

Agricultura

AÑO - XLIX

NUM. 573
FEBRERO 1980

Revista agropecuaria



**»Se hace« reforma agraria
Investigación ganadera**

RELON®

El gran protector de sus cultivos.

Las placas de poliéster reforzado con fibra de vidrio y nylon se conocen en el mercado bajo el

nombre de RELON y se presentan en formas onduladas o planas y translúcidas.

Dadas las propiedades de los materiales con que están fabricadas las placas de RELON, éstas tienen la ligereza del plástico y la resistencia de los metales, siendo idóneas para la construcción de invernaderos agrícolas.

Todas estas características hacen del poliéster reforzado un

material imprescindible para la protección de los cultivos agrícolas del frío, la excesiva humedad, granizo, viento, etc.

Fabricado por:

RIO RODANO, S.A.

Distribuido por: **FAVISA**

Edificio Ederra (Centro Azca)

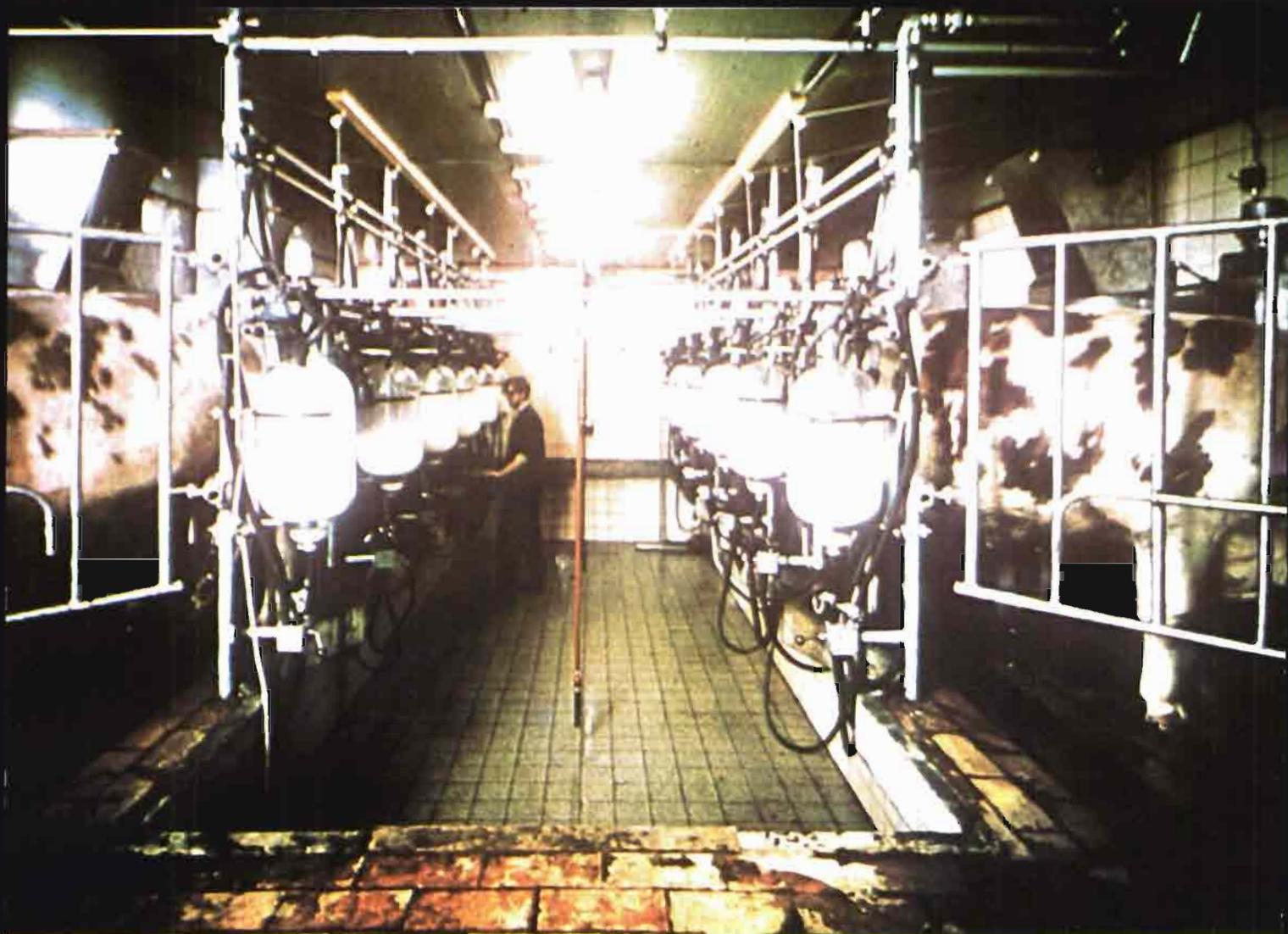
Avda. Generalísimo, 9 - Madrid-16

Teléf.: 456 01 61

CARTA DE EXPORTADOR
1ª Categoría



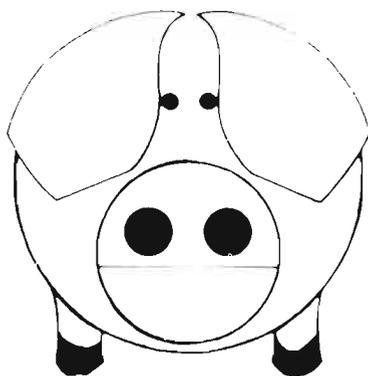
**Usted puede ganar tiempo y dinero
con las instalaciones de Ordeño Miele.**



Porque todos los aparatos Miele,
instalaciones de ordeño con cubos, o por succión
(circuito cerrado), están fabricados con la técnica alemana
"de siempre". Con un control de calidad insuperable.
Usted que quiere lo mejor en instalaciones sabe
que lo encuentra en Miele.

Miele
La técnica más avanzada en Europa.

Ctra. Nacional, 1 • Madrid-Irún km. 15,480 • Tfno. 652 86 00 • ALCOBENDAS (Madrid)



RINO~VAC RINO~VAC RINO~VAC RINO~VAC

VACUNA INACTIVADA, CON ADYUVANTE OLEOSO, CONTRA LA
RINITIS ATROFICA DEL CERDO

Los efectos de la Rinitis Atrófica del cerdo se circunscriben a la estructura nasal interna con complicaciones de naturaleza neumónica, siendo el principal agente de la enfermedad la Bordetella Bronchiséptica.

RINO-VAC, vacuna preparada a partir de cepas directamente aisladas del campo, que incorpora un adyuvante oleoso para conseguir una más elevada y duradera protección, es la única solución posible para la prevención de la Rinitis Atrófica porcina.

RINO-VAC, que se presenta en frascos de 20 y 100 ml., se administra en el ganado de cerda por vía intramuscular, en la región del cuello.

Solicite más amplia información.



laboratorios sobrino s.a.

Apartado 49 - Tel. 29.00.01 (5 líneas) - Telex 57.223 SLOT E
VALL DE BIANYA-OT (Gerona)



Agricultura

AÑO - XLIX

NUM. 573
FEBRERO 1980

Revista agropecuaria

PUBLICACION MENSUAL ILUSTRADA

Signatura internacional normalizada; SP ISSN 002-1334

DIRECTOR: Cristóbal de la Puerta Castelló, Doctor Ingeniero Agrónomo y Periodista.
REDACTORES: Pedro Caldentey Albert, Julián Briz Escribano, Carlos García Izquierdo,
José A. del Cañizo Perate, Tomás Molina Novoa y Antonio Solé Orostivar,
Doctores Ingenieros Agrónomos.

EDITA: Editorial Agrícola Española, S.A.

Domicilio: Caballero de Gracia, 24. Teléfono 221.16.33. Madrid-14.

PUBLICIDAD: Jesús Sánchez,
Editorial Agrícola Española.

IMPRIME: Coop. COIMOFF. Campanar, 4. Teléfono: 256.96.57. Madrid-28.

DIAGRAMACION: Free Lance García de Paredes/Amorós.
Arturo Soria, 187. Of. 4. Teléfono 413.65.87. Madrid-33.

PORTADA: Free Lance García de Paredes/Amorós.

SUMARIO

EDITORIAL: 5 representaciones 5	91
OPINIONES: Agricultura de futuro y explotaciones familiares, por B. de Mesanza. "Se hace" reforma agraria, por A. Bortija	92
GANADERIA:	
Investigación agronómica en la OCDE, por F.J. Enebral	98
Investigación ganadera, por Carlos Comparé	103
Mejora de pastos de secano, por Leopoldo Olea y Juan Paredes	106
Cruces CHxR y LxR comparados con retinto, por José Benito	110
Canales cárnicas, por F. Colomer	114
La cabra, por C. de la Puerta	118
Subasta de ganado caprino en las Islas Canarias	121
Novedades ganaderas	122
COLABORACIONES TECNICAS:	
El nuevo orden internacional alimentario, por Isabel de Felipe	127
Pimientos en invernaderos, por M. Zapata y Ginés Martínez	130
Praderas políticas polianuales, por V. Celador	137
Zumos y concentrados cítricos tubioestables, por A. Madrid	141
INFORMACION:	
Curso de Cooperación.—AEDA informa.—Asociación Interprofesional de Técnicos de Alimentación.—Novedades en Maquinaria.—Moderna tecnología	152
CRONICAS:	
Alicante, por E. Chipont.—Rioja, por A. Cenzano.—La Mancha, por J. de los Llanos.—Albacete, por M. Soria.—Cuenca, por J. Villena	156
FERIAS, CONGRESOS, EXPOSICIONES:	
Aplicaciones agro-forestales de la aviación.—SIMA.—SIA.—Jornadas de las Comunidades Autónomas	160
LIBROS Y REVISTAS:	165

SUSCRIPCION:

España 1.200 Ptas./Año
Portugal 1.500
Restantes países 2.000

NUMERO SUELTO O SUPLEMENTO

España: 125 ptas.



Difusión controlada



Asociación Internacional de la Prensa Periódica



Asociación Española de la Prensa Técnica

AVISO A LOS SUSCRIPTORES

Nos permitimos recordar a nuestros distinguidos suscriptores que no tienen domiciliado el pago en una entidad bancaria, que con el número de enero se inició para muchos de ellos un nuevo período de su suscripción.

La Administración de esta Revista les agradecería tengan la amabilidad de remitirnos el importe de la misma, por un valor de 1.200 pesetas, utilizando cualquiera de los procedimientos que se indican a continuación:

a) Transferencia bancaria a la c/c que esta EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., tiene abierta en el Banco Español de Crédito o Hispano Americano (oficinas principales de Madrid).

b) Giro postal al domicilio de esta EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., Caballero de Gracia, 24, 3º izqda. MADRID-14.

c) Talón bancario.



MUTUALIDAD GENERAL AGROPECUARIA SEGUROS GENERALES

Domicilio social: Echegaray 25 Telfno. 232 6810 MADRID -14

RAMOS EN QUE OPERA:

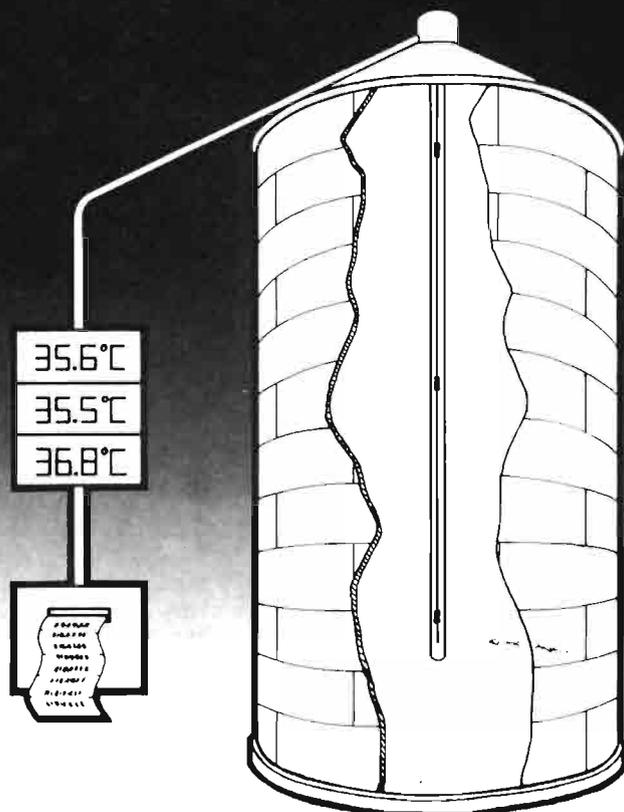
INCENDIOS
AUTOMOVILES
OBLIGATORIO Y VOLUNTARIO
RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL
ACCIDENTES INDIVIDUALES
OBLIGATORIO CAZADOR
INCENDIOS COSECHAS
PEDRISCO

DELEGACIONES

EN TODA ESPAÑA

SILOS DE GRANOS

NUEVO SISTEMA AUTOMÁTICO "IMETH"
PARA CONTROL DE TEMPERATURAS.



Ventajas sobre los sistemas clásicos:

- Sistema conexión serie entre silos.
- Posibilidad económica de ampliación, sin modificar la instalación existente.
- Respuesta rápida, con detectores a termistancia.
- Intercambiabilidad y posibilidad de cualquier modificación o ampliación, sin necesidad de vaciar el silo.
- Mínimo cableado; mantenimiento nulo.
- Una sola sonda para control de los distintos niveles.
- Opciones:
Indicación - Control sobretemperaturas - Teleimpresión
Entrada computadoras.

GARANTIZAMOS EL SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA POST-VENTA

ELECTROMEDICIONES
Kainos, S.A.

GOSSEN
ESPAÑOLA

HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona):
Carretera del Medio, 116 - Telef. 337 35 00 - Telex 51579

5 representaciones 5

hacia un frente sindical agrario

En noviembre de 1977 apareció en AGRICULTURA el extenso artículo "Panorama sindical en el campo", firmado por Jesús López Sánchez-Cantalejo, que llamó mucho la atención. Entonces los partidos políticos se contaban por decenas, en un afán de tomar la salida, hacia la meta que conduce a la democracia, por parte de un sin fin de ideologías y de personas. Esta iniciación hacia la democracia "a la española" tuvo, por fortuna, un resultado posterior mucho más práctico y realista cuando, un tanto impreviiblemente, el pueblo español concentró sus atenciones en solo dos partidos mayoritarios en la novedosa presencia ante las urnas.

En aquel artículo, en un alarde informativo, el autor clasificaba partidos y líderes de la actualidad que, al parecer, no crearon la confusión que muchos pronosticaban. Desde entonces hasta ahora las ideologías políticas son habas contadas. Y también lo son, por supuesto, en el sector de los intereses agrarios a los que preferentemente el artículo de Jesús López se refería.

Sin embargo, la información siempre es aconsejable puesto que entendemos que el "empacho" político actual tiene a muchos de nuestros agricultores en actitud pasiva y a veces confundida o ignorada.

En la actualidad son cinco las agrupaciones agrarias que, en representación oficial de nuestros agricultores, tienen un reconocimiento de ámbito nacional. Son cinco asociaciones nacionales las que, habitual y oficialmente, acuden y asisten al Ministerio de Agricultura en cualquier reunión convocada a fin de negociar, o al menos dialogar, con los agricultores y ganaderos. Estas cinco asociaciones, cuyos representantes más asiduos son ya caras auténticamente conocidas en los pasillos del FORPPA o en el despacho del propio ministro Sr. Lamo de Espinosa, son las siguientes, según orden alfabético:

Confederación, Coordinadora, FTT, Jóvenes y UFADE.

Aunque sin intento de total precisión, y en el afán informativo que nos mueve sobre todo, se puede puntualizar que:

— La Confederación Nacional de Agricultores y Ganaderos (C.N.A.G.) representa un grupo de importantes agricultores españoles, bastante de ellos andaluces, entre los que se encuentran significativos empresarios.

— La Coordinadora de Agricultores y Ganaderos del Estado Español (C.O.A.G.) mantiene oficialmente una línea de defensa de pequeños agricultores autónomos y se entiende alineada con la ideología del Partido Comunista (PCE).

— El Centro Nacional de Jóvenes Agricultores (E.N.J.A.) mantiene contactos con grupos paralelos de agricultores europeos y, según se dice, es quizás la de más estrecho contacto con el partido de UCD, actualmente en el Gobierno.

— La Federación de Trabajadores de la Tierra (F.T.T.) aparece en la opinión pública alineada al partido socialista (PSOE), representando por tanto, en este caso, a agricultores y cooperativas de ideología socialista. Aunque el movimiento cooperativo agrario español aún no se ha pronunciado ni en su ideario ni en su representatividad e influencia en el campo y, menos aún, en los mercados agrarios.

— Por último la Unión de Federaciones Agrícolas de España (U.F.A.D.E.) es otra asociación sin identificación política propia, como la Confederación, pero que ha surgido al parecer de tierras castellanas y remolacheras en posturas reivindicadoras de agricultores tradicionales.

Cumplido en parte este deber informativo conviene recordar que estas cinco agrupaciones han pasado a ser cuatro en las negociaciones que en la sede del Ministerio de Agricultura se están llevando a cabo en este febrero,

en época ya tradicional, respecto a los precios agrarios. El gran ausente es la COAG, por cierto muy en primeras páginas de los periódicos los días previos a esta negociación debido a su convocatoria, irregularmente contestada, por sus agricultores alineados, de huelga de tractores en las carreteras. Y es que el grupo de las cuatro agrupaciones han constituido el denominado Frente Sindical Agrario, al menos a efectos de estas negociaciones tan importantes. Bien está este espíritu de colaboración y de unión, tan necesario dentro de breves años cuando la nueva España comunitaria se ha de ver forzada a buscar en las agrupaciones oficiales de agricultores la implantación de las acciones dictadas por la política agraria común (precios, subvenciones, acciones regionales, jubilaciones, etc.).

Cinco agrupaciones que todavía son muchas. Pero, en fin, este novedoso Frente Agrario puede que sea la primera piedra para edificar un sindicalismo agrario en el que la suma de ideologías y de partidos den como resultado la fuerza unidad que represente los auténticos intereses del campo.

Como ejemplo se cuenta con el reciente entendimiento entre las principales representaciones de empresarios (C.E.O.E.) y de trabajadores (U.G.T.) a cuyo acuerdo marco se han adherido con posterioridad la pequeña y mediana empresa (C.E.P.I.M.E.) y el U.S.O. Lástima que C.C.O.O., el sindicato alineado al comunismo, se retirara en plenas negociaciones.

En el campo puede, y es de desear, que prevalezca este Frente Agrario como representación común de todos los agricultores ante la Administración. Al igual que en la negociación empresarios-trabajadores, la representación del PCE prefiere quedar fuera. Lástima porque los agricultores, como grupo social heterogéneo, marginado y débil, necesita más que otro sector ese frente capaz de conceder atributos de unidad, integración y fortaleza.

En fin, todas estas consideraciones son sencillamente informativas, como decimos, y no contemplan por supuesto decisiones políticas disfrazadas de inventos coyunturales o motivadas por posturas de fondo.

AGRICULTURA DEL FUTURO Y EXPLOTACIONES FAMILIARES

- La vuelta al campo.
- Los ejemplos de Inglaterra y Holanda.
- El caso del País Vasco.

Siempre hemos intentado hacer llegar a nuestros lectores la gran injusticia a escala mundial que gravita sobre el sector primario y concretamente sobre la agricultura, ganadería, foresta y pesca.

Pues bien, es digno de señalarse que los dos premios Nobel de Economía de 1979, el norteamericano Schultz (catedrático de la Universidad de Chicago) y el jamaicano de nacionalidad británica Lewis (catedrático de la Universidad de Princeton), significan por su filosofía económica una detallada crítica de la política de industrialización en los países desarrollados, por el olvido en que se sume a la agricultura.

Schultz por otra parte, ha sostenido en varias ocasiones que "los países del Tercer Mundo, serían capaces de alimentarse por sí mismos si los políticos no interfiriesen".

Las investigaciones de Lewis le han permitido afirmar "que la eficacia y el desarrollo de la agricultura son de capital importancia para el desenvolvimiento de todos los países".

LOS "DIPLOMADOS" A LA AGRICULTURA

Con motivo de un viaje a Suecia, escribíamos para estas mismas columnas, en octubre de 1971, bajo el título "Los intelectuales a las fábricas": "El viento está soplando en el rostro de los intelectuales y en la espalda de los trabajadores", dijo el economista Assar Lindbeck, al comentar las actuales demandas de los profesionales en busca de mayores salarios y las escasas posibilidades de que se vean satisfechas. Comentábamos: "quizá se acerque el día en que los graduados universitarios se enrolen en el medio rural como medio de vida".

En Inglaterra en los últimos años "los hombres de estudios" van hacia la agricultura, pues según afirma el director del "Askham College of Agriculture and Horticulture", el 30% de los futuros granjeros que yo formo no son de origen rural y el 80% de los diplomados se van derechos, sin vacilar, a la agricultura".

Estamos comprobando en los actuales momentos cómo hijos de nuestros "caseros", después de estudiar para "oficinas" o "carreras universitarias", retornan a su caserío (a causa de la actual crisis) con lo positivo que suponen los conocimientos adquiridos, pero pensamos que éstos hubiesen sido eficaces si hubieran sido del carácter agrícola-ganadero-forestal.

EJEMPLO DE INGLATERRA

Inglaterra agrícola, ganadera y forestal, es un ejemplo para Europa y claro también para nosotros.

Es un país superpoblado y muy industrializado. Ha sido tradicionalmente un importante importador de alimentos, pero ahora, como resultado de la expansión de su agricultura, solamente tienen que adquirir en el exterior algo menos del 50% de los alimentos que consumen, proporción que era del 66% aproximadamente antes de la segunda guerra mundial.

Más de la mitad de las granjas del Reino Unido son explotadas directamente por sus propietarios. Muchos granjeros están afiliados a diversos tipos de cooperativas agrícolas-ganaderas que les proporcionan diversos servicios, desde la utilización de maquinaria hasta la compra y comercialización de los productos.

Diez universidades en Inglaterra organizan cursos de graduación y posgraduación en agricultura, horticultura, ciencias agronómicas o economía aplicada a la agricultura.

La Universidad de Londres tiene un centro dedicado al estudio de la agricultura europea.

Ocho escuelas agrícolas ofrecen cursos de jornada parcial preparatoria para la obtención del diploma superior nacional y hay cerca de 50 escuelas de agricultura pertenecientes a las autoridades locales y otros organismos.

La Junta de Capacitación Agrícola proporciona servicio de asesoramiento y cursos de capacitación en cuestiones agrícolas y hortícolas.

PRODUCTIVIDAD RURAL DE HOLANDA

Holanda: "ejemplo de productividad rural" con una superficie aproximada vez y media al País Vasco, "sostiene" una población cinco veces

superior. Su medio rural está inteligentemente dirigido hacia una "agricultura de artesanía".

Ha respondido dignamente al "reto del pueblo holandés" y es un factor importantísimo para que este País ofrezca permanentemente posibilidades de vida y trabajo a un número creciente de habitantes.

Sus explotaciones son rentables, de acuerdo con la política agraria de la comunidad europea, que ya hemos comentado en estas mismas columnas.

Exporta: carne, productos lácteos, hortalizas, flores, plantas decorativas, etc., etc.,

Su libro genealógico de ganado vacuno es ya centenario y exporta anualmente cerca de 25.000 reses de "sangre pura" (con su correspondiente certificado genealógico).

PROBLEMATICA DEL PAIS VASCO

La Cámara de Comercio de Bilbao, acaba de publicar un magnífico trabajo con el título "Clases Sociales y aspiraciones vascas", según el cual el índice de escolarización en el País Vasco ha pasado del 75,8% de la población activa en 1972 al 80,6% en 1976, con todo lo que en pro y en contra representa. La desruralización alcanza al 80% de la población activa.

Desde 1975 la población activa del sector agrario ha descendido en cerca de 20.000 jóvenes agricultores, con el consiguiente envejecimiento de la población campesina, en la cual no llega al 10% los menores de 40 años.

La crisis de su medio rural es mezcla de problemas coyunturales y estructurales, que pueden y deben tener solución como lo han tenido en otros países menos favorecidos por la naturaleza, como acabamos de exponer telegráficamente refiriéndonos a Inglaterra y Holanda.

LAS EMPRESAS FAMILIARES

El caserío vasco ejemplo de "empresa familiar" fue en sus tiempos el motor que movió al País Vasco hacia su progreso y bienestar.

A lo largo de la historia, derivó hacia nuevas y diferentes modalidades que se adaptaban a las circunstancias de cada momento: pequeños talleres, vaporcitos de pesca, restaurantes,

empresas de transporte, etc.

Por circunstancias especiales "socio-económicas" el clásico caserío vasco, olvidado de muchos, no evolucionó como lo hicieron sus similares explotaciones europeas, con grandes ayudas técnicas y económicas.

Pero no sólo el "caserío" fue olvidado como "empresa agrícola" sino que como empresa familiar, su posibilidad de mantenimiento ha sido muy dificultosa, tanto desde el punto de vista jurídico como fiscal, pues han tenido frecuentemente que ser vendidos o "tritutados" en los momentos más críticos, para pago de impuestos o participaciones de familiares no interesados en continuar en esta "empresa familiar".

Es un gravísimo problema que incide actualmente no sólo sobre el medio rural, sino para toda nuestra pequeña y mediana empresa que, en general, son la evolución de empresas familiares, con tantos magníficos ejemplos, a lo largo de todo este siglo.

Pero el problema no sólo es a escala nacional sino a escala europea.

En efecto, con el título de "La transmisión de las empresas familiares", acaba de celebrar su XXXIII Congreso la Asociación Fiscal Internacional en Copenhague.

El mero enunciado del tema elegido pone al descubierto la extraordinaria importancia que las diferentes nacionales interesadas conceden a un fenómeno particularmente llamativo y que puede poner en peligro la estabilidad económica de muchos países occidentales: la fiscalidad de la transmisión al desconocer las peculiaridades de la empresa familiar, amenaza con destruir esta última y con ello a la pequeña y mediana empresa.

El tema examinado por las 22 naciones allí representadas se sintetiza en saber de qué modo la posibilidad de mantenimiento de la empresa familiar se ve salvaguardada o dificultada por multitud de gravámenes que incluso son susceptibles de reducir su capital en el momento en que más se necesita.

En el medio rural europeo y en el nuestro, las explotaciones familiares, a media o plena dedicación, tienen su importancia y lo tendrán más en el futuro.

Bernardo de MESANZA
Dr. Ingeniero Agrónomo

Derecho y Reforma Agraria

“Se hace” reforma agraria

Hacia una nueva agricultura

Tecnología y cooperativismo
autogestionario

I EL PROBLEMA ALIMENTICIO

El antiguo habitante de las cavernas ha progresado hasta ser un habitante urbano, aunque para construir sus modernas cavernas tenga que emplear hormigón y cristal y se vea obligado a soportar ruido y contaminación.

En tal estado de cosas los hombres han forzado la realidad del medio ambiente que abandonaron. En la urbe se habla del campo como algo idílico.

Con frecuencia los hombres de la ciudad, más del 80% de las personas viven en la ciudad, se hacen una idea

infantil de la vida del campo, de la agricultura y de los procesos productivos agrarios. Por otra parte, el hombre de la ciudad exige continuamente mayor cantidad y mejor calidad de alimentos como leche, azúcar, vino, etc. Esta demanda conduce necesariamente al monocultivo, a la mecanización, fertilización y control de plagas.

Hace sólo dos generaciones, la población activa agraria del mundo era superior al 50%. En nuestro país en 1960 llegó al 46%; ahora, es de un 19,1%, mientras que en la Europa de los nueve es del 7,2%.

El crecimiento demográfico es de 5.000 personas/hora en el mundo,

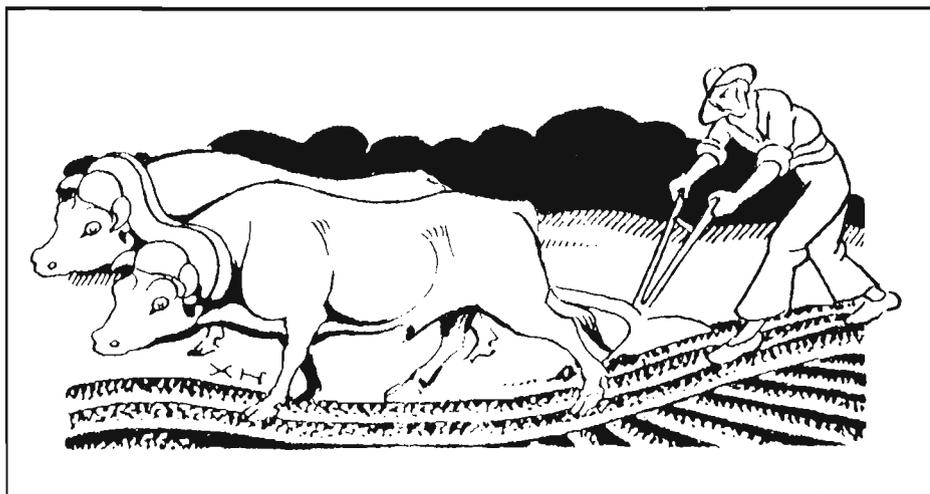
esto es, de 120.000 personas/día. Se habla de desnutrición (2/3 partes del mundo) y de hambre (1/2 de la población).

La estadística nos permite prever para finales del siglo XX de 6.500 a 7.000 millones de habitantes. Actualmente, hay más de 4.000.

Las pérdidas de cosechas, debido al ataque de plagas a las mismas se valoran en un año en una media del 40%. En U.S.A. y en Europa este porcentaje se reduce al 26-27%. El valor de las pérdidas anteriormente citadas se cifra al año en 12 billones de pesetas.

El hombre ha aprovechado unilateralmente la tierra, destruyendo la comunidad de vida primitiva. Consecuentemente sólo ha sido posible mantener una escasa variedad de animales y de plantas. Es preciso buscar nuevas fuentes, fuentes de alimentos, e incrementar los actuales rendimientos. En la actualidad, dos obreros agrícolas, con sus necesarios equipos mecanizados (unos 130 H.P.) y moderna tecnología pueden atender aproximadamente 100 Has. Un labrador alimenta actualmente a 50 personas. El ciudadano gasta una cuarta parte de sus ingresos en alimentación. La agricultura española genera más del 30% de nuestros ingresos en divisas.

Todos estos datos citados anteriormente vienen a configurar que el





suya hacerlo", cuando tal limitación es indispensable para promover la despoblación del campo como ocurría en Extremadura.

Floridablanca, Ministro de Carlos II, en 1728 a 1808, justifica el derecho a la expropiación en base a que el acotamiento de la propiedad privada es efecto del privilegio o de la posesión que lo supone. Se presume así que los pastos acotados eran comunes a los vecinos y además que el privilegio del acotamiento exigía el requisito de que los vecinos dispusieran del pasto necesario. Así pues, se condiciona y coarta la libertad de arrendar pastos acotados dando prioridad a los vecinos del término.

El Jurisconsulto Moños, en esta misma época, proponía formar Ordenanzas para la provincia de Extremadura, limitando "la industria y codicia de los hombres para aumentar sus granjerías", ya que "la codicia o el interés son el grande agente de todas las fatigas del género humano; y sólo se deben contener en lo político cuando de ellas se sigue el perjuicio ajeno y el del Estado". Pero el Documento más representativo de la Reforma Agraria hecha en el siglo XVIII lo constituye el que tuvo lugar entre 1752 y 1759 como consecuencia de las instrucciones de múltiples expedientes sobre el fomento de la agricultura y el trabajo agrícola, que junto con otro documento de Campomanes sobre una Ley Agraria, fue ordenado reunirlos en uno solo en el 1771. Constituyó una Información Pública, ante los Sexmeros, que eran procuradores Generales de las tierras de Castilla, Intendentes de varias provincias castellanas y Andalucía y el Decano de la Audiencia de Sevilla y el Procurador General del Reino. El expediente fue después dictaminado por la Sociedad Económica de Madrid y resumido en un extracto denominado "Memorial ajustado" que vio la luz el 1784.

Pablo Olavide, entre 1725 y 1803, recomienda una exquisita circunspección "en lo tocante al procedimiento" de la reforma agraria, "induciéndoles sin violencia a dividir por propio interés sus tierras entre muchos cultivadores" y únicamente cuando eso no bastara, pondría mano en la propiedad privada"... "huyendo los graves inconvenientes económicos que de una súbita revolución podrían se-

problema existente en el mundo en el orden alimenticio y a indicarnos la necesidad de buscar soluciones al mismo.

II LOS ANTECEDENTES DE LA REFORMA AGRARIA

Los espartanos dieron unas leyes agrarias por las que se dividía toda la tierra en porciones iguales entre colonos. Otros antecedentes romanos son la Ley Licinia del tiempo de la República romana, y la Ley Sempronia; la primera se aplicó para los procesos de división de cosa común, y la segunda, determinando para cada agricultor 7 yugadas por vecino y pastos suficientes para 600 cabezas de ganado mayor y menor.

Pasado algunos siglos el Cardenal Belluga fundó las poblaciones de olores, San Felipe de Neri y San Fulgencio, entre todas unos 4.500 habitantes, en las provincias de Alicante y Murcia, en un afán de colonización de tierras como génesis de la Reforma Agraria.

También allá por el 1631 el Licenciado Caxa de Leruela, aconsejó el

"aprovechamiento común" de los pastos.

Y González de Cellorigo, sostuvo la tesis; "El oficio del labrador es el más ilustre de todos, siempre que labre tierras propias...", llegando a la consecuencia "de que nadie poseyese tierras que no hubiese labrado por sí y que era preciso expropiar tierras...".

El Padre Juan de Mariana, alrededor del 1600, se inclina por la función social de la tierra en sus escritos "De Rege et Regis Institutione".

Fray Domingo de Soto igualmente en "Deliberación en la causa de los pobres" y Juan Luis Vives en el 1526, en "De subventionem pauperum, sive de Humanis necessitatibus". También Campomanes, Fiscal del Consejo de la Mesta, a finales del 1.700, escribió "Instrucción para las nuevas poblaciones de Sierra Morena y Fuero de sus Pobladores" y vino a decir: "Se impone formalizar una ley agraria, por virtud de la cual todo vecino tenga a lo menos repartimiento de tierras para una yunta, aunque para ello sea preciso limitar las labranzas de los grandes hacendados, pues el legislador tiene innegable autoridad para coartar el dominio privado, y es obligación

OPINIONES

guirse en cuanto a la producción de granos”.

III HOY DÍA NO “SE HABLA” DE REFORMA AGRARIA, “SE HACE” REFORMA AGRARIA

Hoy día no se habla de reforma agraria al estilo de Jovellanos o de Joaquín Costa; en lugar de ello, “se hace” reforma agraria, año tras año, concentrando parcelas diseminadas, ordenando unidades productivas de cultivos, etc. Sin embargo, hay que insistir nuevamente en el tema de la reforma, adecuándola a las corrientes y necesidades de los tiempos. Como afirmaba recientemente el agrarista Miguel Bueno, “Cualquiera que sea la ideología política en que se enmarque un programa de reforma agraria ha de ser concebido incorporado a un contexto de desarrollo socio-económico integral de un territorio concreto”, y el más idóneo, a su juicio, es el de la “comarca”.

Otras soluciones en favor de una reforma agraria son la reforma de estructuras y para ello la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, actualmente en vigor, y la Ley de Fincas manifiestamente mejorables que ya ha sido publicada en la Ley 34/1979 de 16 de noviembre. Otro instrumento fundamental para conseguir la movilización de la tierra y aumentar la productividad del sector agrario, haciendo posible el eficaz aprovechamiento de los recursos disponibles, es el nuevo proyecto de Ley de Arrendamientos Rústicos actualmente en estudio en las Cortes; por otra parte, la Ley de Financiación Agraria anunciada por este Gobierno, y unas modificaciones en orden a mejorar la tecnología como es la anunciada Ley de Ordenación Vegetal y Animal. Además de esperar se lleve a efecto la reforma fiscal que afecta al campo.

En este mismo sentido, anticipándose a la citada Ley de Financiación Agraria quiero poner de relieve la necesidad de movilizar al máximo las entidades del Crédito Agrícola, públicas y privadas, estimulando su participación activa en el desarrollo tecnológico del agro español y en el del nuevo e ideal sistema de tenencia de tierras mediante la integración y participación asociativa y comunitaria de

la propiedad y del trabajo en las empresas agrarias.

IV CONSTITUCION ESPAÑOLA DEL 78 Y REFORMA AGRARIA

Tecnología y cooperativismo autogestionario son, a mi juicio, los dos más importantes objetivos a alcanzar en el tema de la Reforma Agraria, sin riesgos desestabilizadores ni distorsiones en el sistema económico. Por el contrario, cúmplase así el mandato constitucional expuesto en el Art. 129.2 del Título VII, sobre Economía y Hacienda. Insistiendo en la *faceta tecnológica* es preciso reconocer que ésta conlleva necesariamente fuertes inversiones del capital que, para contrarrestar el previsiblemente aportado por el sector privado, ha de realizar el Estado, no sólo en mejora de estructuras agrarias, sino inclusive en el sector competitivo y de producción e industrialización agrarias, aunque necesariamente controlados en cuanto a eficacia y economía.

Es absolutamente necesario conocer estadísticamente el mercado territorial español, los precios de las diversas tierras y el medio de utilización de las mismas, según regiones y obtener así un catálogo actualizado de las explotaciones de las tierras en el régimen de propiedad.

Además el Gobierno debe estudiar concienzudamente la tasa de la población activa agrícola tanto en su valor cuantitativo como en el cualitativo, ya que la mayoría de ella corresponde a asalariados. Debe corregirse el progresivo envejecimiento de la población, agravado con la posible e inmediata incorporación de la población laboral emigrante.

Ha de programarse el fomento de las explotaciones de tipo familiar moderno.

Al respecto, considero un acierto la reciente entrada en vigor de la Ley de Fincas Manifiestamente Mejorables.

V EN NUESTRO PAIS EXISTEN NO UNA SINO VARIAS AGRICULTURAS

Aunque he abogado anteriormente por el fomento de las explotaciones agrarias de *tipo familiar moderno*, no

quiero dejar de manifestar el actual movimiento de la agricultura en los países capitalistas avanzados, que se presentan como una masa homogénea de pequeñas empresas aisladas e incluso se prevé la desaparición de la agricultura como sector autónomo de la economía por su inclusión total en el sistema económico. La tendencia efectivamente es hacia la integración vertical, hacia la forma de “agro business”, hacia el rápido incremento de las cooperativas y de las “economías de grupo”. Se trata de la creación de condiciones formativas de una *nueva agricultura moderna*, con un alto grado de *concentración de capital* y de *tecnología*. A mi juicio, en este proceso caben ambas manifestaciones de empresarios agrícolas e incluso se complementan y perfeccionan. No puede olvidarse que en nuestro país existen no una sino *distintas agriculturas*. Ello es así por la climatología, por la clase de tierra y por las condiciones estructurales y socio-económicas de las diversas regiones. Claro está que pueden cambiarse y de tal influencia sobre el medio hay ejemplos manifiestos en las transformaciones agrícolas de la Extremadura o de la región castellana, pero no es siempre posible ni necesario. Un modelo ideal de agricultura de tipo familiar moderna y económicamente rentable lo constituye la agricultura de Guipúzcoa y de Vizcaya como recientemente ha expuesto de relieve Miren Etxezarreta.

Es de prever una progresiva inversión de capital extranjero en el sector agrario. En principio, debe aceptarse estas inversiones siempre que estén reguladas y controladas en su aplicación y posterior desarrollo. Lo que hay que evitar son pérdidas irreparables de autonomía y soberanía en sectores agroindustriales por posibles hipotecas financieras o tecnológicas de potencias extranjeras, que operasen a través de grupos de control complejos y dinámicos.

Dejamos para otra ocasión el desarrollo de los temas de la Ley de fincas manifiestamente mejorables y desarrollo de los proyectos de Ley de Arrendamiento Rústicos, así como las anunciadas leyes de Ordenación Vegetal y Animal y la Ley de Financiación Agraria.

Miguel Angel BOTIJA

CURSO SOBRE...

LOS CANALES PARALELOS Y LA COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS

ORGANIZACION:

- IRESCO (Ministerio de Comercio y Turismo)
- CATEDRA DE COMERCIALIZACION Y DIVULGACION AGRARIA (Universidad Politécnica, ETSIA, de Madrid)

PERIODO DE DURACION:

Del 3 al 31 de marzo de 1980.

HORARIO:

De lunes a viernes de 6.30 a 9.30 de la noche

CONDICIONES DE INSCRIPCION:

Los derechos de inscripción serán de 500 pesetas, incluyendo dicha cantidad los costes de la documentación entregada a lo largo del curso. Los estudiantes universitarios estarán exentos del pago de los derechos de inscripción

Las solicitudes de inscripción podrán entregarse en el Departamento de Comercialización y Divulgación, o en Conserjería de la ETSIA. El plazo de inscripción finaliza el 3 de marzo. Número máximo de asistentes: 35

LUGAR DE DESARROLLO DEL CURSO:

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (E. T. S. I. A.). Ciudad Universitaria. MADRID-3

CERTIFICADO DE ASISTENCIA

Los participantes que sigan con regularidad el curso, podrán obtener un certificado de asistencia

MODELO DE SOLICITUD

Don Teléfono

De profesión Domiciliada en
Domicilio particular Organización

Presta sus servicios en la Empresa u
Desea asistir al curso sobre "Los canales pa-
ralelos en Comercialización Agraria".
Madrid, a de de

Firma,

La trilogía del medio ambiente:
físico, biológico y social

INVESTIGACION AGRONOMICA EN LA OCDE

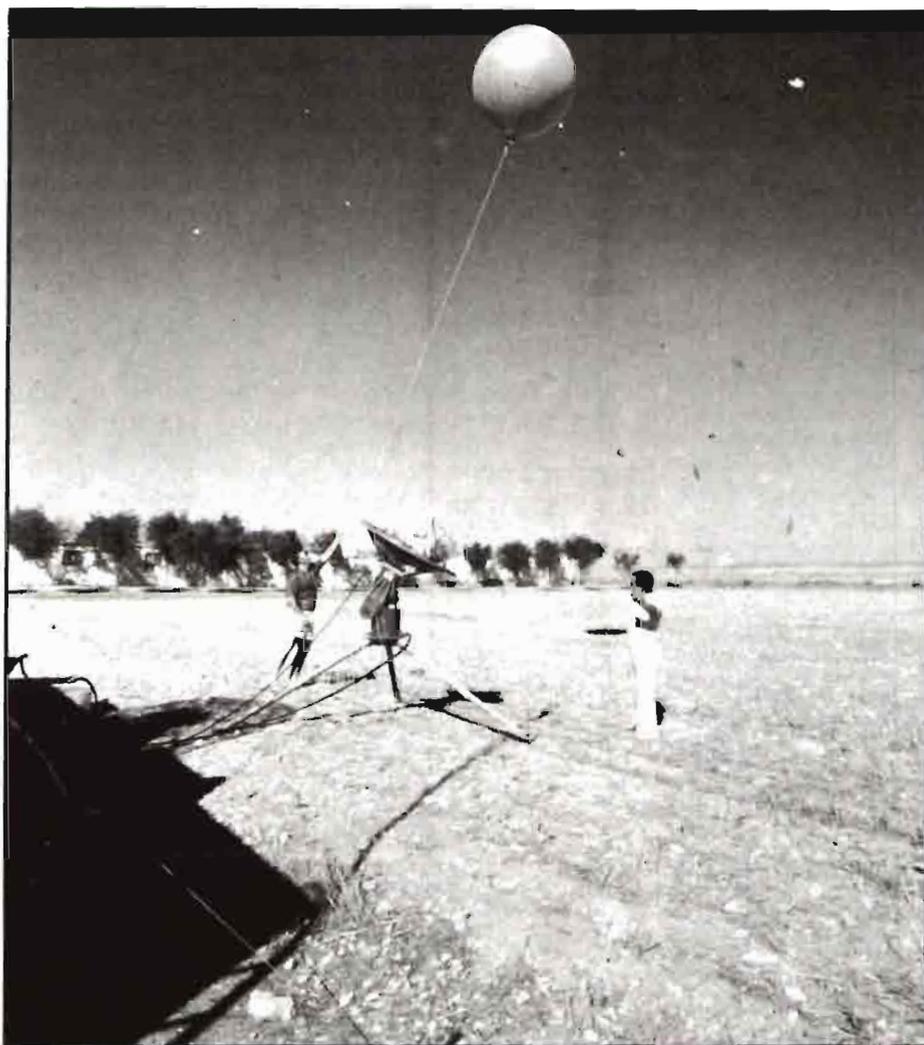
Nobleza y servidumbre

Fernando ENEBRAL CASARES*

Las perspectivas de crecimiento en el sector agrario se verán ensombrecidas más por constricciones de orden político y socioeconómico que por la escasez física de materias primas, el enrarecimiento ecológico, o las dificultades internas de la propia biotécnica aplicable. A esta conclusión llega, más o menos, Jacques Lesourne en el informe que presentó a la Cuarta Conferencia de Directores de Investigación Agronómica de la OCDE el pasado diciembre en París.

