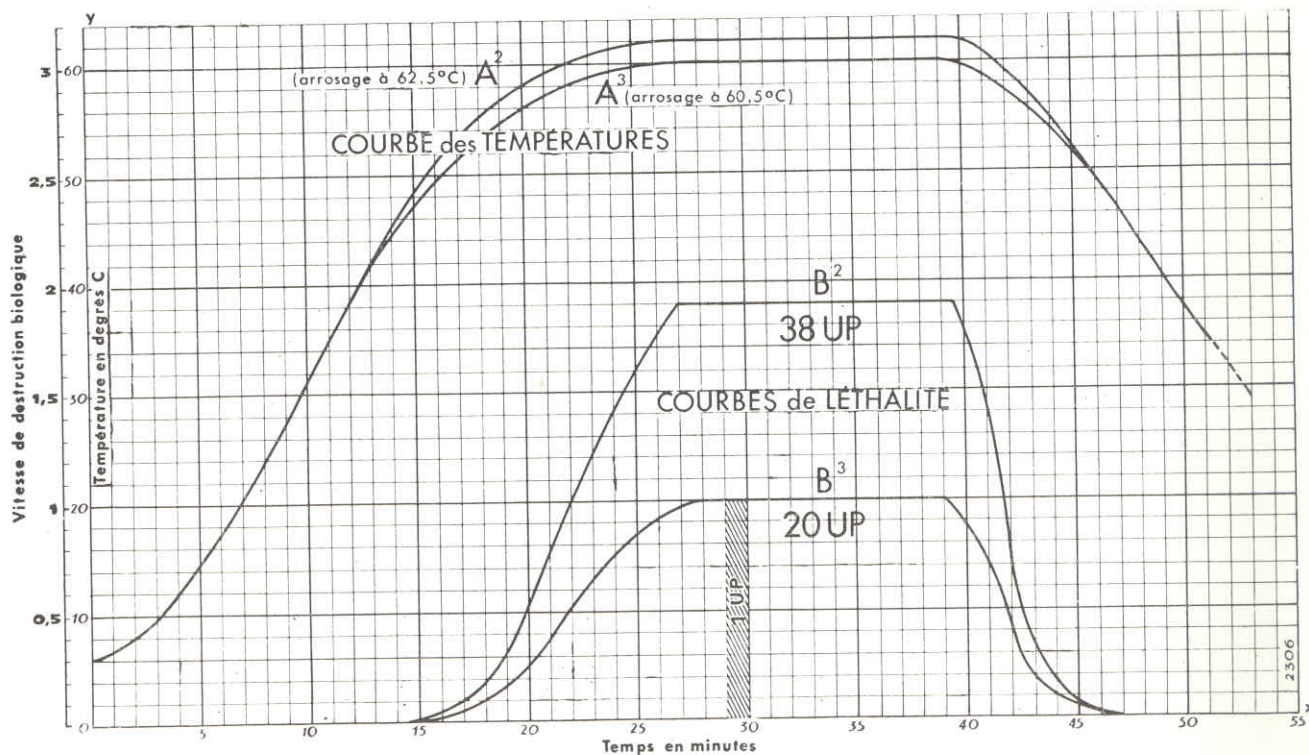


FIGURA 7 Diagrama ampliado por rotación del gráfico en dos horas; la lectura de los tiempos se encuentra facilitada.

FIGURA 8



VALORES MEDIOS de la pasteurización

Los potenciales letales o “efecto de pasteurización” varían en gran proporción según los países y las cervecerías.

“Las estadísticas —dice el doctor Scriban— establecidas en 1955 dan un valor medio de 13,7 U. P. para las pasteurizaciones en botellas, con valores extremos defectuosos de 0,5 y 80 U. P. El valor medio de 13,7 U. P. da en los Estados Unidos una amplia seguridad práctica, o sea, un poco más del doble del valor hallado en laboratorio.”

“En Francia se encuentran, en general, valores más elevados y se han observado valores extremos de 180 U. P.”

“El cervecero cuenta así con un medio de control de la eficacia biológica de su pasteurización. Sin embargo, no hemos de olvidar en ningún momento que una sobrepasteurización, por pequeña que sea, trae consigo consecuencias perjudiciales del tipo coloidal u organoléptico.”

“El diagrama de pasteurización debe ser establecido, a fin de obtener una estabilidad biológica, con cierto margen de seguridad; esto será tanto más fácil cuanto mejor sean las cervezas, la filtración, el lavado y el llenado. En estas condiciones, el diagrama térmico puesto a punto será capaz no solamente de preservar las calidades organolépticas de la cerveza, sino incluso, si se desea, de mejorar algunas de ellas.”

Actualmente, *la experiencia ha demostrado que 25 a 30 U. P. bastan en la gran mayoría de las cervecerías europeas.*



Composición de los mostos y su atenuación

Por Manuel Gandariasbeitia y Aguirreche

Contiene:

- I. Extracto.
- II. Maltosa y dextrina.
- III. Azúcares de otro tipo.
- IV. Proteínas.
- V. Acidez.
- VI. Color y materias extractibles procedentes del lúpulo.
- VII. Oxígeno.
- VIII. Materias minerales.
- IX. Bios.
- X. Materias diversas.

I. EXTRACTO

Es el conjunto de todas las materias que se encuentran en el mosto, estén en suspensión coloidal o solución verdadera.

Para su determinación, todas las tablas que se manejan han sido hechas con el azúcar puro, y sabemos que el mosto no es sólo una solución de azúcar. Para conocer exactamente el contenido en extracto de un mosto sería necesario evaporar toda el agua, operación imposible de realizar debido a la presencia de una película muy delgada en la superficie de evaporación, así como la gran higroscopicidad de los azúcares presentes.

Podemos, pues, afirmar que nunca conoceremos el valor del extracto contenido en un mosto, pero puesto que el tipo de error tiene siempre el mismo sentido, nuestras medidas dentro de su relatividad son comparables entre sí, sirviendo para todo nuestros cálculos.

Cuanto mayor sea la densidad, mayor será el extracto, y la cantidad de alcohol de una cerveza dependerá del extracto del mosto del que procede, calculándose según la fórmula conocida.

Cuanto mayor sea el extracto presente en el mosto, más quedará en la cerveza, más alcohol tendrá, será más estable

y más ácida —salvo ciertas reservas—, más redonda y pastosa, y, en general, de mejor calidad; también será más cara.

II. MALTOSA Y DEXTRINA

La maltosa debe estar con la dextrina en un balance armónico: mayor cantidad de maltosa, menos dextrina, y viceversa. El contenido en maltosa en un mosto debe oscilar entre el 56 y el 70 por 100; las dextrinas van, naturalmente, en sentido inverso, y la atenuación límite se influye por estas variaciones.

En mi larga experiencia de fábrica he visto que la suma de estos dos compuestos es, más o menos, el 86 por 100; por ejemplo, para un 70 por 100 en maltosa, el 16 por 100 en dextrinas; para el 56 por 100 en maltosa, 30 por 100 en dextrinas.