Comentaba este mismo científico francés que las actuales técnicas agronómicas deberían ser suficientes para el abastecimiento nutricional de los 6.000 millones de habitantes humanos con que contará la Tierra hacia el año 2000, salvo contingencias catastróficas imprevisibles. No obstante habría que reorganizar adecuadamente la distribución de recursos alimenticios entre países excedentarios y deficitarios para cada una de las producciones básicas componentes de la dieta cotidiana. Ello implicaría, evidentemente, una paralela transferencia de conocimientos y tecnologías agropecuarias desde las naciones más desarrolladas hacia las menos favorecidas.

Por otra parte J. Lesourne advertía simultáneamente de los peligros que



* Licenciado en Ciencias Biológicas y Periodismo.

una erosión descuidada de las tierras fértiles podría representar para el acervo alimenticio de la Humanidad. Al mismo tiempo, las fuentes de energía renovable tendrán que ampliarse, acompañadas de un importante esfuerzo ahorrativo respecto de su consumo.

A su vez, Raymond Février, Director del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INRA) francés, señaló en la misma Conferencia que la agricultura actual estaba puesta a prueba por culpa de nuevos problemas surgidos en los siguientes dominios:

- Costes de producción.
- Utilización de la energía y las materias primas.
- Ordenación del territorio.
- Posibilidades de puestos de trabajo.
- Contaminación y nocividad; y
- Encaje en la cadena agroalimentaria.

Y entre los objetivos que, a grandes rasgos sugería para ser cubiertos por la agricultura del próximo futuro, indicaba la necesidad de utilizar más ampliamente factores específicamente agrarios, tales como la energía solar, los procesos biológicos, los subproductos orgánicos, y - obviamente - los suelos.

Sin embargo, nada de esto será alcanzable sin una investigación científica correctamente orientada y ejecutada. Para lo cual, entre otras consideraciones, habrá indudablemente que fijar ciertas prioridades en dicha investigación.

T.H. Anstey, canadiense, expuso entonces, en la misma reunión parisina, algunos de los criterios que, a su juicio, son pertinentes en la delimitación de las mencionadas prioridades. Entre ellos, la esperanza de resultados accesibles y concluyentes tendrá preeminencia, puesto que la investigación agraria es no solamente teórico-básica, sino muy fundamentalmente aplicada y pragmática. Por otro lado, la consecución de semejantes resultados positivos de los proyectos investigadores deben orientarse hacia aquellas dificultades con que tropiece el sector agrario y sean más urgentes de eliminar; así como tener garantías de que existe el equipo de científicos que los trabajos correspondientes van a exigir. Final-



Estación agrometeorológica en Valle Guerra (Tenerife), dependiente del INIA. (Foto: F. Enebral).

mente, T.H. Anstey aludía a que la relación entre costo y ventaja inherente a cada investigación sea lo más baja posible; del mismo modo que había de buscarse la incidencia más positiva posible, consecuencia de los estudios y experiencias verificados, de cara al mejoramiento del entorno físico o biótico, y social.

En línea con todo lo anteriormente anotado, H. Bichat, Max Rives, Jacques Poly, J. Heslot, y P. Bouvarel, del Organismo francés para la Investigación Científica y Técnica, presentaron hace poco un informe al Presidente Valery Giscard sobre agronomía, en el que analizan los diversos aspectos de la misma que están reclamando la atención de nuevos o mayores alienos investigadores. De entre ellos, entresacamos a continuación los que, por su interés general, también conciernen a España.

**1. El medio ambiente físico

El conocimiento y dominio del medio ambiente físico es la primera condición a satisfacer, previa a cualquier intento de progreso agrobiótico.

Así, por ejemplo, el desarrollo de la edafología es quien permitirá delimitar con claridad el dónde y el cómo son oportunas inversiones en infraestructura tales como el riego, red viaria de transportes, dotación de servicios para núcleos rurales, o instalación de cooperativas e industrias transforma-

doras, en función de los productos agropecuarios que el suelo es capaz de dar sin detrimento de sus características ni de la cantidad o calidad - a lo largo del tiempo - de la producción. En este sentido, la confección de la cartografía o mapas edáficos es crecientemente urgente para la racionalización de la agronomía y la búsqueda de complementariedades agrarias entre los países concertados en comunidades económicas por razón de su vecindad, cultura, u otras causas; o bien, entre las diversas comunidades multinacionales que, en conjunto, deben intercambiarse excedentes o enjugar déficits. Y conviene recordar que los suelos abarcan una amplia serie de aspectos dignos de la correspondiente investigación: riqueza en nutrientes, aptitud para la filtración, determinantes de efluentes y su calidad, microbiología y restante población viva competidora o colaboradora de la agricultura, estabilidad, riesgo de erosión, etc.

En estrecha afinidad con la edafología, cabe ocuparse de la bioclimatología. En España funcionan 1.069 estaciones termopluviométricas cuyos datos medios, a lo largo de un vasto período, han sido recogidos en el Cuaderno INIA núm. 7 editado en 1978 por dicho Organismo (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias). Además, el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza tam-

GANADERIA

bién tiene publicada en 1974 una obra bajo el título "Diagramas bioclimáticos", donde compila 226 gráficos de otras tantas estaciones bajo la perspectiva a que alude su intitulación. No obstante, la meteorología, horas de insolación, vientos, recursos hídricos y pérdidas debidas a la evapotranspiración, temperatura, riesgo de tormentas, heladas o sequías, etc., parecen estar reclamando mayor dedicación e inversiones que las destinadas a ello en la actualidad. Y nos congratula hacer constar aquí los recientes trabajos sobre prevención de granizos y lluvias torrenciales veraniegas, mediante provocación artificial de precipitaciones en tiempo y lugares adecuados.

Tanto la edafología como la bioclimatología son evidentemente involucradas en la lucha contra la erosión, la economía del agua, y la rentabilidad de los diferentes tipos de irrigación.

Del mismo modo, la incorporación de técnicas de teledetección mediante satélites o aviones, y el procesamiento electrónico de datos, son de utilidad notoriamente creciente para la confección de mapas, afloración de acuíferos, ordenación del territorio y sus cultivos, vigilancia del estado fitosanitario de los mismos, identificación de contaminaciones, etc. Afortunadamente el INIA forma parte de la Asociación Europea de Laboratorios de Teledetección (EARSel) y cuenta, así mismo, con equipos de informática que hacen abrigar la esperanza de que España no quedará retrasada en cuanto a estos métodos modernos se refiere.

**2. Medio ambiente biológico

Bajo este epígrafe se agrupan las perspectivas agronómicas de producción animal y vegetal, mejora de la calidad, restricción de pérdidas por agentes patógenos, microbiología agroindustrial, acuicultura, extracción energética de masas vivas (forestales, agrícolas..., e incluso de la acuoflora y la entomofauna), sistemas novedosos de aprovechamiento integral y reciclaje en las explotaciones..., y todas las disciplinas afines que quedan implicadas en la investigación de semejantes aspectos agrarios (fisiología, genética, biocenosis, higiene, terapias, etc.).

Fácilmente se comprende que en



Ordenador electrónico del INIA, integrado en la red AGRIS de FAO, para procesamiento de datos de investigación, documentación bibliográfica, y tratamiento de teledetección, entre otras aplicaciones. (Foto: Enebral, 1978).

este apartado podríamos extendernos a lo largo de muchas páginas, dada la amplitud y trascendencia de las facetas agronómicas enumeradas. Por eso, en este punto solamente citaremos algunos rasgos o perfiles que más nos llaman la atención.

En primer lugar, dicen los autores al Presidente francés que la fisiología y la genética han de ir juntas en el camino hacia mejorar el vigor, la calidad, la resistencia y los rendimientos de los productos agronómicos, investigando no solamente en función de los requerimientos económicos actuales, sino también de las condiciones que prevalecerán diez o veinte años después de haberse emprendido el correspondiente proyecto investigador.

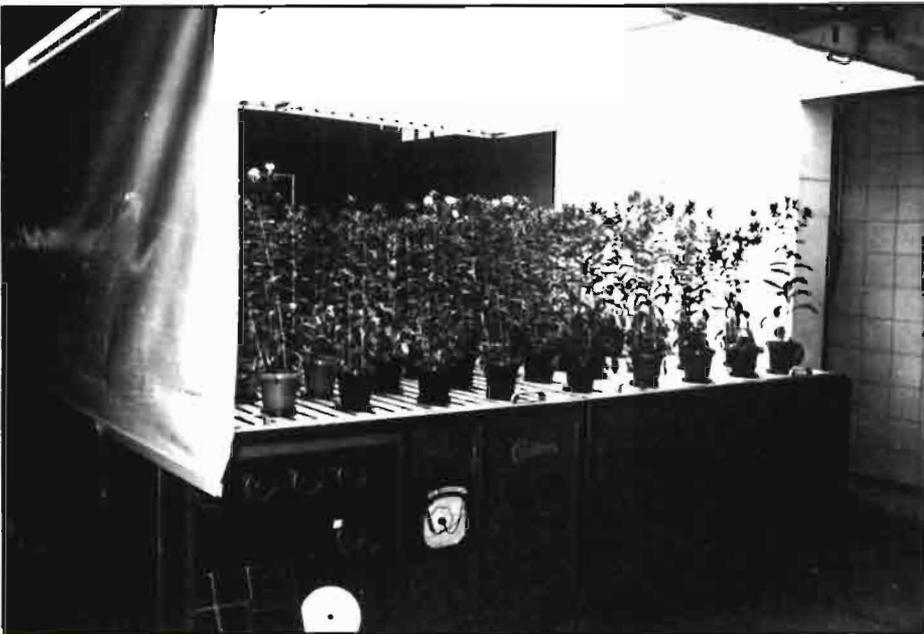
Es precisamente por esta vocación de futuro propia de la investigación, por lo que también debe incluirse en ella la salvaguarda de la diversidad genética en los reinos animal y vegetal, recaudando y manteniendo bancos de *germoplasma* donde el patrimonio heredable de la fauna y la flora esté a nuestra disposición para manipularlo en el caso de que se presenten en el porvenir adversidades hoy todavía insospechadas en las explotaciones y productividad agropecuarias.

Con idéntica orientación, los conocimientos sobre parasitología y patogeneidad en cultivos y ganados, y su oportuno combate, deberán ser am-

pliados incorporando lo más posible técnicas diferentes de las químicas, desde las prácticas culturales, hasta el gobierno adecuado de las rivalidades interespecíficas que tan abundantes son en la Naturaleza.

La microbiología, por su parte, es una rama de las ciencias a quien habrá que dar enérgico impulso en los próximos años. A través, en efecto, de las bacterias y otros organismos inferiores, el hombre puede ser capaz de convertir en alimento la mayoría de los subproductos o desechos que excreta nuestra civilización actual, encontrar el modo de sintetizar enzimas, establecer simbiosis, absorber nitrógeno y luz para la construcción de moléculas aminoácidas o proteínicas, y un largo etcétera operativo que permanece actualmente desaprovechado e incluso desconocido para el hombre; hasta el punto que, sin temor a errar, podremos decir que el futuro de la Humanidad va estar pronto en manos de la microbiología y de la acuicultura, mucho antes y mucho más que en las de la botánica o la zootécnica convencionales.

Nos queda, en fin, referenciar el capítulo de la ingeniería biológica, biocombustibles y restantes fuentes energéticas de origen vegetal o microbiano, con carácter renovable. No obstante, dada su amplitud, y contando con la esperanza de poder dirigirnos al lector desde estas páginas



Cámara de cultivo forzado para selección varietal, multiplicación *in vitro* libre de infecciones habituales. Córdoba, INIA, 1978. (Foto: Enebral).

en nuevas ocasiones, solamente ahora citaremos del Dr. D. Thomas (de la Universidad Tecnológica de Compiegne) las siguientes palabras: "la cantidad de energía requerida para producir una caloría alimentaria, no cesa de crecer desde hace cuarenta años. Y siendo los gestores — que no, los propietarios — de nuestra biosfera, estamos compelidos a investigar soluciones nuevas para aumentar los rendimientos agrícolas evitando tecnologías degradadoras del marco de nuestra vida misma".

"Es interesante recordar — añade más adelante — que, hace aproximadamente un siglo, la biomasa y la fotosíntesis suministraban más del 90% de los combustibles de la Humanidad (madera, estiércoles, etc.). Por otra parte, en el mundo todavía hoy el valor calórico total de la biomasa resultante de la fotosíntesis y utilizada por el hombre es superior a la de los combustibles fósiles que usa la industria, salvo en países muy industrializados. Numerosos países (USA, Israel, Australia, India, China, Brasil) se plantean, pues, cultivar no solamente para producir alimentos, sino también — y sobre todo — energía. El término de "agroenergía" (o energogranjas) ilustra claramente esta andadura. Recordemos igualmente que la biomasa lignocelulósica, modificada de manera adecuada o sometida a procesos de extracción apropiados,

suministra también numerosos derivados interesantes para la industria pesada; lo cual hacía decir a M. Calvin que la madera, por ejemplo, es demasiado preciosa para que se la quemara. Según estimaciones gubernamentales, Francia puede esperar de la energía solar que sea capaz de cubrir en el año 2000 una producción que no excedería del 5% del consumo francés de energía, mientras que se da por descontado poder extraer de la biomasa cultivada o reciclada un 30% de complemento energético, que equivaldría a 3-6 millones de toneladas equivalentes de petróleo. Otra luz sobre las perspectivas ofrecidas por la agroenergética nos viene de la lectura de ciertos informes de expertos americanos. Se estima, por ejemplo, que la contribución anual total de la biomasa a las necesidades energéticas de USA en el año 2000 correspondería a un 10% aproximadamente de dichas necesidades; y que esta contribución sería del mismo orden de magnitud que la esperada de otras fuentes alternativas tales como la energía hidroeléctrica o la energía nuclear".

****3. Medio ambiente social**

Finalmente, el propio Jacques Lesourne, citado al principio de nuestro comentario, y Director del Proyecto "Interfuturos" encargado a un grupo de expertos por la OCDE (Organiza-

ción para el Desarrollo y la Cooperación Económicas), habla en sus conclusiones de cuatro grandes aventuras tecnológicas que están en marcha alrededor de la electrónica, de la biología con su cortejo de efectos sobre la sanidad y las actividades agrícolas e industriales, de la producción de energía para sustituir grandes fuentes de primaria, y de la utilización de los océanos y del espacio; todo ello encastrado en las aspiraciones a un nuevo estilo de vida que se vislumbran en nuestra civilización y que parecen afectar al modo de ocupar la gente su tiempo, participar en las decisiones colectivas, formas de trabajo y ocio, familia, cultura, ecología; sin que pueda decirse en qué medida se trata de una evolución de las demandas o de una transformación más profunda de valores y, por consiguiente, si emergerá un nuevo proyecto unitario de vida social.

En todo caso, el análisis de los sistemas de producción, de su evolución en función del impacto de los progresos técnicos y de la transformación de la sociedad rural debe ser lugar de encuentro de agrónomos, economistas y sociólogos para alcanzar las síntesis explicativas y normativas adecuadas. Una atención particular debe ser puesta, desde luego, en el estudio económico del sector de abastecedores de la agricultura: semillas, abonos, pesticidas, material de equipo...; así como al estudio de la economía y la sociología alimentarias teniendo en cuenta el comportamiento de los consumidores.

La agronomía, aplicación de las ciencias al equilibrio y a la sanidad del mundo vivo terrestre, debe ciertamente contar con una creciente investigación, acción y organización para desarrollar cada vez más eficazmente su papel esencial de producir alimentos con que nutrir a los hombres, pero también con el de conservar el patrimonio y el capital productor de nuestra biosfera (suelo, biocenosis, germoplasmas, etc.), proteger las especies animales y vegetales que hasta nosotros han llegado, y mantener la indispensable renovación de oxígeno y pureza del ambiente en que la vida de los hombres se desenvuelve.

Esta, en definitiva, es también la nobleza y la servidumbre de la investigación para la agronomía.

BOMBA CENTRIFUGA

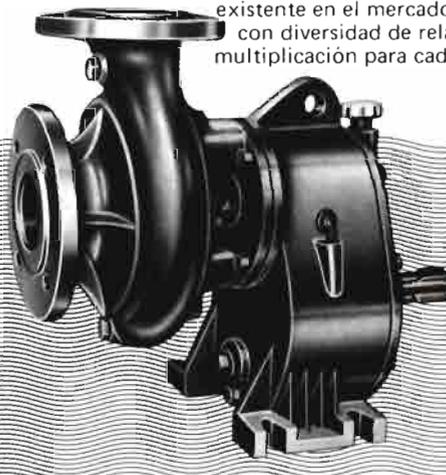
Especialmente indicada para pozos profundos y en lugares donde no se disponga de energía eléctrica.

rovatti



BOMBA CON MULTIPLICADOR para tractor

Disponemos de la más amplia gama existente en el mercado mundial, con diversidad de relaciones de multiplicación para cada modelo.



con eje vertical serie "V"



Sólo distribuye calidad

Ramón Albó, 68-70 Tel. (93) 255 04 11 Telex 50237 RIME BARCELONA-27



ASPERORES HIDRANTES



BOMBA HELICOIDAL



BOMBA CON MULTIPLICADOR



ACOPLES

ELIMINE AVENA LOCA (ballueca, cogula), LOLIUM (vallico, margall) Y MALAS HIERBAS DE HOJA ANCHA, INCLUIDAS LAS RESISTENTES, CON UN SOLO TRATAMIENTO DE



Dosanex[®]

HERBICIDA SELECTIVO EN TRIGOS Y CEBADAS DE INVIERNO

- **Tratamiento en post-emergencia:** permite evaluar el grado de infestación y tratar sólo si es necesario.
- **Tratamiento precoz (hasta el 1.º nudo):** significa aumento de rendimiento al eliminar la competencia de las hierbas en época temprana.
- **No afecta a los cultivos colindantes.**

* Marca registrada de SANDOZ S.A. - BASILEA (Suiza)
Reg. D.G.P.A. n.º 12.952/82 - Cat. A(A-A)
Texto visado por S.O.C.P.I.F.

SANDOZ S.A.E. Departamento Agroquímico



Gran Vía de les Corts Catalanes, 764 - Tel. 245 17 00 - BARCELONA-13

INVESTIGACION GANADERA

Panorámica General

Carlos CAMPAIRE FERNANDEZ*

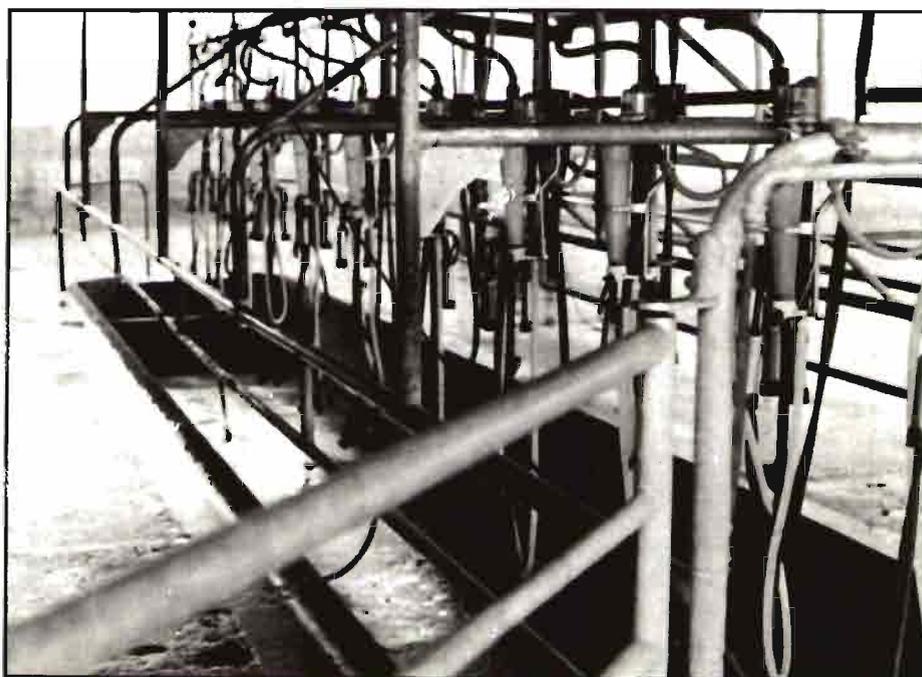
*Instalaciones para ordeño mecánico, en el Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario de Galicia (CRIDA-01, INIA, 1979).
(Foto: Enebral).*

PECULIARIDADES DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO

La investigación agraria en España goza de características muy específicas que necesariamente han de ser tenidas en cuenta, entre las que merece destacarse el hecho de compartir objetivos muy complejos y de exigencia precisa; la dificultad de conseguir resultados a corto plazo y sobre todo el hecho de que suele tener un carácter muy acomodado a las características ecológicas y socio-económicas del país, con sus condicionantes y sus limitaciones. Esto supone que en muchas ocasiones no sea posible aplicar, sin más \times como, por ejemplo, se hace en la industria —, las experiencias conseguidas en otros países.

Así, toda la planificación en relación con el desarrollo tecnológico agrario en general, y del ganadero en particular, ha de tener un sentido muy peculiar por la necesidad de atender prioritariamente a problemas específicos de urgente solución, respondiendo a las necesidades del país en productos agrarios o en defensa de los censos o producciones. En general, se ha de intentar conseguir un desarrollo tecnológico políticamente válido, socialmente útil, económicamente rentable y humanamente enriquecedor.

* Dr. en Veterinaria



Quizá sea éste un buen lugar para recordar una frase muy recientemente oída al único investigador que ostenta el Premio Nobel, el Dr. N. Borlaug, quien, al referirse a los objetivos y métodos de la investigación agraria, señalaba, con la sencillez de las grandes ideas, que "es preciso distinguir entre lo interesante y lo importante", siendo evidentemente lo segundo el móvil concreto e imperativo de la investigación agraria aplicada

DISPERSION DE LA INVESTIGACIÓN GANADERA

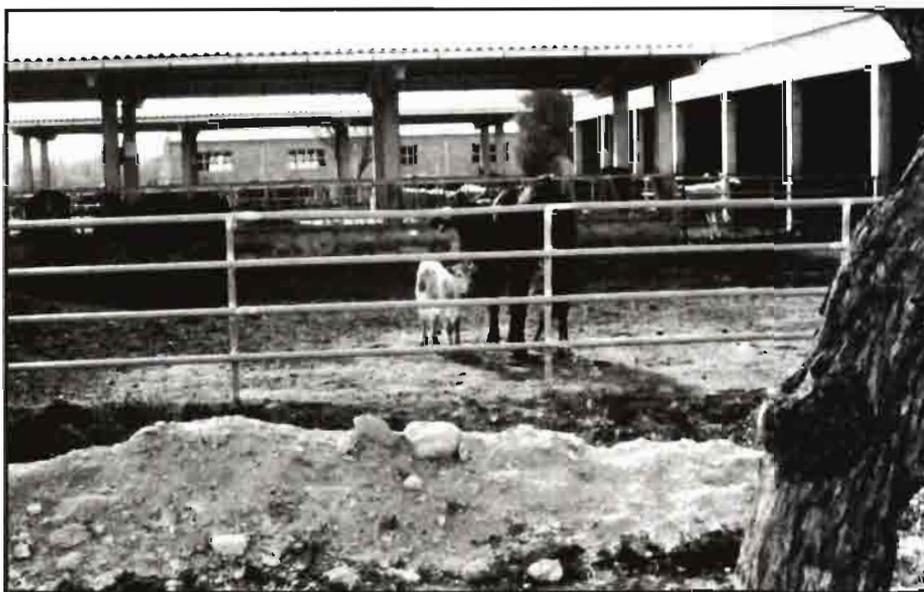
Pues bien: ¿quiénes y cómo se hace investigación en España relacionada con el desarrollo de la ganadería? A priori podríamos contestar que son muchas las personas dedicadas a esta actividad y cada uno por su cuenta. Se investiga en la Universidad, principalmente en la preparación de Tesis Doctorales y dentro de los programas

GANADERIA

de la materia, lo que consideramos dentro de lógica, sobre todo cuando se trata de hacer investigación básica y formativa. Se hace investigación ganadera, y no precisamente básica, en numerosos laboratorios o Centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, cuya relación actualizada es difícil de completar en estos momentos; pero se pueden señalar entre los más destacados los siguientes: el Instituto de Alimentación y Productividad y de Economía Agraria, incluido en el antiguo Patronato "Alonso Herrera", con centros desperdigados por toda España, entre ellos: la Estación Experimental de León; el Laboratorio de Nutrición Animal, en el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, en Murcia; la Sección de Biología Animal de la Estación Experimental del Zaidín y el Instituto "López Neyra" de Parasitología, ambos en Granada; los Laboratorios de Parasitología, Bacteriología y Virología del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca; la Sección de Mejora Ganadera de la Misión Biológica de Galicia, etc.

También se hace investigación agraria, con orientación a la mejora ganadera, en el Instituto de Economía y Producción Ganadera de Zaragoza; en el Instituto de Investigación Veterinarias; el Departamento de Genética y el de Patología Comparada, en Madrid; el Instituto de Zootecnia en Córdoba y, en general, en las Facultades de Veterinaria, Escuelas Superiores de Ingenieros Agrónomos y de Montes, y aún más se trabaja en áreas indirectamente relacionadas con la ganadería y sus problemas en la Sección de Virus del Instituto "Jaime Ferrán" y en varios Institutos locales del antiguo Patronato "José María Cuadrado" y en unos cuantos otros más.

Lo que supone esta dispersión de intentos, cada uno por su cuenta, puede fácilmente deducirse de una de las conclusiones tomadas en la 1ª Reunión Nacional de Centros de Investigación Ganadera del Consejo Superior de Investigaciones Científicas celebrada en 1956 y que dice así: "Exigencias de coordinar la labor de estos Centros entre sí y con los Organismos públicos y privados de las regiones en que radique, con la finalidad de que sirvan mejor las necesidades e intereses de la ganadería nacional. De persistir este desequilibrio,



Cruce de Salmatina por Charolés, apreciable en la becerrilla. INIA, Zaragoza, 1980. (Foto: Enebral).

los frutos que se consigan en el futuro continuarán siendo más el resultado del esfuerzo personal, sobre temas de oportunidad dudosa, que de investigación profesional, de acuerdo con la verdadera necesidad del país". Pocas cosas más se pueden añadir a este sensato, sincero y lógico acuerdo, salvo preguntarse si ha tenido repercusión favorable en algunos de sus aspectos.

EL INIA EN LA INVESTIGACION GANADERA

El tercer frente de esta actividad investigadora está representado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Centro vinculado al Ministerio de Agricultura, que tiene bajo su responsabilidad todas las funciones de investigación que sobre el sector agrario sean de la dependencia de dicho Departamento Ministerial.

En su estructura funcional, a nivel periférico existen nueve Centros Regionales de Investigación y Desarrollo Agrario (CRIDA), que constituyen las unidades operativas del Organismo. Entre éstos se hace especialmente investigación ganadera en el de Galicia (Departamento de Pastos y Forrajes y Producción Animal en Zonas Húmedas), Zaragoza (Departamento de Pastos, Forrajes y Producción Animal), Extremadura (DEPARTAMENTO de Pastos y Forrajes y Producción Animal en Zona áridas), en el Duero y Levante (Murcia), Departamento de Pastos, Forrajes y Producción Animal,

y en el ubicado en Madrid, con los temas disciplinares, fundamentalmente con los Laboratorios o Departamentos de Virología Animal, Higiene y Sanidad Animal, Genética Cuantitativa y Mejora Animal, Calidad, Contrastación y Análisis Instrumental, y Reproducción Animal. Advirtamos que en otros Centros Regionales, tales como los de Cataluña y Córdoba, se están iniciando también actividades de investigación en el sector ganadero.

Como un breve resumen de las actividades fundamentales del INIA en investigación ganadera, y ante la imposibilidad de una enumeración más detallada, sirvan las siguientes ideas básicas que consideramos aquí suficientemente ilustrativas.

VACUNO

Podemos señalar que en la actualidad, y dentro de la cartera de proyectos de investigación del INIA, hay un total de 129 proyectos en marcha que se refieren directamente a investigación ganadera, lo que supone aproximadamente una quinta parte de la totalidad de la actividad investigadora. De ellos, 27 corresponden a ganado vacuno (4 de producción de leche y 23 de carne). En esta especie las investigaciones se han centrado fundamentalmente, y dentro del bovino de leche, a la higiene de la producción láctea, a la explotación en pastoreo y estabulación de subproductos ali-



Instalaciones para ensayos dietéticos en ovino. INIA, Zaragoza, 1980. (Foto: F. Enebral)

investigación sobre diagnóstico, caracterización, sintomatología y lesiones de la Peste Porcina Africana, así como los de antigenicidad de las proteínas de virus modificado, que ha llevado a que el Departamento de Virología Animal de Madrid sea Centro de Referencia para esta enfermedad y se celebren en él Cursos Internacionales sobre diagnóstico.

AVICULTURA

Aunque en avicultura, y por su especial estructura sectorial, tan sólo hay 5 proyectos de investigación, se está desarrollando una buena labor en la obtención de híbridos de puesta y de carne, y se ha hecho una importante y única labor de conservación y estudio de patrones raciales españoles y estirpes propias para evitar su extinción y la irreparable pérdida de este valioso material genético. En el campo de la Patología aviar se está en permanente asistencia técnica al Sector, y las investigaciones sobre genética cuantitativa y modelos genéticos han sido también otra importante línea de trabajo general para ésta y las demás especies animales.

OTRAS ESPECIES

En relación con otras especies, hay que señalar que además de las investigaciones transcendentales sobre Anemia Infecciosa equina y las Clamidiosis caprina, hay otros 17 proyectos que son comunes a varias especies animales (como, por ejemplo, composición y calidad de piensos compuestos, identificación de fitoalexinas y sus incidencias tóxicas y nutricionales, nuevos aditivos de piensos, etc.), y 16 proyectos más de investigación de carácter puramente disciplinario o general.

...Y UN LARGO CAMINO

Pero, en definitiva, recordando las palabras de Kant cuando dijo: "jamás llegaremos a arrancar a la Naturaleza todos sus secretos", aún queda un largo camino investigador que recorrer, y para el cual será imprescindible que la opinión pública en general, y la del sector ganadero en particular, presten a la investigación todo el aliento y el apoyo que su indudable rendimiento final merece.

menticios. Las investigaciones en el área de la reproducción se han dirigido básicamente a perfeccionar los conocimientos del ciclo sexual y a la valoración espermática con semen congelado. En el campo de la patología hay líneas especiales de investigación en la prevención de la fiebre aftosa, la brucelosis y los procesos neumoentéricos de los bovinos jóvenes. En cuanto a la comercialización, se ha investigado sobre la aptitud cárnica en función del genotipo y de los niveles alimenticios, y se han realizado, en las razas carniceras, proyectos con las razas españolas Gallega, Asturiana de los Valles, Retinta, Avileña y Morucha, y experiencias bien controladas sobre la influencia de la raza Charolesa y su adaptación en pureza y en cruzamientos con las razas de carne y trabajo españolas mencionadas. También, en menor escala, se han hecho estudios con Limousine sobre Retinta y de Aberdeen Angus sobre vacas de razas bravas.

OVINO

En el ganado ovino, con 47 proyectos (3 de ovino de leche y 44 de ovino de carne) se está investigando, sobre todo, el incremento de la prolificidad, bien sea por selección o por cruzamiento. Se intenta el incremento de la producción de carne, en cruzamiento de las razas españolas Raza Aragonesa, Manchega, Merina y Segureña

con la Fleischaf alemana, la Merino Precoz, la Berrinchone du Cher, la Ile de France y la Charmoise. Respecto a la producción de leche se han realizado procesos selectivos en Manchega y Churra y cruzamientos con Awasi, Sarda y Frisona alemana. En industrialización se investiga en tecnología del queso manchego y especialmente en "fermentos", con vistas a la tipificación; y existen también líneas de trabajo sobre comercialización, evaluación de la aptitud cárnica y costes de producción, sistemas de manejo, de nutrición, selección y mejora genéticas y ordeño mecánico, además de la línea de patología de las Rickettsiosis e incidencias parasitaria e infecciosa en los rebaños de las diversas zonas españolas.

PORCINO

En ganado porcino hay actualmente 15 proyectos de investigación en relación con el poliformismo bioquímico en cerdos ibéricos con una alta consanguinidad, y costes de producción de carne; y se van a abrir inmediatamente nuevas perspectivas de investigación ya programadas. Entre los aspectos de la reproducción porcina se encuentran muy avanzados los estudios sobre congelación de esperma y el diagnóstico de gestación por valoraciones hormonales. En los de patología y como es muy bien conocido, son importantísimos, incluso a nivel internacional, los trabajos de

Las Dehesas del S.O. de España

MEJORA DE PASTOS DE SECAÑO

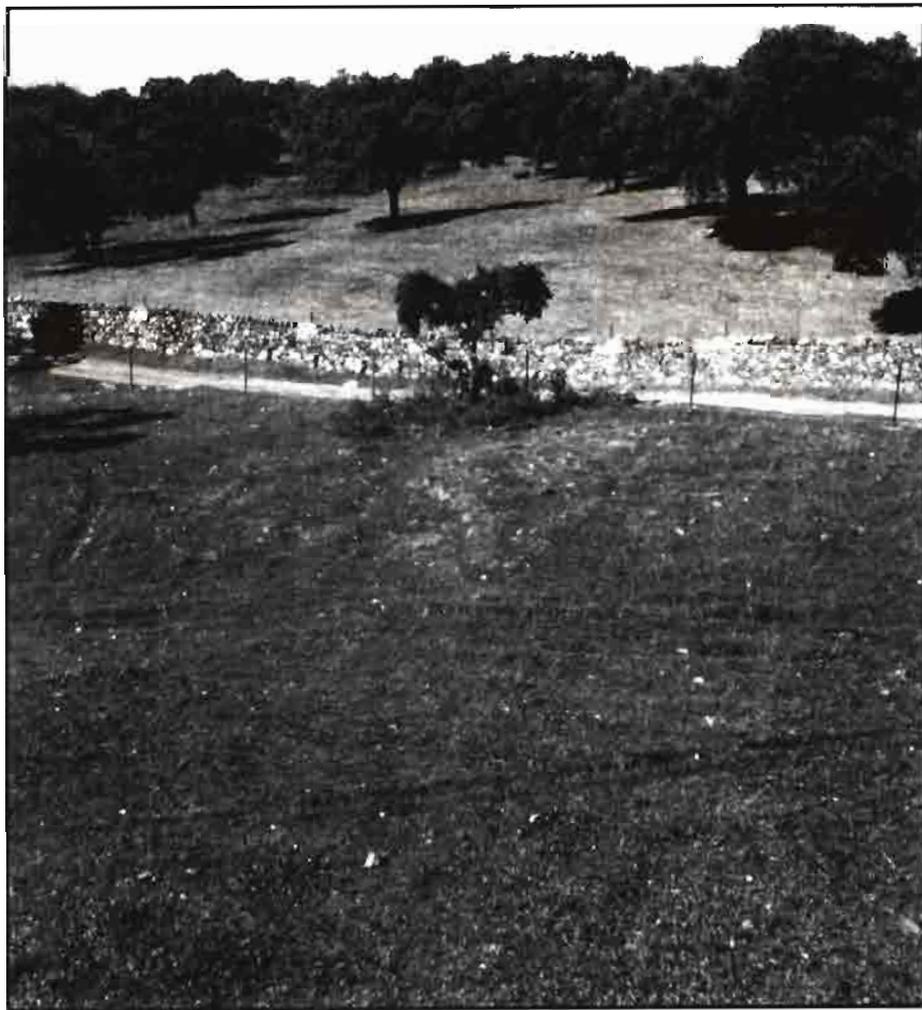
- Pastos naturales – Implantación de pratenses.

Leopoldo OLEA MARQUEZ DE PRADO*
Juan PAREDES GALAN**

* Ingeniero Agrónomo del Dpto. de Pastos y Forrajes del CRIDA-08 (INIA)

** Ingeniero Técnico Agrícola del Dpto. de Pastos y forrajes del CRIDA-08 (INIA)

Diferencia entre pastizal mejorado (abaj) y espontáneo (arriba del camino). Badajoz.

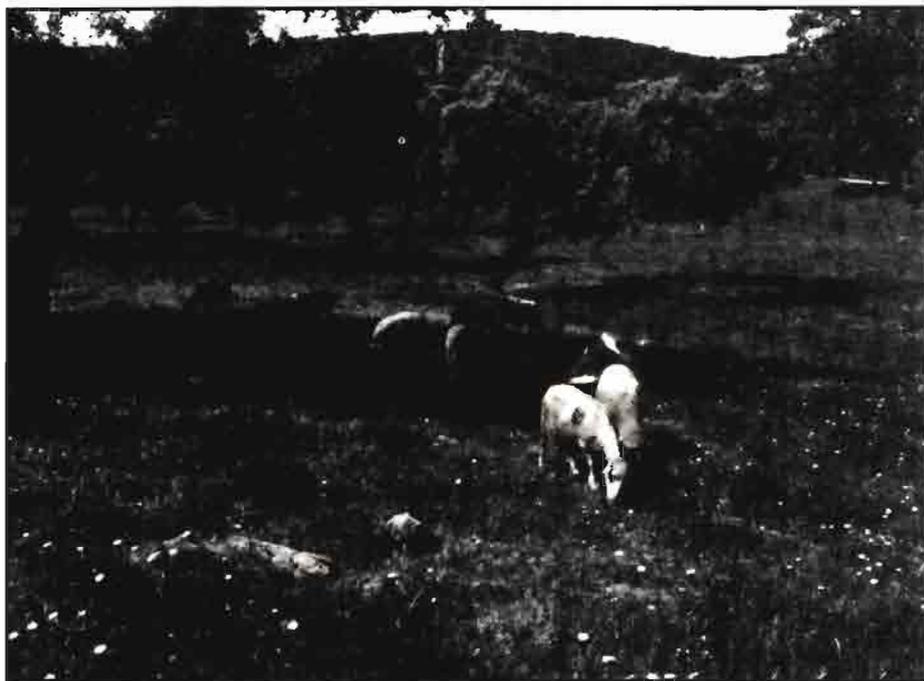


INTRODUCCION

El área pascícola del S.O. de España ocupa un 70% del total superficial, lo que supone más de 5 millones de Ha que en su gran mayoría están dedicadas a la producción de pastos y forrajes para la alimentación de ganado bovino, ovino y de cerca en régimen extensivo.

Climáticamente, este área se sitúa dentro de un clima mediterráneo con inviernos fríos y veranos cálidos y secos (pluviometrías anuales medidas entre 300 y 600 mm), apareciendo también algunos tipos de climas subhúmedos (pluviometrías anuales media entre 600 y 800 mm) (Le Hoerou, 1974) Ampliando un poco más, directos que hay zonas en donde los inviernos son fríos, con $m < 0^{\circ}\text{C}$ (siendo m la temperatura media de las mínimas del mes más frío), otros más templados con $0^{\circ}\text{C} < m < 3^{\circ}\text{C}$, y otros más suaves con $m > 3^{\circ}\text{C}$. Estas dos características climáticas, importantes desde el punto de vista pastoral, se distribuyen en este área de una forma muy variable según zonas y, lo que es más importante, según los años.

Edafológicamente, en este área dominan los sustratos silíceos de rocas duras y ácidas, generalmente pizarras o granitos, sobre las cuales se



Pastos mejorados. Badajoz.

desarrollan tierras pardas mediterráneas. Sustratos básicos dan lugar a suelos pardos y rojos mediterráneos, más o menos calizos, que en su gran mayoría, por su riqueza, son utilizados en la agricultura; con cierta frecuencia aparecen los suelos aluviales que suelen destinarse a cultivos bajo riego.

Los suelos pobres, silíceos y ácidos (pH entre 4,5 y 6,5) sobre sustratos pizarrosos o graníticos, constituyen un ecosistema donde viven comunidades pascícolas herbáceas evolucionables, muchas veces acompañadas de especies leñosas, principalmente encinas de bellotas dulces (*Quercus ilex ssp. smillex*) y/o alcornoques (*Quercus suber*). Son poco frecuentes las dehesas de acebuches en algunos puntos de Andalucía Occidental. En este ecosistema, denominado "Dehesa", pueden diferenciarse tres órdenes o asociaciones fitosociológicas: "Helianthematelia" o pastos típicos de dehesas pastoreadas y *Agrostidaliae* o pastos de zonas con más profundidad de suelo y en donde aparecen frecuentemente especies herbáceas perennes. La presencia de estas asociaciones así como su frecuencia es muy variable dentro de este área.

En resumen, la dehesa del S.O. español, con su semiaridez y acidez unidas (poco frecuente en el mundo;

cf. Olea et al., 1977), presenta dos factores desfavorables muy importantes: *variabilidad pluviométrica* a lo largo del año y entre años, y *variabilidad edafológica* sobre suelos de profundidad media a escasa.

TIPOS DE MEJORAS

En este medio, sucintamente descrito, nos ocupa el trabajo de Introducción y Mejora regional de Pastos, dentro del Departamento de Pastos y Forrajes del CRIDA 08 (INIA), en Badajoz.

La mejora regional de pastos en un área con este mosaico de características, ha llevado y lleva actualmente un planteamiento zonal en base a estudios regionales, cuyas conclusiones deben tener una buena aplicatividad y extrapolación. Es muy difícil un planteamiento investigativo en este medio, y para llegar a resultados válidos y viables, han de basarse en parámetros ambientales.

Es complicado evaluar las mejoras pascícolas, ya que no se trata de respuestas a corto plazo y fácilmente medibles, sino de mejoras a largo plazo, muchas veces con repercusiones indirectas que, por su naturaleza, son difícil de determinar. Este tipo de mejora lleva consigo una repercusión en el medio (suelo) de la explotación (aumento progresivo de la fertilidad) y

en sus pastos, que en cierto plazo de tiempo elevará su carga ganadera, potenciando su productividad.

La mejora de los pastos de secano semiáridos del S.O. español se efectúa en base a uno de los dos tipos de actuaciones siguientes: *Mejora de los pastos existentes* (flora natural), fundamentalmente con fertilización y manejo, o *introducción de nuevas especies y variedades*, con fertilización y manejo. No es posible una mejora de cualquiera de los dos tipos citados si no va acompañado de un manejo adecuado (programación de pastoreo, cercas, abrevaderos, etc.).

La decisión a tomar sobre la mejora de los pastos a realizar (bien con los pastos naturales existentes, bien con nuevas introducciones pascícolas) es el primer gran problema a resolver por técnicos y ganaderos. Es difícil dar una normativa práctica por la extraordinaria variabilidad ecológica de la dehesa del S.O. de España, no teniendo más posibilidades que recurrir a la toma de decisiones por zonas.

El equipo de mejora de pastos del CRIDA 08 (INIA) ha trabajado y trabaja en diferentes zonas, con resultados dispares en lo que a tipo y respuesta (elevación de la producción) de la mejora se refiere. Indicamos los resultados de estas mejoras, como ejemplos de zonas de *buena calidad ecológica* (subsuelos pizarrosos) en el S.O. de la provincia de Badajoz, Sierra Norte de Sevilla y Sierra de San Pedro (Cáceres), *calidad media* (suelos graníticos) en el N.O. de Badajoz y del Valle de los Pedroches (Córdoba), y de *calidad mediocre* (suelos pizarrosos cámbricos, esqueléticos y de baja pluviometría) en "La Serena".

Aparecen zonas como la S.O. de Badajoz, Sierra Norte de Sevilla y la de la Sierra de San Pedro en Cáceres, donde la introducción de especies es aconsejada; zonas como Centro de Badajoz (Hornachos) y del Valle de los Pedroches (Córdoba), donde la fertilización de los pastos es lo más indicado; y zonas como La Serena (Badajoz), donde mejoras con las tecnologías actuales son muy difíciles de encontrar como recomendaciones válidas.