Cuando determinamos la maltosa solemos valorar el poder reductor total con el reactivo de FEHLING, es decir, que medimos la totalidad de los compuestos reductores que precipitan el cobre, y no el contenido en maltosa con la exclusividad deseada. Estamos, pues, en la misma situación que en el apartado primero: nuestras determinaciones tienen un valor relativo y nos sirven para comparar los mostos entre sí, pero no para obtener valores absolutos.

En el análisis de dextrinas nos encontramos en la misma situación. Todo lo que hace precipitar óxido de cobre se toma como dextrinas, igual que antes lo tomábamos como maltosa. Por si esto fuera poco, un mosto al que se le ha añadido azúcar en la caldera de cocimiento da unos resultados absurdos cuando se analiza con estos propósitos. ¿Por qué? No se sabe; la sacarosa no tiene poder reductor, y sólo cuando la hidrolizamos con ácido, transformándola en glucosa y levulosa, compuestos reductores, estamos en disposición de proseguir nuestro análisis.

En la determinación de dextrinas, después de la hidrólisis, se encuentra una importante cantidad de las mismas. La determinación aquí también es falsa, ya que en la hidrólisis a 100° C. en la sala de cocción hay un 15 por 100 de azúcares que desaparecen.

Ateniéndonos a la química pura, el resultado constituye un absurdo, y si nos fijamos en la atenuación límite y la cantidad de dextrinas presentes, vemos una discordancia que nos confirma en la idea de que cierta cantidad de dextrinas son realmente azúcares fermentescibles. Téngase en cuenta que los resultados nos muestran una alta atenuación límite y un alto contenido en dextrinas.

En estos trabajos es útil el empleo del polarímetro para construir la curva atenuación —poder rotatorio. Esta curva da valores inversos (a mayor atenuación, menor poder rotatorio); sólo tiene valor informativo en una fábrica, debido a la no proporcionalidad de las variables.

ATENUACION LIMITE

Es el grado máximo de fermentación a que un mosto puede llegar con una cierta levadura.

En general, las levaduras corrientes dan una atenuación bien próxima, pero las levaduras de Munich tienen unos valores inferiores en el 13-14 por 100.

Se puede determinar la atenuación límite en un mosto tomado en el refrigerante o en la tina de fermentación prescindiendo de la densidad (variable durante la refrigeración) de una esterilización o del empleo de una levadura pura, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

a) No emplear demasiada levadura, dos o tres gramos por cada 100 c. c. de mosto; la presencia de burbujas finas nos indica el comienzo de la fermentación.

b) Utilizar levadura prensada para evitar que el agua contenida disminuya la densidad. (Puede secarse con papel de filtro.)

La densidad debe verificarse el primer día. Según el método antiguo, se agita varias veces por día con cuidado de no alargar la fermentación más de lo debido para evitar una fermentación acética. Por este sistema, la atenuación límite se consigue a los tres o cuatro días. Por el método más moderno con agitación continua puede hacerse en veinticuatro horas o en un máximo de treinta.

Es muy importante tomar la densidad una vez terminada la fermentación, ya que la presencia de bacterias lácticas y acéticas transforman el alcohol en ácido de densidad superior. Conviene llenar el matraz de mostro entre 1/2 y 3/4 de su capacidad y debe cuidarse de que el aire tenga fácil acceso. Asimismo conviene evitar cambios de temperatura manteniéndola a ser posible a 25° C.

Si se comparan las cifras del contenido en maltosa y atenuación límite, se observa cierta proporcionalidad que desaparece en caso de la presencia de sacarosa al obtener una atenuación mucho más alta de lo previsible.

La atenuación límite depende del método de cocimiento, de la finura de la harina, de la composición del malta, de las materias nitrogenadas, sales minerales, vitaminas, etc., que veremos luego.

III. AZUCARES DE OTRO TIPO

Además de maltosa, todos los mostos tienen glucosa, levulosa, sacarosa. Se ha visto que después de las transformaciones durante la germinación del malta, estos azúcares son producidos en el germen y son productos intermedios que no se dosifican, ya que la determinación de los azúcares de fórmula C5 es penosa y su contribución es del orden del 1 al 2 por 100, a excepción de la maltosa, que alcanza el 60-70 por 100. Estos azúcares pueden falsear sin embargo la relación maltosa atenuación límite.

A la glucosa, levulosa y sacarosa, infermentescibles a veces por estar combinados (por ejemplo, la oxilona, derivado de la celulosa), puede que debamos el sabor dulce de los mostos.

Con maltas muy ricas en azúcares preexistentes el aumento en la atenuación límite de sus mostos es notable.

IV. PROTEINAS

Estas materias nitrogenadas están en un mosto en cantidades que oscilan entre el 4.5 y 5.5 por 100 del extracto. En los mostos fabricados con granos crudos estas cantidades disminuyen.

Las proteínas tienen un papel muy importante en el mosto; aumentan su alterabilidad, proporcionan espuma, cuerpo o redondez, y dan también enturbiamientos. Son, pues, arma de dos filos, aunque en la actualidad los peligros son menores con el empleo de enzimas proteolíticas. Desgraciadamente los cerveceros no tenemos un medio industrial para discriminar las materias nitrogenadas. Puede hacerse en los buenos laboratorios mediante cromatografía u otro método, pero no en fábrica; habría que dosificar aparte los principales tipos de materias nitrogenadas. Sin embargo, tenemos un método de análisis de aminoácidos.

En los efectos sobre la espuma y la redondez actúa la mezcla de las materias nitrogenadas sin que nosotros sepamos separar los efectos de cada componente. En esta mezcla pueden entrar todos los productos y sustancias que producen las células de la materia viva en la cebada, en el malta y en todos los productos de transformación.

No se sabe nada de este asunto; se sabe únicamente que varían de un malta a otro, que llevan todos los productos de degradación de albuminoides, desde los más simples a los más complejos (en los más simples al estado de solución, como los aminoácidos), pero la gran mayoría al estado coloidal (de ahí el carácter coloidal de la cerveza) en micelas más o menos gruesas y dispersión más o menos considerable. El número de moléculas de la micela, el estado de hidratación, el de inflación de la micela, dispersión, etc., ofrecen el carácter coloidal a la cerveza, como antes hemos dicho.

Se ha podido tener una idea de las materias nitrogenadas más simples, tal como nitrógeno-formol, grupos aminados, pero no sabemos más. Hablo industrialmente. Se ha podido

diferenciar la materia nitrogenada asimilable por la levadura, y la no asimilable, en fermentaciones a ocho grados y a nueve grados. De la proteína asimilable no sabemos casi nada. La razón es simple. Pesando el nitrógeno antes y después de la fermentación, la diferencia no es el nitrógeno asimilado, sino el nitrógeno asimilado menos el excretado. Como consecuencia, esta diferencia varía según las condiciones de fermentación, aireación y temperatura. Haciendo dosificaciones de proteína asimilable, éstas varían con la concentración. Se ve desaparecer la proteína entre un 30 por 100 y un 40 por 100 del total, variación por tanto de 1,8 a 2 por 100 del extracto. ¿Pueden con ello sacarse conclusiones sobre la calidad de la cerveza? Estas materias nitrogenadas pueden sufrir transformaciones muy fuertes. No sabemos las variaciones por asimilación y por desasimilación en la fermentación. En todo caso, si sabemos que un mosto saturado de CO₂ no espuma como una cerveza. Se ve, pues, la fuerte influencia de la fermentación. No sabemos si en los productos de fermentación, o si bien la levadura introduce productos nitrogenados compuestos diferentes, y que en estado de dispersión o estados físico-químicos influyen en la cerveza.