Con estos datos se pretende dar una idea sobre las mejoras pascícolas a realizar en cada caso concreto, ya que se refieren a cinco zonas de características distintas en la que se

GANADERIA

pueden representar o al menos encuadrar la variabilidad ecológica del S.R. español.

Analizaremos por separado estos dos tipos de mejoras.

MEJORA DE LOS PASTOS NATURALES

El tipo de suelos (características físicas, profundidad, etc.) y la flora pascícola natural son los dos factores más importantes a tener en cuenta en la decisión sobre la utilización de este tipo de mejora. En el cuadro anterior, aparecen zonas — como las del "Valle de los Pedroches" (Córdoba) o "Centro de Badajoz" (Hornachos) — que por sus características de flora espontánea aceptable se recomienda este tipo de mejora frente a la introducción de especies, que es más costosa, no apareciendo diferencias significativas entre sus producciones. Estas mejoras, tal como se aprecia en el cuadro anterior, elevan la productividad y la calidad de los pastos (mayor porcentaje de leguminosas y de pro-

teína bruta). Se ha conseguido, en general, incrementar la producción al 100% en numerosas zonas con aumentos paralelos de la calidad (% de leguminosas y de proteína cruda; ver cuadro) utilizando estas mejoras.

La mejora de los pastos naturales se basa fundamentalmente en fertilización y manejo. La fertilización media a utilizar (recomendaciones de Jiménez Mozo, et al.) es de:

- 1^{er} año de mejora: 60 a 80 Kg/Ha de P₂O₅
- Años sucesivos: 25 a 40 kg/Ha de P₂O₅

En zonas de mayor producción o en suelos con sustrato granítico sería conveniente la aplicación de potasio.

En lo que a microelementos y oligoelementos se refiere, son quizás Molibdeno y Calcio los que requieren más atención por su influencia en la persistencia y producción, aunque no se han encontrado respuestas generalizadas (Jiménez Mozo).

El manejo de los pastos es el otro

factor importante en este tipo de mejoras. La fertilización de los pastos naturales y el manejo adecuado de éstos, son dos factores que deben ir ligados; y quizá la falta de un manejo correcto después de fertilizar los pastos ha sido la causa más decisiva del fracaso de muchas mejoras de este tipo. Pensamos que un manejo correcto es el pastoreo continuo, con carga ganadera constante durante el año, basado en cercas y abrevaderos.

INTRODUCCION DE ESPECIES Y VARIEDADES

En el cuadro expuesto aparecen datos de zonas en las que por su más elevada pluviometría y sus mejores características edafológicas se recomienda la introducción de nuevas especies y variedades pascícolas, es decir, la implantación de pratenses. La formación de pastos en terreno recién roturados lleva generalmente consigo la utilización de este tipo de mejoras.

Con esta implantación se consigue elevar la producción y su calidad (ver

CUADRO: PRODUCCION Y COMPOSICION BOTANICA DE PASTOS NATURALES; PASTOS NATURALES FERTILIZADOS; PASTOS SEMBRADOS Y FERTILES, EN DIFERENTES ZONAS DEL S.O. ACIDO-SEMIARIDO DE ESPAÑA

Zona	Tipo y profundidad del suelo.	Tipo de pastos	Pluviometría (mm) media de los 4 años	Nº de años	Kg MS/Ha. (2)	% Legum.	Gramíneas.	P. Bruta %
S. Provincia de Cáceres o Sierra de San Pedro.	Tierras pardas meridionales sobre pizarra Silúricas y - profundidad media.	Natural no fertil.	524	4	1.850 a	8	16	12,0
		Natural fertiliz.		4	2.585 b	27	19	15,5
		Sembrado y fert.		4	3.455 c	48	27	17,2
Centro de la provincia de Badajoz o Palomas-Hornachos.	Tierras pardas meridionales sobre pizarras Cámbricas. Media a superficial.	Natural no fertil.	559	4	1.887 a	8	10	8,6
		Natural fertiliz.		4	2.275 b	28	4	11,2
		Sembrado y fert.		4	2.700 b	37	14	12,6
S.O. provincia de Badajoz-Sierra - Norte de Sevilla.	Suelos pardos mediterráneos Cámbricos. Media a profunda.	Natural no fertil.	720	4	2.150 a	17	22	13,8
		Natural fertiliz.		4	2.985 b	26	16	14,2
		Sembrado y fert.		4	3.900 c	52	22	16,8
La Serena (provincia de Badajoz)	Suelos pardos mediterráneos Cámbricos esqueléticos	Natural no fertil.	521	4	1.200 a	6	50	6,7
		Natural fertiliz.		4	1.220 a	10	26	8,3
		Sembrado y fert.		4	1.260 a	12	23	8,9
N. Provincia de Córdoba o del Valle de los Pedroches.	Tierras pardas meridionales sobre Granitos. Superficiales.	Natural no fertil.	482	4	1.171 a	15	30	8,2
		Natural fertiliz.		4	2.411 b	34	28	10,5
		Sembrado y fert.		4	2.380 b	32	21	10,1

(1) P.B. = Proteína bruta: Medias anuales (cortes de otoño, invierno y primavera); (2) (a, b, c.) Niveles de significación.



Pastos de otoño con "rechazos" del pasto anterior. Ensayos de mejora de pastizales en Badajoz.

cuadro). El binomio *capacidad hídrica del suelo-profundidad del suelo* es el factor importante que condiciona esta mejora.

El Trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*) puede considerarse como la base de las introducciones pascícolas en nuestra área. Gramíneas perennes, como dactilo (*Dactylis glomerata*), Falaria (*Phalaris tuberosa*) y Festuca alta (*Festuca arundinacea*), ocupan un segundo lugar en importancia dentro de especies a implantar. Pensamos, con Fernández de Mesa, que los pastizales de trébol subterráneo en nuestras áreas no constituirán masa pura una vez implantados y persistentes, sino que contribuirán a la producción más o menos en su 30 a 50%, incrementando ésta al mismo tiempo que elevando poco a poco la fertilidad de estos suelos ácidos-silíceos relativamente pobres.

La gran variabilidad edafológica y climática entre años (fundamentalmente pluviométrica) conduce a pensar en la elección de variedades de trébol subterráneo de ciclo bien equilibrado con el final de primavera, de alta capacidad de producción y de amplio período de floración, para conseguir buena producción y persistencia. Estas últimas características son muy importantes y decisivas, atreviéndonos a afirmar, con el Dr. Quinlivan, que una producción alta no sirve para nada si no se consigue persistencia. El gran fracaso de las praderas de trébol subterráneo en el

S.O. de España ha sido la falta de persistencia.

La gran variabilidad pluviométrica entre años, juntamente con las consideraciones expuestas, nos lleva a afirmar:

— Utilizar mezclas de 4 a 6 variedades de trébol subterráneo de distintas características.

— Es manifiesto que la presencia año a año de estas variedades no es constante, sino que es una consecuencia de la pluviometría y más aún del inicio de la otoñada.

— Un alto porcentaje de semillas duras y una mayor longitud de floración de las variedades, son características que mejoran la persistencia.

Las características ecológicas nos inducirán a elegir las variedades, aunque como base general indicamos las siguientes: *Seaton Park, Victor, Woogenellup, Trikkala, Esperance, Clare y Northan A.*

Se trata de variedades de ciclo corto a medio, que cumple las cualidades indicadas.

En cuanto a *gramíneas perennes*, las condiciones de profundidad del suelo son los factores decisivos a la hora de determinar su inclusión. Deben utilizarse sólo en suelos mejores, con más profundidad y fertilidad, y desde luego nuestra investigación ha demostrado que la siembra "en línea" soluciona en parte su problema fun-

damental, que es la implantación.

Estas siembras de pratenses deben de hacerse sobre barbecho, con fertilizantes (dosis similares a las indicadas en la mejora de los pastos naturales), e inoculando previamente la semilla.

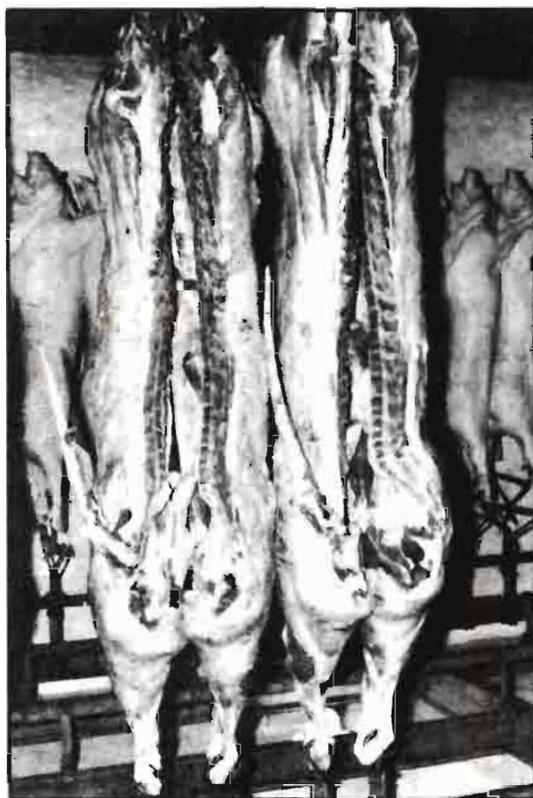
Igual que en los pastos naturales, el manejo es decisivo, en estas mejoras; podríamos afirmar que nuestra investigación y experiencias australianas (consultas personales con Drs. Rossiter, Colins y Francis) nos muestran que el pastoreo continuo, con carga constante, es el método más adecuado. Los nuevos sistemas de ganado en libertad son los mejores métodos de manejo para conseguir una buena persistencia y producción de las praderas a base de trébol subterráneo.

Hemos pretendido dar una idea global de los tipos de mejoras pascícolas en diferentes zonas del S.O. de España, pero somos conscientes que en cada caso específico han de tomarse decisiones concretas.

BIBLIOGRAFIA

1. Collins, W.J.; Francis, C.M. and Quilivan, B.J.: "The interrelation of Bur Burial, Seed Yield and Dormancy in Strains of Subterranean clover", 1976.
2. Departamento de Pastos y Forrajes, CRIDA-08: "Resumen de trabajos sobre mejoras de la Defensa Extremeña". Caja de Ahorros de Cáceres, 1979.
3. Fernández de Mesa, A.; Olea, L.: "El arbolado y los pastos de la Dehesa". 1979.
4. Francis, C.M.: "Informe final de la consulta para el proyecto PNUND/FAO/INIA, Badajoz, 1976.
5. Granda, M.: "El ecosistema de la Dehesa". Boletín Técnico del Centro de Extremadura, Núm. 1, 1977.
6. Hutchison, H.G.: "Mejora de los pastos de la Dehesa extremeña". Boletín Técnico del Centro de Extremadura, Núm. 1, 1977.
7. Jiménez Mozo, J.; Lowe, J.; Martínez, T.; Libran, D.: "Consideraciones sobre las necesidades nutritivas en pradera y pastos naturales en Extramadura". Anales INIA, 1978.
8. Llano-Ponte, G.; González, M.C.: "Climatología de la Dehesa". En imprenta.
9. Olea, L.; Moreno Cruz, V. (1976): "Progress in some aspects of pasture improvement in the semi-arid zone S-W Spain". Túnez, 1976.
10. Olea, L.; Paredes, J.; Martínez, A.; Gallardo, D.: "Resultados de los estudios regionales de introducción de adaptación de especies y variedades pascícolas en zonas semiáridas del S.O. español". XVII Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. Córdoba.
11. Olea, L.; Paredes, J.; Martínez, A.: "Evaluación aproximativa de la producción de los pastos de Extremadura". Congreso de la Subred Europea de Pastos. Badajoz, 1978.
12. Quilivan, B.J.: "El trébol subterráneo en el S.O. de España". 1976.

Foto: José Benito.



EL ENGORDE DE
TERNEROS
CRUZADOS

LAS VENTAJAS
DEL CHAROLES
Y LIMOUSINE

CRUCES $CH \times R$ y $L \times R$ COMPARADOS CON RETINTO

José Benito Hernández* con la
colaboración Técnica de
Pedro Vasco Pérez** y
Juan A. López Márquez**

INTRODUCCION

Según la experiencia de cebaderos locales industriales, la raza *Retinta* adolece de una velocidad de crecimiento deficiente, por lo que ha de permanecer en cebo mucho tiempo hasta conseguir canales rematados (en cuanto a peso, engrasamiento, etc); razón de que este tipo de explotación resulte de dudosa rentabilidad.

Por ello los cruces con *Charolais* y *Limousine* se están haciendo tan po-

* Ingeniero Agrónomo del Dpto. Producción Animal CRIDA-08 INIA. Badajoz.

** Perito Agrícola

pulares con el fin de destinar las F_1 procedentes de estos cruces al engorde y posteriormente al matadero.

En el cruzamiento con *Charolais* está prácticamente probado que existe una interacción entre los genes *Charolais* de gran producción cárnica y los genes del ganado rústico que les confiere una muy buena adaptación (Kincaid 1963, Vianna y col. 1964).

Los resultados obtenidos en los cruzamientos en los que el parental masculino fue el *Charolais* han sido casi siempre satisfactorios. Usando como parental materno *Angus*, *Brahman*, *Hereford* y *Simmental*, Damon y

colab. (1959a) obtuvieron buenos índices de conversión en las F_1 ; igualmente Willis y Preston (1969c) usando como parental materno *Brahman*.

En cuanto al *Limousine* es una raza menos difundida que el *Charolais*, tiene como uno de los principales defectos la debilidad de su formato (sobre todo comparada con el *Charolais*), defecto que creemos disminuiría al usar como parentales maternos nuestras razas autóctonas (retinto, avileña) que poseen un gran formato. Una ventaja a favor del *Limousine* sobre el *Charolais* es la de facilidad de parto.

Según estudios realizados por I.T.E.B. 1965 y E.D.E. 1965 consideran a la raza *Limousine* dentro de las razas de aptitud cárnica como una de las más precoces.

No conocemos ningún trabajo experimental realizado en España en el que se nos muestre el potencial de las razas *Charolais* y *Limousine* utilizadas en cruzamientos con nuestras razas autóctonas. Todas las publicaciones que se realizan sobre el tema tienen que basarse en los datos obtenidos en el extranjero con razas muy distintas de las nuestras y en unas condiciones de medio también muy dispares, lo cual es de poca aplicación a las condiciones raza-medio nuestras.

Con el empleo de razas de alta aptitud cárnica en el cruzamiento con nuestras razas autóctonas se persiguen tres objetivos fundamentales:

- a) Aumento de la velocidad de crecimiento.
- b) Aumento de la eficacia alimenticia.
- c) Mejora de la calidad de la canal, sobre todo en cuanto a conformación se refiere.

Nosotros hemos pretendido con nuestro trabajo el comparar y comprobar los puntos antes reseñados, utilizando la raza autóctona base de la producción cárnica de nuestra región comparada con sus cruces *Charolais* y *Limousine* que son los que los ganaderos y la propia Administración prevén ventajosas para nuestra región.

MATERIAL Y METODOS

1.º Animales y Manejo

Se han utilizado 36 terneros machos de las siguientes razas:

- 12 Retintos puros.
- 12 *Charolais* x Retinto.
- 12 *Limousine* x Retinto.

La edad aproximada de entrada de los animales en experiencia fue de unos 10 meses.

Los animales se colocaron en plazas individuales en el establo. Tras un período de adaptación de 3 días, los animales fueron distribuidos en lotes alojados en establos individualmente, de forma que hiciera posible el control de consumo de la ración.

El control de peso se ha realizado una vez por mes.



Lote L x R. Foto José Benito.



GANADERIA

2.º Alimentación

La composición de la ración fue como sigue:

- 50% Maíz.
- 20% Avena.
- 30% Habines.
- Paja a discreción.

La ración fue distribuida ad-libitum y se ha realizado control de consumo individual.

3.º Controles en Matadero

Los animales fueron sacrificados al comenzar la aparición de la dentición permanente (aproximadamente 16 meses). En el momento del sacrificio se realizaron las siguientes mediciones:

- 1) Peso de intestino lleno y vacío, con el fin de determinar el rendimiento real.
- 2) Peso de la canal.
- 3) Espesor de la grasa dorsal a la altura de la décima vértebra.

Posteriormente se procedió a diseccionar el brazo izquierdo pesando el músculo y el hueso separadamente; con estos datos y el espesor de grasa dorsal se estimaba la composición de la media canal mediante la aplicación de las ecuaciones de Butterfield (1965).

RESULTADOS Y DISCUSION

Reposición:

El lote de *Retinto* presentó una velocidad de crecimiento significativa inferior ($p < 0,05$) a la manifestada por los cruces con *Charolais* y *Limousine*, no habiéndose encontrado diferencia significativa entre los crecimientos de estos dos últimos grupos. Esto puede ser debido o bien por su genotipo o por la mayor ingestión, ya que el análisis de la varianza de los datos del control de consumo muestra diferencias altamente significativas ($p < 0,01$) entre el *Retinto* puro y sus cruces.

El análisis de la varianza de los índices de conversión no da diferencias significativas.

Peso de la canal

A igual edad en el momento del sacrificio, los lotes cruzados de *Limousine* y *Charolais* dan pesos de canales superiores significativamente ($p < 0,01$) a las de *Retinto* puro. Asimismo las canales del cruce de *Limousine* tiene pesos superiores significativamente ($p < 0,05$) a los de los cruzados con *Charolais*.

Estas diferencias significativas entre el peso de la canal de los cruzados de *Limousine* y *Charolais* son un reflejo de las diferencias que existían entre

los pesos vivos, ya que los de rendimientos son aparentemente iguales.

COMPOSICION DE LA CANAL

a) Músculo

Las canales de los animales cruzados con *Charolais* y *Limousine* a igual edad han presentado un contenido significativamente ($p < 0,01$) superior a las del *Retinto* puro, en cuanto al contenido en músculo se refiere, pero sin que haya diferencias significativamente entre ambos cruces.

Sin duda estas diferencias significativas son debidas al mayor peso de unas canales respecto a otras, ya que los porcentajes de los músculos no son significativamente diferentes.

b) Grasa

Las canales de los animales cruzados de *Limousine* a igual edad tienen mayor contenido de grasa ($p < 0,01$) que los cruzados de *Charolais* y los *Retintos* puros. A su vez, en los cruzados de *Charolais* su contenido en grasa es mayor ($p < 0,01$) que los *Retintos* puros.

Dado que los porcentajes en grasa muestran también la mismas diferencias significativas, es de suponer una diferencia en precocidad entre los tres genotipos. Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos por I.T.E.B., 1965.

c) Hueso

El análisis estadístico de los porcentajes de hueso a igual edad de sacrificio muestran que las canales del cruce con *Limousine* tienen porcentajes significativos ($p < 0,01$) inferiores a los de *Charolais* y al *Retinto* puro.

Igualmente el cruce *Charolais* da menos porcentaje de hueso que los del *Retinto* puro.

Según el cuadro núm. 3 el contenido en hueso de las canales cruzadas de *Limousine* y *Charolais* es mayor que los del *Retinto* puro; lo cual queda justificado por la diferencia de peso que existe entre las canales. Las diferencias encontradas en los porcentajes de peso de hueso son, a nuestro modo de ver, otro argumento más a favor de la anteriormente mencionada precocidad (Hammond, 1952).

d) Clasificación subjetiva de las canales

CUADRO Nº 1

RENDIMIENTOS EN CANAL

	R	CH x R	L x R
Peso vivo (Kg.)	441	470	501
Peso canal (Kg.)	243 ^a	268 ^b	294 ^b
Rendimiento comercial%	55	57	59
(1) Rendimiento verdadero	59	62	53

$$(1) R_v = \frac{P. canal}{P. vivo vacío}$$

a y b diferencia $p < 0,01$
b y b diferencia $p < 0,05$

COMPOSICION DE LA CANAL

CUADRO Nº 2

INGESTION Y GANANCIA DE PESO EN 156 DIAS

	R	CH x R	L x R
M.S. con unidad (Kg.)	1.388	1.485	1.552
Ganancia de Peso (Kg.)	173,09	203,58	194,5
Velocidad crecimiento media (Kg./día)	1,1	1,31	1,25
Indice de conversión	8,02	7,29	7,97

CUADRO N° 3

ESTIMACION DE LA COMPOSICION DE MEDIA CANAL POR EL METODO INDIRECTO DE BUTTERFIELD (1965)

	R	CH x R	L x R
Peso media canal (Kg.)	121,27	134,16	147,00
Músculo (Kg.)	72,26 a	81,56 b	86,42 b
%o	60	61	59
Grasa (Kg.)	19,02 c	23,92 d	29,09 d
%o	16 c	18 d	20 d
Hueso (Kg.)	19,02 e	21,02 f	20,98 f
%o	16,5 g	15,5 h	14 h
Pérdidas (Kg.) (1)	6,67	8,05	8,80
%o	6	6	6

(1) Pérdidas debidas a oreo y tejido despreciados en la dirección. Las diferencias significativas observadas son las siguientes:

a y b = p < 0,01
c y d = p < 0,01

d y d = p < 0,05
c y f = p < 0,01

g y h = p < 0,01
h y h = p < 0,05

CUADRO N° 4

LOTE N° CANALES CONFORMACION ENGRASAMIENTO

LOTE	N° CANALES	CONFORMACION	ENGRASAMIENTO
R	10	R	
	1	B	
	8		N
	4		G
CH x R	4	Ex.	
	3	M.B.	
	5	B	
	2		M.G
	5		G
	5		N
L x R	11	Ex.	
	1	B	
	11		G
	1		N

Los clasificadores del Matadero donde se han sacrificado los animales han realizado las siguientes estimaciones de las canales del ensayo:

Baremon de clasificación:

Conformación:

Excelente = Ex.

Muy buena = M.B.

Buena = B.

Regular = R.

Engrasamiento:

Muy graso = M.G.

Graso = G.

Normal = N.

CONCLUSIONES

Los machos F₁ del cruce de *Charolais* y *Limousine* con vacas *Retintas* dieron velocidades de crecimiento superior a los *Retintos* puros. El cruzado de *Charolais* no mostró ser superior, en cuanto a velocidad de crecimiento se refiere a los cruzados de *Limousine*.

Los animales cruzados mostraron un consumo superior a los *Retintos* puros.

Los índices de conversión no mostraron diferencias significativas.

Sacrificando los animales a igual edad, las canales de los cruzados mostraron un mayor contenido en músculo sobre los *Retintos* puros; igual ocurrió en cuanto a grasa se refiere.

Los animales cruzados de *Limousine* dieron un porcentaje en hueso inferior a los cruzados con *Charolais* y a los *Retintos* puros, siendo a su vez el porcentaje de hueso de los *Retintos* puros el mayor.

Esto hace de las canales de los cruzados de *Limousine*, mejores para los carniceros, por el menor contenido en hueso.

En cuanto a la conformación de las canales, la diferencia fue muy estimable a favor de los animales cruza-

dos, siendo dentro de estos los de mejor conformación los del cruce con *Limousine*.

En cuanto al engrasamiento, la deposición fue mucho menor en el *Retinto* puro que en sus cruces, siendo dentro de éstos los cruzados con *Limousine* los que tuvieron mayor grado de engrasamiento.

RESUMEN

Estudio comparativo de un lote de machos *Retintos* (12 animales) con sus cruces *Charolais* x *Retinto* (12 animales) y *Limousine* x *Retinto* (12 animales) en establo con concentrado ad-libitum.

Se midió: consumo individual, velocidad de crecimiento, peso canal, profundidad de grasa dorsal (nivel décima vértebra) y se diseccionó el brazo izquierdo para estimar la composición de músculo, hueso y grasa de la canal.

La ingestión y velocidad de crecimiento en los cruces fue mayor que en el *Retinto* puro.

Se ha constatado, en los animales cruzados un mayor contenido en músculo y grasa respecto al *Retinto* puro.

Menor porcentaje en hueso, de los cruzados con *Limousine* respecto a los cruzados con *Charolais* y los *Retintos* puros.

Las canales de mejor conformación fueron las de los cruzados de *Limousine*, seguidas por las de cruzados con *Charolais* y las de *Retinto* puro en este orden. En cuanto al estado de engrasamiento (de mayor a menor) es el mismo que el descrito para la conformación.

BIBLIOGRAFIA

ANONIMO 1965: Performances de la race bobine *Limousine*. Paris, I.T.E.B. FNOCPAB, 63 P.

BUTTERFIELD, R.M.: The relationship of carcass measurements and dissection data to beef carcass composition. Res. vet. sci., 1965, 6, 24.

DAMON, R.A., JR., McGRAINE, S.E., CROWN, R.H. y SINGLETARY C.B. (1959a): Performance of crossbred beef cattle in the bulf coast region J. Anim. Sci. 18:437.

HAMMOND 1952: Farum Animals, their breeding, growth and inheritance. 2nd edition. Edward Arnold. London.

VIANNA Y COLAB. 1964: Hareca do peso ao periodo de gestação do ganado *Charolais*, Rio de Janeiro, Minist. Agric. Serv. Inform. Abric. Estud. Tec. (26) 21 p.

WILLIS, M.B. y PRESTON T.R. (1969c): The effect of using Broën Swiss, *Charolais* Criollo and *Holstein* on *Brahman* cows growth and carcass composition, Anim. Prod. 11:277 Abs.

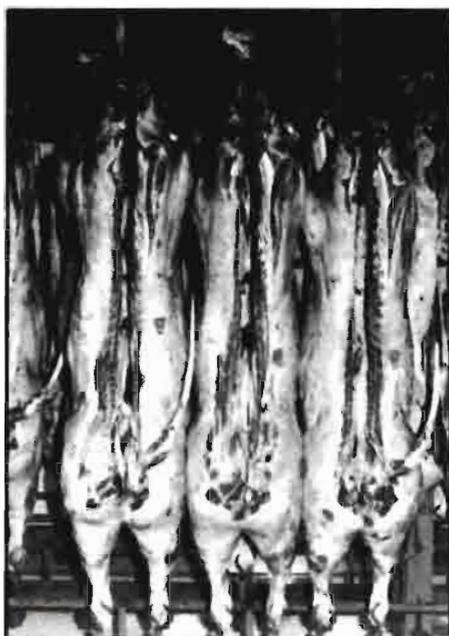


Foto: José Benito.

CANALES CARNICAS su calidad

Francisco COLOMER ROCHER

INTRODUCCION

Las ciencias aplicadas a la producción animal — entre las cuales podemos mencionar, entre otras, la genética, la reproducción y la nutrición — tienen objetivos comunes: conseguir productos con que satisfacer las necesidades esenciales de la población humana. Bajo esta óptica, el fin primordial de estas ciencias es incrementar la producción y — aspecto no menos importante — hacerla rentable. Los resultados de la investigación científica en estos campos han puesto en evidencia que ese objetivo es alcanzable mediante la selección de razas por sus caracteres productivos, fabricando razas sintéticas, incrementando sus tasas de reproducción con apropiadas técnicas de manejo y nutriendo los animales racionalmente en función de sus necesidades fisiológicas.

Este sencillo planteamiento podría hacer suponer que el género final de la producción animal (es decir, su canal y la carne que ésta contiene) es útil, aceptable y bueno si dicha producción es rentable. La experiencia muestra que existe otro factor que condiciona la rentabilidad y que constituye en cierto modo el objetivo de las ciencias mencionadas, a saber, la calidad del producto o género final. El requisito primordial de todo producto alimenticio es no ser nocivo, pero es necesario además que sus propiedades físicas o de textura, y de composición:

— aporten los principios nutritivos indispensables a las necesidades humanas;

— permitan una preparación culinaria que facilite la vida cotidiana; y

— confieran en el acto del consumo las impresiones sensoriales más

agradables.

Si esto es así, puede afirmarse, sin grave riesgo de error, que la calidad es un arma eficaz para afrontar la competencia económica; y ningún programa de producción animal puede emprenderse sin tomar en consideración este aspecto fundamental. Podemos, pues, concluir que la cantidad, la economía y la competencia de la producción animal están supeditadas a la calidad.

I. ¿QUE ES LA CALIDAD?

La calidad es un concepto que tiene un significado diferente según el eslabón de la comercialización en que se considere.

De una forma global puede afirmarse que la calidad de un producto está determinada por el conjunto de sus características y propiedades. En función de la importancia relativa y del valor que el usuario les atribuya,

dicho producto adquiere un precio. Aplicando a la canal esta definición, la calidad podría definirse como el conjunto de características cuya importancia relativa le confiere una mayor aceptación y un mayor precio frente a los consumidores y frente a la demanda del mercado. Dado que la canal procede de un animal vivo y que, antes de terminar convertido en carne en el plato del consumidor, pasa por una serie de eslabones que constituyen la complicada cadena de comercialización, y que las exigencias y preferencias a los distintos niveles de esta cadena varía en función de sus intereses, el concepto de calidad podría discutirse y considerarse a esos diferentes niveles de la comercialización:

a) frente al consumidor

La calidad de la canal depende de las cualidades de la carne que de la canal se obtiene. En el plato del consumidor la calidad de la carne es evaluada por tres grupos de factores: factores de apariencia, factores de composición y factores organolépticos.

* Los factores organolépticos a través de los cuales el consumidor juzga la calidad de la carne son los siguientes:

- Sabor.
- Terneza.
- Suculencia.
- Jugosidad.
- Importancia de los residuos que ésta deja al comerla, y
- Satisfacción y condicionantes psicosomáticos que se suscitan en el acto del consumo.

* Los factores de apariencia que determinan las preferencias del consumidor son los siguientes:

- La forma del trozo de carne que va a consumir.
- La masa o peso de la pieza.
- El color de la carne.

- En cuanto a los factores de composición, el consumidor considera:

- La importancia del músculo.
- La importancia de la grasa.
- La importancia del hueso.
- y, de una manera general, la importancia de los residuos que quedan en el plato después del acto de consumo.

Pero no todos los consumidores

aprecian estos factores de calidad de la misma manera. Diferencias notables aparecen entre poblaciones de los distintos países o entre poblaciones de las regiones de un mismo país y entre las clases sociales. Los determinantes de estas preferencias, a este nivel, dependen de los hábitos de consumo, de las tradiciones culinarias y, particularmente, de la educación del gusto de los consumidores. El pueblo francés tiene una merecida reputación de ser exigente en estos requisitos de la carne que consume a los que atribuye una gran importancia. En España los habitantes del País Vasco han tenido una reputación de ser, además de buenos comedores, muy exigentes en lo que concierne a la calidad de la carne. Las sociedades gastronómicas que allí existen es buena muestra de ello.

b) frente al ama de casa y del comprador

A este nivel la calidad se juzga sobre la pieza de la canal que el ama de casa o el comprador adquiere en la tabla de la carnicería o en el escaparate del supermercado. Los factores que tiene en cuenta el comprador al hacer su elección son, además de los ya mencionados, los siguientes:

- La aptitud para la preparación culinaria.
- El rendimiento a la cocción o preparado específico de la carne.
- El valor alimenticio o nutritivo que el comprador le atribuye, y
- La forma de presentación de la pieza de carne.

La elección del comprador o ama de casa está condicionada muy especialmente por las condiciones familiares (calidad del trabajo que se realiza, nivel cultural, composición de la familia o escala de edades y estados de salud de las personas que la integran) y por los ingresos o nivel económico.

c) frente al carnicero

A este nivel la calidad se juzga por el rendimiento cárnico, definido por la cantidad de carne vendible, que es función del peso de la canal, del estado de engrasamiento y de la conformación. En definitiva, la ponderación de estos tres criterios ofrece, casi de forma inequívoca, la proporción de músculo, la de hueso y la de grasa. El carnicero, además de la cantidad de grasa, toma en consideración su repartición en la canal y su calidad, es

decir, el color y la consistencia. Estos dos factores influyen notablemente en las propiedades de conservación de la canal y en la cantidad de desperdicios que la canal puede producir.

El peso de la canal, la conformación y el estado de engrasamiento están condicionados principalmente por la raza del animal, que determina su grado de precocidad. Dentro de cada raza, el sexo y los factores de producción (alimentación, manejo y peso de sacrificio) pueden hacer variar la composición tisular de las canales. Por consiguiente, es interesante considerar las relaciones entre:

- El peso de la canal y su composición
- Las relaciones entre la conformación y la composición de la canal.

*** El carácter peso de la canal**

Dentro de una misma raza, cuando el peso de la canal aumenta, todos los componentes de la canal — músculo, hueso y grasa — aumentan en valor absoluto. Por esta razón, algunos autores han afirmado que el peso de la canal es el mejor indicador del peso del músculo. Pero en valor relativo no ocurre lo mismo, de tal manera que a medida que el peso de la canal aumenta, la proporción de hueso disminuye, la de músculo permanece constante y la de grasa aumenta. En otras palabras: a medida que aumenta el peso de la canal, ésta se hace proporcionalmente más grasa y menos magra. Por esta razón los carniceros y los productores han tenido la tendencia — al menos en el mercado español — de comercializar canales de poco peso.

Pero dado que los tres tejidos de la canal, hueso, músculo y grasa se desarrollan con distinto ímpetu, conociendo el modelo de desarrollo de estos tres tejidos en cada raza es posible sacrificar al animal a un estado de desarrollo total que el soporte óseo sea el suficiente para mantener un máximo de masas musculares y el contenido de grasa el necesario para dar a la canal las propiedades de conservación y a la carne las propiedades de sapidéz y aroma.

En lo que concierne a las regiones corporales sucede algo parecido, es decir, las diferentes partes del cuerpo se desarrollan con un orden distinto. Este orden de desarrollo es función de las prioridades fisiológicas de cada

GANADERIA

región anatómica:

– Primero se desarrolla la cabeza y las regiones distales de las extremidades.

– Luego, las regiones proximales de las extremidades y los lomos.

Sabiendo que estas regiones corporales contienen músculos de valores económicos distintos, el productor puede estimar cuál sea el momento más apropiado para sacrificar al animal con un buen desarrollo de sus partes más valiosas.

* *Variaciones de la composición de la canal según el grado de madurez*

Intra-especie, cada genotipo tiene un modelo específico de desarrollo o velocidad de formación de los órganos, tejidos y regiones corporales que forman la masa del cuerpo. Esta velocidad de desarrollo es función del formato del animal, aunque el nivel nutritivo y otras causas ambientales pueden modificarlo.

En condiciones ambientales semejantes, y satisfechas las necesidades de mantenimiento y producción, las razas de gran formato o de peso adulto elevado depositan sus tejidos corporales a velocidades relativas más lentas que las de pequeño formato o de peso adulto poco elevado. Estas razas pequeñas alcanzan su peso adulto en un espacio de tiempo relativamente más corto que las razas pesadas. Por esto se las denomina precoces, en contraposición a las tardías o de gran formato que alcanzan su peso adultos en espacios de tiempo relativamente largos. Por consiguiente, a un mismo peso, a una misma edad cronológica, la composición corporal de una raza tardía y de una raza precoz será muy distinto debido al desarrollo diferencial de sus respectivos tejidos. Lo mismo puede afirmarse en relación a las distintas regiones corporales.

Una conclusión que puede deducirse de todo lo anterior es que cada raza tiene su óptimo peso de sacrificio, para el cual la proporción de músculo será la máxima y la de grasa la suficiente para conceder a la carne sus propiedades de sapidéz y aroma y a la canal las condiciones de estado de engrasamiento suficiente para su conservación.

* *El factor sexo*

El sexo es otro factor que afecta al grado de desarrollo de los tejidos del animal.

Los primeros estudios de Sir Hammond en ovinos evidencian que existen diferencias de desarrollo de los tejidos de la canal según los sexos. Los machos desarrollan el tejido muscular y óseo a una velocidad relativamente superior al de las hembras, y el tejido graso a una velocidad relativamente inferior; por consiguiente, dentro de una misma raza y a un mismo peso de canal, la proporción de músculo en los machos es superior al de las hembras, y la proporción de grasa, inferior. Los resultados de las experiencias realizados en nuestro Departamento (1) y en la raza *Rasa Aragonesa* confirman estas conclusiones.

En lo que respecta al desarrollo de las diferentes regiones corporales, hay evidencia que, en función del sexo, existe un crecimiento diferencial que se manifiesta en una proporción distinta de las piezas de la canal. Las hembras desarrollan antes y más rápidamente las piezas de la canal de madurez precoz tales como la pierna, cuello, badal y espalda. Por el contrario, desarrollan de forma más lenta y más tarde las piezas de madurez tardía, tales como los bajos y el costillar.

II. LA CONFORMACION DE LA CANAL. MEDIDAS OBJETIVAS Y APRECIACION SUBJETIVA

La conformación o forma de la canal es un carácter que se ha considerado por los compradores, carniceros y entradores como criterio de calidad. Una canal bien conformada es aquella que a la apreciación visual da la impresión de corta, redonda y compacta. Si se realizan medidas lineales y de espesor sobre canales del mismo peso, pero de distinta conformación, las calanes mejor conformadas presentan un predominio de las medidas de anchura y espesor sobre las de longitud. Las canales mal conformadas dan la impresión visual de longilíneas.

Por consiguiente, la medida objetiva de la conformación puede determinarse estableciendo distintas medidas de espesor, de anchura y de longitud, como Palsson propuso hace

casi ya medio siglo. Dado que todas las medidas lineales en la canal ovina están correlacionadas, la importancia de la medida F (longitud máxima entre el periné y la articulación tarso-metatarsiana) se ha tomado como criterio de conformación. Las canales cuya medida F está comprendida entre 18-20 cm son consideradas como de excelente conformación. En canales ovinas de *Raza Aragonesa*, esta medida es ligeramente superior a los 27 cm para canales de 18,5 kg de peso. Puesto que las medidas de conformación llevan implícitas manipulaciones de las canales que, por razones de higiene y sanidad, están proscritas en los mataderos, la conformación se suele estimar mediante apreciación subjetiva. La conformación se evalúa actualmente en los mataderos usando modelos fotográficos que representan distintos grados de conformación. Recientemente, y para excluir el efecto de la grasa que interfiere considerablemente la nota de conformación, se vienen actualmente utilizando en el Reino Unido patrones formados de siluetas en lugar de patrones fotográficos, y nosotros, recientemente los hemos empleado en nuestras experiencias realizadas en Nueva Zelanda en canales bovinas. La conformación es un carácter cuantitativo ligado a la raza, y de alta heredabilidad.

En general, las razas cárnicas son mejor conformadas que las razas de aptitud lechera. Las razas rústicas son longilíneas o mal conformadas, lo que hace suponer que existe alguna correlación genética entre la rusticidad y la mala conformación.

* *Relaciones entre la conformación, rendimientos al despiece y composición tisular.*

Más interesante es considerar las relaciones entre la conformación y el rendimiento al despiece o proporción de piezas que de la canal se puede

obtener. En los ovinos, las experiencias de Bocard y Dumont han puesto en evidencia que la conformación no afecta al porcentaje de piezas cuando las canales tienen el mismo peso y un estado de engrasamiento semejante; es decir, que las canales bien conformadas no presentan notables diferencias en el porcentaje de piezas con respecto a las mal conformadas o longilíneas, si tienen el mismo peso y

(1) Departamento de Producción Animal, Pastos y Forrajes, del Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario del Ebro (CRIDA-03), dependiente del I.N.I.A. (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias) español.

un estado de engrasamiento semejante.

Según Hammond (1932) el crecimiento y el aumento ponderal asociados se traducen prioritariamente por un incremento de los planos musculares y adiposos, más que por el incremento longitudinal de los radios óseos. Por consiguiente con el aumento de peso de la canal, ésta se hace más corta, más compacta y mejor conformada. Dado que el tejido adiposo tiene el coeficiente de crecimiento más alto, la compacidad de la canal aumenta particularmente con el aumento del contenido graso.

Kirton y Pickering, comparando canales de corderos de distintas razas, del mismo peso y edad, pero de distinta conformación, demostraron que las canales más compactas tienen mayor cantidad de grasa y menor cantidad de carne magra y hueso que las canales mal conformadas o longilíneas. Dentro de una misma raza y a un mismo peso de canal, las hembras, por ser más precoces, presentan mejor conformación que los machos, y esta mejor conformación se debe a la mayor proporción de grasa. El sexo es, por tanto, dentro de cada raza, otro factor que afecta a la conformación.

Con relación a la proporción de los músculos (rendimiento muscular), los resultados de Bocard y Col. demuestran que la proporción de los diferentes músculos de la pierna no varía con la conformación, a excepción de los músculos de la región crural anterior que aumentan con la longitud de la pierna. Sin embargo, la forma de los músculos y la relación músculo/hueso aumenta con la compacidad de la canal sin afectar notablemente el rendimiento cárnico.

La consideración de esta discusión aceptando como válido el que el carácter *rusticidad* está asociado a una conformación longilínea, y que esta no afecta notablemente el rendimiento al despiece y tampoco el rendimiento cárnico, permite concluir que no es aconsejable sustituir nuestras razas rústicas y mal conformadas por otras mejor conformadas y menos rústicas y, por tanto, de difícil adaptación a nuestro medio. Sin embargo, mediante un adecuado plan de cruzamientos, el carácter *conformación* puede mejorarse en los efectivos como resultado de un cruce terminal y

que deben siempre destinarse al matadero. Pero en modo alguno deben utilizarse estos animales en la reposición de los efectivos rústicos de nuestras razas locales.

Esta cascada de factores de calidad repercute en la valoración que el entrador hace de un determinado animal que un ganadero ha producido. Según la apreciación que el entrador hace de la calidad, y que condensa de forma global su juicio sobre los caracteres que hemos discutido — *peso de la canal, estado de engrasamiento, sexo y conformación* —, el animal adquiere su precio. Como el ganadero ha de producir aquello que obtenga un máximo valor en el mercado, tendrá que tener en cuenta los factores de calidad en el momento de definir y establecer los objetivos de su producción, pero considerando siempre si sus costes de producción justifican la obtención de una mayor calidad de acuerdo con el valor que el mercado les atribuye. Es indispensable, por consiguiente, que exista una *clarificación y transparencia del mercado* que ponga en evidencia el valor de los criterios de calidad que en él rigen.

Los países en los que la producción de carne es un factor económico importante, han tenido muy en cuenta estas premisas y han puesto en evidencia muy claramente lo que el mercado exige y paga a mayor precio para orientar al ganadero a definir su producción. En estos países, las autoridades concernidas o, en otros casos, las asociaciones de ganaderos, han establecido una TABLA de clasificación de canales con carácter coherente y un sistema de cotización de canales muy efectivo, que ha permitido poner en evidencia aquellos caracteres de la canal que adquieren mayor precio en el mercado.

Los criterios de clasificación elegidos son aquellos que mejor describen la canal bajo el aspecto de calidad y precio, y aquellos que pueden medirse o estimarse subjetivamente con un mínimo de error, sin que interfieren ni retarden las secuencias del faenado de las canales en el matadero.

A su vez, los criterios de clasificación retenidos son aquellos que el ganadero puede controlar, utilizando las técnicas de manejo, alimentación y plan de cruzamientos de sus efectivos ganaderos, adaptándolos a las exigencias del mercado.

III. TABLA DE CLASIFICACION DE CANALES

Dada la importancia que para la clarificación del mercado tiene el disponer de una clasificación coherente de canales que permita a su vez establecer un catálogo de nuestra producción para ofrecerla a un futuro mercado Europeo de consumo, hemos considerado hasta aquí los criterios que podrían dar las bases para una discusión sobre un sistema de clasificación a adoptar, y que podría llenar los requisitos anteriormente mencionados.

La adopción de una Tabla de Clasificación, sea ésta cual fuere y cumpliera los principios de claridad, efectividad y de posible aplicación en la práctica, permitiría a los ganaderos organizar la producción en bases técnicas, y facilitaría los procesos de comercialización de tal manera que los ganaderos podrían conocer lo que producen (descripción de la canal), el valor de lo que producen, y lo que el mercado solicita.

IV. CONCLUSION

Puesto que existen técnicas disponibles y material animal adecuado para alcanzar una producción deseable, así como medios para clarificar el mercado de la carne poniendo en evidencia los criterios de calidad más requeridos por la demanda, las Agrupaciones y Asociaciones de ganaderos, sólidas y bien constituidas, podrían promover la aplicación, la puesta en práctica, de un sistema eficiente de cotización de canales que permitiera poner en evidencia aquello que mejor se paga. De este modo, cada ganadero recibiría la justa retribución de acuerdo con la calidad de lo que produce. Tales asociaciones, asesoradas por técnicos eficientes, podrían dentro de su asociación poner en práctica esquemas de producción adecuados para producir lo que el mercado solicita, no sólo con vistas a cubrir las exigencias regionales o nacionales, sino las que se van a derivar de la entrada de España en el Mercado Común Europeo. El último extremo deseable sería llegar a la comercialización de sus productos, a estructurar una red apropiada que les permitiese llegar a la comercialización de sus productos, sin intervención de intermediarios foráneos.



LA CABRA:

Explotación intensiva

se extiende el ordeño mecánico

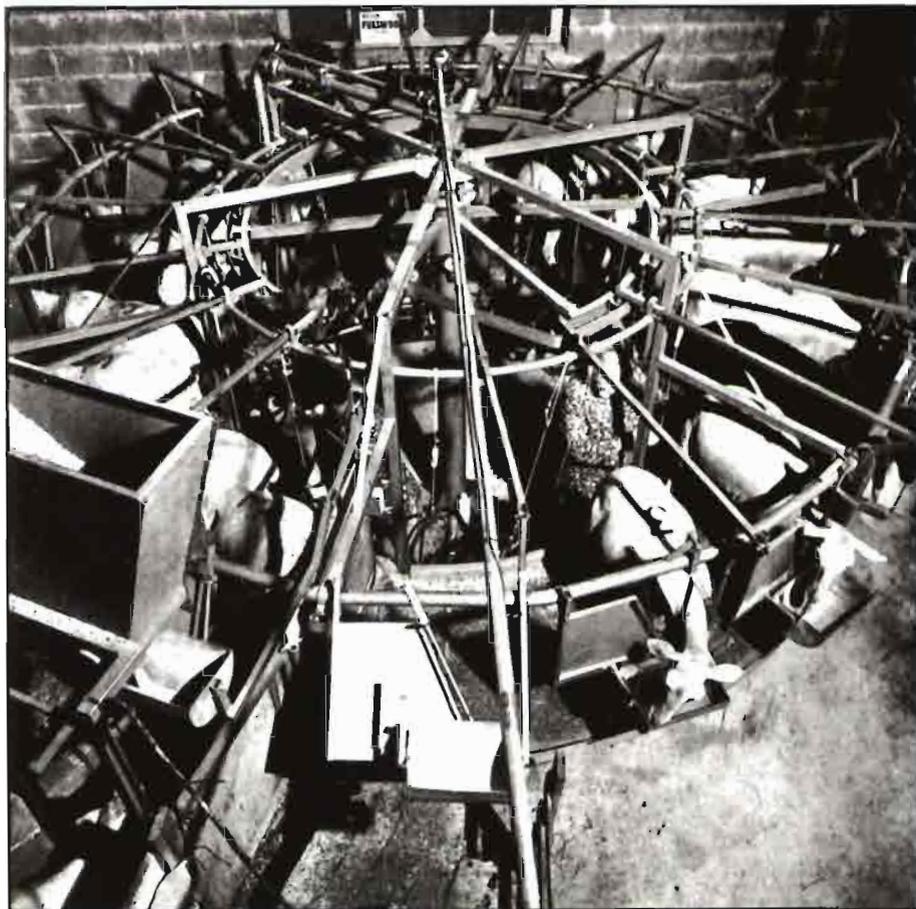
Cristóbal DE LA PUERTA CASTELLO

El ordeño mecánico se extiende rápidamente en el ganado vacuno y se está extendiendo también deprisa, entre el ganado ovino manchego y caprino murciano-granadino.

ANIMAL CAPRICHIOSO

También en el ganado cabrío, aunque parezca más extraño y difícil que en otras especies, son posibles las explotaciones intensivas.

Y parece extraño porque la cabra es animal que gusta del aire libre, de los ambientes cálidos y secos, del mucho andar, de beber en aguas limpias y frescas, de comer sustancias leñosas y muy variadas, de "florear" los matorrales... Cuando se dice que la "cabra siempre tira al monte" no solamente se expresa una idea genérica de que, como decía el célebre torero cordobés El Guerra, "cada uno es cada uno" o de que las costumbres o hábitos son eternas, sino que, en lo que se refiere a esta especie ganadera, la cabra encuentra en el extenso monte sus recursos naturales para su aprovechamiento y explotación. "La cabra tiene la comida en las patas", también se suele decir expresando la costumbre caprina de comer aquí un solo tallito y allí lejos otro brote terminal o inflorescencia de cualquier matorral. La cabra es, por naturaleza, muy caprichosa y no gusta de comer donde otra cabra o ganado ha comido.



REGIMENES INTENSIVOS

La explotación intensiva de la cabra ha de enfrentarse, por tanto, a situaciones de adaptaciones bastante forzadas, tanto en lo que se refiere a la comida como a las características de los locales.

En general la alimentación de este ganado en régimen intensivo ha de ser, en lo posible, variada no debiendo faltarles nunca suficiente heno o paja. El local tiene que estar perfectamente ventilado y se han de extremar las precauciones en cuanto a limpieza e higiene.

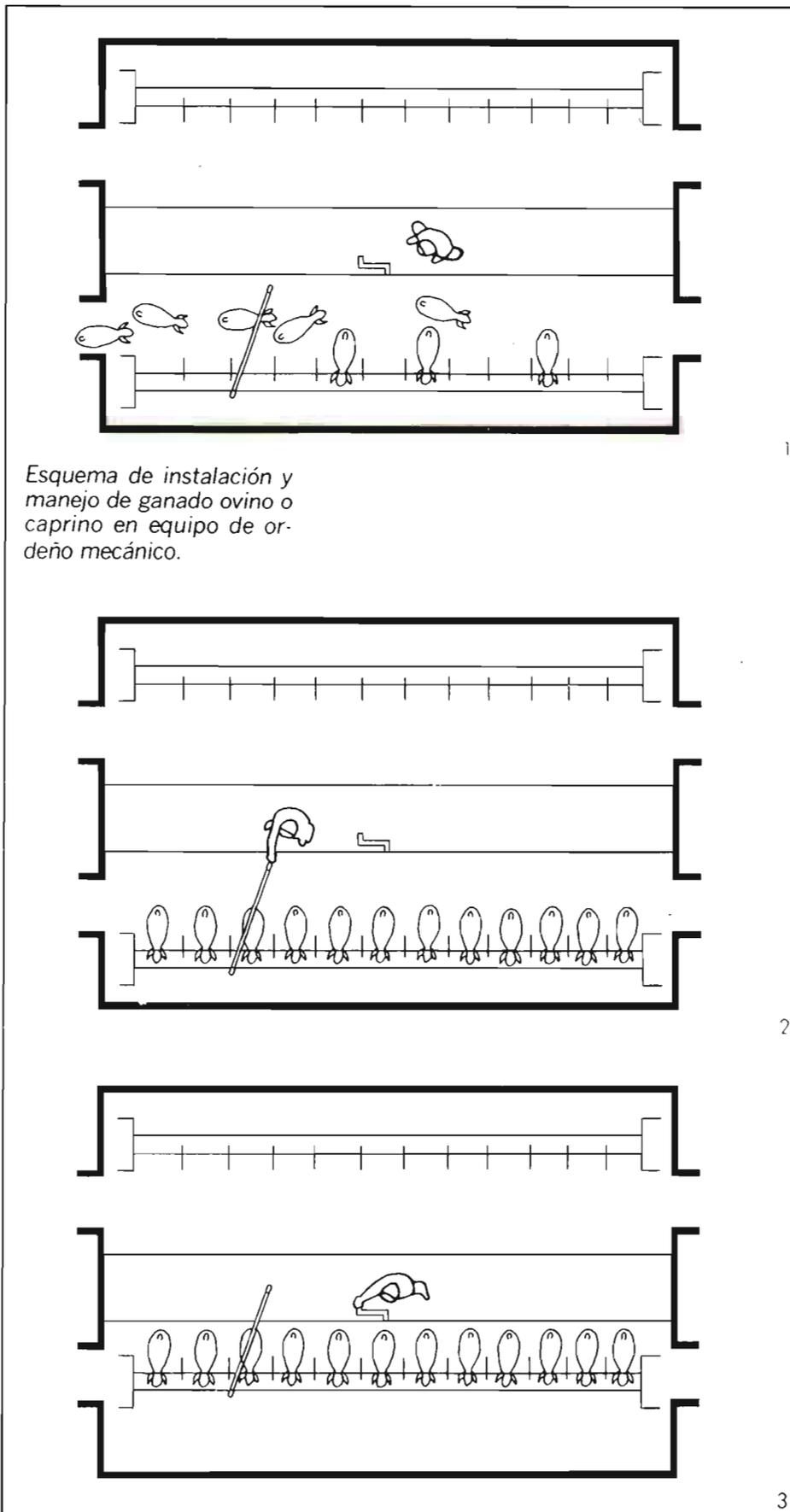
Las cabras son propensas, en ambientes cerrados, a muchas enfermedades (falsas tuberculosis, neumonías, clamidiosis, parasitosis interna, etc.), lo cual se agrava en los chivos cuando, por densidad o amontonamiento, pernoctan en una atmósfera demasiado húmeda. Se debe por tanto evitar suelos y aires, húmedos, por lo que, si no se cuenta con una eficaz ventilación se ha de procurar la existencia de camas de paja o incluso suelos levantados (cajones, tarimas, etc.). La limpieza ha de ser esmerada a base de los conocidos desinfectantes.

PRODUCCION DE LECHE

La cabra en régimen intensivo se explota generalmente para la producción de leche. Precisamente en España se cuenta con las razas murciana y granadina, animales con capa fundamentalmente negra, poca talla y aptitud lechera, que causó por cierto una excelente impresión hace unos años en la Feria de París. Otra raza de aptitud lechera es la malagueña o costeña aunque la población existente es bastante heterogénea y los caracteres estén poco fijados.

En Francia la cabra, como productora de leche, está en auge debido al aumento del prestigio y calidad de los quesos de cabras, los cuales en el país vecino se han puesto de moda, dentro de la enorme y variada gama de los quesos franceses y su cuidadosa elaboración y presentación.

El control lechero es practica generalizada en Francia y, según D. Quitet, autor del libro "La cabra", en 1974 existían 40.000 cabras sometidas al referido control, lo que es base



GANADERIA



Unidad terminal y tanques de refrigeración de leche.

ALIMENTACION

El pienso de la cabra en plena lactación ha de cuidarse mucho. En realidad interesan compuestos con un 17 a 18% de proteína bruta y un 90 a 92% de unidades alimenticias. Aparte de las preparaciones comerciales de pienso compuesto se pueden preparar a base de fórmulas más o menos como la siguiente:

Cebada	62
Pulpa aceituna melazada	8,4
Harina de soja (44%)	12
Harina de girasol (36%)	15
Fosfato bicálcico	1,3
Carbonato cálcico	0,8
Sal común	0,5
Total	100

Interesa evitar en lo posible el pienso caro o procedente de importaciones, cuando se tengan recursos nacionales y de bajo coste relativo. De este modo la anterior fórmula puede rectificarse en el sentido de aumentar el porcentaje de cebada hasta un 62% por ejemplo y el de harina de girasol o cártamo en vez de la de soja o bien utilizando habas u otro grano oleaginoso. Deben añadirse correctores vitamínicos. El pienso no debe nunca molerse fino puesto que la cabra tolera muy mal el alimento pulverulento.

La dosis de pienso a suministrar puede variar de 0,5 KG/día/cabra hasta 1 Kg, empezándose de menos a más hasta que los incrementos de leche dejen de ser significativos respecto a los incrementos de costes derivados de los aumentos de dosis. En cabañas con altos rendimientos lecheros la dosis puede subir del kilo diario, pero téngase siempre en cuenta que la cabras no deben engordar demasiado y que al mismo tiempo que el pienso, suministrado todo o casi todo durante el ordeño, las cabras han de aprovechar los recursos disponibles en cada caso de pajas, heno, praderas, pastos, etc.

En las ganaderías con altos rendimientos también pueden programarse dos ordeños por día, obteniéndose de esta forma mayores producciones de leche.

Fuera del período de lactación la alimentación de la cabra no ha de ser tan esmerada, cuidando únicamente las exigencias propias del final del período de preñez.

firme para cualquier programa de selección. Nos dice el mismo autor que la media de la lactación de una cabra fue en 1973 de 560 kilogramos de leche, cifra que es importante si se considera el gran número de cabezas bajo control lechero, lo que indica que en lactaciones de 250 días la cabra produce una media de algo más de 2 kilos de leche cada día.

ORDEÑO MECANICO

Teniendo en cuenta estas altas producciones de leche, puesto que existen cabras campeonas con 4 y 5 kilogramos diarios y más de 1.000 kilogramos por lactación, aunque con bajos porcentajes de grasas (30-35%), es evidente que este ganado haya de ser ordeñado mecánicamente en las explotaciones intensivas.

Existen en el mercado distintas marcas comerciales para el ordeño mecánico de ovejas y cabras y la experiencia viene demostrando que los rendimientos de estos equipos son suficientemente buenos, por lo que su expansión es manifiesta; incluso quizás se haya acelerado gracias a programas de subvenciones que han existido desde el Ministerio de Agricultura.

Lo que realmente falta son unida-

des de conservación de la leche, es decir centrales de recepción con suficiente número de tanques frigoríficos, de modo que permita una recogida de leche más concentrada en el tiempo que hasta ahora.

Algunas instalaciones actuales cuentan con tanque frigorífico receptor de la leche obtenido. Sin embargo, solo es suficiente en las ganaderías de gran dimensión y alta producción de leche. Hace falta, como decimos, centrales receptoras que han de ser necesariamente en regímenes cooperativos en las poblaciones cuyos ganaderos tengan un escaso número de cabras cada uno.

El equipo de ordeño mecánico que instala la casa, fabricante o distribuidor, ha de ir provisto de un sistema de cierre para atar las cabras durante el ordeño, que en muchos casos es fabricado por un herrero de la localidad. Este equipo de cierre lleva incorporado un canal que sirve de pesebrera puesto que la principal dosis del pienso diario se suministra durante el momento del ordeño, que en realidad dura menos de un cuarto de hora en un equipo 2 x 12 x 6, es decir con capacidad total de 24 cabras y 12 en cada línea. Es decir que 100 cabras pueden ordeñarse cómodamente en una hora.

SUBASTA DE GANADO CAPRINO EN LAS ISLAS CANARIAS

**Existe gran interés
por esta especie**

El interés actual sobre la explotación del ganado caprino es patente. No sólo en España, sino en otros países mediterráneos y en la propia Francia, de cuyas iniciativas y tendencias las actividades españolas todavía siguen siendo puros rebotes.

El interés sobre la cabra, repetimos, es tal que hasta el Ministerio de Agricultura está incluyendo en sus exposiciones-venta a esta especie. Hace dos o tres años se iniciaron las subastas oficiales de ganado cabrío en la convocatoria de Granada. En 1979 hubo, además de la granadina, otra subasta de reproductores en Huescar y otra en las Islas Canarias.

La cabra, especie típicamente mediterránea, es tradicionalmente explotada en esas Islas y, en la actualidad, como decimos, su interés está en aumento. Hasta tal punto es cierto esto que, con motivo de dos subastas de reproductores, realizadas del 10 al 15 de diciembre pasado, en Puerto del Rosario, Fuerteventura, y en Santa Cruz de Tenerife, han existido contactos entre ganaderos peninsulares e isleños con el fin de traer a la península cabras canarias.

Según parece la cabra isleña es de gran rendimiento lechero, aunque el tipo y la capa no estén fijados como ocurre en otras razas como la negra murciano-granadina. Al parecer el interés importador parte de ganaderos extremeños y de Almería. De todos modos parece prudente traer la cabra

CENSO CAPRINO EN CANARIAS	
El censo de caprino en Canarias con respecto al de España es el siguiente:	
Las Palmas	78.066 (total animales)
Santa Cruz de Tenerife	46.609
Total Canarias	124.675
Total España	2.206.078

(Fuente: Anuario Estadístico de Producciones Agrarias. Año 1977).

canaria primeramente a comarcas áridas y montañosas almerienses en donde la adaptación previa a su posible integración en otras comarcas más frías quizá esté asegurada.

La subasta correspondiente a la provincia de Gran Canaria se celebró en Puerto del Rosario, isla de Fuerteventura, en donde el censo de cabras es importante, adquiriendo los ganaderos asistentes los 184 machos estimados positivamente por los técnicos del Ministerio. A la subasta de Santa Cruz de Tenerife, correspondiente a la otra provincia, sólo acudieron 5 machos, debido, según dicen, a dificultades en el traslado de las reses desde las islas de Hierro y La Palma hasta Santa Cruz.

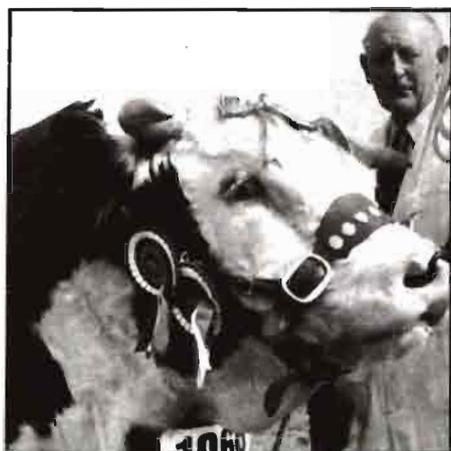
La subvención de la Dirección Ge-

neral de la Producción Agraria alcanzaba en esta subasta un 85% del valor estimado a cada res, lo que representa un alto porcentaje en relación a otras subastas y otras especies. La citada subvención representó 2.063.800 pesetas, para la subasta de las 184 reses en Puerto del Rosario, y 42.500 pesetas para las 5 reses de Santa Cruz.

La puja, al margen de la subvención, se inició a unas 2.000 pesetas, para alcanzar cifras medias de 4.000 ó 5.000 pesetas. Es decir, que el comprador sólo tuvo que pagar esta última cantidad por un reproductor selecto, admitido, mientras que el vendedor percibió un equivalente aproximado a 14.000 ó 15.000 pesetas.

GANADERIA

NOVEDADES



CAMPEON SUPREMO DE LA RAZA HEREFORD

Toro de cinco años de la raza Hereford, galardonado con el título de campeón supremo durante la Real Feria Agrícola de Stoneleigh, Warwickshire, región central de Inglaterra, principal acontecimiento agropecuario británico en el calendario internacional. Las enormes proporciones y excelente condición de este toro de 1.153 kg, conocido con el nombre de "Nuelands Juror", le hicieron ganar el famoso trofeo Burke. Propiedad de W. Milner Ltd. y G. Morgan-Jones y criado por A.S. Cant and Son, el campeón es hijo del semental Firlands Illustrious y la vaca Aberloch Lena. La cada vez más popular raza Hereford domina sin duda alguna la producción de carne de Inglaterra y Gales, siendo al mismo tiempo la raza para producción de carne con mayor número de cabezas y más ampliamente extendida por todo el mundo. Su supremacía en la producción cárnica se debe a su temprana madurez, gran longevidad, excelente peso por edad, capacidad de obtención de altos precios en el mercado, docilidad y facilidad de cría. Su excelente presentación en la Royal Show sirvió para arrebatar el título a la raza charolesa campeona del año pasado. La Feria de 1979 fue visitada por más de 200.000 personas. El número de expositores ascendió a unos 1.100, habiéndose inscrito en la sección de ganadería más de 6.000 animales de raza.

Sociedad ganadera: The Hereford Herd Book Society, 30 Offa Street, Hereford, HR1 2LL, Inglaterra.

BASCULA DE FACIL MANEJO PARA CUADRAS DE CABALLOS

Una firma británica ha proyectado una báscula resistente y fácil de manejar para pesar los caballos de carreras en las cuadras en las que se llevan a cabo progra-



mas de entrenamiento. Por su diseño, hasta el más nervioso animal tolera la repetición de las pesadas en un proceso que no exige más de un minuto. El caballo se conduce por una rampa y se le detiene en la plataforma central de la báscula al mismo tiempo que el mozo de la cuadra se coloca en la otra rampa. Una cabeza de pesada de 255 mm de diámetro y con capacidad para 600 kg por incrementos de 2 kg, presenta inmediatamente el peso, que puede entonces anotarse. La cabeza incorpora un amortiguador de aceite para facilitar la lectura del instrumento. De construcción resistente a base de tubos y barras de acero soldado, la máquina ha recibido una capa de imprimación sobre la que se da otra de acabado de pintura verde. El piso de las rampas son de contrachapado de 30 mm y madera maciza, y están protegidos por dos capas de un producto de conservación de la madera y cubiertas con una alfombrilla de coco o goma para impedir el deslizamiento. Los costados son de tubo de acero y de contrachapado, ofreciendo pocas posibilidades de que se pueda dañar un caballo. La máquina está hecha para controlar con la debida exactitud los cambios de peso de un animal, pero no para dar un peso absoluto de rigurosa precisión. Los extras opcionales incluyen fundas impermeables de la plataforma de pesada y de la cabeza, así como otras de estas últimas con capacidades de 500 kg en divisiones de 2 kg o de 1000 kg en divisiones de 5 kg.

Fabricante: GHL Products, Lodge Farm, Hankelow, Crewe, Cheshire, Inglaterra.

BASTE ANTIDESLIZANTE PARA PROTEGER A LOS CABALLOS CONTRA LAS ROZADURAS HECHAS POR LA SILLA

Este baste o almohadilla de silla de montar protege al caballo contra las llagas



y rozaduras creadas por la silla, ya que ha sido diseñado especialmente para que no se deslice. A diferencia de los bastes tradicionales, que pueden desplazarse bajo la silla e irritar el lomo del caballo a la vez que hacen que se afloje la silla, el Newton — como se denomina — tiene unos huecos a cada lado en los que se introducen los faldones del sudadero. Estos huecos impiden moverse al baste, dejando a éste en su sitio al desensillar el caballo. Hecho para la mayoría de los faldones de sudaderos, el baste tiene una almohadilla perchada por ambos lados que impide que se roce la cruz con la silla, y se hace con una tela imputrescible que resiste al desgaste y es lavable. Fabricado en dos estilos, uno para uso general y otro para doma, el baste se ofrece con huecos de tres tamaños entre 380 y 455 mm.

Fabricante: Netonhorse Ltd., Colenso House, Deans Lane, Pocklington, York, YO4 2PX, Inglaterra.

INCINERACION DE CADAVERES DE ANIMALES PEQUEÑOS SIN QUE SE PRODUZCAN HUMOS NOCIVOS

Una firma británica ha lanzado al mercado dos incineradores con el propósito exclusivo de eliminar pequeños cadáveres de aves y cerdos y para su empleo en prácticas de veterinaria, laboratorios y parques zoológicos. El fabricante ofrece cada uno de los dos modelos con quemadores sencillos o dobles y se pueden suministrar para trabajar con gas (en botona o ciudad) o para quemar fuel-oil. El uso de un posquemador en el tipo de quemador doble garantiza unos bajos niveles de humos y emisión de olores, y se recomienda en lugares en los que hay legislación contra la contaminación y en las ciudades o cerca de ellas. La construcción consiste en un bastidor de gruesos perfiles de acero de sección cua-



para el cuerpo principal de refractario y 1.750°C para la tapa superior y el quemador. Un cronómetro automático inicia el ciclo de conexión/desconexión. Las tapas que se abren están equilibradas y cada incinerador lleva una chimenea de acero inoxidable de 915 mm de altura con capicete protector. El Modelo 1 tiene una capacidad de combustión de unos 50 kg cada dos horas. Las entradas de calor son 29,25 kw (100.000 Btu/h) para el quemador principal y 15,25 kw (52.000 Btu/h) para el posquemador. El peso total del equipo, con posquemador, es 350 kg, y sin él, 297 kg. La capacidad de combustión del otro modelo mayor, el 2, es 100 kg cada dos horas; la entrada de calor del quemador principal es 44 kw (150.000 Btu/h) y la del quemador casi 21,5 kw (73.000 Btu/h). El peso de la unidad, con posquemador, es 646 kg, y sin él, 571 kg.

Fabricante: South and Western (Agriculture) Ltd, Pen Mill Trading Estate, Yeovil, Somerset, Inglaterra.

drada forrado con paneles de hormigón refractario de gran espesor para altas temperaturas, que se sustituyen fácilmente y que se cubren por fuera con una caja de grueso acero cincado. Las barras cerámicas de la rejilla garantizan un servicio largo y duradero, y la puerta de limpieza es de hierro fundido y está abisagrada para un fácil acceso. Los límites superiores de temperatura son 1.400°C

INCOPORC-2

SALON NACIONAL DE LA INDUSTRIA Y COMERCIO DEL PORCINO.

LERIDA 3/6/NOVIEMBRE/80

LUGAR DE ENCUENTRO DE LA PORCINOCULTURA ESPAÑOLA

Exposición de:

- Productos Veterinarios.
- Sistemas de desinfección, aislamientos, ventilación y calefacción.
- Sistemas y material para distribución de alimentos.

- Menaje de la granja.
- Piensos y correctores.
- Elementos para construcción de granjas y naves prefabricadas.
- Material de recogida y tratamiento de estiércoles y purines.

Jornadas Técnicas sobre:

Las neumonías en el cerdo.

Respuesta inmunitaria del lechón.

Patología de la nutrición en el cerdo.

Temas que serán tratados en su carácter científico y en su desarrollo práctico a través de la experiencia de técnicos nacionales y extranjeros.

Panel de estudio del futuro del ganado porcino en España, desde el punto de vista de la Administración Central, la Generalitat de Catalunya y el Mercado Común.

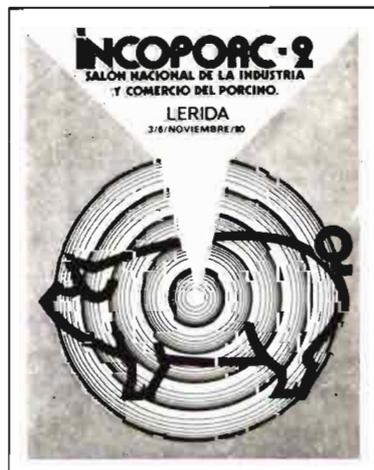
LE INTERESA ASISTIR

Solicite información sin compromiso a:

Chalet Campos Elíseos. Apartado de Correos, 106.

Teléfonos 973/20 14 15 - 20 20 00

LERIDA



Hace años que este hom

Desde que llegué a casa de mi dueño, hace ya varias campañas, el hombre de John Deere que me vendió designó un experto para que me tuviera siempre en forma. Conoce cada parte de mí como la palma de su mano, y me revisa de arriba abajo, año tras año. Así, mi dueño nunca ha tenido que parar sus faenas por mi causa. Es que nosotros, los John Deere, somos así... ¡por sistema!

Sanotes, fuertes, trabajadores y nos sentimos muy seguros, siempre, porque sabemos que los hombres John Deere de la zona en que vivimos están en pie de servicio las 24 horas... ¡para nosotros!

John Deere

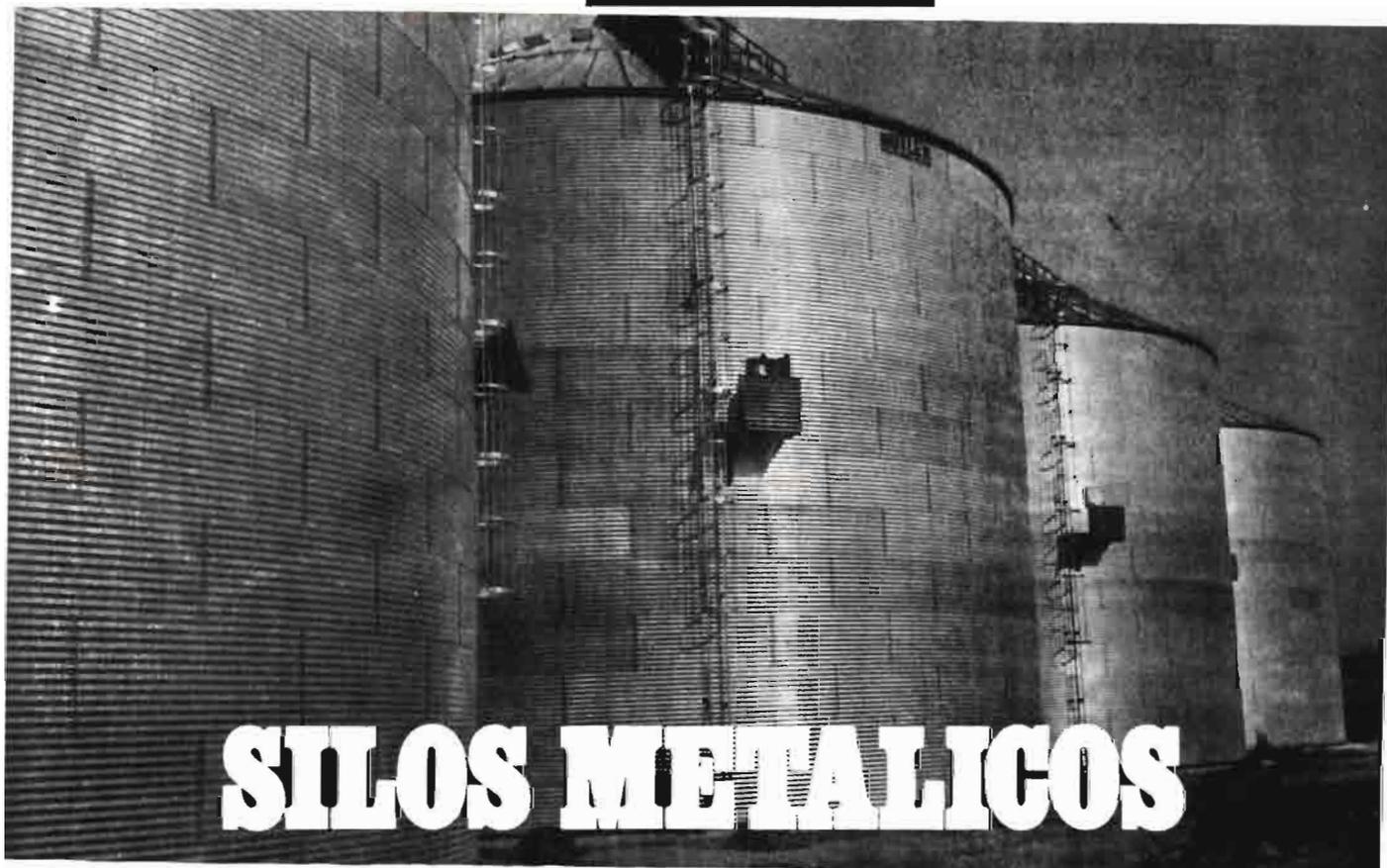
Comprar un John Deere es como comprar dos.

e prepara mis caballos.



¡No es el momento de pararse!

**Avance con decisión.
Le acompañan
la experiencia y solidez
de PRADO**



SILOS METALICOS

Renovación continua: estar siempre al día, aplicando las técnicas más avanzadas... así ha sido la trayectoria de PRADO.

Por eso, hoy, PRADO continúa adelante con firmeza y seguridad para resolver cualquier necesidad de almacenamiento con sus silos metálicos.

De montaje directo, sin intervención de intermediarios; en materiales de primera; y asistencia post-venta completa, etc.

Esta ha sido la razón esencial para que cientos de clientes nos hayan dado su confianza.

¡No se quede atrás! Exíjanos lo que otros ya lo han hecho. PRADO, le ofrece la solución actual, adecuada a sus necesidades.

Puede consultarnos sin compromiso.



PRADO

cerca de usted en:

Barcelona - Bilbao - Madrid - Sevilla
Valencia - Valladolid y Zaragoza.

S. M.
Agricultura

PRADO HNOS. y CIA. S. A.
Solicite información más amplia al
apartado 36161 Madrid

Nombre.....

Dirección.....

Teléfono.....

Población.....

Provincia.....

EL NUEVO ORDEN INTERNACIONAL ALIMENTARIO

Isabel DE FELIPE*

ANTECEDENTES

En la década de los setenta que acaba de terminar y que se ha llamado la Segunda Década para el Desarrollo (DD2) no se ha dado a los temas agrarios la importancia que tenían. Sin embargo, en la última Conferencia de la FAO se ha puesto de relieve el hecho de que las disponibilidades alimentarias del mundo se hallan en descenso, y que el problema de la escasez de alimentos, que ha acompañado al hombre a través de su historia, cobra en estos momentos trágica actualidad.

Ahora bien, las opiniones varían mucho en cuanto al origen del problema. En la conciencia de todos está que las estructuras internacionales de poder hacen que tengan difícil solución.

Entre los estudios sobre posibles soluciones está el informe "Reestructuración del Orden Internacional" (RIO) presentado por el Club de Roma y elaborado por veintiún especialistas de diversos países bajo la dirección del profesor Jan Tinbergen, premio Nobel de Economía.

Según el informe RIO hay ahora en el mundo suficientes alimentos para todos, si la producción corriente se distribuyera en forma igualitaria, pero no lo está, no sólo entre países sino entre segmentos de una misma población.

Otro aspecto de la cuestión es que en los países en desarrollo se consume la mayor parte del grano en forma directa por los seres humanos, mientras que la proporción consumi-



da en esa modalidad por los países desarrollados es relativamente pequeña, haciéndolo a través de productos animales.

En un reciente estudio realizado por la OIT sobre los hábitos de consumo en 90 países, se mostraba que en países de África, Asia y Oceanía, los consumidores destinaban del 50 al 65% de sus ingresos a la alimentación.

En el estrato siguiente figuraban la Unión Soviética, países de Europa del Este e Hispanoamérica, con un promedio entre el 40 y el 50%.

Europa Occidental destina a satisfacer sus necesidades alimentarias

entre un 25 y un 35% y finalmente figuran los Estados Unidos, Canadá y Nueva Zelanda con un 20 a un 25%.

Resulta de interés analizar la importancia que los diversos productos juegan en la dieta alimentaria. Es evidente que hay una serie de factores que condicionan la composición de la dieta: hábitos y costumbres, climatología, renta per cápita, etc., pero en muchos casos es indicativo conocer la significación que alcanzan aquellos productos más sofisticados, ricos en proteínas o simplemente más demandados.

Refiriéndonos al mencionado trabajo de la OIT tenemos que en países

* Economista

COLABORACIONES TECNICAS



como la India destinan el 60% de su presupuesto alimentario a cereales, mientras los países de Europa Occidental apenas destinan un 10%. Leche y productos lácteos que en países desarrollados con elevados niveles de consumo de estos productos supone el 14 y el 16%, respectivamente, en países como la India alcanzan el 25 y el 15%.

La carne y el pescado que podemos considerarlos productos ligados a estratos sociales con elevados ingresos (salvo situaciones especiales como el caso del pescado en los pueblos de pescadores), en países de Europa Occidental supone un 30% de su presupuesto alimentario, en Estados Unidos un 25% y naturalmente en los países en vías de desarrollo (PVD) son productos "exóticos" en su dieta habitual.

Los hábitos alimentarios de los países ricos incluyen el consumo de mucha carne y a tal fin se utilizan de 3 a 8 kg de grano para producir un kilo de carne, pues los animales son malas máquinas de transformación.

Desde el punto de vista de la nutrición el insumo de proteína animal es excesivo en el mundo desarrollado. Además el patrón de consumo de los países ricos implica que los recursos del mundo se están empleando de modo ineficiente desde el punto de vista de las calorías requeridas por la población mundial, teniendo en cuenta, por supuesto, la variación de las necesidades calóricas de la persona según el clima en el que viva.

Otro factor a tener en cuenta es que la producción agrícola de los países desarrollados, algunos de los cuales,

como Estados Unidos y Canadá son exportadores netos, emplea grandes cantidades de productos industriales como fertilizantes, petróleo, electricidad, maquinaria, para sostener sus niveles de productividad. En cambio, los países en desarrollo dependen en gran medida del empleo de la mano de obra y de la energía de los animales de tiro. Y dado que la mayor parte de los factores productivos, como el petróleo y los fertilizantes, no son renovables, la agricultura de los países desarrollados es más costosa en empleo de recursos que la de muchos países en vías de desarrollo, como, por ejemplo, la India.

NUEVAS SOLUCIONES A VIEJOS PROBLEMAS

La solución al problema del hambre es una cuestión de justicia que debe abordarse desde varios planos y en distintas fases de tiempo. De una forma esquemática recogemos a continuación algunas de las medidas que se vienen proponiendo con más frecuencia por diversos expertos.

A) Medidas a corto plazo

1) Transferencia de alimentos de los países excedentarios a los deficitarios. Esta medida aunque imprescindible en situaciones catastróficas encuentra dificultades para institucionalizarse permanentemente, debido a inconvenientes en cuanto a disponibilidades financieras, distribución y transporte de los alimentos...

2) Ayuda financiera a los países en desarrollo. En estos países la producción de alimentos se ha estancado o

ha disminuido a causa de los precios altos y la menor disponibilidad de factores productivos esenciales, tales como combustibles y fertilizantes.

Se requiere un apoyo financiero importante para compensar la disminución de su capacidad para importar.

3) Tratar de mantener los precios de los alimentos en el Mercado Internacional relativamente estables. El desarrollo de la agricultura exige que los precios sean suficientemente atractivos a los productores actualmente marginales para que haya suficiente incentivo para el crecimiento.

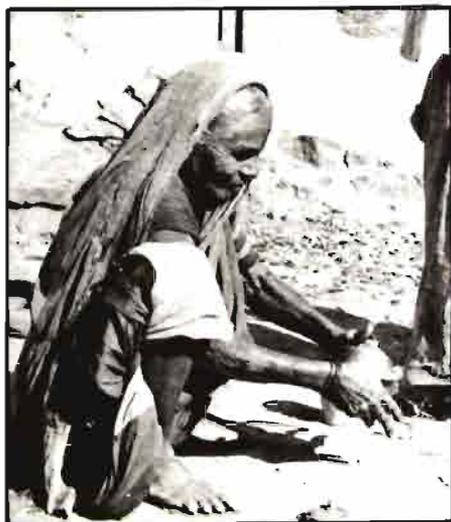
4) Favorecer la capacidad de importación de factores productivos para las agriculturas tercermundistas (fertilizantes, combustibles, insecticidas, etc.). Dado que el consumo de fertilizantes es muy bajo en los países en desarrollo y que varios de estos países podrían elevar en forma considerable la producción de alimentos si se dispusiera de mayores cantidades a precios razonables, es muy importante la creación de una concentración mundial de fertilizantes que proteja a estos países contra las incertidumbres del mercado mundial.

B) Medidas a medio plazo

1) Incrementar las contribuciones para el Fondo para el Desarrollo a Largo Plazo de la Agricultura del Tercer Mundo, haciendo presión sobre los gobiernos de los países desarrollados.

2) Promocionar las transferencias de capital para facilitar la construcción de sistemas de riego tanto a pequeña como a gran escala. La financiación internacional de proyectos que están empezando los PVD, podría suponer un gran empuje a fin de ponerlos en funcionamiento mucho antes.

3) Reducir el desperdicio de alimentos en los países industrializados; incrementar la publicidad para disminuir el consumo de carne y complementarlo con medidas que estimulen el consumo directo de cereales. En vista de que uno de los factores principales de la presión actual sobre el mercado mundial de granos es la necesidad creciente de granos forrajeros en los países desarrollados, como resultado de un mejoramiento en su nivel de vida, un impuesto sobre el



- Causas del desabastecimiento alimentario.
- La humanidad y el problema del hambre.
- Directrices Internacionales de la FAO.

consumo de carne y precios más elevados para la misma ayudaría a restringir la demanda.

4) Estimular los esfuerzos de los PVD para disminuir las pérdidas de cosechas y productos almacenados, dando tratamientos fitosanitarios a las plagas y con mejores sistemas de conservación. Estudios en profundidad han estimado que con un control mundial de plagas y enfermedades podría aumentar la producción de alimentos por lo menos en un 40%, con escaso aumento de los costos de cultivo.

5) Promocionar el desarrollo rural mejorando la calidad de la vida, creando buenas condiciones higiénico sanitarias, posibilidades culturales, etc., lo que disminuiría la emigración a los núcleos urbanos y la creación de cinturones de chabolas.

6) Estimular la investigación orientada a incrementar la productividad agraria.

En el aspecto de la tecnología se presentan dos problemas: el de la transmisión efectiva de las técnicas adecuadas provenientes de los países industrializados y el de la investigación de nuevas tecnologías adaptadas a los PVD. Estas tecnologías deben ser intensivas en mano de obra, ecológicamente sanas y de intensidad media o baja en cuanto a la energía.

Se requieren sistemas nuevos de riego y drenaje, de purificación y desalación de agua que por ahora necesitan mucha energía. Es necesaria también investigación sobre nuevas variedades de legumbres y semillas oleaginosas, así como métodos de cultivo menos destructores del suelo,

profundizando en el estudio de las regiones tropicales y subtropicales.

7) Creación de un sistema de vigilancia en cooperación con la Organización Meteorológica Mundial que, además de los pronósticos sobre climatología, oriente sobre cultivos, cambios de la ecosfera, etc.

C) Medidas a largo plazo

1) Mantener stocks de emergencias de productos básicos (esencialmente cereales) distribuidos en las principales regiones del mundo, para resolver situaciones de emergencia.

En la última conferencia de la FAO, en noviembre de 1979, se vio que la reserva actual de cereales cubre tan sólo un 17% del consumo actual, y que si el signo meteorológico de las próximas campañas fuese desfavorable originaría una peligrosa crisis alimentaria. Asimismo el Director General de la FAO y el Consejo Mundial de la Alimentación, presentaron un plan para constituir una reserva mínima internacional de seguridad superior a los diez millones de toneladas y otra de emergencia cuyo mínimo fue fijado en medio millón de toneladas de trigo.

2) Descenso del crecimiento demográfico mediante una adecuada planificación familiar.

3) Modificación de los hábitos de consumo tanto en los P.D. como en los PVD.

Mientras en los primeros el problema está en que la población tome conciencia de que debe desviar su consumo hacia productos que gasten menos recursos, en los PVD se trata de compensar la dieta corrigiendo, sobre todo, el déficit en proteínas.

4) Reciclaje de los desperdicios agrícolas, reduciendo al mínimo la necesidad de fertilizantes, disminuyendo también la degradación ecológica.

5) Modificación de las estructuras productivas llevando a cabo en el grado necesario las reformas agrarias convenientes. En muchos países la expansión de la producción de alimentos requerirá una acción destinada a liberar al pequeño agricultor y al campesino sin tierra de la explotación y discriminación que han padecido tradicionalmente.

6) Mayor control de la redistribución del agua, planificando las cuencas hidrográficas, llevando a cabo programas de desalinización del agua de mar, de control de lluvia artificial, etc. A largo plazo es probable que el agua constituya una limitación muy grave para alcanzar un alto nivel de producción agraria.

CONCLUSIONES

En resumen el problema del hambre tiene solución. Ello ha de ser obra de ricos y de pobres, de dirigentes y de marginados. Es una cuestión de compenetración, de hermandad, de investigación tecnológica, de organización.

Los promotores del desarrollo en el Tercer Mundo deben ser los propios países afectados. Han de sentirse protagonistas de su propia historia, para lo cual han de recabar la ayuda de las otras naciones y lo que es más importante: han de evitar la interferencia y la explotación tanto por motivos políticos como económicos.

Un "monocultivo" bajo plástico en la
Región del Segura

PIMIENTOS EN INVERNADERO

Manuel ZAPATA NICOLAS*
Ginés MARTINEZ ROMERO**

Detalle de un cultivo en invernadero (pimientos).

1. INTRODUCCION

El cultivo de pimiento en invernadero, del que existe una gran tradición, viene siendo en esta región la actividad más importante y de rentabilidad más segura y más elevada de cuantas hortalizas se cultivan en los invernaderos, ocupando alrededor del 80-90% de la superficie total cultivada bajo plástico. No obstante lo anterior, cada vez se siente más la necesidad de diversificar los cultivos debido a los problemas de excedentes que pueden presentarse cuando se basa la producción en un monocultivo.

Es el cultivo que más agrada al agricultor, pues aparte su rentabilidad es muy conocida por él y no tiene excesivas complicaciones en cuanto a técnicas y mano de obra se refiere.

1.1. Época de plantación

La época de plantación es muy variable, dependiendo, entre otros factores, de la variedad y del espacio geográfico de que se trate.

Para la región estudiada y para la variedad Lamuyo, que es la que mejor se adapta a las condiciones climáticas, la época más conveniente es durante el mes de diciembre, pudiendo alargarse hasta la primera quincena de enero. Las plantaciones más tempranas pueden tener algunos problemas y las más tardías únicamente tropiezan con la dificultad de una recolección cuando ya producen las plantaciones al aire libre.