La cantidad de materias nitrogenadas depende de la cebada, cultivo, suelo, abonos, clima, etc., y del malteo. Es el malta, por tanto, y el grano crudo los que condicionan la riqueza de los mostos y cervezas en materias nitrogenadas. Es evidente que en la sala de cocimiento, en el método de cocción empleado está la clave de la disolución de materias nitrogenadas, su descomposición y su degradación por las enzimas proteolíticas, como asimismo una transformación física, coagulación, peptización, etc., y nuevas y distintas transformaciones. Se puede decir que desde la cebada hasta la cerveza terminada, los cambios de las materias nitrogenadas, su evolución no descansa, sobre todo desde el punto de vista de dispersión coloidal.

No estamos totalmente en la impotencia, pero no se puede tampoco obrar como se quiere sobre las materias nitrogenadas que necesita un mosto. De ahí ha nacido la necesidad universalmente reconocida de la adición de nutrientes de fermentación.

Se ha ganado mucho al hacer cocimientos rápidos. Se ha mejorado la fabricación porque se disminuye el nitrógeno en el mosto, y por la aplicación de nutrientes equilibrados y por la adición de enzimas proteolíticas que digieren las materias nitrogenadas de gran peso molecular.

El estudio de las materias nitrogenadas de cervecería hay que verlo desde el punto de vista cervecero, no bioquímico. Se puede disminuir el nitrógeno en la cerveza, y ésta es estable a las bacterias y enturbiamientos gracias a la adición de enzimas y absorbentes, pero nunca podemos fijar químicamente la estructura coloidal que hemos dado a nuestra cerveza, pues es enormemente variable. Lo único que sabemos es que hemos dejado una cerveza estable y limpia, pero nunca podremos decir, industrialmente, qué número de miligramos van de albumosas, peptonas y aminoácidos, pues esto varía de una botella a otra, y nosotros estamos para hacer cerveza y no para discriminar las proteínas hasta tal punto. Basta con hacer nitrógeno-formol.

V. ACIDEZ

Cuando se tiene una acidez dada, se conoce el conjunto de los ácidos. En todos los casos expresamos la acidez global.

Lo que da acidez a los mostos son los fosfatos, las funciones ácidas de las materias nitrogenadas, funciones ácidas diferentes y ácidos orgánicos.

La acidez de un malta aumenta proporcionalmente con el nitrógeno soluble y con el secado, porque este proceso elimina los amino-alcalinos, descompone los azúcares y los grupos nitrogenados, y forma ácidos. Ciertos hidratos de carbono se descomponen por el calor. En los mostos esta acidez varía entre 0,30 por 100 y 0,40 por 100 del extracto expresado en H₂SO₄. Se expresa también en ph. El ph de los mostos no baja siempre a causa de los tampones, pero en general se encuentra entre 5,5 a 5,6 y también 5,8. Resulta más favorable estando próximo a 5,2.

¿Qué papel juega esta acidez en el mosto? Influye en la coagulación de materias nitrogenadas, en la floculación de las levaduras, actividad de las mismas, y sobre la estabilidad y clarificación de las cervezas. Cuanto más bajo sea el ph, menos adecuado es el medio para la proliferación de organismos y también aumentará la estabilidad coloidal. La acidez de un mosto depende de la acidez del malta, de las sales presentes en el agua, del método de cocimiento (recordemos que al aumentar el nitrógeno aumenta la acidez) y de la presencia de ácido láctico formado en el proceso.

VI. MATERIAS EXTRACTIBLES PROCEDENTES DEL LUPULO

Constituyen una cantidad ínfima. De análisis ya efectuados podemos decir que hay unos decigramos por 100 c. c. Las materias que intervienen son las resinas. Hay aceites esenciales, taninos, materias indefinidas en el rachis del lúpulo, resinas amargas, etc. Una parte de ellas se elimina en la fermentación.

VII. OXIGENO

El oxígeno disuelto depende de la temperatura y de la intensidad de aireación. Esto representa muy poca cantidad por 100 c. c.

VIII. COLOR Y MATERIAS MINERALES

Las materias colorantes vienen de las envoltentes y cáscaras del malta y de las melanoidinas y caramelos del malta. También influye el lúpulo en el color. El color del mosto tiene relación directa con todos los factores de caramelización, oxidación, etc.... También influye la acidez. Si se acidifica un malta, el mosto es más pálido que si se alcaliniza. Como consecuencia se ve que la acidez influye en el color del mosto.

Las materias minerales provienen del suelo; las tiene la cebada y el agua. En el mosto hay calcio, magnesio, sodio, potasio, silicio, aluminio. También hay hierro y cobre. Se disuelven éstos por los ácidos combinados con las materias nitrogenadas. Estas combinaciones tienen una enorme influencia sobre la espuma. Todos estos elementos combinados con elementos orgánicos hacen combinaciones compuestas que juegan su papel.

IX. BIOS

Llamados vulgarmente nutrientes de fermentación. Los tienen los mostos y la levadura, pero por desgracia no en la

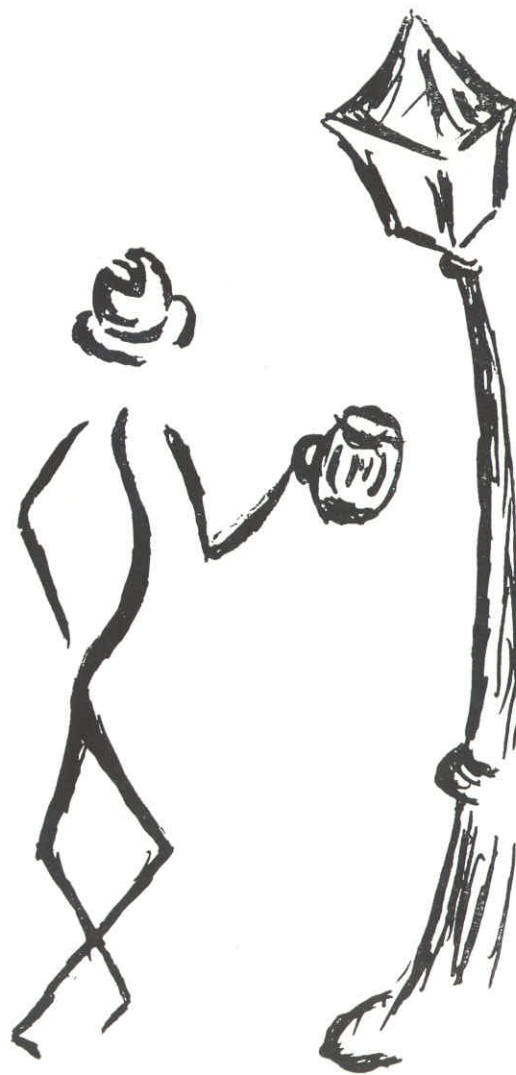
suficiente cantidad para que la levadura atenúe fuertemente. Si tenemos escasez de atenuación hay que añadirlos. Son éstos:

Thiamina, riboflavina, niacina, pyrodoxina, colina, pantotenato cálcico, nicotinamida, ácido fólico, biotina, inositol y los aminoácidos arginina, lisina, triptofano, metionina, cistina, histidina, tirosina, fenilalanina, treonina, leucina, isoleucina, valina, ácido glutámico y glicina. El caldo debe llevar todos estos componentes. Si hay escasez de estos nutrientes la fermentación languidece terriblemente.