* Dr. Ingeniero Agrónomo

** Ingeniero Agrónomo



1.2. Variedades

Las variedades de pimiento pueden clasificarse en función de la forma del fruto, pudiendo establecerse dos tipos (1), en los que se incluyen las que presentan mejores resultados en esta región:

a) Frutos de sección longitudinal cuadrangular, más larga que ancha, relación longitud a anchura igual o inferior a 2, con 3-4 lóbulos, de carne gruesa y cuyo peso medio varía de 150 a 200 g.

(1) COSTA GARCIA, J.C., *Variedades de pimiento para cultivo bajo invernadero plástico en la Comarca del Campo de Cartagena*. Policopiado, INIA. Murcia, 1977.

En este tipo se consideran las siguientes variedades: Lamuyo híbrido F₁, Esterel híbrido F₁, Toledo híbrido F₁, Argos híbrido F₁, Luberon híbrido F₁, Gedeón híbrido F, De Cristal, Largo de Reus y Morrón Dulce.

b) Frutos de sección longitudinal cuadrangular, tan ancha como larga, de carne espesa, superficie lisa, sin depresión peduncular, con 3-4 lóbulos y cuyo peso medio varía de 140 a 190 g.

En este tipo se consideran las siguientes variedades: Bell Boy híbrido F₁, Midway, Florida Giant, Jade, California Wonder, Yolo Wonder y Danube.

De todas estas variedades la más cultivada es la variedad Lamuyo Híbrido F₁, cuyas características más importantes son: planta vigorosa, precoz y de porte mediano. Los frutos son de gran calidad y uniformidad con peso medio de 150 a 200 g. Resistente al mosaico del tabaco y poco sensible a la podredumbre apical.

1.3. Exigencias climáticas

Por lo que respecta a las exigencias climáticas de la planta de pimiento, es necesario tener en cuenta las siguientes: Debe existir una temperatura media mensual de 18-22°C para obtener una buena cosecha.

La temperatura óptima para una buena vegetación es de 20-25°C durante el día y 16-18°C durante la noche.

En el período de la floración no es conveniente que la temperatura baje de 18-20°C. Con más de 35°C la fecundación es deficiente y se produce la caída de flores.

El óptimo de humedad relativa está comprendido entre el 50-70%.

2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Los procesos u operaciones básicas que definen el sistema de producción de pimiento en invernadero son los siguientes: Preparación del terreno, Plantación, Atenciones culturales, Riego, Tratamiento fitosanitario, Abonado de cobertera, Entutorado, Poda, Aclareo, Tratamiento para favorecer la fructificación y Recolección.

2.1. Preparación del terreno

Objetivo: Acondicionar el terreno para recibir al cultivo en condiciones óptimas para su desarrollo.

Este proceso consta de los siguientes subprocesos: Subsolado, Estercolado, Labor de vertedera, Desinfección del suelo, Abonado de fondo, Rotovateado y Corte del terreno.

2.1.1. Subsolado.

Objetivo: Facilitar la aireación y el drenaje.

Insumos:

Primarios: Carburante

Estructurales: Tractor

Humanos: Tractorista.

Pronóstico:

La labor de subsolado no es estrictamente necesaria, pero en determi-

nados terrenos puede ser muy interesante realizarla, sobre todo el primer año de implantación del cultivo. La profundidad de la labor será variable, dependiendo de la textura del terreno, pero en general puede oscilar alrededor de 50 centímetros.

Esta labor es muy importante en suelos salinos, ya que al favorecer el drenaje permite que las sales se pierdan por percolación.

Proceso:

La labor se realiza mediante un subsolador que rompe y desgarrar el terreno produciendo un ahuecamiento del mismo, tanto más cuanto más duro y apelmazado estuviese.

Retroalimentación:

Como esta operación se realiza únicamente en el año de instalación del invernadero, conviene que se efectúe de forma homogénea para evitar que se presenten posteriormente problemas de drenaje.

2.1.2. Estercolado

Objetivo: Mejorar la estructura del suelo con aporte de materia orgánica.

Insumos:

Primarios: Estiércol

Estructurales: Capazos, carretillas, palas.

Humanos: Peones.

Pronóstico:

EL estiércol debe ser de cuadra y bien hecho, en la proporción conveniente según los análisis del terreno y de las posibles enmiendas y mejoras a incorporar.

La cantidad de estiércol que se debe aportar puede oscilar de 4 a 5 kg/m cuadrados.

Proceso:

Consiste en extender el estiércol sobre el terreno con ayuda de capazos y palas, procurando que quede uniformemente repartido por toda la superficie del invernadero.

Retroalimentación:

Un estiércol no bien hecho aportará al suelo elementos patógenos que podrán dar lugar a enfermedades, fundamentalmente hongos, que será necesario combatirlos.

No es imprescindible realizar anualmente la aportación de estiércol, pudiendo realizarse en algunos casos cada dos años.

2.1.3. Labor de vertedera

Objetivo: Labrar la capa cultivable del terreno mezclando bien todos sus

componentes.

Insumos:

Primario: Carburante.

Estructurales: Tractor

Humanos: Tractorista

Pronóstico:

Esta labor se debe realizar dos veces y a la profundidad de 30 cm, la primera sirve también para enterrar el estiércol y la segunda se debe hacer después de la desinfección, dejando transcurrir el tiempo necesario según el producto utilizado.

Proceso:

Consiste en dar sucesivos pases de vertedera para que la tierra quede bien labrada.

Retroalimentación:

Si no se realiza con buen tempero se produce un apelmazamiento del terreno que perjudica la óptima aireación y textura del mismo.

Al realizar la labor por segunda vez se debe empezar por el lado contrario en donde se inició la primera para evitar una desnivelación perjudicial del terreno.

2.1.4. Desinfección del suelo

Objetivo: Disminuir la población parasitaria del suelo.

Insumos:

Primarios: Desinfectante y agua.

Estructurales: Cubas de mezcla

Humanos: Peones.

Pronóstico:

Antes del tratamiento el suelo debe estar bien mullido hasta una profundidad de 25-30 cm, así como tener humedad suficiente. La temperatura debe oscilar de 10 a 25°C.

El producto normalmente empleado es Metan-Sodio, que tiene una acción herbicida buena, una acción nematocida media, una acción fungicida alta y una penetración en el terreno nula, por ello se incorpora mezclado con agua.

Proceso:

Consiste en mezclar el producto desinfectante en dosis de 0,05 a 0,1 kg/cm cuadrado con el agua de riego y regar con esta solución. De esta forma se subsana el mayor inconveniente de este producto que es su escasa penetración, pues disuelto en el agua penetra fácilmente.

Retroalimentación:

Hay que tener mucho cuidado con la dosis de mezcla y con la uniformidad de la distribución, pues si no se consigue una adecuada reducción de

COLABORACIONES TECNICAS

la población parasitaria, el cultivo puede verse afectado en algún estadio de su desarrollo.

2.1.5. Abonado de fondo

Objetivo: Mantener en el suelo un adecuado nivel de elementos nutritivos de incorporación lenta.

Insumos:

Primarios: Superfosfato de cal, sulfato potásico y sulfato amónico.

Estructurales: Capazos, carretillas y palas.

Humanos: Peones.

Pronóstico:

Los abonos nitrogenados de fondo se suelen hacer con fertilizantes que contengan nitrógeno en forma amoniacal principalmente, (las aportaciones en forma de nitrato ponen a disposición de la planta, grandes cantidades de nitrógeno asimilable, este exceso produce grandes defectos en el desarrollo de la planta, como se explica más adelante), y necesitan ser incorporados al suelo con una labor somera. Estos abonos favorecen el desarrollo vegetativo de las plantas, produciendo mucha masa foliar. El nitrógeno da color verde oscuro a la vegetación y facilita el desarrollo de brotes tiernos.

El abono nitrogenado que se emplea normalmente es el sulfato amónico en dosis que oscilan alrededor de 0,3 - 0,5 kg/m cuadrado, este abono pone a disposición de las bacterias nitrificantes el nitrógeno necesario para su reproducción sin necesidad de tomarlo de las plantas.

El fósforo es un elemento de gran importancia para el desarrollo del cultivo, contrarresta el crecimiento rápido producido por un exceso de nitrógeno regulando la actividad fisiológica, al mismo tiempo favorece el desarrollo del sistema radicular y de tejidos nuevos. Asimismo, facilita el cuajado de los frutos y adelanta su maduración, contrarrestando los efectos producidos por un exceso de nitrógeno.

El abono fosfórico normalmente empleado es el superfosfato de cal en dosis de 0,10 - 0,15 kg/m cuadrado; generalmente, se emplea en fondo y se incorpora con una labor. Este abono libera Ca^{++} para el intercambio iónico con el complejo arcillo-húmico, al mismo tiempo que regula el pH del suelo.

El potasio favorece principalmente

una mayor floración y fecundación de las flores. Mejora enormemente la calidad de los frutos haciéndolos sabrosos, duros y consistentes. Favorece la resistencia de las plantas a las enfermedades criptogámicas, así como a la sequía y a las heladas.

Las aportaciones se suelen hacer en forma de sulfato potásico en dosis que varían de 0,04 - 0,06 kg/m cuadrado. De la misma forma que los abonados con fósforo, los abonados con potasio, se emplean en fondo y se incorporan al suelo con una labor.

Las dosis se dan solo a título orientativo, pues en cada caso concreto pueden variar según el cultivo anterior, nivel de fertilizantes del suelo, etc.

Proceso:

Se realiza antes de la plantación, con el fin de aportar los elementos necesarios al suelo para que alcance un nivel óptimo, así como para la restitución de los elementos extraídos por la cosecha anterior.

Consiste en la repartición de los abonos por toda la superficie del invernadero. La distribución se realiza generalmente, dado que los invernaderos suelen ser de superficies pequeñas, manualmente, sirviéndose los peones de capazos, carretillas y palas.

Retroalimentación:

Hay que tener mucho cuidado con las dosis aplicadas, ya que el exceso o defecto de cualquiera de los elementos puede provocar un desarrollo vegetativo anormal de la planta, produciéndose grandes pérdidas en la producción.

Cuando se abusa del nitrógeno se retrasa la maduración de los frutos y por consiguiente el momento de su recolección, por ello es conveniente hacer pequeñas aportaciones de este elemento durante la primera parte del cultivo para favorecer el cuajado del primer racimo.

Normalmente suele ser muy conveniente efectuar un riego muy somero inmediatamente después de la incorporación de los abonos, pues de esta forma se favorece su penetración en el terreno y es más fácilmente asimilado por la planta.

2.1.6. Rotovateado

Objetivo: Dejar el suelo sin terrones y en las mejores condiciones de estructura.

Insumos:

Primarios: Carburante

Estructurales: Motocultor

Humanos: Tractorista.

Pronóstico:

Después de la labor de vertedera se forman grandes terrones y si se ha regado para favorecer la penetración de los abonos, estos terrones adquieren gran consistencia pudiendo entorpecer el desarrollo del cultivo, para ello se realiza uno o dos pases de rotovator a una profundidad de 25 cm, quedando la tierra suelta y en inmejorables condiciones para la plantación.

Proceso:

Consiste en efectuar uno o dos pases de rotovator para desmenuzar la tierra con el fin de proporcionarle mayor aireación, darle mayor esponjosidad y más cuerpo para que almacene humedad. Esta labor es muy necesaria para el desarrollo de la flora bacteriana del suelo y para favorecer la respiración de las raíces y su contacto con las sustancias minerales y orgánicas contenidas en el suelo.

Retroalimentación:

En esta labor es muy importante la uniformidad, ya que si en algunas zonas no quedan los terrones bien deshechos el cultivo puede verse afectado, teniendo un buen desarrollo en unas zonas y peor en otras.

2.1.7. Corte del terreno

Objetivo: Efectuar los caballones y regueras que enmarcan el tablar dejando el terreno preparado para recibir a las plantas.

Insumos:

Primarios: Carburante

Estructurales: Motocultor, arado y legón

Humanos: Tractorista y peón.

Pronóstico:

Los caballones se deben realizar de acuerdo con el marco de plantación del cultivo.

Existen diversos sistemas de plantación, pero creemos que el más interesante es el de líneas pareadas separadas por un pasillo. Las líneas de plantas deben quedar separadas unos 60 cm dejando entre cada conjunto de dos líneas un pasillo de 80-90 cm. Para ello se efectuarán los surcos separándolos 75 cm.

Proceso:

Consiste en dividir el terreno en bancales, mediante levantamientos

longitudinales, operación realizada con el motocultor al que se le adapta un arado para formar los caballones. Los caballones extremos o defectuosos se realizan con legón o azada.

Retroalimentación:

Es muy importante que la distancia entre surcos sea respetada, de lo contrario, no se podrá adoptar el marco de plantación adecuado, produciéndose interferencias en el desarrollo del cultivo.

2.2. Plantación

Objetivo: Fijar la planta en el terreno en las mejores condiciones para el desarrollo.

Insumos:

Primarios: Plantas

Estructurales: Plantadores, capas, carretillas

Humanos: Peones.

Pronóstico:

Las plantas deben tener, para efectuar la plantación de 6 a 8 hojas verdaderas, estando bien constituidas, con tronco robusto y abundantes raíces, siendo la altura del tallo de 10 a 12 cm, no es conveniente que sean de menor altura, ya que en los primeros estadios el desarrollo de la planta es muy lento. Tampoco interesa plantar las que tienen mucho desarrollo en el semillero o vivero, pues éstas se desfolian y el tallo puede quedar hueco, dando lugar a torceduras del mismo.

Proceso:

Consiste en introducir las plantas, previamente desinfectadas, en el interior de la tierra. La operación se realiza manualmente con la ayuda de un plantador: primeramente se clava éste en el terreno y se hace un hoyo pequeño para introducir la planta en él, debiendo de enterrar los tallos unos cinco cm por encima de las raíces, procurando que todas las plantas queden a la misma altura en el caballón y comprimiendo la tierra alrededor del tallo.

La separación de las plantas dentro de cada línea varía de 40 a 50 cm, dependiendo fundamentalmente del desarrollo vegetativo que alcance la variedad cultivada.

Como se ha mencionado en el apartado anterior los cursos se realizan con una separación de 75 cm sin embargo la distancia adecuada entre las plantas de cada dos líneas consecutivas debe ser de 60 cm, para



Perspectivas de unos invernaderos.

que esto sea así la plantación se debe realizar de la siguiente manera: se introduce una planta en un lado del caballón a media ladera y otra en el lado más próximo del caballón contiguo a la misma altura, de esta forma cuando se aporquen las plantas, la separación de las mismas entre cada dos líneas consecutivas serán los 60 cm indicados anteriormente.

A los cuatro o cinco días de realizada la plantación, se deben de reconocer las plantas, en caso de fallos, se procederá a la reposición dejando las líneas completas.

Retroalimentación:

Es conveniente realizar la plantación por la tarde, cuando ha disminuido el calor fuerte de las horas centrales del día, sobre todo en la región objeto de nuestro estudio, donde las temperaturas en las horas del mediodía son muy elevadas, ya que las plantas, generalmente resisten mejor la deshidratación, que en mayor o menor grado, se presenta en las horas siguientes a la plantación.

Después de la plantación se da un riego, procurando que no transcurra mucho tiempo desde la plantación hasta éste, si se ha dividido el terreno anteriormente en parcelas de medianas dimensiones, ésta operación se efectúa con más facilidad, se procurará que el nivel del agua del riego en los surcos, alcance la línea formada por las plantas, pero sin sobrepasarla, ya que si se mojan mucho los tallos se perjudican con el calor del día siguiente. En el caso de la reposición de fallos, se riega cada una de las plantas conforme se van plantando.

2.3. Atenciones culturales

Objetivo: Favorecer el desarrollo del cultivo, realizando todas las labores

necesarias después de la plantación.

Insumos:

Estructurales: Legón y azada

Humanos: Peones

Pronóstico:

En este apartado se incluyen todas aquellas operaciones de cultivo que se dan después de la plantación. Si bien no son imprescindibles, es conveniente realizarlas para que las plantas se desarrollen en condiciones óptimas y de esta manera se obtenga la mayor producción posible del cultivo. Entre estas operaciones se consideran necesarias las de aporcado, bina y escarda.

Proceso:

Aporcado. — Esta operación no es imprescindible, pero si es conveniente para reforzar las plantas en el caballón y no se caigan con el peso de los frutos. Normalmente se realiza cuando las plantas están en fase de crecimiento, aprovechando las labores de bina y escarda que se dan al cultivo y antes de la primera floración completa, para evitar, que si las plantas están demasiado desarrolladas, se desprendan flores por roces durante la labor.

Bina. — Consiste en romper la costra formada en el cuello de las plantas después de un riego, con ello se evita que se active la evaporación del agua almacenada con el riego frenando la nitrificación, puede ser muy perjudicial si no se da esta labor, ya que con ella se rompe la capilaridad del terreno.

Escarda. — El pimiento en invernadero, es una planta que no admite la competencia de malas hierbas, por ello hay que realizar una labor de escarda cada vez que el suelo se vea invadido de malas hierbas.

Retroalimentación:

COLABORACIONES TECNICAS

Las binas, se deben realizar con un tempero adecuado, si se efectúan con terreno demasiado húmedo, la tierra se adhiere a las herramientas de trabajo, dificultando esta labor y formando grandes terrones, lo cual no es conveniente, ya que si se quiere tener un cultivo en condiciones, se deberá proceder a la ruptura de los mismos. Si el suelo está muy seco, ya no es necesario binar, pues habrá perdido bastante cantidad del agua almacenada y no se conseguirían los resultados óptimos, por tanto es conveniente esperar a la aptitud del terreno después de un nuevo riego.

La escarda se realiza, con una azada pequeña, para que pueda efectuarse la misma entre las filas de plantas, no conviene dar golpes cerca de las plantas para no dañar las raíces y las malas hierbas, próximas a los tallos, se arrancarán con la mano. No es prudente realizar escardas químicas, ya que los factores ambientales dentro del invernadero, son distintos de los de al aire libre y como inciden en la acción selectiva de los productos utilizados, pudiera ser, que productos que al aire libre son inocuos para las plantas, resulten tóxicos dentro del invernadero.

Si se ha efectuado la desinfección del suelo, con algún producto que tenga una buena acción herbicida, en general, no se presentarán problemas de malas hierbas, y si nacen algunas, se extirpan con gran facilidad, con azada o manualmente.

2.4. Riego

Objetivo: Proporcionar al terreno la humedad necesaria para el normal desarrollo del cultivo.

Insumos:

Primarios: Agua

Estructurales: Azadas

Humanos: Peones

Pronóstico: Después del riego de plantación es conveniente dar un periodo de sed a las plantas para adelantar las primeras flores. Una vez cuajados los frutos, se vuelve a regar normalmente.

Para que el periodo de sed, sea lo más largo posible, se dará el riego de plantación con un caudal abundante, pero sin perjudicar a las plantas, para que el terreno quede saturado de humedad.

Proceso:

EL sistema de riego más usado es el

de a pie, por surcos, utilizando la azada para acondicionar las zonas, en las que el agua pueda quedar estancada o no regar suficientemente los surcos; se debe conseguir que el agua quede distribuida homogéneamente por toda la superficie del invernadero.

La periodicidad de los riegos que se dan al cultivo, es muy variable, dependiendo de las características del suelo y de la época en que se den, pudiendo oscilar entre una semana y diez días.

Retroalimentación:

Los riegos no se deben dar en los momentos de excesivo calor, pues se pueden producir desequilibrios perjudiciales para las plantas. La temperatura del agua, debe ser templada, del orden de 15 - 17°C, ya que si es más baja, puede producir un enfriamiento brusco del suelo y crear desequilibrios tanto en este como en el cultivo.

Un exceso de agua, da lugar a una vegetación de color verde claro, y a la pérdida de plantas por asfixia de las raíces. En cambio un defecto de agua origina, color verde oscuro en la vegetación y nuevos brotes con hojas más pequeñas, si la sequía es muy larga, se produce la caída de flores y los frutos se ven afectados por ella, al adquirir un sabor más picante.

2.5. Tratamiento fitosanitario

Objetivo: Defender el cultivo de los posibles ataques de plagas y enfermedades.

Insumos:

Primarios: Productos fitosanitarios

Estructurales: Fumigadora de mochila

Humanos: Peones

Pronóstico:

El cultivo de pimiento es atacado por multitud de plagas y enfermedades. De las primeras las que se presentan con más frecuencia son: el pulgón, el gusano de alambre y la mosca blanca. Entre las segundas, las más temibles son las vasculares y las producidas por los hongos del suelo, que llegan a inutilizar los suelos para este cultivo, como son antracnosis, botrytis y mosaico o arrollamiento

PLAGAS

Pulgón: Es la más temida que ataca el cultivo de pimiento, presentando problemas de resistencia a los insecticidas que se emplean normalmente y aparte de los daños que pro-

ducen en las plantas, el mayor propagador de los virus que atacan el cultivo de pimiento.

El insecto es muy difícil de controlar, por lo cual se deben de realizar tratamientos preventivos. Los productos empleados para combatir esta plaga suelen ser muy tóxicos, por lo que es necesario haber controlado la misma antes de que empiece la recolección, en caso contrario es obligado respetar entre una recolección y la siguiente los periodos de seguridad para los productos empleados.

Para tratar esta plaga, se deben usar insecticidas sistémicos y de contacto.

Gusano de alambre: Las larvas de este coleóptero, atacan las plantas produciendo daños en las raíces, llegando incluso a producir la muerte de la misma.

El tratamiento se realiza a base de lindano. Si se ha hecho la desinfección del suelo con un producto que tenga una buena acción insecticida, normalmente no se presentarán problemas con esta plaga.

Mosca blanca: Después del pulgón, es la plaga que más ataca al cultivo de pimiento, y es también difícil de combatir, producida por el hemiptero "*Trialeurodes vaporariorum*", y las plantas son atacadas tanto por las larvas como por los adultos.

La sustancia pegajosa que segregan los insectos adultos envuelve las partes vegetales, produciendo una especie de moho que dificulta las funciones fisiológicas de la planta y disminuye la calidad de los frutos.

Las plantas atacadas por esta plaga quedan muy debilitadas y su rendimiento disminuye sensiblemente.

Es difícil de combatir, puesto que la mayoría de los productos que matan las larvas y los adultos no tiene acción sobre los huevos, por lo que hay que tratar ininterrumpidamente cada cinco o siete días. El producto más usado es el malathión en pulverizadores.

ENFERMEDADES CRIPTOGAMICAS

Antracnosis: Esta enfermedad es producida por el hongo "*Gloeosporium piperatum*".

Cuando el cultivo es atacado por este hongo aparecen, tanto en los frutos verdes como en los maduros

unas manchas circulares hundidas. En ambientes de mucha humedad, estas manchas presentan círculos concéntricos de color rosado. Cuando el cultivo está muy atacado, el hongo invade las semillas, con lo cual se repite la enfermedad en los futuros cultivos.

Se combate con tratamientos a base de ditiocarbamatos, cuando ya se ha iniciado el cuajado de los frutos.

Botrytis: Esta enfermedad es producida por el hongo *Botrytis cinerea*, suele atacar en invernaderos mal ventilados y en ambientes de mucha humedad.

Produce el aborto y caída de flores, así como la podredumbre de los frutos. Ataca a las hojas viejas y a las bases de los tallos, produciéndoles el marchitamiento de la parte superior de los mismos.

Se combate con tratamientos a base de productos fungicidas, siendo el más empleado el euparen.

ENFERMEDADES VIROTICAS

Mosaico o arrollamiento: Esta enfermedad es producida por un virus de control muy difícil, por lo que se recomienda eliminar las plantas enfermas.

Normalmente las plantas atacadas no llegan a morir, pero los rendimientos bajan sensiblemente hasta límites casi nulos. Cuando el virus ataca a los frutos éstos son inservibles para el mercado.

Proceso:

Normalmente el tratamiento se realiza fumigando sobre las plantas con los productos adecuados según el tipo de plaga o enfermedad que afecte al cultivo.

La periodicidad con que se realizan los tratamientos es muy variable dependiendo, fundamentalmente, de la posibilidad de infección; en general, se puede estimar como válido un intervalo de diez días aproximadamente entre cada tratamiento.

Retroalimentación:

Los tratamientos en este tipo de explotaciones, deben ser preventivos ya que debido al microclima del invernadero, el ataque de cualquier plaga o enfermedad puede propagarse con tal rapidez que sea muy difícil el combatirla. Esto ocurre sobre todo con el pulgón, que es la plaga que más afecta al cultivo de pimiento.

Dependiendo de la toxicidad de los productos empleados, existe un período de seguridad que es el tiempo mínimo que debe transcurrir entre un tratamiento y la recogida de los frutos, esto, por las consecuencias que se pueden derivar, es muy importante que se respeten estos períodos de seguridad.

No conviene repetir muchas veces los tratamientos con los mismos productos, ya que se puede producir la inmunidad de los agentes productores de daños, de tal forma que los tratamientos posteriores no les afecten.

2.6. Abonado de cobertera

Objetivo: Poner a disposición de las plantas durante el cultivo los elementos nutritivos necesarios para su normal desarrollo.

Insumos:

Primarios: Nitrato amónico

Estructurales: Capazos, carretillas, palas

Humanos: Peones

Pronóstico:

Normalmente, en cobertera sólo se emplean abonos nitrogenados, ya que si el suelo tiene un nivel adecuado de los otros elementos nutritivos el cultivo no debe sufrir deficiencias, sin embargo el nitrógeno se pierde con mucha facilidad y es necesario cubrir esa necesidad con aplicaciones periódicas conforme se va desarrollando la planta.

Los abonados de cobertera se deben hacer con fertilizantes que contenga nitrógeno en forma nítrica, para un abonado nitrogenado, ya que en esta forma, es absorbido por la planta más fácilmente, y se aplican al terreno sin dar ninguna labor, pues penetran con gran facilidad en el mismo. Se debe comenzar el abonado después del cuaje de los primeros frutos, pues si se hace antes, se corre el riesgo de que la planta adquiera un vigor excesivo, produciéndose una caída de flores.

La periodicidad de las aplicaciones es muy variable, dependiendo del desarrollo del cultivo, en general, un intervalo de 10 a 15 días, puede considerarse adecuado.

Proceso:

Consiste en una aplicación manual del abono depositándolo en las proximidades de la planta, depositando la dosis entre cada dos plantas (a golpes) o a todo lo largo del caballón próximo a las mismas (a chorro).



La dosis de aplicación es muy variable dependiendo entre otros factores de los siguientes: cultivo anterior, abonado de fondo, riqueza del suelo, etc. En general, una dosis de 0,02 - 0,04 kg/m cuadrado de nitrato amónico puede considerarse aceptable.

Retroalimentación:

Es conveniente efectuar el abonado junto con un riego, para lo cual se distribuye el abono por los surcos, antes de regar de esta forma se facilita la penetración del mismo en el suelo y puesto a disposición de la planta con más rapidez.

Si acompaña al abonado una labor de cava para facilitar su penetración en el suelo, debe hacerse con mucho cuidado, para evitar daños irreparables en las plantas, pues dado su desarrollo, se pueden tronchar tallos y plantas.

2.7. Entutorado

Objetivo: Facilitar un soporte a las plantas, para que no se rompan los tallos a consecuencia del peso de los frutos.

Insumos:

Primarios: Alambre, hilo

Estructurales: Carretilla, martillo, alicates, estacas de madera

Humanos: Peones

Pronóstico:

Se debe realizar el entutorado, cuando la planta haya adquirido una altura aproximada de 30-40 cm.

Este se efectúa con el fin de obtener el mayor número de plantas por unidad de superficie con un desarrollo amplio, y otras ventajas como: evitar la rotura de tallos y torceduras de las plantas, mejor ventilación de las mismas, mayor calidad de los frutos, facilitar la recolección, etc.

Proceso:

Existen diversos métodos para en-

COLABORACIONES TECNICAS

tutorar las plantas de pimiento; uno, del que se obtiene buenos resultados, consiste en colocar en los extremos de cada hilera de plantas, unos soportes metálicos en forma de "U" invertida, que se clava en el caballón, luego estos soportes se unen longitudinalmente con alambre o hilos, de forma que las plantas, queden situadas entre pares de los mismos. También se pueden utilizar estacas de madera, y se procede de la misma forma, sustituyendo los soportes metálicos por dichas estacas.

Retroalimentación:

Los soportes deben estar suficientemente fijados en el terreno, para evitar inclinaciones de las plantas que puedan afectar a las contiguas; asimismo es conveniente, sujetar los hilos o alambres al techo del invernadero, para que no se pandeen excesivamente.

2.7. **Poda**

Objetivo: Favorecer la formación de brotes jóvenes.

Insumos:

Estructurales: Tijeras de podar

Humanos: Especialista

Pronóstico:

La poda es una operación muy delicada y de la que depende, en gran medida, la producción que se obtiene al final del cultivo, por tanto debe realizarla un especialista y efectuar la operación con gran cuidado.

Proceso:

Es necesario distinguir entre la poda de formación y de rejuvenecimiento: la primera se realiza durante el crecimiento de la planta, y la segunda una vez que la planta ha dado su producción normal.

Poda de formación. — Consiste en despuntar las plantas muy vigorosas y aclarar el follaje para facilitar la aireación y adelantar los frutos, con lo que se consigue, además, reducir el riesgo de botrytis.

Poda de rejuvenecimiento. — Consiste en cortar todas las ramas situadas por encima de las segundas cruces de las plantas, eliminando después todos los brotes que quedan en el resto.

Retroalimentación:

Hay que tener gran cuidado al realizar la operación, para no producir grandes heridas a las plantas, ya que en vez de favorecer al cultivo, se puede perjudicar, con el consiguiente

descenso de producción.

Una vez efectuada la poda es conveniente aportar abono nitrogenado en forma nítrica, en dosis de 0,05 kg/m cuadrado, dando inmediatamente después un riego. De esta forma a los 20-30 días se obtendrá una brotación con abundante floración.

2.9. **Aclareo**

Objetivo: Aumentar la calidad de los frutos.

Insumos:

Estructurales: Tijeras de Podar.

Humanos: Peones

Pronóstico:

Normalmente, en las plantas de pimiento suelen formarse varias flores en la cruz, al cuajar estas flores y desarrollarse los frutos en la planta, al mismo tiempo que sigue el desarrollo vegetativo de la misma, esta se debilita y se retrasa la recolección, por ello, es conveniente efectuar un aclareo eliminando los frutos más débiles, dejando el más desarrollado y de mayor calidad. De esta forma se eliminan los inconvenientes anteriormente apuntados, al mismo tiempo que se obtienen frutos de mayor calidad y peso.

Proceso:

Consiste en extirpar de la planta los frutos débiles y de feo aspecto, utilizando unas tijeras de podar.

Retroalimentación:

Hay que tener las mismas precauciones que con la poda, procurando no hacer heridas que puedan afectar a las plantas, repercutiendo en el cultivo, con lo que no sólo no se conseguiría el objetivo propuesto.

2.10. **Tratamiento para favorecer la fructificación**

Objetivo: Favorecer el cuajado de los frutos.

Insumos:

Primarios: Hormonas

Estructurales: Pulverizador

Humanos: Peones

pronóstico:

Mediante el tratamiento hormonal, se obtiene una floración más abundante, mayor cuaje de flores, frutos de mayor peso y el adelanto de algunos días en la maduración.

El tratamiento debe efectuarse cuando se ha iniciado la floración.

Proceso:

Consiste en pulverizar las hormo-

nas sobre las plantas, quedando las hojas, suficientemente mojadas, pero sin gotear. La dosis de aplicación, dependerá de producto empleado.

La periodicidad del tratamiento depende del estado de las plantas y del producto empleado, pero, en general, se puede dar un tratamiento por semana, con un total de tres a cinco durante todo el cultivo.

Retroalimentación:

Los tratamientos con hormonas suelen ser bastante delicados y se deben de seguir una serie de normas muy estrictas si queremos alcanzar el objetivo deseado. Hay que tener en cuenta lo siguiente:

Ser muy cuidadoso en la dosificación, pues un exceso puede provocar debilidad en las plantas, de difícil recuperación.

Dar los tratamientos con intervalos de tiempo uniformes.

Efectuar las aplicaciones al atardecer, una vez que ha cesado el fuerte calor de las horas centrales del día.

Emplear solamente la solución que se ha preparado en el día.

2.11. **Recolección**

Objetivo: Recoger la máxima cantidad de frutos en las mejores condiciones.

Insumos:

Estructurales: Tijeras, carretillas, cajas

Humanos: Peones

Pronóstico:

Se debe empezar a recolectar cuando los frutos comienzan a adquirir la coloración brillante propia de la madurez.

Los frutos enfermos deben ser retirados de las plantas y del suelo para evitar que sean focos de enfermedades criptogámicas.

Proceso:

Consiste en extraer los frutos de la planta (cogida), bien manualmente o con la ayuda de unas tijeras para cortar el pedúnculo, con lo cual se daña menos a las plantas.

Retroalimentación:

Se debe efectuar la recolección en el momento adecuado, para evitar posibles pérdidas de frutos.

Si durante la recolección, es necesario dar algún tratamiento, éste se debe hacer después de una cogida, guardando a continuación el plazo de seguridad adecuado al producto utilizado antes de proceder a una nueva cogida.

SEGUNDA PARTE

PRADERAS POLIFITAS POLIANUALES

Vicente CELADOR NAVAS

Antes de iniciarnos en este tema, vamos a tratar el problema del trébol blanco en las praderas. Es muy frecuente oír de los agricultores que en su pradera, el trébol se apodera de la hierba al paso del tiempo.

La convivencia de especies forrajeras pertenecientes a distintas familias e inclusive a la misma familia es muy difícil, de ahí que el agricultor deba saberlo e intervenir en el momento oportuno con una buena dirección de su pradera. Un caso frecuente y de todos conocido lo tenemos con el trébol blanco. Esta especie, una vez establecida en la pradera, desarrolla un potente sistema radicular capaz de explorar la mayor parte del perfil del suelo, acaparando los alimentos. Las gramíneas (hierba) con sistema radicular más superficial quedan desnutridas por este comportamiento del trébol; si en el momento en que se empieza a producir un desequilibrio de la flora de la pradera en favor del trébol, se aplica un método de dirección consistente en fertilizar con abonos nitrogenados, ocurre que estos fertilizantes pasan primero a las raíces de las gramíneas, éstas lo asimilan y crecen vigorosamente ahogando al trébol. Las dosis de abono vienen condicionadas a los deseos del agri-

cultor en el sentido de lo que él desee de cada planta.

En cualquiera de los casos, el trébol blanco tiene una capacidad de auto-multiplicarse muy grande y de dispersarse también. El agricultor debe saberlo y ser consciente de ello cuando siembra trébol en las mezclas.

1.) Festuca elevada	50%
Dactilo	30%
Trébol blanco enano	10%
Trébol blanco ladino	10%

Para siega

35 - 40 kgs/Ha.

Esta mezcla tiene la ventaja de constituir praderas permanentes de larguísima duración (8-10 años). Se presta favorablemente a cualquier tipo de aprovechamiento con preferencia al ensilado y henificado de la hierba. Los excesos de humedad desequilibran la mezcla en favor de la festuca y el trébol. La sequía desequilibra la mezcla en favor de la festuca y Dactilo. Resiste perfectamente el frío, las tierras ácidas y en condiciones favorables de cultivo da cantidades importantes de forraje.

La implantación es lenta y el forraje es rico en principios energéticos y proteínicos. Tiene también la ventaja de que la pradera se puede empezar a

COLABORACIONES TECNICAS



pastar muy pronto en primavera (se deben elegir las variedades apropiadas).

Cuando se dan circunstancias de sequía prolongada, la pradera sigue proporcionando forraje de festuca y Dactilo; en este caso, el trébol entra en un reposo vegetativo hasta que las condiciones son favorables; si éstas se prolongan por mucho tiempo, el trébol desaparece y la pradera se queda de dactilo y festuca.

En secanos del norte de nuestro país, no creo que haya mezcla capaz de producir tanto forraje como ésta para su aprovechamiento en forma de heno, silo o corte en verde. En el resto de España necesita riego.

2.) Dactilo 50%
Alfalfa 50%

Para siega
40 kgs/Ha.

Esta mezcla proporciona abundante forraje de calidad muy buena. El establecimiento es lento y se debe coger una variedad de dactilo muy tardía para mezclar con la alfalfa, ya que en este caso es cuando se consigue el estado óptimo de aprovechamiento para las dos especies al mismo tiempo.

La pradera da las mejores producciones en buenas condiciones agrícolas, pero si por alguna circunstancia el agua escasea, esto no es un problema letal. El aprovechamiento debe ser segando la pradera. La duración de la misma puede cifrarse entre 4-6 años. El dactilo podría durar más años, pero la alfalfa desaparece después del quinto año. Esta pradera teme muchísimo los encharcamientos prolongados en invierno; tiene la ventaja de producir mucho en pleno verano. El forraje es rico en principios energéticos, plásticos, muy apetecible para el ganado, digestible y de abundante consumo por el mismo. Es una mezcla excelente para los secanos del norte de España. En el resto de la península necesita riegos.

3.) Alfalfa de secano 20 kg
Esparceta 50 kg
Total 70 kg

Siega-Pastoreo

Esta mezcla constituye la única solución viable para establecer praderas de secano-rabioso en la España alcalina. Efectivamente hemos conseguido excelentes praderas con ella en páramos con muy poca capa arable a

consecuencia de las piedras, en zonas del interior de la península. Sin lugar a dudas, en otras condiciones agrícolas mejores que las de los páramos, la mezcla dará mejores resultados. Se comprende que esta mezcla sea la única solución viable para los secanos rabiosos, si se tiene en cuenta que las dos especies son plantas de un sistema radicular potente y profundo, con lo que pueden satisfacer mejor sus necesidades hídricas que una graminéa de sistema radicular superficial.

La pradera puede ser aprovechada a diente perfectamente porque no hay coincidencia en la actividad vegetativa de la alfalfa y la esparceta, de tal manera que cuando la alfalfa está en el mejor momento de aprovechamiento, la esparceta ha pasado ya esta etapa. Entonces nos encontramos con que el riesgo de meteorización para el ganado es nulo, porque de un lado encuentra material fibroso y de otro material tierno.

El alimento es muy apetecible, rico en principios energéticos y proteínas, digestible y muy apetecible.

La pradera puede durar muchos años. Después de 4 años el desequilibrio se produce en favor de la alfalfa.

De todas las maneras, una pradera de alfalfa y esparceta puede durar más de 10 años, si se toma la precaución de dejar, al menos una vez al año, que las plantas que la constituyen adquieran su desarrollo total y produzcan semilla, ya que, en este caso, las plantas cargan sus raíces de reservas y se rejuvenecen, aparte de la resiembra que se pueda obtener con la caída de las semillas.

A esta pradera la van muy mal los encharcamientos prolongados de invierno y peor si esto coincide con bajas temperaturas. Los suelos ácidos son nefastos para ella; en este caso interesaría mejor reconsiderar el caso y sembrar tréboles subterráneos o festuca arundinácea (festuca elevada) según la clase de secano que fuera. Por lo demás se presta perfectamente al pastoreo, como hemos dicho, al corte y quizá sea de las pocas, por no decir ninguna, pradera de secano que dé forraje durante la primavera-verano-otoño sin parar.

La implantación es lenta y siempre que sea posible se debería sembrar en septiembre-octubre, ya que es este momento en el que es fácil que haya humedad para germinar las semillas y

además éstas emergerían sin competencia de plantas adventicias, mientras que en primavera tienen muy poco tiempo.

4.) Raygrass inglés	40%
Festuca pratense	40%
Trébol Blanco enano	10%
Trébol Blanco ladino	10%

Para Pastoreo

40 kgs/Ha.

Esta mezcla puede durar en la tierra de 4-5 años perfectamente. Es la mezcla típica para su aprovechamiento en pastoreo. No creo que haya mejores especies que se presten a este tipo de aprovechamiento mejor que el raygrass inglés y la festuca de los prados.

Por otra parte, es la única mezcla que soporta perfectamente los encharcamientos invernales en combinación con frío o sin frío. Se debe sembrar a finales de verano, por ser la época más apropiada; el establecimiento es rápido para el raygrass, por lo que, tan pronto tenga esta planta 8-10 cm se debe dar un corte con el fin de mermar su agresividad y permitir el establecimiento de las otras especies.

Va muy bien en tierras ácidas. Necesita agua en abundancia, ya que la sequía prolongada es nefasta para esta pradera. La producción se inicia pronto, en primavera, y se extiende hasta bien entrado el otoño.

El alimento que proporciona es bastante completo y equilibrado, rico en principios energéticos, plásticos, muy apetecido por el ganado, digestibles y el ganado lo consume en cantidad.

Esta mezcla es excelente para los regadíos, secanos muy frescos del norte de España y para los regadíos del resto de la península.

5.) Fleo pratense	80%
Trébol Blanco enano	10%
Trébol Blanco ladino	10%

Para Siega

40 kgs/Ha.

Es la mezcla mejor adaptada a las condiciones de frío y excesos de humedad. Es la mezcla típica de montaña, tolera perfectamente las condiciones ácidas de la tierra; se debe sembrar a finales de verano, prefe-

VARIEDADES FORRAJERAS		
(Inscritas en el Registro Oficial Español)		
a) Variedades de Raygrass Italiano Alternativo		
BARSPECTRA	GRASSLANDS TAMA	PROMENADE
BARWOLTRA	LUNAR, CIV TETRA	TEWERA
BILLON	MOLTO	WEWO
ENERGA, VERTAS	MOWESTER	
b) Variedades de Raygrass Italiano No Alternativo		
BARMULTRA	GERO TOFTE	PREGO DAEHNFELDT,
COMBITA	MEGAMO	ROMO (PREGO)
DALITA	MILJAM	SERENADE
FAT	POLLANUM	SOLA
c) Variedades de Raygrass Inglés		
ABERYSTWYTH S-24	CAPRICE	PRESTO PAJBJERG,
ABERYSTWYTH S-101	COMBI	(ANGELITER)
ABERYSTWYTH S-312	COMPAS	PRESTO
AGRESSO	GRASSLANDS RUANUI	PRIMAVERE
ANIMO	GRIMALDA	PRINTO
ARGO	HOUBA	REVEILLE
ATEMPO	HUBAL	SPLENDOR
BARENZA	HUBAL 4 N	TAPTOE
BARLATRA	LAMERA, MOMMERS-	VERNA, VERNA PAJB-
BARLENNIA	(TEEG'S WIDAW)	(JERG)
BARPASTRA	PAX OTOFTE	VICTORIA, VIKTORIA -
BARVESTRA	PELO	(TRIFOLIUM)
BELIDA	PREMO	WEIRIS
d) Raygrass Híbrido		
GRASSLANDS ARIKI	GRASSLANDS MANAWA	
e) Variedades de Festuca Arundinácea (Elevada)		
ABERYSTWYTH S-170	KENTUCKY	MANADE
DEMETER	HAZEL	TALLMO
EMERITA	LEO	TIMA
FAWN	LIRONDE	
d) Variedades de Festuca Pratense		
BARKAS	FELOPA	SENU PAJBJERG, SENU
BELIMO	SK-6, CyKADA	SEQUANA
ROSSA		
g) Variedades de Dactilo Glomerata		
ABERYSTWYTH S-26	CHANTEMILLE, MARCE-	LUNA ROSKILDE', ROS-
ABERYSTWYTH S-37	(LLA)	(KILDE LATE)
ABERYSTWYTH S-143	FALA	MCDAC
ADAC I	FLOREAL	NIKA
ADAC II	HERA, HERA DAEHN-	PHYLLOX, PHYLLOX
ASLA ROSKILDE	(FELDT)	(DAEHNFELDT)
BARAULA, BARENZA	LUCIFER	PRAIRAL
h) Variedades de Alfalfa		
ADALFA	EUROPE	A. P-4 (Prodes)
ADAMAR	F.D.-100	RANGER
ADYTA	GALILEA	SAN ISIDRO
AFRICAN (ecotipo)	GEMINE	TIERRA DE CAMPOS
AIMA I	GILBOA	(ecotipo)
ALCOROCHES (ecotipo)	GLACIER	VELLUDA PERUANA (eco-
ALFA II	LUNA	[tipo])
AMPURDAN (ecotipo)	MEDITERRANEA (eco-	VERNEUIL
ARAGON (ecotipo)	[tipo])	VERTUS
ARAGON 44	MOAPA	VICTORIA
DU PUIS	ORHESIENE	WAROTTE
EBRO 7	PANE 1	

rentemente, y el establecimiento es muy lento. No soporta la sequía, pero permite un pastoreo primaveral prolongado, dado que el tiempo que media entre el arranque vegetativo y la subida a flor es muy grande. Ahora, no es recomendable pastarlo, porque la respuesta tras el pastoreo es pobre.

No soporta las condiciones de calor con humedad relativa baja. La respuesta a las lluvias de otoño es muy buena produciendo forraje hasta los primeros hielos.

El alimento es rico en principios energéticos, plásticos, digestible, apetecible y consumido en cantidad por

COLABORACIONES TECNICAS

i) Variedades de Fleo Pratense		
CLIMAX	MELUSINE	
ABERYSTWYTH S-352	PERGO	OTRAS...
ERECTA	TOPAS OTOFTE	
j) Variedades de Trébol Blanco Hollandicum		
GRASSLANDS HUIA	CULTURA	
MILKA PAJBJERG	KERSEY	OTRAS...
MILKANOVA	MIRA OTOFTE	
k) Variedades de Trébol Blanco Ladino		
CALIFORNIA LADINA	MAJOR	GIGANT
SACRAMENTO	REGAL	OTRAS...
l) Variedades de Trébol Violeta		
GLDBIA	VIOLETTA R.v.P.	HUNGAROPOLY
QUIÑEQUELI	ALPILLES	TETRI
VIOLA	PALES	MARCON
ALTASWEDE	TRIEL	LUCRUM OTRAS....

los animales. Esta mezcla es excelente para las zonas montañosas de nuestro país. No tiene interés alguno en nuestras mesetas.

Lo ortodoxo sería que a la hora de proyectar una pradera se tuvieran en cuenta una serie de consideraciones en lo referente a la forma de aprovechamiento de la misma, clase de clima y suelo reinante y posibilidades seguras de prestaciones agrícolas, para el mantenimiento y producción de la misma. Por muy complejo que fuera el caso, yo estoy casi seguro de que se podría dar la mejor solución viable para las condiciones exigidas. Supongamos el caso más complejo en que se quiere hacer una pradera donde se necesita aprovechar a diente, silo, heno, corte y que además parte de ella es regadío, otra parte secano rabioso, otra parte se inunda en invierno, en fin, todas las variables en juego.

Por lo que hemos visto anteriormente, esa pradera tendría que ser forzosamente un conjunto de subpraderas, porque no hay mezcla forrajera que sirva para atender todos los requerimientos. Este conjunto de subpraderas o praderas conjuntas a la pradera total sería, no cabe duda, la mejor solución y la más rentable. Pero, y siempre con el pero, hay agricultores y ganaderos que ni proyectan sus praderas ni saben ver todas y cada uno de los puntos a tener en cuenta y prefieren hacer una pradera única con una mezcla compleja, para curarse en salud. Para estos agricultores-ganaderos vamos a dar ahora dos

mezclas complejas que pueden tapar las deficiencias de una mala proyección y sobre todo que perdiendo un poco de dinero en cosas imposibles pueden tener resultados favorables.

6.) Raygrass italiano no alternativo	10%
Raigrass inglés	20%
Festuca pratense	30%
Dactilo glomerata	20%
Trébol blanco enano	10%
Trébol blanco ladino	10%

Para Pastar 40 kgs/Ha.

Esta pradera es extremadamente polivalente; por una parte es muy buena para pastar, debido a los raygrasses, la festuca y tréboles. El Dactilo, aunque no es tan bueno como los otros para el pastoreo, tampoco es malo. Si se la riega abundantemente produce mucho, si no se la riega lo suficiente, el dactilo sigue produciendo, ya que es planta tolerante a la sequía. Si en invierno se inunda de agua surgirán problemas con el Dactilo, pero las otras especies no se enterarán, sobre todo la festuca. La acidez de la tierra no será problema. La siembra es preferible hacerla a finales de verano, aunque las siembras de primavera son admisibles. El forraje que proporciona es rico en principios energéticos por las gramíneas, en principios plásticos por las leguminosas. El forraje en pastoreo es muy apetecido por el ganado, muy digestible aprovechado en su momento; los animales lo consumen en cantidad.

El tiempo de aprovechamiento es muy dilatado: principios de la primavera-verano-otoño. En fin, es una mezcla que puede dar muy buenos resultados en cualquier regadío del país o secanos muy frescos del Norte. Lo suyo es aprovecharla en pastoreo. En este sentido conozco praderas creadas con esta mezcla que al cabo de un año de establecimiento están soportando cargas ganaderas de 6-7 cabezas de vacuno por hectárea y año (Finca LALY de Melgar de Arriba - Valladolid y Finca de CONVENTO de Cabezón de Pisuerga - Valladolid).

7.) Raygrass inglés	20%
Raygrass italiano	10%
Festuca elevada	35%
Dactilo Glomerata	20%
Trébol Blanco Enano	10%
Trébol Blanco ladino	5%

Para Siega y Pastoreo 40 kgs/Ha.

Mezcla compleja que se presta a la siega por el raygrass italiano, la festuca y el dactilo y también al pastoreo por los raygrasses, dactilo y tréboles.

Esta mezcla puede ser más tolerante que la anterior a la sequía, pero menos a los encharcamientos, produce más forraje por hectárea y año y el alimento que proporciona quizá sea peor que el de la otra (todo depende del momento en que se aproveche). Lo mismo que la mezcla anterior, es para salir al paso de una falta de proyección idónea donde se está indeciso en la forma de aprovechar la pradera.

8.) Raygrass Italiano	10%
Dactilo Glomerata	15%
Festuca Pratense	30%
Festuca Arundinácea	30%
Trébol Blanco enano	10%
Trébol Blanco ladino	5%

Para Siega 40 kgs/Ha.

Una mezcla propia para siega muy polivalente a las condiciones de clima y suelo. Los encharcamientos son tolerados por las festucas, la sequía es soportada por la festuca elevada (arundinácea) y el dactilo. La acidez de la tierra la soportan todas.

Puede ser una mezcla agrícola sin problemas especiales.

ZUMOS y concentrados cítricos turbioestables

RECUPERACION DE AROMAS Y ACEITES ESENCIALES

Antonio MADRID VICENTE*

RESUMEN

Con el incremento del comercio internacional de alimentos se impuso la concentración de los zumos de frutas para su fácil manejo y reducción del coste de transporte. Estos zumos a los que se les elimina grandes cantidades de agua, son posteriormente reconstituido en los centros de consumo.

Esto planteó un problema de importancia: en el proceso de evaporación del agua se producen pérdidas de aromas volátiles que no aparecen en el concentrado, restándole a este una vez reconstituido algunas de sus típicas características organolépticas.

Para paliar este problema, allá por la década de los cuarenta, se puso en marcha el primer recuperador de aromas a escala industrial que se aplicó en zumo de manzana.

Los aceites esenciales contenidos en la corteza de los cítricos cuando están presentes en pequeñas cantidades en el zumo, dan al mismo, un aroma y sabor agradables.

Aquí nos vamos a ocupar del estudio de maquinaria para la recuperación de aromas y aceites esenciales en zumos cítricos. Para ello estudiaremos la línea completa de maquinaria que se necesita para producir concentrados, deteniendonos más en los puntos correspondientes a dichas recuperaciones.

A la vez que se extrae el zumo de naranjas y limones, nos queda como subproductos muy importantes las cortezas y pulpa que pueden servir para la obtención de un jarabe base para bebidas refrescantes, eliminan-

do así la necesidad de añadir a estas bebidas aromas o colorantes de otro origen.

También, por su interés, vamos a estudiar aquí la línea tecnológica completa necesaria para la obtención del jarabe base de 45° Brix que hemos citado.

SUMMARY

International trade of food has shown a great increase during last decades. The same has happened with fruit juices which have to be concentrated in order to be handled and reduce transport costs. When those concentrated juices reach consumer water is added.

Concentration of fruit juices by heat evaporation involves aroma losses so the final concentrated product has not in it those valuable components.

In the forties, the first industrial aroma recovery unit was mounted working on apple juice.

Essential oils which are present in citrus peels, give to citrus juice good flavor and aroma when present in small quantities.

Here we are going to study equipment for the recovery of aromas and essential oils from citrus. The whole line of citrus concentration will be studied paying special attention to the above mentioned recoveries.

When extracting citrus juice there's left a important by-product: peels and pulps. A base-syrup for making soft drinks can be prepared from this by-product, avoiding the addition of other types of aromas and colorants.

The processing line necessary to obtain that syrup-base 45° Brix will also be studied here.

INTRODUCCION

Actualmente existe un claro desequilibrio entre la oferta y la demanda de naranjas en estado fresco en países desarrollados. Unicamente naranjas de alta calidad tienen la posibilidad de conseguir un buen precio en esos mercados tradicionales. Pero ¿Qué hacer con el resto de los frutos no seleccionados para su consumo en fresco por cualquier causa? (pequeño tamaño, rotos, etc.). Solo existe una respuesta a este problema y es la producción de zumos, néctares y bebidas similares.

La producción mundial de zumos de fruta y concentrados obtenidos a partir de los mismos se ha incrementado hasta alcanzar la cifra de 7.500.000 Tm anuales, de cuya cifra la mitad corresponde a zumos de naranja.

Una considerable expansión de los mercados de zumos es esperada en los próximos años debido a factores tales como:

- Un más alto standard de vida.
- Los zumos de fruta y sus concentrados son más fáciles de almacenar y transportar que la fruta fresca.
- Se puede alargar la época de consumo del producto durante todo el año.
- Los hábitos de consumo están cambiando.
- Crecimiento de la población mundial.
- Mejores sistemas de comunicación.
- Etc.

Por otra parte, el mercado demanda cada vez productos de más alta calidad y con un más elevado valor

* Ingeniero Agrónomo

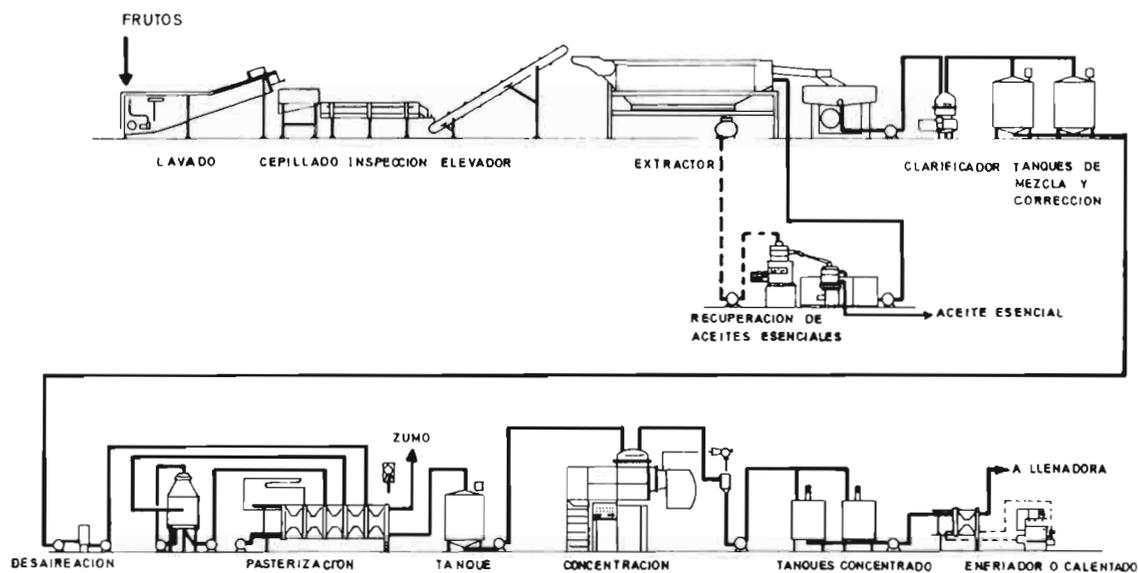


Fig.1 LINEA DE PROCESO PARA OBTENCION DE ZUMOS CITRICOS

nutricional, y el único medio de hacer frente a esas demandas es produciendo dichos zumos de una manera higiénica, preservando su contenido en vitaminas, destruyendo microorganismos patógenos, eliminando los riesgos de oxidación, etc.

La calidad de los zumos y sus concentrados depende, entre otros factores, de los equipos utilizados así como del proceso general seguido para su producción.

Las nuevas técnicas desarrolladas suponen nuevas posibilidades de mejorar tanto los equipos como los procesos. En este artículo vamos a describir un nuevo sistema continuo donde la más moderna tecnología es incorporada con objeto de conseguir lo arriba citado.

Además, este sistema de producción tiene una ventaja adicional: El 80% del equipo componente de la misma puede ser utilizado para la producción de otros zumos de fruta, lo que supone un alto grado de utili-

zación de campañas sucesivas y una rápida amortización del capital invertido.

En el hemisferio norte, según las épocas de maduración de las diferentes variedades, podríamos tener las siguientes posibilidades:

De diciembre a abril: Zumos cítricos.

De mayo a agosto: Albaricoques, melocotones, tomates.

Septiembre a noviembre: Manzanas y uva.

LINEA DE PRODUCCION DE ZUMOS DE FRUTA

La figura núm. 1 muestra una instalación de producción de zumos de fruta. Las principales etapas que componen el tratamiento total en esta línea son las siguientes:

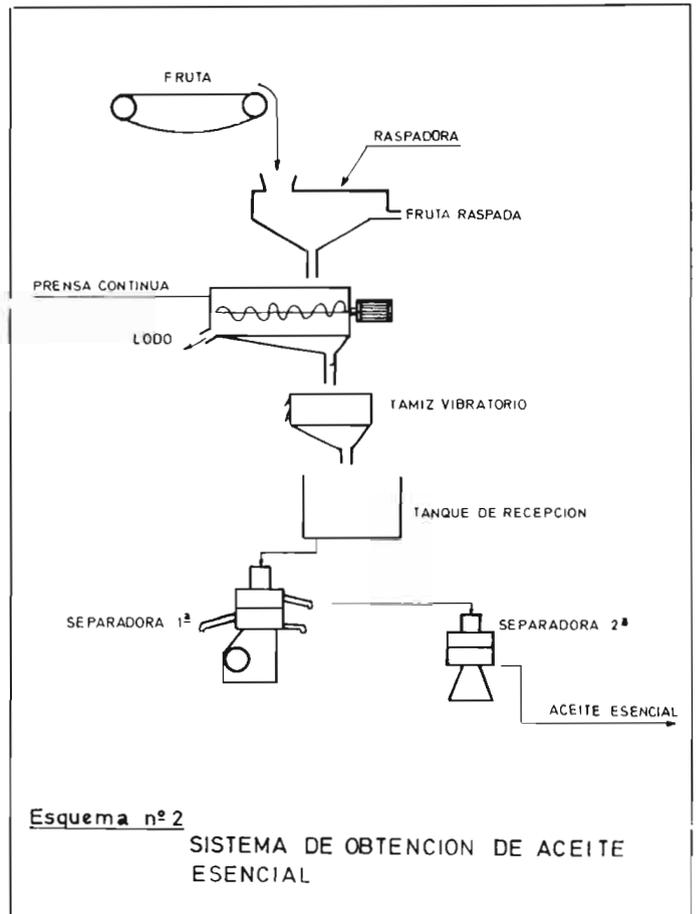
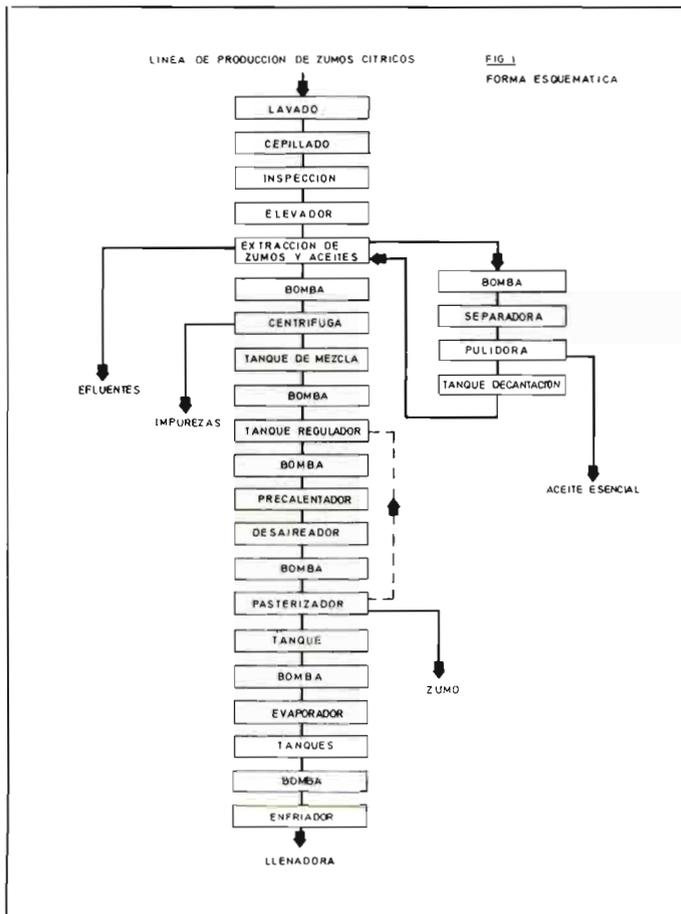
- Tratamiento del fruto (lavado, cepillado e inspección).
- Extracción de zumo y aceites esenciales.

- Tratamiento del zumo propiamente dicho (despulpado, mezcla y corrección, desaireación y pasterización).

- Concentración y enfriamiento final del producto.

Vamos a describir ahora en detalle todas estas etapas pero primero es interesante destacar las principales características de la línea:

- El sistema es de funcionamiento continuo y cerrado (desde el momento que el zumo ha sido extraído), previniendo así el riesgo de oxidaciones por mezcla de aire con el producto.
- La planta es automática con objeto de evitar el factor de error humano.
- La temperatura de evaporación en la etapa de concentración es baja (45°C) así como el tiempo de contacto (menos de un segundo) con objeto de evitar daños irreparables a los componentes del zumo que son sensibles al calor (vitaminas, aromas, color, etc.).
- La instalación es flexible y de di-



seño higiénico. Si exceptuamos la primera sección de tratamiento del fruto todavía en forma fresca, la línea es capaz de tratar otros zumos de fruta como ya citamos anteriormente. Todas las partes en contacto con el líquido son de acero inoxidable y de otros materiales inertes. la mayor parte de los componentes (centrifugas, pasterizador, bombas, tuberías, etc.) se pueden limpiar sin necesidad de desmontar, haciendo pasar soluciones de detergentes.

TRATAMIENTO DEL FRUTO

El primer elemento de la línea es la máquina de lavado de frutas que está especialmente diseñada para sumergir en ella y lavar a la vez los frutos antes de la extracción de su zumo.

La primera parte de la unidad lava el fruto y consiste simplemente en una especie de bañera con agua. El fruto cae dentro de ella y posteriormente es impulsado a través de toda su longitud mediante chorros de agua que reblandecen y finalmente elimi-

nan las partículas de suciedad que se encontraban adheridas a su corteza. Normalmente, a este agua se le añaden detergentes con objeto de conseguir un lavado más rápido y potente.

La segunda parte de la máquina consiste en un rodillo inclinado que eleva el fruto y lo saca fuera de la bañera antes citada. En este elevador el fruto es enjuagado con agua limpia gracias a una serie de boquillas por donde salen chorros de agua.

Esta unidad de lavado, va provista de una bomba centrífuga que recicla el agua forzándola a pasar a través de un tamiz autolimpiable, con lo cual vuelve a estar lista para ser usada nuevamente.

Es importante que esta lavadora vaya provista con una cubierta de inspección y una válvula de drenaje.

Inmediatamente después viene la unidad de cepillado (véase figura núm. 1) para limpieza de la superficie del fruto de las partículas de suciedad y productos químicos que aún queden adheridos.

La máquina consta de un juego de

cepillos cilíndricos colocados en ángulo recto respecto a la dirección que el fruto sigue a la entrada de la máquina. Todos estos cepillos giran en la misma dirección a una velocidad moderada. El fruto pasa de cepillo por su rotación y por la acción de empuje de los frutos que le siguen. Agua clara para el enjuague de la corteza es suministrada por una serie de boquillas. Finalmente está la mesa de selección e inspección. La máquina consta de una mesa con rodillos transportadores para la fruta que al girar expone las diferentes partes del fruto a la vista de los inspectores encargados de la selección. Una cinta transportadora toma los frutos seleccionados para conducirlos a la siguiente etapa.

EXTRACCION DEL ZUMO Y DE LOS ACEITES ESENCIALES

La extracción de los aceites contenidos en el fruto se consigue gracias al efecto de raspado de la corteza superior a la vez que una lluvia de

COLABORACIONES TECNICAS

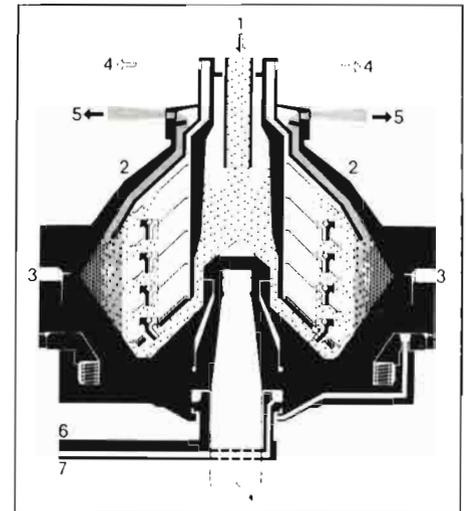
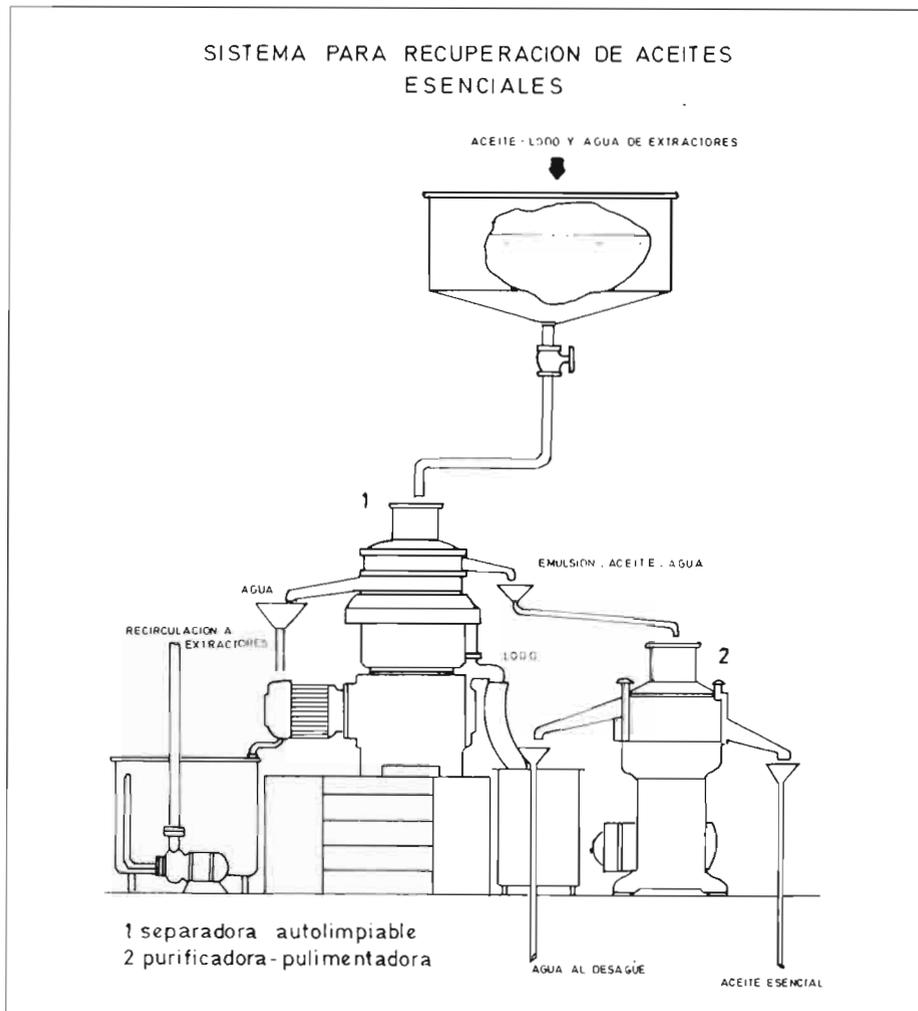


Figura núm. 4

Sección longitudinal de una centrifugadora empleada en la primera etapa de recuperación de aceites esenciales.

1. Entrada de la emulsión agua/aceite esencial.
2. Interfase.
3. Salida de sólidos e impurezas.
4. Salida de emulsión enriquecida en aceite.
5. Salida de agua.
6. Sistema hidráulico para las descargas.

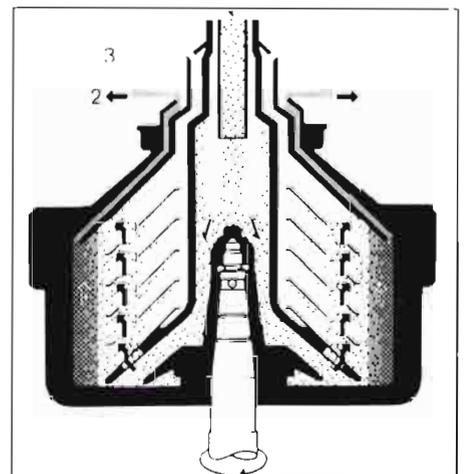


Figura núm. 5

Sección longitudinal de una separadora centrífuga empleada en la segunda etapa de purificación de aceites esenciales.

1. Alimentación de la solución enriquecida en aceite proveniente de la etapa anterior.
2. Salida de agua.
3. Salida de aceite esencial purificado.

agua cae sobre la misma, produciendo una emulsión de dichos aceites en el agua que pasan a un tamiz autolimpiable de donde los sólidos suspendidos (partículas de piel, impurezas, etc.) son eliminados. (Véase esquema núm. 2).

Dicha mezcla o emulsión se envía a una instalación de separación centrífuga en dos etapas, para recuperación de dichos aceites esenciales que, normalmente tienen un alto valor en el mercado. El esquema núm. 3, nos presenta una instalación de este tipo.

La emulsión que va a la primera etapa de separación contiene un bajo porcentaje de aceite (alrededor del 0,2%). En esta etapa se elimina la mayor parte de las impurezas y pulpa aún presentes, así como la mayor parte del agua, consiguiendo así descargar una emulsión enriquecida en aceites esenciales que, pasa a la segunda etapa. La figura núm. 4, representa una sección longitudinal de la centrifugadora correspondiente a la

etapa que acabamos de ver. Se trata de una máquina equipada con dispositivo para efectuar de forma automática las descargas de sólidos, sin necesidad de pararla. El agua, que se descarga también de forma continua, puede ir a un tanque de decantación y ser recirculada a la extractora de aceite para su uso nuevamente.

Una máquina de eyección automática de sólidos significa que éstos (pulpa, semillas, etc.) son descargados a intervalos prefijados con la máquina a plena marcha. Esto se consigue gracias a que el fondo inferior es deslizante y pueden moverse libremente en sentido vertical. Durante la separación dicho fondo deslizante está comprimido hidráulicamente hacia arriba (6, figura núm. 4), consiguiendo así un sello contra la parte superior y formando un espacio anular donde los sólidos se van depositando.

A intervalos prefijados, la presión hidráulica es bajada rápidamente, lo

que significa que el fondo deslizante se mueve hacia abajo dejando una abertura anular por donde se descargan los sólidos o impurezas acumuladas.

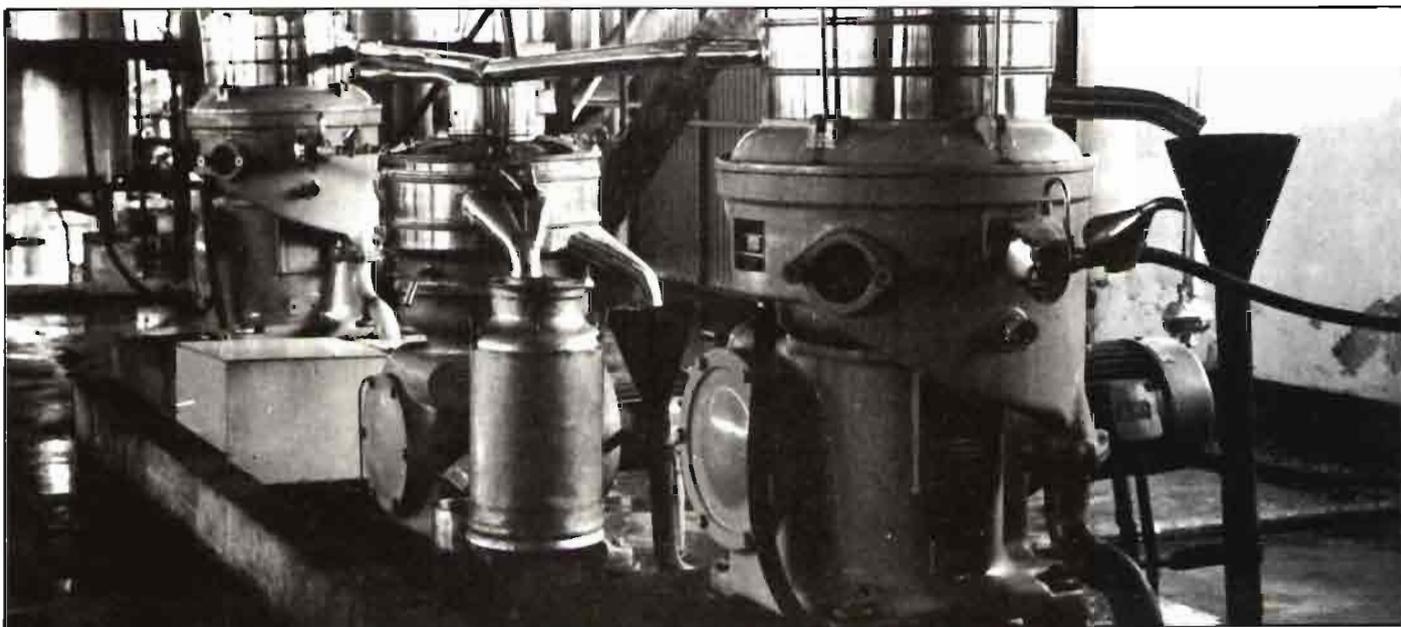


Foto núm. 6

Instalación de recuperación de aceites esenciales de la corteza de los cítricos, con dos máquinas concentradoras y una pulidora.

conseguir unas condiciones estándar en cuanto a contenido en acidez, color, etc.

- Desaireación con objeto de eliminar el aire disuelto que puede oxidar el producto.
- Pasterización para eliminación de bacterias e inactivación de enzimas.

La clarificación del zumo se efectúa también en una separadora centrífuga. El contenido final de pulpa puede ser fácilmente ajustado en este tipo de máquina, según los requerimientos del mercado. Esta centrífuga trabaja como clarificadora, es decir, hay un solo líquido que abandona la salida libre de los sólidos que son retenidos por la máquina y disparados a intervalos regulares, (véase foto núm. 7).

La corrección y mezcla del jugo se hace en tanques de acero inoxidable equipados con agitador. La instalación de dos o más tanques asegura un flujo continuo de producto para las etapas siguientes. La desaireación se efectúa en una cámara de vacío normalmente equipada con un condensador en su parte superior para retención

de aromas. El esquema núm. 8, nos presenta más en detalle una instalación de este tipo. El zumo a 15-20°C entra al cuerpo del desaireador (1) mantenido bajo vacío gracias a la bomba (2). El flujo de entrada es regulado automáticamente por un control de nivel (a) que mantiene una altura constante de zumo en el interior del desaireador. El caudal que sale del desaireador es ajustado por la válvula (4) montada en la salida de la bomba de descarga (3). El vacío obtenido se lee en el vacuómetro (d).

Cuando el zumo entre en la cámara, un spray (b) lo divide finalmente enviándolo contra las paredes. Mientras cae resbalando por las paredes, el vacío actúa provocando una desaireación eficiente del producto. La válvula (5) evita que el zumo saliente pueda ser succionado y vuelva a la cámara.

No se muestra en el esquema núm. 8 el condensador para retención de aromas.

La desaireación es una operación importante ya que todos los zumos contienen cantidades apreciables de aire (oxígeno, nitrógeno y anhídrido carbónico) que puede reaccionar con el ácido ascórbico originando no solamente pérdidas de vitamina C, sino cambios indeseables en aroma y color. Gracias a la desaireación conseguimos:

La figura núm. 5 representa una sección longitudinal de la centrífuga utilizada en la segunda etapa. Aquí se trabaja con una emulsión enriquecida en aceite que es finalmente purificada obteniendo un producto libre de humedad e impurezas.

La separación tiene lugar en una centrífuga de retención de lodos, que quiere decir que éstos se acumulan en el espacio anular interior del rotor, y hay que parar la máquina para eliminarlos manualmente.

Una vez realizada la extracción de aceite, el fruto va hacia la sección de extracción de zumo donde es cortado en dos partes y cada una de ellas es exprimida en una lámina perforada de acero inoxidable. El zumo, con un alto contenido en pulpa aún, sale libremente de la máquina para pasar a las etapas siguientes.

La foto núm. 6, corresponde a una instalación de recuperación de aceites esenciales de corteza de cítricos con dos máquinas concentradoras y una pulidora.

TRATAMIENTO DEL ZUMO

El tratamiento del zumo incluye varias operaciones:

- Clarificación del zumo para eliminación de pulpa, semillas, etc.
- Mezcla y corrección para ajuste del producto, con objeto de

COLABORACIONES TÉCNICAS

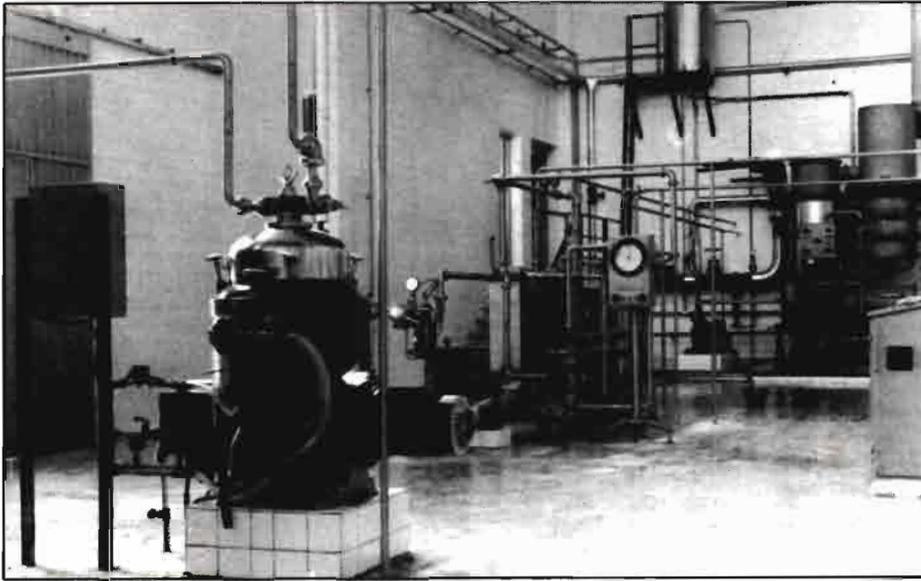


Foto núm. 7

Instalación de centrifugación (en la parte delantera, a la izquierda) y pasterización de zumos de frutas.

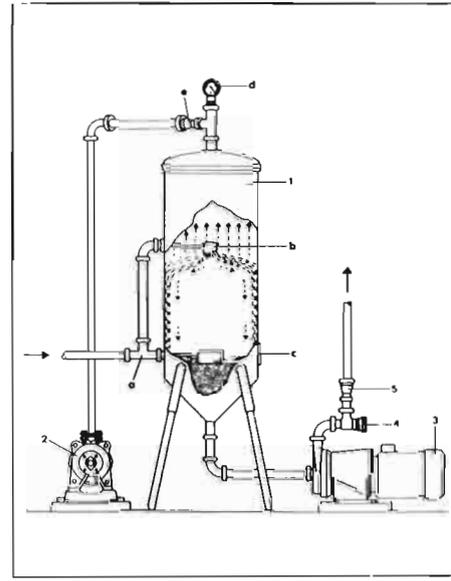
1. Menor riesgo de oxidaciones.
2. Preservar el contenido en vitamina C.
3. Preservar aroma y color.

La pasterización puede ser realizada en varios tipos de aparatos: Cambiadores tubulares, cambiadores de placas, cambiadores espirales, etc.,

pero normalmente es el intercambiador de placas el tipo preferido en esta industria.

El principio de funcionamiento de un intercambiador de calor de placas es sencillo y, aparece ilustrado en la figura núm. 10.

La superficie de calentamiento consiste en una serie de láminas de acero inoxidable corrugadas, y apretadas unas contra otras en un bastidor común. Entre las placas quedan espacios para la circulación de los productos, ya que en los bordes de las



Esquema núm. 8

Instalación de desaireación de zumos.

1. Cámara de desaireación.
 - a. Control de nivel
 - b. Distribuidor en spray
 - c. Mirilla.
 - d. Vacuometro.
 - e. Válvula.
2. Bomba de vacío.
3. Bomba de descarga.
4. Válvula de regulación.
5. Válvula de no retorno.

Fig 9 TIEMPO Y TEMPERATURA DE PASTERIZACION DE ZUMO DE NARANJA

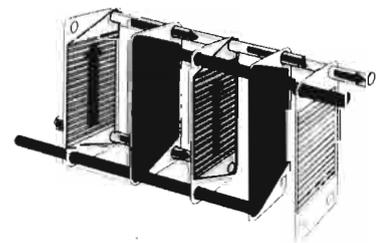
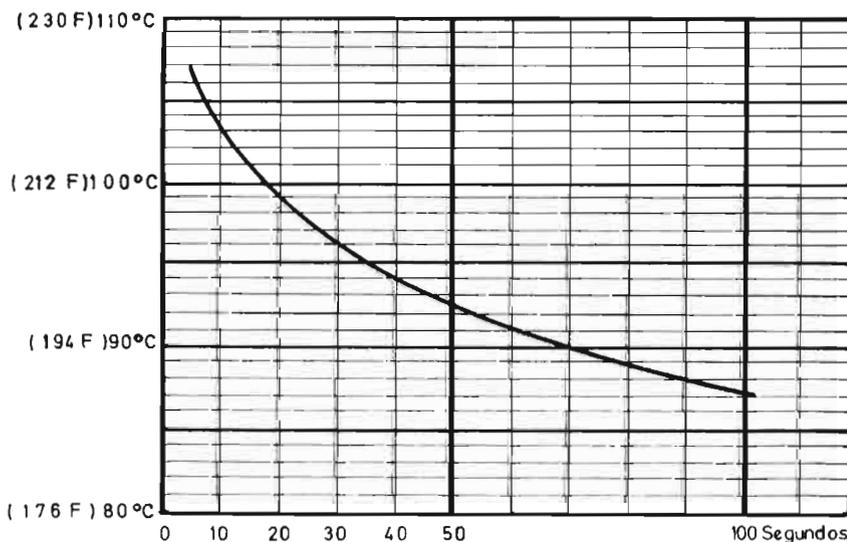
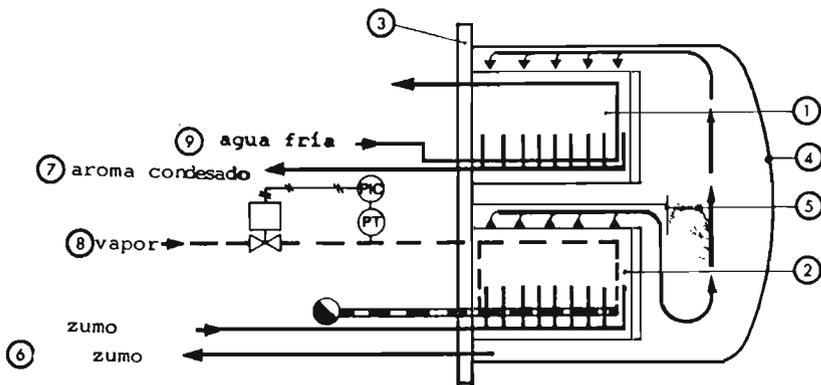


Figura núm. 10

Principio de funcionamiento de un pasterizador de placas.



Esquema núm. 11

Unidad de recuperación de aromas.

mismas hay unas juntas de gomas que hacen que ajusten unas placas contra otras sin dejar espacio alguno para el escape del producto al exterior, o la entrada de oxígeno al interior. Las placas llevan a su vez en los extremos unas perforaciones para la circulación de los fluidos (zumo y agua caliente o vapor). Estos circulan por espacios alternativos y en contracorriente.

Con objeto de ahorrar energía, el pasterizador de placas lleva una sección llamada regenerativa en la que el zumo entrante es precalentado por el producto que sale ya pasterizado. Una sección de enfriamiento puede ser también incorporada con objeto de obtener un zumo a temperaturas inferiores a 20°C.

RECUPERACION DE AROMAS, CONCENTRACION Y ENFRIAMIENTO FINAL DEL ZUMO CITRICO

La recuperación de aromas es una técnica usada sobre todo en zumos de uva, manzana, piña, etc. No se suele utilizar de manera constante en cítricos, peras, albaricoques, etc.... aunque también se está extendiendo a estos productos.

La detección de aromas y a gustos tiene lugar por la volatilización de ciertas sustancias en la boca y absorción de las mismas por la parte inferior nasal.

Los aromas volátiles consisten en alcoholes, éteres, ésteres, ácidos, etc.... Entre los constituyentes volátiles del zumo de naranja están: aldehídos (hexanal, octanal, decanal), alcoholes (decanal, octonal, hexanal, etc.), limonina, acetatos, alcoholes terpénicos alifáticos, etc....

Debido a su volatilidad, los aromas se encuentran en las primeras fracciones en la evaporación seguida con los zumos para su concentración. Esto hace que, en el caso del zumo de manzana, basta que apliquemos las técnicas de recuperación de aromas al primer 10% de producto evaporado para que dicha recuperación sea eficiente. En el caso de zumo de uva, la recuperación de aromas se lleva a cabo sobre el primer 20% evaporado.

Vamos ahora a estudiar la maquinaria correspondiente.

El esquema núm. 11 nos presenta una unidad de recuperación de aromas que consta de dos cambiadores de placas (1 y 2) montados en un bastidor común (3) y cerrados herméticamente por una tapa (4).

El tamaño de los cambiadores de placas ha sido calculado según los litros/hora de producto y cantidades del mismo que deben ser evaporados o condensados. Estos cambiadores llevan placas similares a las de los pasterizadores. Los canales por donde van a circular vapores están formados por placas sin junta en la parte superior.

El cambiador de placas (2) actúa como un evaporador. El zumo entra

en este aparato y, en contracorriente con vapor, es parcialmente evaporado. El vapor entra por (8).

Los vapores del zumo y el zumo no evaporado salen por la parte superior sin junta tropezando con la placa (5) que les obliga a descender. El zumo líquido que queda es entonces sacado por (6). La tapa (4) debe estar aislada para evitar condensación de los vapores con aromas en su superficie interior.

El paquete de placas superior (1) actúa como condensador. Los vapores con los aromas suben y entran en dicho cambiador de placas por los canales superiores sin juntas, donde dichos vapores son condensados en contracorriente con agua que entra por (9). Los aromas concentrados salen por (7).

El esquema núm. 12, ayuda a la compresión de lo expuesto.

Hemos descrito una unidad del proceso. Veamos ahora una planta compuesta por varias unidades (esquema núm. 13).

El zumo pasa primero al tanque regulador (1) con flotador, fabricado en acero inoxidable. Una bomba centrífuga (2) lo envía al cambiador de placas (4) pasando antes por un caudalímetro (3) que marca los litros/hora que circulan por la línea. Este zumo es precalentado en (4) al hacerle pasar en contracorriente con el zumo desaromatizado. Inmediatamente pasa al cambiador de placas inferior de la unidad (5), donde tiene lugar la primera evaporación a presión atmosférica. La cantidad evaporada depende del tipo de zumo, y los aromas componentes. La experiencia demuestra que con un 10% de evaporación es suficiente en el caso de zumo de manzana. La válvula (6) controla el vapor necesario para el calentamiento y evaporación del zumo en (5). El zumo desaromatizado sale y la bomba (7) lo envía al cambiador (4) para ceder calor. La bomba (8) envía los aromas condensados a la segunda unidad (10). Aquí el 20-25% de esos aromas condensados vuelven a ser evaporados, también a presión atmosférica. Los vapores son condensados nuevamente en el cambiador superior de (10) y enviados por la bomba (12) a la tercera unidad (14). En (10), el 75-80% de aroma condensada restante sale por el fondo de dicha unidad. Esta segunda etapa de

principio de funcionamiento de un vaporador especialmente diseñado para la concentración de zumos cítricos. Este concentrador combina el calentamiento de forma indirecta con el vacío y una capa muy delgada de producto y sometida a centrifugación para hacer un concentrado final de muy alta calidad en menos de un segundo y en un solo efecto. La concentración final del producto oscila entre los 65 – 70° BRIX.