X. MATERIAS DIVERSAS

Están presentes en cantidades pequeñas y aun inapreciables, pero que a veces ayudan o perjudican. Tales son azufre y sulfuroso, proveniente de maltas y lúpulos; sílice proveniente del kieselguhr, etc., sustancias todas ellas cuya acción no está bien definida.

Examinados ligeramente estos factores ya citados, nos encontramos en disposición de entrar en el capítulo de cómo fermentar y obtener una buena atenuación.



Sobre la determinación de proteínas en la cebada con el Pro-Meter

Por H. Weyh

Escuela Técnica Superior de Munich.
Instituto de Análisis Químico-técnico
de Weihenstephan.

0. INTRODUCCION

Hace cosa de un año, P. Seidel, en la reunión del Subcomité para control de trabajo del Comité Técnico-científico del VLB, celebrada en Nüremberg (1), informó acerca de sus experiencias con el Pro-Meter, aparato para la determinación del contenido de proteínas de los cereales. Se llegó a la conclusión de que este método rápido, debido a sus desviaciones relativamente grandes respecto al método Kjeldahl (2) (de 0 a 0.8 por 100 en 28 muestras de cebada analizadas), era más apropiado para compradores y tratantes en cereales que para laboratorios de fábricas de cerveza. También se expuso que no se ganaba nada en relación con el Kjeldahl, «ya que una persona está ocupada constantemente en el método Pro-Meter, mientras que el Kjeldahl se realiza por sí solo».

Según nuevos estudios de P. Seidel (3), se puede conseguir con el Pro-Meter un razonable margen de error, trabajando con precisión y con la más exacta observancia de los tiempos prescritos. También Franzky (4) juzgó favorablemente en esta publicación el nuevo aparato, calificándolo como «aparato para la caracterización de la cosecha» y afirmando que «trabajando adecuadamente y con cuidado se obtienen resultados relativamente exactos, y los errores no son esencialmente superiores a los del método Kjeldahl».

Nosotros mismos, al principio de la campaña de malteado del último año, habiendo sido nuestro Instituto repetidamente consultado sobre la utilidad del Pro-Meter, hemos probado este aparato, aunque nuestros resultados no han podido ser todavía publicados.

Debido a que la industria cervecera se muestra cada vez más interesada en los métodos rápidos existentes para el análisis de su materia prima, la cebada, recordaremos aquí por qué no es adecuado el método convencional de Kjeldahl como método rápido, e informaremos a continuación de los resultados de nuestras determinaciones de proteínas con el Pro-Meter.

1. DETERMINACION DE PROTEINAS EN LA CEBADA POR EL METODO KJELDAHL

Este es el método casi exclusivamente usado en los laboratorios de las fábricas de cerveza. Este procedimiento su-

ministra resultados satisfactoriamente reproducibles, y se puede realizar con un gasto relativamente reducido de personal adiestrado. Sin embargo, en el ensayo con cebadas húmedas, el Kjeldahl es demasiado lento, ya que la cebada húmeda es muy difícil reducirla al grado de finura adecuado para este método, y en algunas ocasiones eso sólo puede conseguirse después de una larga fase de secado.

Para calcular el contenido de proteínas en materia seca es necesario conocer la humedad, y ello ocasiona también algunos inconvenientes: si se muele la cebada con el molino de bolas («Miag-Seck»), que es el comúnmente usado en Alemania, se presentan serias dificultades en el caso de que la cebada tenga una humedad superior al 15 por 100, y además, durante la operación se pierde agua debido al calor de frotamiento (5).

Si se intenta disminuir estas pérdidas de humedad producidas por la fricción «moliendo lentamente la cebada hasta una trituración gruesa» (según la analítica EBC) (6), se choca aquí también con algunos inconvenientes. En primer lugar, no se puede efectuar el lento molido que exige el método, ya que el número de revoluciones de los molinos de bolas corrientes (por ejemplo, tipo «Miag-Seck», y también el tipo «Wiley» de EBC) no es graduable. En segundo lugar, según los nuevos ensayos de Schild y Schuler (7), «una harina fina cede más fácilmente su humedad que una harina mas gruesa y suministra un resultado algo más alto de contenido de humedad. Para la determinación de proteínas también resulta más apropiada una harina fina que un polvo demasiado grueso, ya que con éste los resultados que se obtienen son bastante dispersos». En este aspecto se ha conseguido una ligera aunque apreciable ventaja con el nuevo molino EBC. Con él se pueden moler muestras de cebada de hasta 17 por 100 de humedad sin ninguna dificultad y sin el peligro de pérdidas de humedad, ya que este tipo de molinos no actúa por fricción, sino cortando los granos. A los resultados de humedad obtenidos sólo hay que sumar 0,2 por 100 (sería precisa una aclaración por la firma EBC sobre la posible causa de esta diferencia), ya que se ha encontrado que los resultados obtenidos después del molido directo de la cebada con el molino EBC son inferiores en un 0,2 por 100 a los resultados obtenidos con granos pre-

viamente desecados y molidos con el molino de «Miag-Seck» (método de referencia) (8).

Para eliminar los errores en el análisis de cebadas húmedas, cuando la humedad es superior al 17 por 100 se exige la previa desecación de las muestras a temperatura inferior a 50°, tal como decidió la Comisión alemana de Análisis Bromatológicos en el año 1959. Y es de notar que la mayoría de cebadas poseen más de un 15 por 100 de humedad (9).

En esta reunión se hizo hincapié en la importancia que tiene para la exactitud de los análisis que las muestras que han de ser analizadas se sometan a desecación durante la noche en una estufa. Esto significa un retraso en el análisis de prácticamente veinticuatro horas. Tal retraso puede parecer de poca importancia, pero si se han de mandar las muestras a un laboratorio especializado en la época de la recolección, en que los laboratorios se ven muy cargados de trabajo y se debe decidir en poco tiempo la compra de una determinada partida de cereales, son mucho más útiles otros procedimientos. A este fin, para determinar «el carácter de la cosecha» (Franzky), la firma A./S. N. Foss Electric (Dinamarca) presenta el método Pro-Meter, del cual hablaremos a continuación.

2. PRO-METER

Como el mismo nombre indica, este aparato mide el contenido de proteínas, pero no sólo de la cebada, sino también del trigo, el malta y otros productos.