La superficie de calentamiento consiste en una serie de discos cónicos huecos que giran alrededor de un eje común. El jugo a concentrar se suministra a través del tubo (a). Boquillas especialmente colocadas distribuyen el líquido en la parte inferior de los discos cónicos donde la fuerza centrífuga le arrastra formando una delgada capa (no más de 0,004 pulgadas/0,1 mm) sobre toda la superficie de calentamiento.

(b) Es la salida del producto final concentrado. El vapor sale a través de (c).

El vapor entrante lo hace a través del eje hueco (d) y el condensado sale a través de un tubo estacionario (e).

Finalmente el concentrado es enfriado hasta alcanzar 1°C en otro intercambiador de placas para pasar ahí ya al almacenamiento o directamente a máquinas de llenado. Con el aparato que hemos descrito se pueden concentrar zumos cítricos hasta 65 – 70° Brix (naranja) o 45 – 50° Brix (limón). Si a estos u otros zumos se les quiere someter a una concentración posterior, para obtener unos grados brix más elevados, se puede utilizar el aparato del esquema núm. 15. Aquí el producto es calentado por vapor que circula por la camisa exterior en el cilindro de la izquierda. Este cilindro va equipado de un eje central giratorio con paletas que raspan sus paredes interiores y que hacen que el producto vaya ascendiendo a la vez que se va calentando, sin pegarse a las paredes. La acción centrífuga del giro hace que el producto moje las paredes continuamente, evitando así peligros de sobrecalentamientos locales. En el interior del cilindro, sometido al vacío, empieza a producirse la evaporación. Los vapores se expanden en la cámara siguiente separándose el concentrado que sale por abajo, de los vapores que salen por arriba y son enviados a un

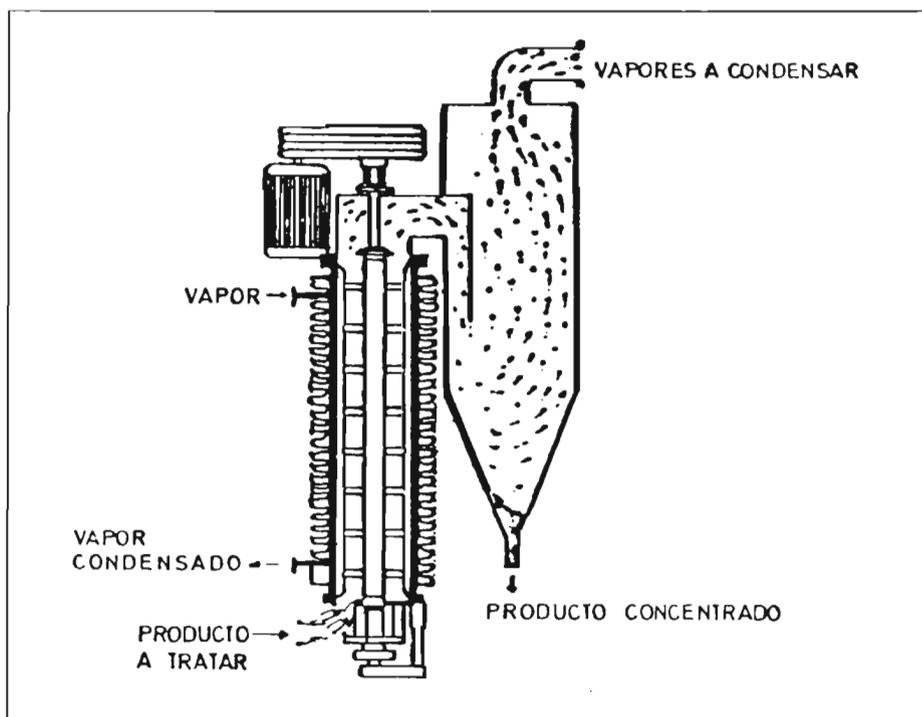


Figura núm. 15

Concentrador de productos difíciles o ya sometidos a concentración en otros aparatos.

condensador. Los gases no condensables los toma una bomba de vacío. Con este aparato un concentrado de naranja de 65° Brix se puede pasar a 85 – 90° Brix.

El envasado del zumo simple (caso de no someterse a concentración) se puede hacer en vidrio, latas o papel con recubrimiento plástico. Últimamente, en diversos países europeos, se está extendiendo este último tipo de envases combinado con un llenado aséptico.

Con ello se consigue un producto de alta calidad. Asimismo, se logran disminuir las pérdidas de vitamina C en el período de conservación ya que el envase es opaco.

Cuando se dispone de una buena materia prima, esta línea es capaz de producir a partir de ella un concentrado de la más alta calidad, fácilmente conservable durante largos períodos, etc.

Gracias al especial diseño del evaporador se consigue una máxima retención de elementos valiosos tales como vitaminas, azúcares, etc.

La misma línea sirve para producir zumo de frutas sin concentrar, cuando se elimina la etapa correspondiente. Otros tipos de zumos de frutas

pueden ser procesados en la misma línea, siempre y cuando se disponga del equipo adecuado para manejarlos en fresco.

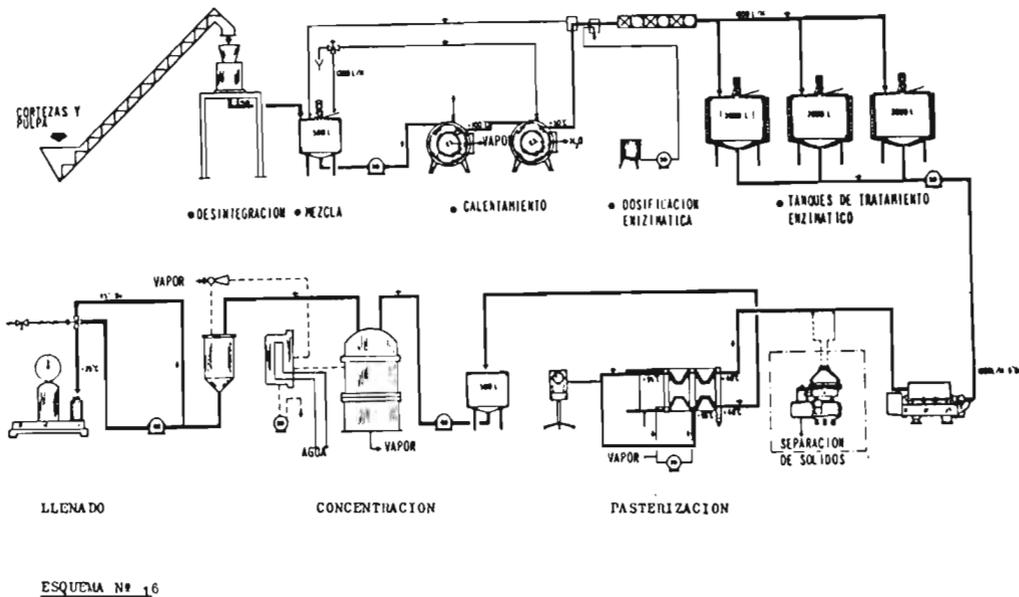
CONCENTRADOS TURBIOESTABLES A PARTIR DE CORTEZAS Y PULPAS DE CITRICOS

La obtención de zumos cítricos lleva aparejada la producción de gran cantidad de residuos tales como cortezas, pulpas, granos de semillas, etc. Efectivamente, el rendimiento en jugo de una naranja es, en el mejor de los casos del 40-50% de su peso total. El resto son los desperdicios ya citados.

Dado el actual estado de la industria cítrica, es muy importante sacar un beneficio económico a esos subproductos. Son muchas las posibilidades de uso de los mismos:

1. Alimentación de ganado y producción de aceite de semillas.
2. Materia prima para la industria confitera.
3. Como envase para helados.
4. Concentrado base para bebidas refrescantes.
5. Aislamiento de cromoplastos.
6. Aislamiento de diversos productos para la industria farmacéutica (vitamina, B y C, etc.).
7. Producción de ácido cítrico, lác-

COLABORACIONES TECNICAS



ESQUEMA N.º 16
 INSTALACION PARA OBTENCION DE CONCENTRADOS TURBIO-ESTABLES A PARTIR DE SUBPRODUCTOS CITRICOS (CORTEZAS Y PULPA).

tico, pectina y alcohol.

8. Obtención de aceites esenciales.

Vamos a estudiar particularmente el correspondiente a la obtención de concentrado base para bebidas refrescantes. Se ha visto que partiendo de residuos cítricos, por molido, tratamiento térmico y enzimático, seguido de separación de sustancias sólidas no solubles y concentración final se puede obtener un concentrado de buen color, de turbidez estable y buen aroma, ideal para la producción de bebidas refrescantes. Ello tiene la ventaja de darnos una bebida completamente natural. El concentrado base obtenido a partir de estos subproductos es lógicamente más barato que el concentrado de zumo propiamente dicho y supone una ventaja tanto para el productor (fabricante de zumos), que así obtiene un beneficio económico, como para el consumidor que tiene un producto natural a precio razonable.

El concentrado turbioestable es de unos 40° Brix y, después de dilución, carbonatación y adición de azúcar, ácido, etc. produce una excelente bebida.

El esquema núm. 16, corresponde a una instalación completa para el aprovechamiento de cortezas, pulpas, etc. de cítricos.

En la obtención de zumos de na-

ranja y limón hay varios puntos de la cadena en donde se obtiene residuos, por ejemplo en los extractores finishers, despulpadoras centrífugas, tamices, etc. Asimismo, en la inspección previa de los frutos hay muchos que se desechan por podridos, rotos, etc. Esta es la materia prima de nuestra planta.

Vamos a dividir el proceso, para su estudio, en etapas perfectamente definidas que son:

1. Desintegración.
2. Mezcla con agua.
3. Calentamiento-enfriamiento.
4. Dosificación y tratamiento enzimático.
5. Clarificación.
6. Pasterización.
7. Concentración.
8. Envasado.

En primer lugar (véase esquema núm. 16 etapa de desintegración 1.) hay un tornillo sin fin que eleva los subproductos hasta un molino desintegrador vertical donde todos los residuos son reducidos al tamaño de pequeñas partículas.

Inmediatamente, esas partículas pasan a un tanque donde se mezclan con agua en la proporción 1:2. El tanque va provisto de agitador-rascador de las paredes, con movimiento lento. Su objeto es formar una masa uniforme espesa pero bombea-

ble (etapa 2.).

Por una bomba, pasamos la mezcla a un cambiador de calor tipo espiral donde se calienta, en contracorriente con agua a vapor hasta una temperatura de 95°C. Su objeto es inactivar las enzimas naturales presentes.

Inmediatamente se pasa a otro cambiador espiral donde se enfría de 95°C a 50°C por el paso en contracorriente de agua fría.

Esta es la temperatura óptima para el posterior tratamiento enzimático.

La figura núm. 17 corresponde al principio de funcionamiento de un cambiador de calor tipo "espiral". El fluido calefactor (en oscuro) entra por la periferia y se encuentra en contracorriente con el fluido a calentar que ha entrado por el centro de la espiral.

El vapor o agua caliente, después de haber cumplido su misión, salen por el centro de la espiral. Gracias al especial diseño de este aparato se consiguen:

- Un alto coeficiente de transmisión de calor.
 - Un diseño compacto.
 - Un efecto de autolimpieza que hace que se mantengan limpias las superficies de intercambio de calor, sin depósitos.
 - Apertura fácil y sencilla para inspección y limpieza.
- Hemos visto la etapa 3, pasemos a



Figura núm. 17

Principio de funcionamiento de un cambiador de calor espiral.

a 4. Una vez conseguida la inactivación de las enzimas propias de los residuos, se procede a la dosificación de nuevas enzimas que tras un período de mantenimiento de dos horas en tanques, sometidos a agitación, consiguen el efecto deseado y, la viscosidad de la masa se reduce considerablemente.

Viene ahora la etapa de separación (5). En ella los sólidos que no se han disuelto durante el tratamiento posterior son separados de la masa líquida. Estos líquidos contienen:

- Sólidos extraídos por difusión.
- Células completas (que dan color blanco lechoso al conjunto).
- Carotenos (pigmentos naturales contenidos en la corteza de los cítricos).
- Aceites esenciales absorbidos en las células.
- Flavado.

El contenido total de sólidos disueltos viene a ser de un 5-6%. La máquina donde tiene lugar la separación líquido/sólidos insolubles es una centrífuga de eje horizontal cuyo principio de funcionamiento aparece en la figura núm. 18.

Gracias a la fuerza del campo centrífugo que se produce en el interior de la máquina la mezcla (1) se separa en su fase sólida (3) más pesada que va a la periferia y, líquida (2). Por una velocidad diferencial entre el tornillo sin-fín interior y la carcasa del rotor, los sólidos son arrastrados hacia el extremo izquierdo por donde salen. Los líquidos se evacuan por el otro extremo.

Caso de querer dejar el líquido contento de sólidos no disueltos se pro-

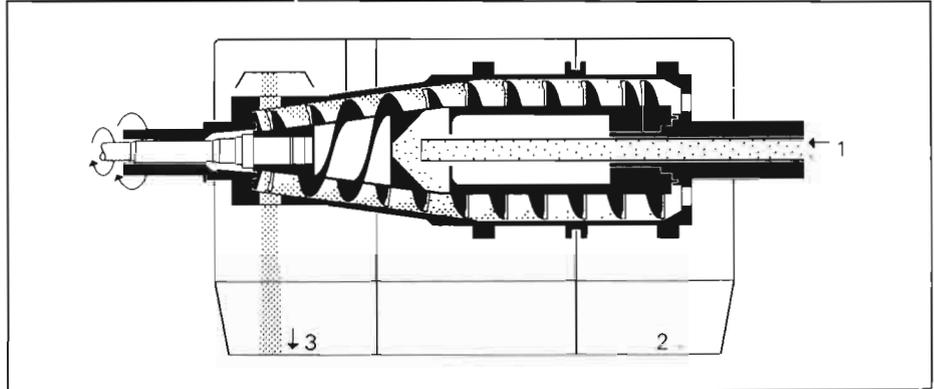


Figura núm. 18

Principio de funcionamiento de una centrífuga de eje horizontal.

1. Entrada de la mezcla.
2. Salida de los líquidos.
3. Salida de los sólidos.

cede a una segunda separación centrífuga en una separadora de eje vertical, que gira a un mayor número de revoluciones y que ya hemos visto.

Pasamos ahora a la etapa 6.

Los líquidos pasan a un pasterizador de placas, con varias secciones (regenerativa, pasterización y enfriamiento) donde se pasterizan a la temperatura de 95°C durante un período de 30 segundos. De este modo se consiguen dos cosas:

- 1.ª) Inactivación de las enzimas previamente introducidas.
- 2.ª) Destrucción de gérmenes patógenos.

Los aparatos de placas tienen ventajas muy marcadas sobre otros intercambiadores de calor: Alto coeficiente de transmisión de calor, diseño muy compacto, flexibilidad, adaptabilidad, facilidad de limpieza, etc.

Viene ahora la etapa de concentración 7. Aquí, el producto ya pasterizado pasa por el evaporador, donde se elimina agua hasta obtener un jarabe de 40-45° Brix, espeso y opaco. El evaporador es el mismo que describimos en la línea de jugos cítricos.

Por último (etapa 8) se procede al pesado y llenado del concentrado turbio-estable obtenido en bidones u otro tipo de envase y, se conservan en cámara frigorífica.

Ya tenemos un concentrado ideal como base para la fabricación de bebidas refrescantes porque:

- Tiene un precio inferior a los concentrados de zumo.
- Tiene un excelente calor (carote-

no) y aroma (aceites esenciales).

- Por su excelente color y aroma se necesita menos cantidad al fabricar bebidas refrescantes, que si se utilizasen concentrados de zumos cítricos.
- Ausencia de colorantes o aromas de otros orígenes.

Por todo lo visto anteriormente, se deduce que la utilización de subproductos cítricos para producción de jarabe base para bebidas refrescantes, abre un espléndido camino a las industrias de zumos que así mejorarán su situación de manera ostensible.

BIBLIOGRAFIA

- Alfa-Laval 1974. Plants and equipment for the fruit juice industry. Leaflet nr. PB 60532 E. Lund, Sweden.
- Cambiador de calor de placas, folleto 60016, Alfa-Laval, 1976 España.
- City by-product manufacture, folleto 60.739, Alfa-Laval, 1975 Suecia.
- Comminuted High Cloud Processing line, folleto AUF 62-101-PF02, Alfa-Laval, 1977.
- Decanter centrifuge, food processing model NX 314, folleto núm. 40072, Alfa-Laval, 1974, Suecia.
- Hanson L.P. commercial Processing of fruit, food technology review, núm. 30, Noyes Data Corporation, Park Ridge, New Jersey, USA, 1976.
- Hardenmark J. 1974. Processing Fruit Juice-the quality way, Presented at U.N.I.D.O. Congress AFRIFOOD, Casablanca, Marocco.
- Planta de evaporación centritherm CT6, folleto 60101, Alfa-Laval 1975, España.
- Robbins, P.M. 1976. Convenience Food Recent Technology. Food Technology Review No. 37, Noyes Data Corporation, New Jersey USA.
- Solids-ejecting separator, folleto 40555, Alfa-Laval, 1976, Suecia.
- Spiral heat exchanger, folleto n° 60147, Alfa-Laval, 1969, España.
- Tetra Pak, Especificación Técnica de Sistemas de Envasado y Distribución, 1977, Madrid, España.
- Tressler and Joseyn, fruit and vegetable juice processing technology, the avi publishing company, Inc., Westport, Connecticut, USA, 1961.

INFORMACION

CURSO DE COOPERACION

Un nuevo Curso de Cooperación, cuarto de los impartidos por la Cátedra de Derecho y Sociología Agraria de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, viene desarrollándose desde el pasado mes de noviembre en los locales de la citada Escuela, sede del Centro Permanente de Investigación Cooperativa. El Curso, dirigido por el Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, don Juan José Sanz Jarque, está destinado a satisfacer la necesidad que del conocimiento de la materia viene demandando nuestra sociedad y, más en concreto, un creciente colectivo de estudiantes, técnicos, empresarios, etc.

El progresivo volumen de inscripción que registra la matrícula de estos Cursos de Cooperación evidencian el auge y penetración de los mismos, en un grado altamente significativo. En los Cursos correspondientes a 1977, 78 y 79 participaron 306 alumnos, habiéndose matriculado en el que actualmente se lleva a cabo un total de 150 alumnos.

El presente Curso, abierto por la Ilma. Sra. Dña. Africa Jaén, Secretario General del Fondo Nacional de Protección al Trabajo, quien pronunció la lección inaugural bajo el tema "La mujer y el cooperativismo", se prolongará hasta el próximo mes de mayo, abarcando su programa tanto aspectos teóricos (Doctrina, Sociología de la Cooperación e Instrumentación Cooperativa) como prácticos (Seminarios de cooperativas agrarias, industriales y de vivienda), con inclusión de un ciclo de conferencias sobre temas de actualidad cooperativa, de la elaboración de trabajos de investigación y de visitas a empresas cooperativas.

A.E.D.A. INFORMA

Don Luis G. Vaqué ha sido nombrado Vicepresidente de la Sección Española de la ASOCIACION EUROPEA PARA EL DERECHO DE LA ALIMENTACION.

El nuevo Vicepresidente sustituye en su cargo a don José M^o Bengoechea ex-director del INSTITUTO NACIONAL DEL CONSUMO que - a petición propia - había solicitado el relevo en la Vicepresidencia de esa asociación científica que tiene como fines prioritarios el desarrollo y armonización del Derecho Alimentario de nuestro país y la C.E.E., información y defensa del consumidor en el ámbito del Sector Alimentación, etc.

D. Luis G. Vaqué, natural de Barcelona, es licenciado en Derecho y ocupa ya en la actualidad los cargos de Consejero Internacional de la A.E.D.A. en Bruselas, como responsable de las Relaciones exteriores de su Sección Española, colabora-

dor de Radio-4, así como el de Coordinador de Medios de Comunicación Social de ALIMENTARIA-80.

Para cubrir la vacante que a su vez deja el Vicepresidente electo, fue designado Vocal de la Junta Rectora de la ASOCIACION EUROPEA PARA EL DERECHO DE LA ALIMENTACION el Dr. Abel Mariné Font, Catedrático de Bromatología, Toxicología y Análisis Químico de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Barcelona. El Dr. Abel Mariné Font se ha especializado en temas del Sector Alimentario siendo de destacar su activa participación en la organización del III Congreso Internacional de la A.E.D.A. cuyo Comité Científico preside, así como su labor de coordinador del grupo de trabajo "2" de la ASOCIACION EUROPEA PARA EL DERECHO DE LA ALIMENTACION que ha sido dedicado a la "Normalización, Legislación y Problemas que plantean los Métodos de Análisis Oficiales para Alimentos".

ASOCIACION INTER-PROFESIONAL DE TECNICOS DE ALIMENTACION

La ASOCIACION INTERPROFESIONAL DE TECNICOS DE ALIMENTACION, de reciente constitución, ha decidido auspiciar y patrocinar, a instancias de los organizadores del Salón Internacional de la Alimentación - ALIMENTARIA -, la I REUNION IBEROAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA ALIMENTARIA a celebrar en Barcelona durante los próximos días 10, 11 y 12 de marzo de 1980, en el marco de la exposición internacional de carácter monográfico ALIMENTARIA-80.

Precisamente la creación de la ASOCIACION INTERPROFESIONAL DE TECNICOS DE LA ALIMENTACION (A.I.T.A.) es la culminación de una necesidad largo tiempo sentida por los profesionales que, procedentes de campos tan heterogéneos como son Ingeniería, Químicas, Agronómicas, Medicina, Farmacia, Biología, Veterinaria, Peritaje, Maestría, etc., etc. - de ahí su calificación de "interprofesional" - ocupan, por sus conocimientos y experiencia, un lugar de responsabilidad en cualquier aspecto tecnológico del Sector de la Alimentación, es decir: control, diseño, planificación, Análisis, regulación, etc.

Otra de las decisiones que la nueva Junta Directiva de A.I.T.A. ha tomado incide también en la celebración - de 8 al 14 de marzo - en Barcelona del Salón Internacional de la Alimentación, ALIMENTARIA-80; efectivamente, la ASOCIACION INTERPROFESIONAL DE TECNICOS DE LA ALIMENTACION abrirá su recinto ferial de Montjuich un "stans" informativo con el doble propósito de informar sobre la creación de la entidad y

la directa captación de nuevos socios. No hemos de olvidar que la consolidación de este proyecto asociativo fue consecuencia de las conversaciones y contactos mantenidos por los diversos técnicos y especialistas del Sector en el marco de ALIMENTARIA, cuya organización permanente al servicio del Ramo de la Alimentación permitió la convergencia y encuentro de todos ellos, con motivo de la continuada celebración de Seminarios y Jornadas Técnicas sobre la problemática del mundo alimentario.

Para más información sobre A.I.T.A., pueden dirigirse a la sede de su Secretaría General en Barcelona (17), Plaza Joaquín Pena, 14, 3º 1º.



NUEVO EDIFICIO-SEDE DE SANTANA

Con fecha 18 de febrero Metalúrgica de Santa Ana, S.A., inaugurará su nuevo edificio-sede sito en Avda. de Manoteras, núm. 6 de Madrid.

NOVEDADES EN MAQUINARIA

PULVERIZADOR REMOLCABLE QUE SIGUE AUTOMATICAMENTE LAS VARIACIONES DEL TERRENO

Este pulverizador remolcable, denominado 1500T y que acaba de lanzar al mercado una firma británica, se caracteriza por un sistema con pivote central de suspensión del brazo tipo "línea de tranvía" que le permite ir siguiendo automáticamente las variaciones del terreno. El



rociador de 1500 litros de capacidad está proyectado para manejarlo desde el interior de la cabina del tractor. La altura del brazo se puede ajustar hidráulicamente de 500 mm a 1,67 m sobre el nivel del suelo, y con unos mandos eléctricos se seleccionan las líneas rociadoras de la izquierda, derecha o centro del brazo. Un doble sistema de filtrado permite eliminar casi totalmente la obstrucción de los surtidores de las dos líneas rociadoras. El máximo grado de aplicación es de 900 litros/Ha a 6,5 km/h. Todas las boquillas de pulverización tienen válvulas antigoteables de retención por diafragma, y una de las líneas rociadoras monta boquillas de bayoneta codificadas en colores. Los surtidores se distribuyen a intervalos de 1/3 m y el ángulo de proyección es de 65°, haciéndose un rociado directo con una desviación mínima. Para el autollanado del agua y de los productos químicos se utiliza una bomba de rodillos y paletas de 160 litros/min de capacidad. Entre los accesorios opcionales figuran brazos hidráulicos plegables, bombas de diafragma, llantas y neumáticos de distintos tamaños y brazos de hasta 13 m de anchura. La máquina es también apropiada para fertilizantes líquidos.

Fabricante: L & Engineering Ltd., Ingham, Lincolnshire, LN1 2XG, Inglaterra.



PREMIO A UNA MAQUINA PULVERIZADORA

En la Real Feria Agrícola de 1979, esta nueva esparcidora agrícola remolcada obtuvo la Medalla de Plata de la Real Sociedad Agrícola. La esparcidora — modelo 1500T de L & K Engineering — ha sido

específicamente diseñada para funcionar desde la cabina del tractor por medio de mandos hidráulicos de altura y mandos eléctricos de nebulización. El modelo que aparece en la fotografía posee un depósito de 1.500 litros, desde el que pasan los productos químicos a aplicar a un brazo pivotante, que lleva cabezales nebulizadores dobles. El brazo sigue automáticamente la configuración del terreno a una altura determinada, utilizándose un sistema de filtración doble especialmente perfeccionado, que elimina casi por entero la obturación de los cabezales. La velocidad máxima de aplicación es de 364 litros por acre a 6 km/h, consiguiéndose tres velocidades de nebulización, mediante la selección de una hilera de cabezales de las dos o de hileras dobles. Las boquillas cromocodificadas y antigoteo se hallan situadas a intervalos de 330 mm en un brazo de 12 m, poseyendo un ángulo de nebulización de 65 grados. La pulverización puede conseguirse en tres modelos, a saber, 700, 1500 — que aparece en la foto — y 2000, refiriéndose dichas cifras a la capacidad del depósito.

Fabricante: L & K Engineering Ltd., Wigford House, Brayford Pool, Lincoln, LN5 7BL, Inglaterra.



ADELANTO TECNOLÓGICO EN SIEMBRA DIRECTA

Con la introducción de la primera sembradora directa con capacidad optativa para realizar la labor de siembra de la manera tradicional, se ha conseguido un importante adelanto en la tecnología agrícola. Conocida con el nombre de MF 130, esta sembradora es capaz de funcionar en suelos duros, tal como quedó demostrado durante la temporada otoñal británica de 1978, que fue la más seca en más de 200 años. Una de sus aplicaciones más importantes es en las tierras de secano, en las que la pluviosidad es mínima y la erosión constituye un problema serio. En estas condiciones resulta esencial evitar cualquier perturbación del suelo, a fin de conservar la humedad y evitar el arrastre de la capa superficial por los vientos o las aguas, como ocurre con el empleo de los métodos tradicionales de labranza y cultivo. La siembra directa contribuye a superar las dificultades enumeradas, al hacer

posible plantar las semillas en tierras apropiadas, sin necesidad de cultivo. Diseñada para contratistas o para grandes explotaciones agropecuarias, la MF130 tiene una anchura de 3.607 mm y puede sembrar 15 ó 19 hileras cada vez. La capacidad máxima de la tolva es de 764 l. Sus rejas de triple disco pueden soportar presiones de hasta 178,5 kg, asegurando así buena penetración, aún en los suelos más duros. El disco frontal puede retirarse con facilidad para utilizar la sembradora en trabajos ordinarios, con dos discos traseros solamente. La aparición de la MF130 en el mercado internacional viene a reflejar la creciente toma de conciencia sobre las ventajas ofrecidas por la siembra directa, introducida en el Reino Unido durante la primera parte de la década de 1960.

Fabricante: Massey Ferguson, Banner Lane, Coventry, Inglaterra.
Agente: Motor Ibérica, S.A., Av. del Capitán López Varela, 149, Barcelona-5.



NUEVA COSECHADORA DE GUISANTES DE GRAN VELOCIDAD

Según fuentes técnicas de toda solvencia, esta potente cosechadora de guisantes autopropulsada es capaz de cosechar hasta seis toneladas por hora, cifra dos veces superior a la de las máquinas ordinarias. Accionada por un solo hombre, el modelo SB8000 — probablemente, la máquina más avanzada de su género en el mundo — transforma la recolección en una operación ligera, a la vez que reduce la entrada de material indeseable en más del 30%, dependiendo de la naturaleza del cultivo. La misma máquina servirá también para cosechar habas y judías. En la foto, puede apreciarse la descarga de los guisantes cosechados desde una tolva hidráulicamente accionada. Una de las características más avanzadas de la máquina es su capacidad de iniciar inmediatamente la recolección, evitando el empleo de un cortador de guisantes separado. El carrito recolector de 3,2 m de anchura remueve las vainas a gran velocidad y las pasa a una cámara de trilla de gran capacidad, en donde se produce la separación rápida de los guisantes trillados

mediante una criba de giro rápido. En el sistema tetraetáido de limpieza se incluye un dispositivo de recuperación de vainas no trilladas, para asegurar un máximo de eficiencia. Este vehículo de transmisión hidrostática a las cuatro ruedas posee una dirección mecanoaccionada y ha sido diseñado para poder maniobrar en pendientes agudas, poseyendo un sistema de nivelación automático -15% en cualquier dirección - con mecanismo limitador manual. Su corta distancia entre ejes y sus ruedas similares a la del equipo para remoción de tierras le proporcionan una buena maniobrabilidad y la posibilidad de funcionar bajo cualquier tipo de condiciones meteorológicas. La cabina panorámica en la que se encuentra la consola de control proporciona al conductor una visión clara del cultivo y del carrete colector. La comodidad del conductor se ve incrementada todavía más con la colocación de la cabina a cierta distancia del motor. El modelo SB8000 tiene 10,75 m de longitud, 4 m de altura y 3,5 m de anchura y lleva incorporado un motor Perkins hidrorrefrigerado con protección contra las sobrecargas y caja de engranajes integral.

Mather and Platt Ltd, Process Machinery Division, Radcliffe, Manchester, M26 ONL, Inglaterra.
 Agente: Mather & Platt Española, S.A., Bretón de los Herreros, 22, 2º C. Madrid-3.



SEBRADORA POR LIQUIDO EMPUJADA A BRAZO

Con las semillas en un medio gelatinoso para aumentar la germinación

Mediante una sencilla y económica sembradora empujada a brazo los cultivadores de hortalizas y flores podrán sembrar toda una variedad de semillas sirviéndose del método de siembra por líquido, que consiste en llevar las semillas suspendidas en una composición gelatinosa. Esta composición se forma disolviendo en agua un polvo que se suministra en paquetes de 0,50 kg, 1 kg y 5 kg de bajo precio.

La principal ventaja que se le atribuye a este método en comparación con la siem-

bra en seco convencional reside en un mayor índice de germinación y por lo tanto más posibilidades de obtener una buena cosecha. Esto se debe a que las semillas se siembran rodeadas de humedad, lo cual contribuye a su germinación y resulta especialmente importante cuando se trabaja en tierras secas. Este medio tan favorable de desarrollo se traduce en cosechas anticipadas y de mayor rendimiento económico. Otra ventaja consiste en el ahorro de semilla, ya que es posible regular la cantidad que se requiere en cada operación y establecer así la separación promedio recomendada entre cada semilla. En unas pruebas realizadas con semillas de zanahoria quedó demostrado que el ahorro de semilla puede ser de un 65% en comparación con la técnica de siembra en seco.

La sembradora, fabricada en Gran Bretaña bajo la denominación Flowrow, resulta apta para cualquier tipo de semilla de hortalizas y flores con un diámetro de hasta 8 mm y ha dado incluso buenos resultados con semillas de tabaco y de árboles. Solo pesa 10 kg y va dotada de un depósito de plástico de 2,25 litros para el compuesto gelatinoso, el cual lleva una cantidad determinada de semillas. Un tubo de caucho de 12 mm de diámetro conecta el depósito a una bomba peristáltica accionada por el movimiento de las ruedas. De esta forma la bomba extrae una cantidad dosificada del compuesto gelatinoso en que está suspendida la semilla y lo introduce en la tierra mediante un tubo de extrusión situado detrás de la reja. A continuación dos dientes colocados en la parte anterior del tubo cubren el compuesto con tierra finamente desmenuzada de los lados del surco. Una vez germinada la semilla, unos cinco días después de la siembra, el compuesto gelatinoso se descompone biológicamente.

La sencillez de la sembradora permite prescindir de accesorios tales como las correas, cables y cadenas de las sembradoras en seco convencionales. La máquina deposita una cantidad uniforme de compuesto gelatinoso en la tierra por cada revolución de las ruedas, independientemente de la velocidad.

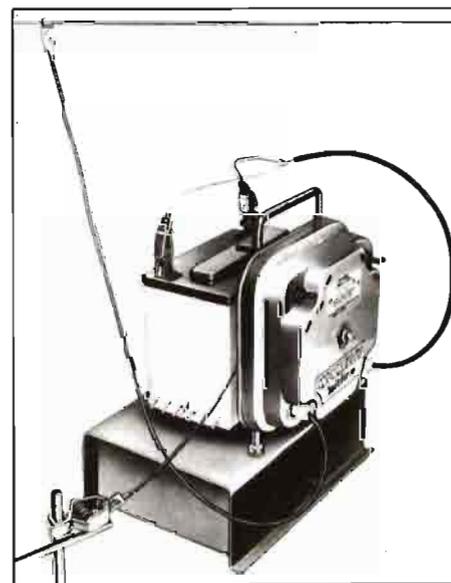
La siembra con un medio líquido permite distribuir en el suelo con precisión y con la separación requerida hasta semillas pequeñas y de forma irregular, tarea que resulta muy difícil, y a veces imposible, con la siembra en seco tradicional, de lo cual el tabaco constituye un buen ejemplo, pues en cada 28 gramos hay unas 300.000 semillas. El compuesto permite aplicar con gran precisión y muy cerca de las semillas sustancias tales como pesticidas, fungicidas y fertilizantes, que pueden agregarse a la mezcla desde el primer momento y que se expulsan con las semillas al depositarse éstas. Otra ventaja de este método es que se presta

para mezclar las semillas ya germinadas con la sustancia gelatinosa y sembrarlas directamente en la tierra, aumentando aun más las posibilidades de obtener una buena cosecha.

En nuestro número de enero pasado se aludían a estos sistemas de siembras en dos artículos especializados.

Consultar a: G. Gascoyne Seeds Ltd, Worcester WR1 2JN, Inglaterra. Tel.: Worcester 23344, Télex: 338424. Telegramas: Gascoyne Worcester.

MODERNA TECNOLOGIA



CERCA ALIMENTADA CON UNA BATERIA DE GRAN POTENCIA

Se ha lanzado al mercado británico una cerca alimentada a batería, que se considera la más potente, porque con ésta se activan hasta 19 km de cerca de hilo sencillo con una tensión en circuito abierto de 8,2 kv. La Spitfire, según el fabricante, surgió porque el ganado se estaba haciendo resistente a la tensión de 7 kv de cerca. Como la cerca está completamente transistorizada, su salida de energía (de 1 W/seg) permite activar una longitud de cerca casi cuatro veces mayor que la que antes era posible. La unidad se puede alimentar con cualquier batería húmeda de 12 V, 40 Ah, y cumple las más recientes Normas Europeas. El servicio se simplifica con dos placas enchufables, una de las cuales es la del convertidor de la c.c. de la batería a otra de alta tensión, y la segunda placa está formada por la unidad de descarga de impulsos y la sección sin-

cronizadora. Los controles incluyen un interruptor de conexión/desconexión, una lámpara destellante de neón que indica que está conectado el equipo, y un conmutador de tres posiciones para variar la velocidad de los impulsos desde unos 50 impulsos/seg a 40 ó 30 Impulsos/seg. La salida de energía es la misma en estas tres velocidades, pero si se utiliza la menor de ellas, se prolongan los intervalos entre recargas de la batería. La cerca se suministra completa con el bastidor de apoyo de la batería, asa de transporte, piquete de toma de tierra y cable; se aloja en una caja acrílica que resiste el impacto, la intemperie y la formación de moho.

Fabricante: Wolsley Webb Ltd. Electric Avenue, Witton, Birmingham B6 7JA.
Agente: Sumin, Serrano, 209, Madrid.



FACIL RECOGIDA DE FRUTOS

Los frutos se pueden recoger a mano con mucha mayor rapidez y eficiencia que la habitual utilizando una ingeniosa bolsa inventada a ese fin por un horticultor británico. La Dixie Bag, de la que se afirma que reduce el tiempo de recogida de los frutos en, por lo menos, la mitad, además de eliminar virtualmente todas las pérdidas, se hace en tres versiones: una para la recogida de frutos blandos, otra para frutos pequeños, como aceitunas, nueces y granos de café, y la tercera para frutos grandes, como manzanas y limones. La bolsa básica, Modelo 201, es de nailon indegarrable con una sección superior de gamuza en la que hay dos orificios, uno para el pulgar y el otro para el resto de los dedos. Alrededor de esta parte superior lleva un aro metálico que mantiene abierta la bolsa, y una presilla elástica en el exterior permite llevarla colgando cómodamente por debajo de la

muñeca del que hace el trabajo para que los frutos caigan directamente de la rama a la bolsa. Con 180 mm de profundidad, su capacidad aproximada es de 700 g. Hay otra bolsa mayor, el Modelo 202, de 300 mm de profundidad y 1 kg de capacidad que se fija firmemente al brazo con dos presillas elásticas. El Modelo 301 para la recolección de frutos grandes, perfecciona más el invento adaptándole una especie de canaleta conectada por bandas elásticas separables a una bolsa de nailon ligero que se cuelga de los hombros y queda a la altura de la cintura y cuya forma permite llevarla cómodamente por delante o a la espalda del usuario. Una sencilla configuración de deflectores dentro de la bolsa hace que el fruto descienda en zig-zag hasta el fondo sin dañarse. Cuando está llena (su capacidad es de unos 7 kg) se vacía fácilmente soltando una correa con la que se sujeta un corto embudo que forma uno de los ángulos, para así descargar el fruto por debajo con un mínimo de golpes. Todas las versiones pueden usarse con la mano derecha o izquierda.

Fabricante: Dixie Bag Company Ltd, 237 Liverpool Road, Londres, N1, Inglaterra.



CULTIVO DE PATATAS RESISTENTES A LOS AFIDOS

Los trabajos de investigación realizados por científicos británicos con plantas silvestres de patata oriundas de Bolivia y capaces de atrapar insectos resultarán tal vez en su día en el perfeccionamiento de variedades comerciales resistentes a los ataques de los áfidos, con lo que se hará innecesario el empleo de insecticidas. Esta fotografía extraordinaria tomada con un microscopio electrónico revela al secreto del mecanismo de defensa de la planta contra los insectos invasores, consistente en una verdadera selva de pelitos con puntas pegajosas existentes en sus hojas. Mostrado con un aumento de 40 diámetros, el pulgón que aparece en la foto perecerá atrapado por el complejo mecanismo de defensa de la patata, antes de que pueda reproducirse o atacar los

tejidos vegetales. Esta "armadura" antiáfidos de la planta boliviana fue descubierta por el Dr. Richard Gibson, especialista en fitovirus del Centro Experimental de Rothmsted Harpenden, Inglaterra meridional. Dicho científico llevó a cabo el cruce de esta planta (*Solanum Berthaultii*) con una de las variedades británicas más populares, Pentland, Crown. Aunque el primer híbrido producido proporcionó solamente un rendimiento del 25% en relación con las variedades comerciales, se trata de un logro de consideración tras nueve años de estudios. Las pruebas realizadas sirvieron para demostrar que no sólo los áfidos sino también los ácaros y diversos escarabajos nocivos encuentran difícil sobrevivir en la nueva planta. Si llegara a plantearse en gran escala, es posible que grandes extensiones de terreno quedarían convertidas en gigantescas trampas naturales para los áfidos, reduciendo drásticamente el virus de la patata y el producto del arrugamiento de las hojas, que son transmitidos por los pulgones.

Consultas: Rothamsted Experimental Station, harpenden, hertfordshire, AL5 2JQ, Inglaterra.

ALICANTE

LA LLUVIA, UNA BENDICION... ¡Y LA NIEVE!

La nieve y las lluvias caídas en la provincia de Alicante en el mes de enero han sido una bendición. La Marina Baja ha visto potenciadas sus reservas de agua para beber, y para el riego pensando en el próximo verano. En el embalse del Guadalest, se recogieron en un solo día 152 litros por metro cuadrado procedentes de las lluvias. Durante dos días seguidos en antedicho pantano recibió unos 400.000 metros cúbicos de agua. Cuenta pues el Guadalest en los días últimos de enero con 1.200.000 metros cúbicos de agua que le hacen mirar al porvenir con optimismo.

Las dos fuentes de más popular toponimia en la comarca, de Polop de la Marina y las del Algar, aquella con numerosos caños, y ésta con su impresionante catarata, brotando el agua con riqueza impar, siguen siendo después de la lluvia y la nieve en la provincia un punto firme de actualidad. En las fuentes del Algar se metieron en los días mediados de enero 4.000 litros por segundo, y después unos 10.000 litros por segundo.

En definitiva que todo hace presumir que, se elevarán a Benidorm para su abastecimiento unos 100.000 litros de agua por día de las fuentes del Algar.

TAMBIEN LOS PANTANOS DE TIBI Y AMADORIO

La vieja presa de Tibi, la más antigua de Europa, padecía crisis por causa de la pertinaz sequía. Con las lluvias aumentó hasta lo que no se imaginaba el caudal. El Amadorio por su parte pudo llegar a embalsar de 5 a 6 millones de metros cúbicos. También los pozos recuperaron su nivel, y con todo ello el optimismo es enorme. Es como una gran fiesta.

TRAS LAS NEVADAS, OPTIMISMO EN LOS AGRICULTORES

Los agricultores de La Hoya de Castalla se muestran optimistas. Las próximas cosechas, con las lluvias y la nieve caídas, serán buenas. 1980 imparte nuevas esperanzas "Trueno en enero, trigo en el granero".

En la Vega Baja, hasta los productores de alcachofas han dicho que el agua de enero fue muy buena, y que otra cosa hubiera sido que llegase a marzo.

760 ARBOLES MAS PARA LOS JARDINES Y CALLES DE ALI- CANTE

Unos setecientos sesenta árboles más serán plantados en las calles y plazas de Alicante en la operación "verde" del Ayuntamiento. Una parte se plantará en el centro de la ciudad, y la otra en barrios extremos como San Blas y Carolinas.

SE PRETENDEN PLANTAR MAS PINOS

Otra cosa es la operación pinos. En el monte Benacantil en cuya cumbre está el castillo de San Bárbara, que en distintas épocas fue fortaleza militar, y el monte Tosal donde está el castillo de San Fernando, se llevará a cabo una repoblación de pinos pimpollos costeada por el Ayuntamiento. Sobre todo en el monte Cenacantil que ha recuperado el Ayuntamiento y el pueblo de Alicante, del Ministerio de Defensa que lo usufructuaba, las calvas de árboles eran cada día más pronunciadas.

LAS CODICIADAS AGUAS RESI- DUALES

Existen fundadas esperanzas de aprovechar con fines agrícolas las aguas residuales de la capital. Al parecer se ha hablado de la disputa entre dos pueblos cercanos para disfrutarlas. Se espera la aparición del anunciado Código de Aguas.

ABUNDANCIA DE HABAS EN TODA LA VEGA BAJA DEL SE- GURA

Hay gran abundancia de habas en toda la Vega Baja del Segura y en las zonas del Medio Vinalopó. La hortaliza es para almuerzos y cenas, sobre todo en la provincia de Alicante, y en los sectores antedichos, un elemento eficaz en la gastronomía. Las habas fritas con ajos, en localidades como Catral, Lugarico de San Fulgencio, Almoradi, Dolores, San Felipe Neri, Formentera, Granja de Rocamora, etc., es un bocado exquisito, así como en otras recetas muy aceptables.

Lo mismo pasa con las alcachofas que este año abundan muchísimo también.