El método del Pro-Meter no se basa, como el análisis de Kjeldahl, en la determinación cuantitativa de los átomos de

nitrógeno existentes en la molécula de proteína, sino que actúa directamente sobre ésta.

Principio.—Las muestras que van a ser analizadas se preparan en un divisor de muestras y se toman con un vaso dosificador. La muestra se dismenuza en el molino especial en menos de un minuto, y después de una buena homogenización de la harina resultante se pesa un gramo en una balanza que también forma parte del equipo. La harina medida se adiciona al reactor del aparato junto con una cantidad determinada de reactivo. Después de seis minutos de reacción se filtra por un filtro de vidrio poroso y se mide la coloración del líquido filtrado con el fotocolorímetro. El valor que se obtiene y la temperatura del líquido de reacción después de la misma son llevados a una escala graduada en la que se lee el contenido en proteínas de la muestra. Conociendo la humedad de ésta se lee el contenido de proteínas en materia seca.

La ventaja principal del Pro-Meter se deduce claramente de lo dicho hasta ahora. En el método Kjeldahl se necesitan para la determinación algunas horas, y si la cebada es húmeda, sólo después de proceder a su desecación, con el consiguiente retraso de veinticuatro horas, puede ser molida por los molinos usuales. Utilizando el método Pro-Meter se requieren, en cualquier caso, sólo, aproximadamente, de quince a veinte minutos.

Debe hacerse mención aquí de que una determinación rápida de proteínas sólo tendrá sentido si va unida a una determinación rápida de humedad (por ejemplo, por un método eléctrico).

T A B L A

CONTENIDO EN PROTEÍNAS DE VARIAS MUESTRAS DE CEBADA SEGUN EL METODO KJELDAHL Y EL METODO PRO-METER

CEBADA	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Humedad en %:									
Analizada por diferencia	17.1	19.1	14.2	15.7	15.8	14.7	14.6	21.3	14.2
Tanto por ciento proteínas de la materia seca:									
(1)	9.56	9.99	10.48	10.41	10.30	10.50	10.76	10.74	10.81
(2)	9.80	9.99	9.98	10.44	10.44	10.72	10.86	10.82	10.93
Media	9.7	10.0	10.2	10.4	10.4	10.6	10.8	10.8	10.9
Tanto por ciento de proteínas de la materia seca, determinado por el método Pro-Meter, con molido directo:									
(1)	9.74	10.10	10.88	10.57	10.76	10.28	10.93	10.93	10.78
(2)	9.63	10.00	10.91	10.53	10.59	10.19	10.88	11.03	10.43
Media	9.7	10.1	10.9	10.6	10.7	10.2	10.9	10.0	10.6
Diferencia Kjeldahl-Pro-Meter	0.0	— 0.1	— 0.7	— 0.2	— 0.3	+ 0.4	— 0.1	— 0.2	+ 0.3
Promedio del contenido de proteínas por el método Kjeldahl A-I: 10.42 por 100.									
Promedio del contenido de proteínas por el método Pro-Meter A-I: 10.51 por 100.									

3. ESTUDIO DEL PRO-METER

Comprobamos el aparato con nueve muestras distintas de cebada, cuya humedad fue previamente determinada por diferencia y en las que se había determinado el nitrógeno por el método Kjeldahl. Estas muestras fueron molidas con

el equipo Pro-Meter y analizadas según sus instrucciones.

La valoración por el método Kjeldahl no se había realizado en la forma clásica con mercurio, sino con reactivo de selenio, según Wieninger (10), y, sin embargo, la fase de combustión duró sesenta minutos.

Los resultados están expresados en la tabla anterior.

La concordancia puede ser calificada de buena, aparte de los resultados obtenidos en los análisis de la muestra C. Esta es la que presenta mayores diferencias en el análisis doble. La segunda determinación de Kjeldahl parece haber resultado por cualquier causa demasiado baja, pero no pudo repetirse por haberse agotado la cantidad de muestra de que disponíamos para los análisis. Si no se tiene en cuenta este valor, la diferencia de resultados en la muestra C entre el método Pro-Meter y el Kjeldahl es 0,4 por 100.

4. CONCLUSION FINAL Y RESUMEN

Mientras en las determinaciones de proteínas que se efectúan en las fábricas de cerveza por el método Kjeldahl se requieren algunas horas, realizándolas por el método Pro-Meter son necesarios, en cualquier caso, sólo, aproximadamente, veinte minutos.

En el método Kjeldahl, cuando la cebada está muy húmeda debe ser secada previamente antes de ser molida por los usuales molinos de bolas, y ello produce un retraso de más de veinticuatro horas. La firma fabricante del Pro-Meter sigue un camino distinto, ya que introduce un factor de corrección que tiene en cuenta las pérdidas de humedad que tienen lugar en el molido de la cebada. Se puede calificar como excelente la concordancia con el método Kjeldahl. Las desviaciones respecto al mismo parecen no ser nunca superiores al 0,4 por 100 de contenido de proteínas.

Desgraciadamente, sin embargo, los resultados obtenidos por el método Kjeldahl no son absolutos y tienen un mar-

gen de error de más menos 0,3 por 100. Esta es la razón por la que un método tal no puede ser considerado como patrón.

El coste de un análisis con el Pro-Meter no es mucho menor que con el Kjeldahl, pero el resultado se obtiene en un tiempo muy inferior. Necesita también mucho menos material (no hay que hacer ninguna digestión ni se debe tener ninguna instalación de destilación) y tiene un consumo de energía mucho menor.

Según todo lo que antecede, el aparato es muy apropiado para la compraventa de cereales, y algo menos apropiado para el control de trabajo.

PUBLICACIONES

1. Sesión de trabajo del Comité Técnico Científico del VLB (Comisión para el Control del Trabajo), en Nüremberg, 11-12 marzo 1962. Periódico 59, 764 (1962).
2. Pawlowski-Schild, «Métodos de investigación de la técnica de la cerveza», Edición 8. Editorial Hans Carl, Nüremberg, 1961. S. 46.
3. Sesión de trabajo del Comité Técnico Científico del VLB (Comisión para Malterías y Plantas de Fermentación), en Berlín, 1-2 octubre 1962. Periódico 60, 195 (1963).
4. Franzky G., «Brauwelt», 103, 450 (1963).
5. Weyh, H., «Brauwelt», 100, 1.851 (1960).
6. Analítica EBC, «Elsevier Publishing Co.», S. 201 D.
7. Schild, E., y Sculer, G. «Brauwelt», 102, 929 (1962).
8. Schild, E., y Weyh, H. «Brauwelt», 102, 1.800 (1962).
9. «Brauwelt», 99, 1.134 (1959).
10. Wieninger, F. M., semanario 53, 251 (1936).



Extractos de publicaciones

Por Otto Greil

DETERMINACION DE LA DIFERENCIA DE EXTRACTO CON EL MOLINO E. B. C. LASTROW. MONATSSCHRIFT FUR BRAUEREL. WISSENSCHAFTLICHE BEILAGE DIE TAGESZEITUNG FUR BRAUEREL.—Número 2/1964.

Se han hecho unos ensayos para determinar la reproductibilidad en la determinación del extracto mediante trituración gruesa y fina. Para esto se ha empleado el método convencional; en los sucesivos ensayos no se limpió el molino. El tiempo requerido de la trituración en nuestros ensayos es por ello menor que con el molino «Miag».

En la trituración fina el método antiguo respecto a su reproductibilidad aventaja al método E. B. C.; en cambio, en trituración gruesa es todo lo contrario.

La diferencia de extracto se puede determinar con el molino «E. B. C.» prácticamente igual que con los molinos «Miag», pues si por una parte la diferencia entre los extractos de fina y gruesa trituración por el método antiguo es mayor en valor numérico y su utilidad dentro de un laboratorio es mejor que la del método nuevo, por otra parte Bishop demostró la mejor reproductibilidad de la diferencia de extracto con el molino «E. B. C.» entre los diversos laboratorios.

El uso de un tamiz de 3 milímetros no aporta una mejora en su utilidad, porque al aumentar el número de la diferencia de extractos disminuye la reproductibilidad.

La determinación del número de la diferencia de extractos mediante multiplicación del valor nuevo a través de uno o varios factores, solamente tiene valor para unos malts promedios.

Una vez que se haya alcanzado un gran número de resultados, será necesario la determinación de una escala de valores nuevos.

L. R. BISHOP: EL MOLINO DE MALTA «E. B. C.»

Del molino de cereales «Casella» fue desarrollado un molino de laboratorio para trituración fina y gruesa. Este último lleva el nombre de molino «E. B. C.», y fue declarado oficialmente como tal el 1 de septiembre de 1963.

Las características de construcción más importantes son:

Principio Wiley.—El material a triturar es cortado por cuchillas. Las partículas de un determinado tamaño pasan por un tamiz, este último intercambiable e insertado en la cámara del molino.

Este principio asegura mayor uniformidad de tamaño de las partículas que en los otros tipos de molino.

Aparte se consigue la normalización rápida mediante la forma y tamaño de los agujeros del tamiz. El ajuste como en los molinos del tipo antiguo desaparece.

2.º El tamaño de la cámara de trituración es grande, y por tanto se puede reducir las revoluciones del rotor con las cuchillas a un número relativamente bajo (menor calentamiento, evitar exceso de trituración), sin aumentar el tiempo empleado en la trituración.

Tiempo empleado para triturar 50 gramos en trituración gruesa, de quince a veinte segundos; para trituración fina, de setenta y cinco a noventa segundos.

3.º Un motor con velocidad constante. Aun con variación de la tensión y posibles irregularidades en la dosificación del material a triturar, aseguran una trituración uniforme en los distintos laboratorios.

4.º La construcción de sus partes más importantes es totalmente de acero inoxidable. Por tanto un desgaste y posible disolución de cobre en la futura maceración (inactivación de diastasas) es eliminado. Un prototipo de este nuevo molino y los primeros modelos en serie fueron empleados por los miembros del Comité de Análisis de la E. B. C. para unos ensayos muy amplios.

El prototipo se usa para análisis de malta de tres, cuatro y cinco días procedente de la misma cebada.

Los modelos de serie fueron empleados para el malta standard III de la E. B. C. y ensayadas una trituración gruesa y fina.

Al mismo tiempo hicieron las determinaciones con molinos más antiguos.

Estos ensayos mostraron lo siguiente:

1.º El extracto de trituración fina con el molino nuevo, dentro de los errores medios de análisis, era prácticamente igual a los resultados obtenidos con los molinos antiguos.

La exactitud de las determinaciones fue mejor en los molinos nuevos.

2.º Para el extracto de trituración gruesa con el molino nuevo la exactitud aumentó considerablemente, por consiguiente mejoró la diferencia de extracto.

El valor numérico de la diferencia de extracto en conjunto es más pequeño que en los

molinos nuevos (la relación deducida con los resultados hasta ahora parece ser: diferencia de extracto antiguo es igual a $1 + 1,2 \times$ diferencia E. B. C.), pero es mejor la apreciación de la desagregación del malta que la que se obtiene con los molinos antiguos.

La comisión analítica de la E. B. C. acuerda por tanto para determinar el extracto con trituración gruesa recomendar el molino «E. B. C.» con el tamiz de 2,5 mm.

3.º Para el extracto con trituración fina, el molino «E. B. C.» con tamiz de un milímetro u otro del tipo antiguo para trituración fina.

El molino «E. B. C.» también puede ser usado para trituración de cebada o crudos y presenta muchas ventajas respecto a los molinos anteriores.

TAGESZDG, BRAUEREI 60, 293-297, 1963.

C.C. EMEIS: COMPORTAMIENTO DE ALGUNAS LEVADURAS DE FERMENTACION BAJA.

La formación de células de fermentación alta en la levadura de fermentación baja no es un fenómeno raro.

Una cantidad reducida de éstas en levaduras floculentas en la mayoría de los casos facilita el trabajo en fermentación y bodega de guarda.

Un aumento excesivo debe evitarse mediante menor número de generaciones y selección.

Las levaduras pulverulentas de cepas con tendencia a fermentación alta no se deben usar, porque el número de células que producen fermentación alta aumenta con mucha rapidez.

(BRAUEREI WISSENSCHAFTLICHE BEILAGE.—Número 2/64.)

S. AIBA, S. KITAI y N. ISHIDA: EL PESO ESPECIFICO DE CELULAS DE LEVADURA Y VISCOSIDAD DE LAS SUSPENSIONES DE LEVADURA.

Ha sido determinado el peso específico de suspensión de levadura («S. cerevisiae») del medio de suspensión (Puffer/fosfato) y el volumen total de las células en suspensión.

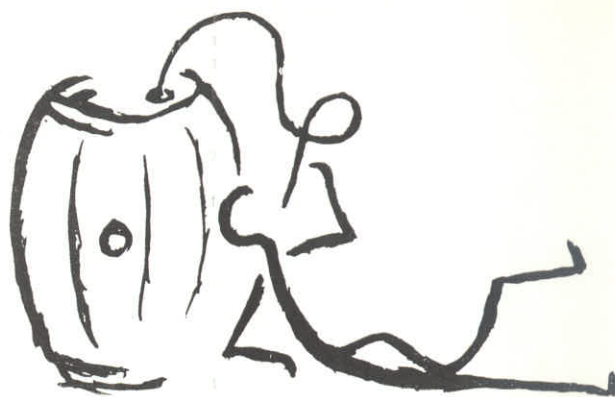
Se pudo deducir un peso específico de las células de 1,0725 más menos 0,0012.

La viscosidad mostró valores menores respecto a ensayos de otros autores.

J. GAN APPL. MICROBIOL. 8, 103-108, 1962.

(BRAUEREI WISSENSCHAFTLICHE BEILAGE.—Número 2/63.)





El lúpulo en España

La Sociedad Anónima Española de Fomento del Lúpulo, concesionaria del Estado para el cultivo en exclusiva en nuestro país de esta materia prima para las fábricas de cerveza, tiene establecido un contrato con el Ministerio de Agricultura en el que se determinan las obligaciones y derechos de las partes contratantes, siendo la primera de ellas la de conseguir para el año 1971 una producción de 800.000 kilos de lúpulo. Esta cifra ha quedado rebasada con mucho el pasado año de 1963, que proporcionó 1.168.675 kilos "secos" (para cada kilo "seco" se precisa cerca de cuatro kilos de lúpulo "fresco"), de los cuales corresponden a la primera zona (Galicia), 239.150 kilos; a la segunda zona (León), 811.660 kilos, y a la tercera zona (cantábrica), 117.865 kilos.

El considerable aumento de producción obtenido ha ido acompañado de una mejora de calidad tal que, en determinadas clases, puede competir ventajosamente con los mejores lúpulos extranjeros. Así, de la cantidad antes citada fueron clasificados en primera clase 760.759 kilos; en segunda, 382.943 kilos, y en tercera, solamente 24.973 kilos.

Las variedades de cultivo generalizadas en la actualidad son: "H-7", "Hallertau", "Fino de Alsacia", "H-3" y "Golding", siendo cada vez menor la cantidad de plantas en cultivo de esta última variedad.

La industrialización y organización del cultivo del lúpulo han permitido que el precio de venta del kilo de lúpulo nacional a las fábricas de cerveza cada año haya sido menor. Pero es que además, y gracias a los idóneos sistemas alcanzados, los cultivadores han obtenido mayores beneficios, mientras que el personal que trabaja para la S. A. Española de Fomento del Lúpulo ha conseguido importantes mejoras de tipo económico y social.

Estamos, pues, ante una floreciente industria agropecuaria, de la que se beneficia proporcionalmente toda la producción cervecera española.

Noticiero

VIAJE A ESPAÑA Y PORTUGAL ORGANIZADO POR EL GRUPO NORTE DE LA ASOCIACION DE ANTIGUOS ALUMNOS DE LA E. B. N. (ESCUELA DE CERVECERIA DE NANCY)

El Grupo Norte de la Asociación de Antiguos Alumnos de la Escuela de Cervecería de Nancy nos comunica que organiza un viaje por España y Portugal del día 30 de abril al 10 de mayo de 1964. El programa de este viaje es el siguiente:

Jueves 30 de abril.—Llegada a Barcelona a las 14,50 horas. Traslado al hotel Ritz. Visita a la cervecería SICSA.

Sábado 2 de mayo.—Salida a las nueve horas en autocar para excursión a Montserrat. Regreso sobre las 18,30 horas.

Domingo 3 de mayo.—Salida del hotel a las 8,45 horas. Llegada a Madrid a las 11,10. Traslado al hotel Nacional (paseo del Prado). Por la tarde, visita guiada de la ciudad.

Lunes 4 de mayo.—Por la mañana, visita a la fábrica Mahou, S. A., y por la tarde, a El Aguila, S. A. Las señoras podrán dedicar el tiempo libre para visitar el Museo del Prado.

Martes 5 de mayo.—Salida a las nueve horas para Toledo. Llegada a Madrid a las 18,30.

Miércoles 6 de mayo.—Despegue a las nueve horas en avión especial «Super-Jet», fletado especialmente para el grupo. Llegada a Sevilla a las 10 horas. Recepción en el aeropuerto por los guías para una visita panorámica de la ciudad. Por la tarde, visita de la fábrica La Cruz del Campo.

Jueves 7 de mayo.—Visita guiada de la ciudad. Despegue a las cuatro de la tarde hacia Lisboa, vía Madrid.

VIII SALON DEL ENVASE Y EMBALAJE EN LA FERIA DE BARCELONA

El VIII Salón del Envase y Embalaje se instalará en el palacio número 1 de la Feria Internacional de Muestras de Barcelona, y podrá ser visitado del día 1 al 15 de junio próximo. Dicho Salón promete ser muy interesante para los fabricantes de cerveza.

Crónica de la Asociación

Además de las personas asistentes a la II Asamblea Nacional de la Asociación Española de Técnicos de Cerveza y Malta, y de aquellas otras que enviaron su adhesión, actualmente son miembros de esta Asociación los siguientes señores:

NUEVOS MIEMBROS ACTIVOS

- D. José Antonio Weigand, de Cervezas Santander (Madrid).
- D. Ramón Rivera Illade, de La Estrella de Galicia (La Coruña).
- D. Baldomero Iñigo Leal, del Departamento de Fermentaciones Industriales (Madrid).
- D. Tomás Puigjaner Bagaria, de Damm, S. A. (Barcelona).
- D. Pedro Perero Iñiguez, de Cervezas Santander (Santander).
- D. Lauro Ibáñez Cabal, de Cervezas Santander (Santander).
- D. Hans Ernst, de Industrial Cervecera Sevillana (Sevilla).
- D. Weber, de La Estrella de Levante (Murcia).
- D. Federico Poehlmann, de El Aguila (Córdoba).
- D. José Luis Rcs López-Cobo, de La Cruz Azul (Pamplona).
- D. Alfredo Lahuerta Carrere, de Cervezas Santander (Valladolid).
- D. Daniel Roehrich Moritz, de Moritz, S. A. (Barcelona).
- D. Claude Harris Hudson, de Damm, S. A. (Barcelona).
- D. Jorge Moragas Badía, de San Miguel, S. A. (Lérida).
- D. Máximo Schnabel Eichholz, de El Turia, S. A. (Valencia).
- D. Vicente Antonio Navarro Chulvi, de El Turia, S. A. (Valencia).
- D. Valentín Weigand Wohlgemth, de El Alcázar, S. A. (Jaén).
- D. Baldomero Saiz Blanco, de Cervezas Santander, S. A. (Madrid).
- D.^a María Pilar Linares Varela, de Industrial Cervecera Sevillana (Sevilla).
- D. Ernesto Montull Borbón, de San Miguel, S. A. (Lérida).
- D. Isabelo Vargas Fuentes, de El Alcázar, S. A. (Jaén).
- D. José María Escribano de la Puerta, de la Cruz del Campo (Sevilla).
- D. Gonzalo Batalla Coyne, de San Miguel, S. A. (Lérida).
- D. Félix Alejos Campo, de Mahou, S. A. (Madrid).
- D. José María Gordón Beguer, de Mahou, S. A. (Madrid).

NUEVOS MIEMBROS HONORARIOS

- D. Adolfo Pfeiffer Tovar, de Joh Barth Shon y A. Ziemann (Madrid).
- D. Francisco Monreal Romasanta, representante (Madrid).
- D. Fernando Ruiz de Arcaute Alústiza, de Sulzer Hermanos (Madrid).
- D. Francisco Catalá Martínez, de Aluminio Español, S. A. (Madrid).
Instituto de Fermentaciones Industriales (Bilbao).
- D. Guillermo Lumb, de Calesa (Barcelona).
- D. Fernando Borja Milena, de Industrias Borja (Madrid).
- Gasquet Ibérica, S. A. (Madrid).
- Asin, S. A. (Madrid).
- D. José Gaspar Romero, de Houghton Hispania, S. A. (Barcelona).
- D. Casimiro Díaz Herrero (Madrid).
- Enzinger-Union-Werke (Mannheim, Alemania).
- D. Antonio Latorre Jordá, de Unión Industrial Arbosense (Madrid).
- D. Leo Haag Goepfrich (Madrid).
- Seeger Española, S. A. (Madrid).
- D. Jan Faktor, de Mayer Bass (Munich).



D. Rafael Gómez del Valle Egea, de Industrial Krodin (Madrid).
D. Luis Miró-Granada Gelabert, de Asociación Comercial del Exterior (Madrid).
D. Ernesto Schack-Spitzberger, de Seitz-Ibérica, S. A. (Madrid).
Sociedad Minera y Metalúrgica Peñarroya (Madrid).
Mabeal-Máximo Tomanek, de Mabeal (Madrid).
D. Eduardo Sommer, de Mabeal (Madrid).

OLEA, S. L.

**REPRESENTANTES
DE PRODUCTOS AUXILIARES
PARA LA
INDUSTRIA CERVECERA**

Alameda de San Mamés, 37

Teléfono 322882

BILBAO

ALDO, S. A.

Avda. del Ejército Español, número 2

J A E N

Constructores de las nuevas fábricas
de cerveza

**EL ALCAZAR, de JAEN, y
CEMANSA - CIUDAD REAL**



 **VISTA PARCIAL** de un cocimiento
de ocho calderas y doble filtro.

Rendimiento máximo: un millón de Hl. anualmente

CONSTRUIDO POR

ZIEMANN ESPAÑOLA, S. A.

BARCELONA ::: Avenida de José Antonio, 610



PROYECTOS Y CONSTRUCCION

DE SALAS DEL TIPO CLASICO - EN BLOQUE - TRAS PARED



CALDERERIA ARBOSENSE, S. A.

BARCELONA

Avenida de José Antonio, 610

**CON REVESTIMIENTO
ESMALTE AL HORNO**

TANQUES DE GUARDA:

Hasta capacidad de 2.000 Hl.

TANQUES PARA EL DOBLE FIN:

Guarda y fermentación

TINAS DE FERMENTACION

DEPOSITOS PARA LEVADURA

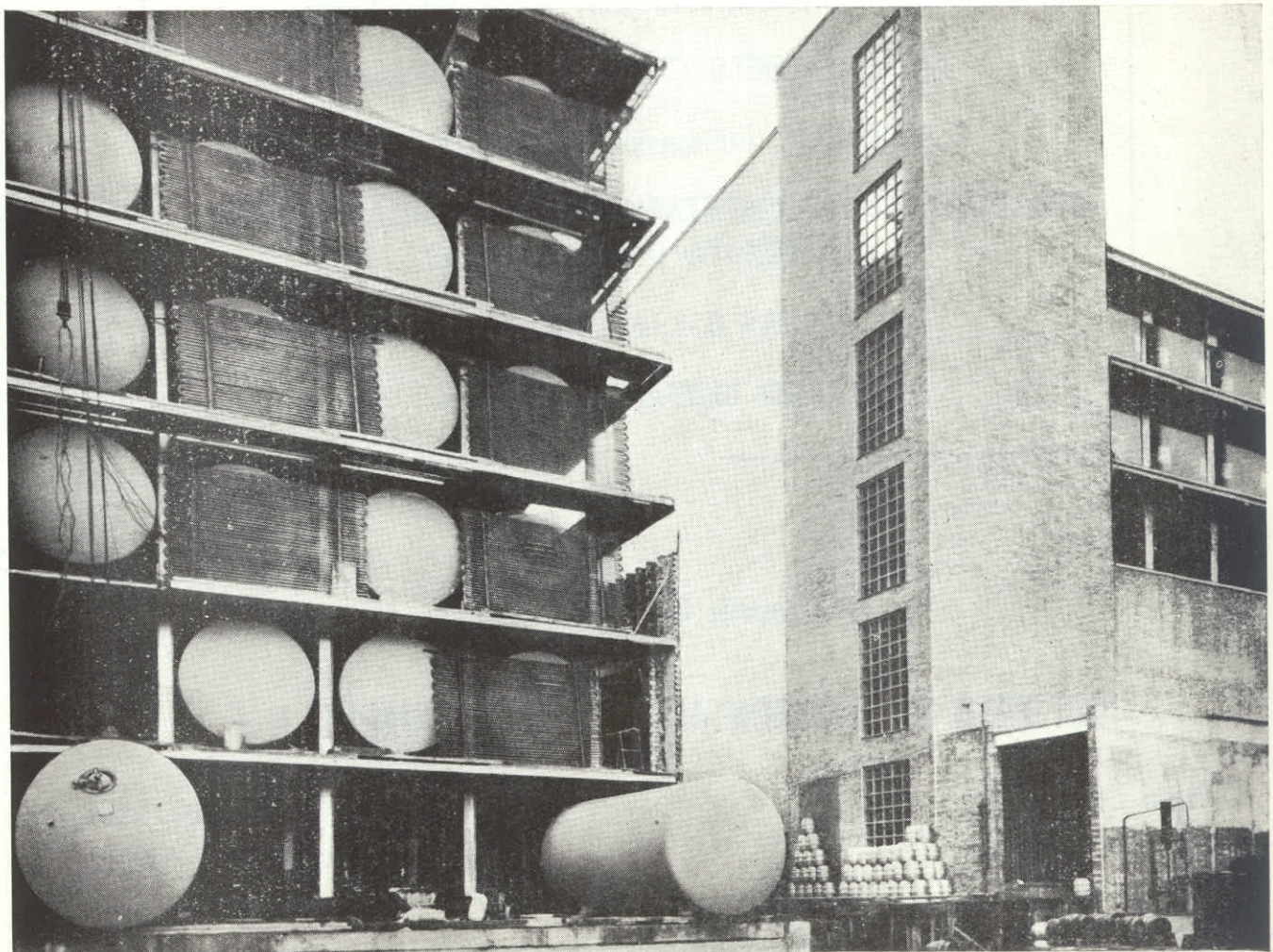
BODEGA DE GUARDA:

96 tanques

BODEGA DE FERMENTACION:

72 tinas cerradas

DURANTE EL MONTAJE



**INSTITUTO
DE FERMENTACIONES
INDUSTRIALES**

I. F. I.

Le puede suministrar los siguientes productos de aplicación cervecera:

ENZIMAS PROTEOLITICAS DE IMPORTACION

ENZIMAS AMILOLITICAS DE IMPORTACION

KELCOLOID O. (delegación de COPRIMA, S. L.)

**NUTRIENTES DE FERMENTACION, de GEN MILLS COMPANY
MINNESOTA (Proteínas, S. A.)**

VITAMINAS B₁-B₂-B₆ - NICOTINAMIDA

ACIDO GLUTAMICO. NUTRIN

Solicite información a:

INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES I. F. I.

Plaza Echániz, 4
BILBAO

Apartado de Correos 1.431
Teléfonos 315768 y 326912