EL BANCO DE ALICANTE CON- CEDIO CREDITOS ESPECIALES A EMPRESAS ALICANTINAS, POR LAS NEVADAS

El presidente del Consejo de Administración del Banco de Alicante, comunicó a los medios informativos, la concesión de créditos especiales a empresas alicantinas, entre las que se encuentran las agrícolas, que se han visto afectadas por las nevadas intensas en la provincia. De esta

forma se ha intentado paliar la situación, en ocasiones caótica, por las que han pasado varias empresas de la provincia.

LA ALCACHOFA SE HA VENDI- DO BIEN

La alcachofa alicantina de la Vega Baja del Segura se ha vendido a buen precio en la campaña de enero. Ha oscilado entre las veinte y las veinticinco pesetas el kilo y ha tenido buena salida tanto a los mercados españoles como a los extranjeros, entre los que destaca Francia, nuestro mejor cliente. Y les diremos que el éxito de la campaña alcachofera hay que centrarla en que la cosecha ha sido muy limitada y la demanda ha superado todo.

BUEN PRECIO PARA LA PATA- TA DEL "VERDETE"

La campaña de la patata alicantina del "verdete" ha sido buena. El producto se ha cotizado a buen precio, pagándose alrededor de las 26 pesetas. Esta siembra que empezó siendo algo así como "andar por casa", se replanteó con mayor intensidad y ha constituido un triunfo rotundo para los agricultores. Su consumo se fortalece a nivel de mercados del interior, y es muy factible su salida a mercados del extranjero. Se siembra ahora en enero y se recoge entre mayo y junio.

AUMENTO EL CAUDAL DE AGUA DEL PANTANO DEL GUADALEST

Ya se ha sobrepasado los dos millones y medio de metros cúbicos de agua embalsada en el pantano de Guadalest, y son muy halagüeñas las perspectivas para riegos y abastecimientos, no sólo ya por la continuidad de aportación de caudales por vía natural, y por el bombeo de las aguas del río Algar, a Benidorm, que tanto necesita el precioso líquido, sino también por la preciosa reserva que ha supuesto el hallazgo de los pozos de Beniardá. Todo asegura la supervivencia normal de la comarca y su prometedor desarrollo. A pesar de la perforación de nuevos pozos, las fuentes del Algar han vuelto a hallarse tan pujantes como hace muchos años no se recordaba.

CINCO MIL MILLONES PARA LA ELECTRIFICACION RURAL

Son cinco mil millones los que el Gobierno ha destinado para la electrificación rural. El importante acuerdo nos ha recordado el asunto de un caserío rural de nuestra provincia, el de Lo Capitán, en Torremendo cerca de Torrevieja, que es algo anacrónico ya en la geografía alicantina. La provincia de Alicante debe, por todos los medios, beneficiarse de esos

cinco mil millones. Hay que conseguir por todos los medios que no quede ni un solo lugar, aldea o pueblo sin luz. Se impone un "chequeo" actualísimo para ver las necesidades del campo alicantino.

ESTA PREVISTA UNA VISITA DE AUSTRIACOS A LA HUERTA ALICANTINA

Está prevista una visita de tres días, en el próximo mes de abril de una expedición de agricultores austriacos. Se han organizado las facetas pertinentes para atender a este grupo interesadísimo en el conocimiento de la agricultura alicantina, en todos sus aspectos, en especial lo concerniente a la Vega Baja del Segura, así como las distintas explotaciones y organizaciones del agro alicantino; cooperativas, asociaciones agrarias y de transformación.

YA NO HAY REBAÑOS DE CABRAS Y OVEJAS EN LOS DISTINTOS NÚCLEOS DE LA CAPITAL

Lo trae consigo la vida moderna. Ya no hay rebaños de cabras y ovejas en los distintos núcleos de la capital. La leche que se vende, es la envasada y pasteurizada que se expende en todas las capitales españolas. Como dijo no sé quién, "no tiene microbios, ni tampoco vitaminas". Y eso que, Alicante fue potencia lechera hasta los años cincuenta.

Emilio CHIPONT

RIOJA

EL I.N.D.O. DESACONSEJA LA CREACION DE UNA DENOMINACION ESPECIAL "RIOJA ALAVESA"

El presidente del Instituto Nacional de Denominaciones de Origen ha desaconsejado la creación de una denominación especial de vinos de la Rioja Alavesa, argumentando que ello obligaría a las firmas a elaborar con el propio vino de la zona y alteraría profundamente los actuales esquemas de industrialización. "Con ello — dice el informe — una de las consecuencias que podría derivarse sería el desabastecimiento y, como secuela, la posibilidad de fraude".

El titular del INDO ha anunciado también que se halla en estudio una fórmula para determinar la paridad en el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Rioja, ya que se han producido reivindicaciones por parte de los parlamentarios alaveses y de la Unión de Agricultores de Rioja, y el ideal sería no perjudicar

intereses que, hoy por hoy, aparecen encontrados.

El proyecto de creación de una denominación especial alavesa recibió un considerable respaldo en la época en que el exceso de producción de algunas zonas de la parte alta de la provincia — especialmente la de Nájera — constituía un fuerte "tapón" para la salida comercial de los vinos de Rioja. Al ser amparada toda la cosecha por el mismo sello, los vinos de calidad superior encontraban serias dificultades en el mercado interior. Posteriormente, se ha registrado una progresiva evolución del "rioja" hacia la producción de calidad, lo que ha determinado una firme mejora de los embotellados y un deterioro comercial de los graneles.

Arturo CENZANO

LA MANCHA

LA TERRIBLE PERIPECIA DE LA RECOGIDA DE LA ACEITUNA

Cuando estábamos en un olivar de la comarca de Manzanares, la niebla era intensa y el termómetro que portábamos marcaba cinco bajo cero. Algún mozo echaba lumbres en el lindero para calentar las ateridas manos. Hay días peores, con más frío; o con fuerte viento, o con lluvia...

Un asalariado suele recoger entre 60 y 80 kilos en la jornada que, vendidos en almazara a 23 pesetas, apenas cubren el importe del salario, que oscila entre 1.100 y 1.300 pesetas. Ha de ponerse dinero para que los árboles queden limpios y no vengan luego los rebuscadores haciendo, quizá, daños mayores por "operar" con menos detenimiento.

Conocemos familias que han dado el fruto a dos tercios; dos tercios para el que lo recoge y uno para el dueño. Concretamente ha habido un allegado nuestro que tuvo una zafra de 30.000 kilos de aceitunas, de los que 10.000 fueron para él y 20.000 para los recogedores, resultando así, en la práctica, más propietarios los ajenos que los propios...

Sólo cuando el corro recogedor es familiar, esto es, de un clan exclusivo, no se pierde; y ello, porque los de la casa no valoran su jornal, sino que miran sólo realizar la recolección, sin dar nada a la mano de obra extraña. Pero esto no puede suceder siempre; hay mil propietarios que inevitablemente han de depender de los demás.

Otros casos surgen igualmente en la campaña: cuando la cosecha es infima y por lo que no se intenta recoger ni una olivilla. Lo poco que hay lo dejan el olivo para los rebuscadores, las urracas y los

estorninos, y pase lo que quiera. Prefieren no recolectar un fruto que les va a suponer un desembolso apreciable. De ahí que en ocasiones, y no obstante lo risible de la campaña, dieran una buena rebusca a esas personas que, cuando se autorizó ésta, fueron por los olivares tomando aquello que el dueño rehusó por totalmente irrentable.

Parece que el fabricante de aceite no puede pagar más por la aceituna; el precio del óleo, dispuesto por la Administración, le obliga. Y se produce, en fin, la barbaridad de costar más un jornal que lo que pueda cobrarse en el molino por los kilos que ese jornal ha devengado. ¿Queda así estímulo para mantener la explotación olivarera? En absoluto. Y no es que haya gente que lamente lo elevado del jornal, no, porque a todos consta las dificultades del bracero y cómo está la vida. Lo que lamenta es que el producto no valga en relación con los gastos de todo un año, para poder dar y dejar...

ALBACETE

EL AZAFRAN, EN TRANCE

El azafrán es un cultivo en trance. Un cultivo que se pierde.

La ciudad, a la cabeza de sementers en toda España, celebraría tiempo atrás y por primera vez, una diesta dedicada a su exaltación. Pero cuando el producto precisa para que su sementera no decaiga, como ahora se le recortan posibilidades, es contar con un precio asequible en el mercado, lo que no se da, porque hace tiempo que dejó de ser un cultivo social.

Actualmente la libra de azafrán se cotiza en La Mancha a unas 40.000 pesetas, libra de cuatrocientos sesenta gramos, lo que coloca al producto en una cantidad que viene a representar unas 85.000 pesetas el kilogramo.

Cifra alta pero por debajo de las 110.000 pesetas, que es cuanto se cotizó el producto tiempo atrás.

El motivo de semejante baja se comprende: falta de interés en el consumidor por el género, que es condimento, se ha usado como desodorante y ha entrado en la química y en las artes en forma de tinte. Falta de interés no sólo a nivel nacional sino en el plano internacional.

Originario de Asia Menor, en un comienzo fue pregonada su venta por las calles de la ciudad compitiendo con otras especias. Hoy, no sólo no se pregona sino que peligra, por el precio que ostenta precisamente, su venta en el comercio de la alimentación. Se le ha buscado otro sustituto.

Nueve provincias actualmente se disputan la sementera de este producto, entre ellas resaltando ostensiblemente Albacete, aunque decae aquí su sementera. En 1972 la provincia contaba con 2.284 hectáreas de superficie, en 1977 sólo dispone de 2.039.

En toda España dentro de la década de los setenta llegó a exportarse cincuenta y seis mil kilos, finalizando la década sólo nueve mil.

Manuel SORIA

EL CULTIVO DEL AJO HA DEJADO DE SER RENTABLE

La Mancha, no sabemos a ciencia cierta por qué, es una de las zonas más adecuadas para el cultivo del ajo.

El ajo, a nivel nacional, registró de un tiempo a esta parte una considerable expansión. De las 9.500 hectáreas totales para todo el territorio nacional en 1950, se pasó a las 33.400 hectáreas en 1977 para alcanzar las 38.902 hectáreas en el último año 1979.

Por lo que a la provincia de Cuenca atañe, si en 1972 existieron 5.213 hectáreas, en 1979 alcanzó las 17.000. La diferencia, como se ve, dentro de esta década es bien notable.

En cuanto a producción si en 1977 se obtuvieron 48.500 Tm, en 1979 se alcanzan las 59.000 Tm. Tal vez sea su desproporcionada cantidad, tal vez el que las exportaciones languidecen — en 1975, 16.012 Tm y 14.689 para 1977 — lo que hacen de este producto un artículo actualmente conflictivo para el productor porque ni logra destacar en mercado nacional ni llega a interesar en el internacional, en relación a las producciones existentes.

Luego, a ese conflicto de mercados, debe añadirse la mala planificación que el producto cuenta en el campo, que es donde nace el desastre de su mala comercialización.

Hemos visto ajos a 100 pesetas el kilo en un comercio, mientras el ambulante lo lleva a 40 pesetas. Dicho por el propio vendedor ocasional su producto ha sido comprado en pleno campo. No nos extraña, pero sí choca saber la desproporción de precios del mismo producto de uno a otro lugar.

Pedroñeras, en Cuenca, es la zona que más se distingue en producciones. Se calcula que sólo en esa localidad conquense se producen 50.000.000 de kilos al año. En un comienzo ésta fue fuente de riqueza para el pueblo, hoy ya no. Cuenca, hoy, debido a la escasez de la demanda, malvende sus ajos y los que no malvende

se mantienen almacenados, contándose en la actualidad con un remanente de varios millones de kilos.

Para dar de lado a esta situación, Cuenca, va tras conseguir para este producto una Denominación que le lleve a superar inconvenientes. Si así fuera, parte de la tierra conquense dejaría de producir ajos, y esa tierra superviviente debería mejorar especies.

Este pasado año Cuenca terminó por vender su ajo de 16 a 45 pesetas el kilo, e incluso una parte de la cosecha se desechó para el comercio y fue a parar al ganado.

Las exportaciones, que otros años habían venido a salvar cosechas, este año pasado de 1979 no ha venido a traer bien alguno al sector. Se sabe que Pedroñeras vendió últimamente para el Brasil, ajos a 60 pesetas el kilo, calidad suprema, mercancía puesta en el barco.

Por ello no es de extrañar se nos diga que Cuenca, para 1980, contará con un 50% en menos de sementera que tuvo para 1979.

En Mota del Cuervo, también zona eminentemente productora para el ajo, charlo con Ursicinio Cano Fernández, un agricultor que me asegura que para el producto no hay demanda alguna en absoluto.

— *Se está yendo a ciegas últimamente en este mercado, porque no se cuenta con un precio estable y menos aún que rinda beneficio. Este de 1979 ha sido un año malísimo para el ajo en Cuenca. Comenzamos por venderlo a 30 pesetas kilo, luego subió hasta 75 pesetas y ha terminado por venderse a 15. Con estos precios últimos no se saca ni lo que cuesta la mano de obra, porque el producto requiere una mano de obra costosísima.*

— *Para que el producto sea rentable ¿a cómo debe venderse, señor Cano?*

— *Qué menos que a veinticinco pesetas el kilo.*

Y estos, son precios que no siempre se están consiguiendo, por desgracia.

Julián VILLENA

COMER- CIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS

De Pedro CALDENTEY ALBERT
(2.^a edición)

PEDIDOS A LIBRERIAS
EN TODA ESPAÑA.
ALGUNAS DE ESPECIAL
DIFUSION AGRARIA:

Librería Mundi-Prensa
Castelló, 37. MADRID-1

Librería Agrícola
Fernando VI, 2. MADRID-4

Librería Díaz de Santos
Lagasca, 38. MADRID

Librería Dilagro
Comercio, 40. LERIDA



DESCUENTO a suscriptores de AGRICULTURA en la EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S.A., editora de la publicación, cumplimentando el siguiente Boletín de Pedido:

BOLETIN DE PEDIDO

D.
con domicilio en, calle o plaza,
agradecería me enviara contra reembolso de su valor ejemplares
de **COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS** (2.^a edición); de **Pedro CALDENTEY ALBERT**, cuyo precio de venta al público es de ...900...
pesetas.

Firma del suscriptor,

DESCUENTO A SUSCRIPTORES

FERIAS, CONGRESOS, EXPOSICIONES...

Un curso único en el mundo:

APLICACIONES AGRO-FORESTALES DE LA AVIACION



El Excmo. Sr. D. José Luis Ramos Figueras, Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Madrid, presidió los actos de clausura de los Cursos 2º y 3º de Aplicaciones Agro-forestales de la Aviación y entregó los correspondientes diplomas tanto a profesores como alumnos participantes.

España vanguardista de la aviación agrícola

El día 7 de diciembre tuvo lugar en el Aeropuerto de Madrid, Cuatro Vientos la Clausura y Entrega de Diplomas a las Promociones 2º y 3º del Curso de Aplicaciones Agro-Forestales de la Aviación.

Este Curso, integrado en el marco de la Universidad Politécnica de Madrid, tiene por objeto la formación de personal en las Técnicas de utilización de aeronaves en los trabajos agro-forestales. Su duración es de un año y consta de dos fases distintas en su concepción y desarrollo: Una de las Fases es por correspondencia y en ella se envían a los alumnos el material de estudio y los cuestionarios y trabajos a realizar por escrito. La otra Fase es oral y consta de tres semanas, durante las cuales se aclaran y se resuelven los problemas que se le hayan podido presentar al alumno en la Fase anterior, se dan conferencias por los especialistas más cualificados en las materias del Curso y se dan clases complementarias con medios audiovisuales de las materias prácticas. Asimismo, se plantean y resuelven de modo práctico problemas de calibración y puesta a punto de los equipos más utilizados en las aplicaciones aéreas.

Debido a que la mayor parte de los alumnos asistentes al Curso se encuentran trabajando durante todo el año, ha sido preciso organizar las clases orales coincidiendo con los momentos en que el trabajo declina. Este año se han simultaneado dos Cursos. El segundo Curso o Promoción estaba compuesto en su totalidad por pilotos agrícolas. La Fase oral

tuvo lugar en las dos últimas semanas de noviembre y primera semana de diciembre. La tercera Promoción estaba compuesta por Ingenieros Superiores y Técnicos de las especialidades de Aeronáuticos, Agrónomos y Montes, por Pilotos, Directi-



Avionetas Cessna que se vienen empleando en los tratamientos antiparasitarios desde el aire.

vos de Empresas de Aplicaciones Aéreas y otros. Las tres semanas de la Fase Oral de este Curso se subdividieron en semanas aisladas en enero, junio y diciembre.

El desarrollo de las Fases Orales de ambos Cursos tuvieron lugar en las Aulas y locales del Instituto de Ingenieros Civiles de España, calle General Goded, 38, en Madrid.

Intervinieron en este Curso, la Universidad Politécnica de Madrid a través de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Aeronáuticos, Agrónomos y de Montes; el Ministerio de Agricultura a través del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica y del Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA); del Ejército del Aire a través del Centro de Investigaciones Médicas Aeronáuticas (CIMA) y del Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la Subsecretaría de Aviación Civil. También la Asociación Sindical de Aviadores de Trabajos Aéreos (ASATA) ha colaborado entusiastamente en la gestación y realización de estos Cursos.

El acto de Clausura revistió una gran brillantez. Presidió el Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Madrid, Excmo. Sr. D. José Luis Ramos Figueras que cerró el acto con unas breves palabras en las que destacó la necesidad en nuestro País, que tanto ayuda a elevar la productividad de nuestros campos sobre todo en estos momentos en que es tan acuciante la producción de alimentos en un Mundo en pleno crecimiento.

A continuación tuvo lugar una demostración aérea en la que se realizaron diversos trabajos y aplicaciones por Compañías españolas utilizando las Técnicas y Equipos más avanzados. También hicieron una demostración de lucha contra Incendios Forestales dos aviones Canadair C L-215 del Ejército del Aire tripulados

por pilotos del 404 Escuadrón de Salvamento y Rescate. para cerrar la Demostración Aérea se hicieron unos arriesgados ejercicios acrobáticos.

Han recibido su Diploma 35 alumnos. Es digno de encomio el esfuerzo realizado



Tratamiento contra procesionaria del pino.

por estos pilotos, ingenieros y técnicos, profesionales todos de la Aviación Agrícola, para poder realizar este Curso al mismo tiempo que se dedicaban a sus trabajos habituales y recibir así una formación y una ampliación de conocimientos profesionales, que el desarrollo tecnológico actual exige, para poder realizar un trabajo de calidad y utilizar las técnicas más avanzadas en su diario quehacer.

Este tipo de Curso, con la amplitud de temas y tiempo dedicado a su desarrollo es, hasta ahora, único en el Mundo y contribuirá aún más a revalorizar la Aviación Agrícola española que ocupa ya el primer lugar en Europa, después de Rusia, en cuanto a número de aeronaves y trabajo realizado.

El Programa de Estudios del Curso cubre las tres ramas principales de la Aviación Agrícola que son: Aplicación Aérea de Productos Fitosanitarios y Abonos. Lucha contra los Incendios Forestales y Modificación Meteorológica. Entre las asignaturas del Curso figuran Ecología, Entomología y Patología Agrícola y Forestal, Productos Fitosanitarios, Toxicología, Equipos y Técnicas de Aplicación, Planificación, Técnicas de Vuelo, Seguridad de Vuelo e Higiene en el Trabajo, Legislación Aeronáutica y Agraria, Estrategias de Lucha contra Incendios Forestales, Producción de Lluvia Artificial, Lucha Antigranizo, etc.

En el próximo mes de febrero comenzará un nuevo Curso en el que se podrán matricular todos aquellos Técnicos que, de una u otra manera, intervienen en los trabajos de aplicaciones agro-forestales de la Aviación.

Para cualquier información sobre el mismo pueden dirigirse al Director del Curso, D. Jesús García de Diego, Subdirector de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Ciudad Universitaria, Madrid-3.



SALON INTERNATIONAL DE L'AGRICULTURE

París del 2 al 9 marzo 1980

Del 2 al 9 de marzo de 1980, París será una vez más la capital mundial anual de la agricultura con el 17° SALON INTERNACIONAL DE LA AGRICULTURA que se celebrará en el Parque de Exposiciones de la Porte de Versailles.

El número de visitantes registrados en el último Salón alcanzó la cifra de 1.014.000, siendo los extranjeros aproximadamente el 14%, lo que muestra claramente su carácter internacional.

En su edición de 1980, el Salón Internacional de la Agricultura contará con una superficie cubierta de unos 100.000 metros cuadrados, donde podrán verse los numerosos aspectos de la agricultura actual.

Cada año el Salón reúne a unos 600 bovinos, 1.000 ovinos, 350 porcinos y caprinos y aproximadamente a 150 caballos, todos ellos animales reproductores, la mayor parte de los cuales participan en el Concurso General Agrícola.

Con motivo del Salón Internacional de la Agricultura se celebrarán:

— "El 89° Concurso General Agricultura de animales y productos:

Los concursos de animales tendrán lugar durante toda la semana, y culminarán en el Gran Desfile del sábado 8 de marzo.

Los concursos de productos (no abiertos al público) se celebrarán los días 29 de febrero y 1 de marzo.

— Las exposiciones extranjeras de animales seleccionados;

— Las Exposiciones francesas y extranjeras de productos alimenticios, con denominación de origen y garantía de calidad, y el Mercado de las Provincias de Francia.

— El Salón Internacional de Avicultura.

Este año, estas presentaciones estarán completadas por una exposición educativa sobre el tema: "AGRICULTURA Y ENERGIA". El Coloquio Internacional anual tratará sobre el tema, y se celebrará los días 27, 28 y 29 de febrero de 1980.

Para cualquier información comple-

mentaria, pueden dirigirse a:
C.E.N.E.C.A., 19, Boulevard Henri IV.
75004, PARIS. Tel.: 272 91 00

o a:
PROMOSALONS. Avd. General Perón,
26. MADRID-20. Tel.: 455 96 31/74.



SIMA, SALON INTERNATIONAL DE LA MACHINE AGRICOLE. SALON INTERNATIONAL DE LA MOTOCULTURE DE PLAISENCE-JARDINAGE

París, 2 al 9 de marzo 1980

El 51° Salón Internacional de la Maquinaria Agrícola, SIMA, se celebrará en París, del 2 al 9 de marzo de 1980, en el Parque de Exposiciones de la Porte de Versailles. Gran encuentro de agricultores, técnicos, distribuidores e industriales, en el que 1759 expositores procedentes de 30 países presentarán toda la gama de materiales y equipos adaptados a todas las formas de agricultura y a todos los aspectos de la ganadería moderna, el 51 SIMA será un Foro internacional renovado, gracias a:

- La Jornada Internacional de Estudio dedicada a la maquinaria agrícola tropical;
- El Mercado Internacional de la Invencción;
- El Club de Técnicos y sus juntas permanentes sobre las técnicas de utilización de los materiales;
- El Centro de Información Tecnológica;
- El Concurso del Comité de estímulo a la investigación técnica;
- El Gran Premio SIMA;
- Las visitas dirigidas.

I JORNADAS de ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS de las COMUNIDADES AUTONOMAS



JUNTA DE ANDALUCIA
Sevilla del 16 al 19 de Abril de 1980

Federación Andaluza de Cajas de Ahorros

I JORNADAS DE ESTUDIOS SOCIOECONOMICOS DE LAS COMUNIDADES AUTONOMAS

Sevilla del 16 al 19 abril 1980

Se va a celebrar en Sevilla, en el bello marco del Pabellón Real las "I Jornadas de Estudios Socioeconómicos de las Comunidades Autónomas, organizada por la Junta de Andalucía.

El tema central de las Jornadas aborda la siguiente problemática: "Hacia una política autonómica solidaria. Estrategias de superación de desequilibrios inter e intraterritoriales".

Dentro de esta línea de trabajo se proponen dos áreas globales de análisis:

- a) Realidad económica.
- b) Problemática sociocultural.

Se han estructurado en veintidós grupos de Trabajo presididos por relevantes expertos en el tema.

PORTATIL 100 %



A TRANSISTORES • FACIL DE USAR

MEDIDOR DE HUMEDAD HIGROPANT

Para trigo, maíz, arroz cáscara, girasol, centeno, sorgo, cebada, avena, soja, arroz blanco, judías, harina de trigo y otros productos.

ES UTILIZADO EN 52 PAISES
DEL MUNDO.

AMPLIAMENTE USADO POR
EL SENPA.

INDUSTRIAS ELECTRONICAS
ARGOS, S.A.

C/ Moncada, 70 - Tels. 3665558 - 3665562 - Valencia, 9

MOTOSIERRAS STIHL

La solución definitiva

Todos los modelos
Todos los precios
Todos los recambios
Todos los servicios



BEAL & C^{IA}, S.A.

C/. Zorrogoiti - Telfs. (94) 441 6179 - 44179 89
BILBAO-13

PROXIMA
APARICION DE
UN NUMERO
EXTRAORDINARIO
DE LA REVISTA
EN CONMEMORACION DEL
CINCUNETENARIO



Agricultura

Revista agropecuaria



"Se hace" información para
investigación ganadera

TARJETA POSTAL BOLETIN DE PEDIDO DE LIBROS

Muy Sres. míos:

Les agradecería me remitieran,
contra reembolso de su valor, las
siguientes publicaciones de esa Edi-
torial, cuyas características y precios
se consignan al dorso de esta tar-
jeta.

- Ejemplares de "Drenaje agrícola y
recuperación de suelos salinos".
- Ejemplares de "Asociaciones agra-
rias de comercialización".
- Ejemplares de "Manual de eliotec-
nia".
- Ejemplares de "Olivar intensivo".
- Ejemplares de "Olivicultura Mo-
derna".
- Ejemplares de "La realidad indus-
trial agraria española".
- Ejemplares de "COMERCIALIZA-
CIÓN DE PRODUCTOS AGRA-
RIOS".
- Ejemplares de "Relatos de un ca-
zador".

El suscriptor de AGRICULTURA

D.
Dirección

Editorial Agrícola Española, S. A.

Caballero de Gracia, 24

M A D R I D - 1 4



Agricultura

EDITORIAL AGRICOLA ESPAÑOLA, S. A.

Caballero de Gracia, 24, 3.º izqda.
Teléfono 221 16 33 - Madrid-14

D.
(Escribase con letra clara el nombre y apellidos)

Domiciliado en

Provincia de

Calle

Núm.

De profesión

Se suscribe a AGRICULTURA, revista agropecuaria, por un año.

..... de 19.....
(firma y rúbrica)

(Ver al dorso tarifas y condiciones)



TARIFAS Y CONDICIONES DE SUSCRIPCION

Tiempo minimo de suscripción: Un año.

Fecha de pago de toda suscripción: Dentro del mes siguiente a la recepción del primer número. Forma de hacer el pago: Por giro postal; transferencia a la cuenta corriente que en el Banco Español de Crédito o Hispano Americano (oficinas principales) tiene abierta, en Madrid, Editorial **Agricultura Española, S. A.**, o domiciliando el pago en su Banco.

Prorroga tácita del contrato: Siempre que no se avise un mes antes de acabada la suscripción, entendiéndose que se prorroga en igualdad de condiciones.

Tarifa de suscripción para España 1.200 ptas./año

Portugal 1.500

Restantes países 2.000

Números sueltos: España 125

<p>DRENAJE AGRICOLA Y Recuperación DE SUELOS SALINOS Fdo. Pizarro 428 págs. 950 ptas.</p> 	<p>MANUAL DE ELAIDO-TECNIA Autores varios (en colaboración con FAO) 166 págs. 380 ptas.</p> 	<p>LA REALIDAD INDUSTRIAL AGRARIA ESPAÑOLA Jaime Pulgar 184 págs. 400 ptas.</p> 
<p>ESPAÑA Y LA EUROPA VERDE 24 autores 676 págs. 1.450 ptas.</p> 	<p>OLIVAR INTENSIVO Juan Antonio Martín Gallego 66 págs. 350 ptas.</p> 	<p>COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS AGRARIOS Pedro CALDENTROY 428 páginas 910 ptas.</p> 
<p>ASOCIACIONES AGRARIAS DE COMERCIALIZACION Pedro Cruz 262 págs. 480 ptas.</p> 	<p>OLIVICULTURA MODERNA Autores varios (en colaboración con FAO) 374 págs. 850 ptas.</p> 	<p>RELATOS DE UN CAZADOR Francisco Rueda 180 págs. 350 ptas.</p> 

DESCUENTO A SUSCRIPTORES



IX Congreso y coloquio europeos de derecho rural (23 x 16 cm), 253 págs. Comité Europeo de Derecho Rural. Asociación Española de Derecho Agrario. Madrid, 1977.

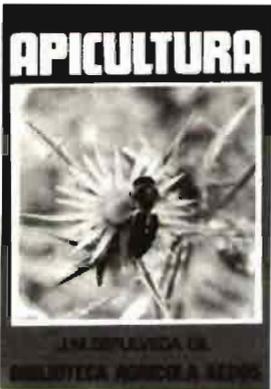
Se recoge en esta publicación los temas estudiados en el "IX Congreso y Coloquio Europeos de Derecho Rural", celebrado en Valencia y organizado por el Comité Europeo de Derecho Rural y la Asociación Española de Derecho Agrario.

Los temas de estudio fueron:

- Ordenación del Territorio
- Conservación de la Naturaleza
- Propiedad y Empresa Agraria.

Estas ponencias estuvieron desarrolladas por eminentes juristas.

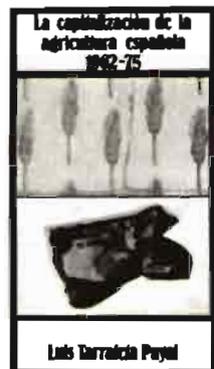
También se ofrece una relación de las comunicaciones que se presentaron.



Apicultura. J.M. Sepúlveda Gil (20 x 19 cms), 418 págs. Biblioteca Agrícola Aedos. Barcelona, 1979.

El tema es tratado por el autor bajo un punto de vista eminentemente científico, expuesto a miel de divulgación, en forma resumida y precisa, suficiente para despertar inquietudes en el lector, tanto a nivel de estudiante universitario, como agricultor o de simple aficionado.

A lo largo del tratado se observa una preocupación constante del Dr. Sepúlveda por hacer valer el inmenso servicio que prestan las abejas, pudiendo en el futuro inmediato duplicar o triplicar la producción de cosechas con la posibilidad de crear "áreas de protección" desde donde repoblar los sembrados de nuestras plantas cultivadas para su polinización.



La capitalización de la agricultura española 1962-75. Luis Tarrafeta Ruyal (20 x 11 cms), 418 págs. Publicaciones del Banco de Crédito Agrícola. Madrid, 1979.

El trabajo que aquí se presenta aporta un análisis exhaustivo sobre el proceso reciente de inversión y desinversión en la agricultura española con datos y opiniones nuevas e incluso polémicas.

Con la aparición de esta obra, el Banco de Crédito Agrícola inicia una serie de publicaciones con la intención de difundir entre los lectores temas y opiniones relacionados con la financiación agrícola.

En la política agraria de hoy es de importancia fundamental buscar fórmulas específicas de financiación para la inversión privada.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

Han tenido entrada en nuestra editorial, las siguientes publicaciones:

- Revista mundial de Zootecnia. Nº 31. F.A.O.
- Empresa Cooperativa. Año 1 núm. 1.
- Información Comercial Española. Revista de Economía. Nº 552. Ministerio de Comercio y Turismo.
- Campaña. Nº 140.
- Mundo cooperativo. Nºs 731-732.
- Aberdeen Angus.
- Trabajos de Mejora Genética en Cebadas Cerveceras. Nueva variedad dobla. San Miguel. Fábrica de Cervezas y Malta, S.A.
- Método, núm. 35
- Calendario Nacional de celebraciones de Ferias y Mercados de Ganados. Ministerio de Agricultura. Secretaría General Técnica.

• Hojas Divulgadoras.

- Núm. 20/79 HD.-Alimentación de los animales enfermos. Mariano García Rollán, pág. 18.
- Núm. 21/79 HD.-Normas de seguridad en trabajos con motosierra. Fernando Estirado Gómez, pág. 27.
- Núm. 22/79 HD.-Limpieza y desinfección de cámaras frigoríficas. Miguel Juan Delhom, pág. 16.
- Núm. 23-24/79 HD.-La poda de los arbustos ornamentales. Antonio Verdeguer Monge, pág. 19.

ANUNCIOS BREVES

EQUIPOS AGRICOLAS

"ESMOCA", CABINAS METALICAS PARA TRACTORES. Apartado 26. Teléfono 200. BINEFAR (Huesca).

CABINAS METALICAS PARA TRACTORES "JOMOCA". Lérida, 61 BINEFAR (Huesca).

MAQUINARIA AGRICOLA

Molinos trituradores martillos. Mezcladoras verticales. DELFIN ZAPATER. Caudillo, 31. LERIDA.

Cosechadoras de algodón BEN PEARSON. Diversos modelos para riego y secano. Servicio de piezas de recambio y mantenimiento. BEN PEARSON IBERICA, S. A., General Gallegos, 1.—MADRID-16, y Pérez de Castro, 14. CORDOBA.

SEMILLAS

Forrajeras y pratenses, especialidad en alfalfa variedad Aragón y San Isidro. Pida información de pratenses subvencionadas por Jefaturas Agronómicas. 690 hectáreas cultivos propios ZULUETA. Teléfono 82 00 24. Apartado 22. TUDELA (Navarra).

RAMIRO ARNEDO. Productor de semillas número 23. Especialidad semillas hortícolas. En vanguardia en el empleo de híbridos. Apartado 21. Teléfonos 13 23 46 y 13 12 50. Telegramas "Semillas", CALAHORRA (Logroño).

SEMILLAS DE HORTALIZAS, Forrajes, Pratenses y Flores. RAMÓN BATLLE VERNIS, S. A. Plaza Palacio, 3. Barcelona-3.

PRODUCTORES DE SEMILLA, S. A. PRODES.—Maíces y Sorgos Híbridos - TRUDAN - Cebadas, Avenas, Remolacha, Azucarera y Forrajera, Hortícolas y Pratenses. Camino Viejo de Simancas, s/n. Teléfono 23 48 00. Valladolid.

C. A. P. A. ofrece a usted las mejores variedades de "PATATA SIEMBRA CERTIFICADA", producida bajo el control del I. N. S. P. V. Apartado 50. Tel. 25 70 00 VITORIA.

URIBER, S. A. PRODUCTORA DE SEMILLAS número 10. Hortícolas, leguminosas, forrajeras y pratenses. Predicadores, 10. Tel. 22 20 97. ZARAGOZA.

SERVICIO AGRICOLA COMERCIAL PICO. Productores de semillas de cereales, especialmente cebada de variedades de dos carreras, aptas para malterías. Comercialización de semillas nacionales y de importación de trigos, maíces, sorgos, hortícolas, forrajeras, pratenses, semillas de flores, bulbos de flores, patatas de siembra. Domicilio: Avda. Cataluña, 42. Teléfono 29 25 01. ZARAGOZA

VIVERISTAS

VIVEROS VAL. Frutales, variedades de gran producción, ornamentales y jardinería. Teléfono 23. SABIÑAN (Zaragoza).

VIVEROS SINFOROSO ACERETE JOVEN. Especialidad en árboles frutales de variedades selectas. SABIÑAN (Zaragoza). Teléfs. 49 y 51.

VIVEROS CATALUÑA. Árboles frutales, nuevas variedades en melocotoneros, nectarinas, almendros floración tardía y fresas. LERIDA y BALAGUER. Soliciten catálogos gratis.

VIVEROS JUAN SISO CASALS de árboles frutales y almendros de toda clase. San Jaime, 4. LA BORDETA (Lérida). Teléfono 20 19 98.

VIVEROS ARAGON. Nombre registrado. Frutales. Ornamentales. Semillas. Fitosanitarios BAYER. Tel. 10. BINEFAR (Huesca).

VIARIOS

LIBRERIA AGRICOLA Fundada en 1918; el más completo surtido de libros nacionales y extranjeros. Fernando VI, 2. Teléfs. 419 09 40 y 419 13 79. Madrid-4.

CERCADOS REQUES. Cercados de fincas. Todo tipo de alambradas. Instalaciones garantizadas. Montajes en todo el país. Plaza de los Descalzos, 4. Tel. 925-80 45 63. TALAVERA DE LA REINA (Toledo).

"AGROESTUDIO", Dirección de explotación agropecuarias. Estudios. Valoraciones. Proyectos. Rafael Salgado, 7. Madrid-16.

PLASTICOS PARA AGRICULTURA. Ensilado de forrajes y mijares de paja. Acolchados. Construcción de embalses. Cobertura de tractores y maquinaria. INVERNADEROS. Pequeños y grandes túneles. PLASTIFELSA ESPANOLA, S. A. Fábrica en: Carretera Nacional, 340, kilómetro 87. Santa María del Aguila (Almería). Teléfono 48 04 00.

Podadora para viñas, olivos, naranjos, almendros, etc. con capacidad para cortar ramas de 50 mm de diámetro. Es la Podadora más eficaz de toda Europa. CABEDO c/ San Joaquín, 94 Villarreal CASTELLON

PRECIOS DE MAQUINARIA



El Real Decreto 2.695/1977 de 28 de octubre regula los precios de venta al público de todos los productos, los cuales se agrupan en niveles que van desde la absoluta libertad a una rigurosa determinación.

Dentro del nivel de "precios comunicados" se encuentran relacionados los "tractores y la maquinaria agrícola", equipos que, de este modo, tienen que ser observados por la Comisión Especial de Precios de Maquinaria Agrícola que funciona en el Ministerio de Comercio y Turismo, dentro de la Junta Superior de Precios.

De este modo entendemos de interés relacionar para nuestros lectores los precios recientemente acordados por la referida comisión a petición de las firmas vendedoras, una vez presentados los escandallos y las solicitudes correspondientes.

Con esta información, por otra parte, atendemos numerosas peticiones de suscriptores y lectores de nuestra revista.

Para cada modelo de máquina se relaciona por este orden:

- Clase de máquina
- Marca
- Modelo
- Precio venta público.
- Fabricante o importador.

AGRAR, S.A.

AGRAR			
Inyectores de amoníaco	AA-4000 LN	382.216	
Abonadoras	AS-48	483.000	

AGRIMECA

AGRAR			
Remolques (1 eje)	5.000 Kgs	253.921	
Remolques (2 ejes)	5.000	226.430	
Remolques basculantes (1 eje)	6.000	323.905	
Remolques basculantes (2 ejes)	6.000	294.598	

ASTIBIA, S.A.

ASTIBIA			
Arados bisurcos	"FA" (MDP. 5)	75.000	

CONSTRUCCIONES AGRICOLAS AGUIRRE, S.L.

AGUIRRE			
Pulverizadores	DP 500 B4	53.570	
"	DP 800 B 5	69.457	
"	DG 300 B4	36.692	
"	DP 300 AP bomba 40-40	76.897	
"	DP 400 AP bomba 30-60	80.886	
"	DP 1000 AP bomba 30-60	100.778	

INCOME, S.L.

INCOLUME			
Cisternas portapurines	V-15 1500 lt.	225.479	

INDUSTRIALES ANGEL MARTINEZ LOPEZ

LA PIÑA			
Remolques basculantes (lados)	B-4000/2	221.500	
"	B-10000/2	376.000	
Remolques fijos	F-4000/2N	147.000	
"	F-8000/2N	236.500	
Remolques basculantes (atrás)	B-5000/2	237.000	
"	B-8000/2	335.000	
"	B-10000/2	376.000	

INDUSTRIAS BELAFER, S.L.

BELAFER			
Desbrozadoras	DD-185	112.942	
Fotocultores	FFR 160	119.105	
"	FDA 110	90.694	

J. MARTORELL, S.A.

J. MARTORELL			
Traillas	THR 250	361.200	
Traillas	TH 250	292.000	
"	DF-5	702.000	
"	DF-8	1.022.000	
Subsoladores	ETC 7	232.000	
Gradas de discos	GHM 4 22x24	280.000	
Gradas de discos semi-susp.	GMC-2 18x24	175.400	
"	GMC-4 22x24	204.500	
Cultivadores (chisel)	CH-9 AH	258.800	
"	CH-9 M	164.700	
Hojas de afino	RFM-2	68.000	
Hojas empujadoras	B de 2100 m/m	72.000	

MIGUEL ANGEL HERREROS CHICO

HERREROS

Remolques	B-6	229.946
"	B-12	419.295

TALLERES FUENTES

FUENTES			
Intercepas hidráulico	1H/2/9F	269.800	

TALLERES ONDO

SUPER-GALA			
Motocultores	RD-850	160.020	

VICON ESPAÑA, S.A.

VICON			
Rastrillos hileradores	HKX-611-621 y 631	41.350	

BRAUD IBERICA, S.A.

BRAUD			
Cosechadoras de cereales	801 (5,10 m)	3.533.389	

CLAAS IBERICA, S.A.

UTB			
Tractores de ruedas	U-550 DT	715.000	

CLAAS			
Recogedoras empacadoras	Markant 41 sisal	457.000	

Cosechadoras de cereales	Dominator 56	3.176.206	
--------------------------	--------------	-----------	--

CODIMA, S.L.

FENDT			
Tractores de ruedas	Favorit 610 LSN	2.459.818	
"	Turbomatik	1.915.264	
"	Farmer 108 S		
"	Turbomatik		

DESOTO INTERNATIONAL, S.A.

P.G.S.			
Tractores de ruedas	Roma 55	711.399	
"	Parigi	733.893	
"	30.13	472.483	

JOHN DEERE IBERICA, S.A.

JOHN DEERE			
Tractores de ruedas	3140 MFWD	1.878.648	
"	4240	2.763.895	
"	4440	2.988.372	
"	8440 (cuatro ruedas)	4.786.063	
"	8440 (ruedas gemelas)	5.401.943	

MASSIMO GIUGLARDI BONELLI

BARBIERI			
Tractores de ruedas (con fresadora)	Furia	599.853	

PRECIOS DE MAQUINARIA

METALURGICA DE SANTA ANA, S.A.			Pulverizadores	CH-320 L	36.360
			"	CHP-400 L	46.850
			"	CHP-600 L	50.450
NEW HOLLAND			Pulverizadores (con		
Cabezal de maíz	NL-62	1.546.688	cargador, agitador		
			y aerobarras)	CHA-600 L	74.880
MONTALBAN, S.A.			CAMBYD, S.L.		
ZETOR			MOVICAN		
Tractores de ruedas	4911	626.936	Motocultores	M-4 DS 800	116.525
MOTOR IBERICA, S.A.			"	M-2-152-Z	60.765
MASSEY FERGUSON			"	M-4-D-530	123.783
Tractores de ruedas	1134-2	2.667.848	CENTRAL AGRICOLA URBON, S.L.		
"	"	1134-4	3.037.073	URBON	
"	"	1114-2	2.195.089	Sembradoras de ce-	
PARES HERMANOS, S.A.			reales		15R
			Cultivadores		13B
			Sembradoras abo-		17R
			nadoras		150.503
FORD			CONSTRUCCIONES AGRICOLAS		
Tractores de ruedas	6600	1.303.770	AGUIRRE, S.L.		
SAME IBERICA, S.A.			AGUIRRE		
SAME			Localizadoras de abo-		
Tractores de ruedas	Condor 55			S-450	46.300
"	4RM	971.930	CONSTRUCCIONES AGRICOLAS		
"	Delfino 35	634.687	ZAZURCA		
"	4RM		ZAZURCA		
"	Jaguar 95	1.839.427	Subsoladores		
"	4RM		ASZ-3V	57.230	
"	Taurus 60	1.428.110	"	ASZ-5S	82.385
"	4RM		Subsoladores	ASZ-7SR	352.973
"	Delfino 35	575.500	CONSTRUCCIONES MECANICAS		
"	2RM (frutal)		B.J.R., S.A.		
"	Panther 95	1.732.999	B.J.R.		
SUMINISTROS DE IMPORTACION			Tractores de ruedas		
			ME-T-1800	344.825	
			"	MET-3201	438.460
			"	F-3200	565.450
BEDOGNI			CHRYSLER ESPAÑA, S.A.		
Motosegadoras	Olympia R2	131.515	BARREIROS		
"	a pedal y afi-	182.799	Tractores de ruedas		
"	ladora		4000 V Unifi-	595.600	
"	Olympia R4AV	201.322	"	40.45 Unifica-	
"	Olympia R4AV	129.133	"	do	642.400
"	con elevador	188.660	"	70.70 Unifica-	
"	hidráulico	208.313	"	do	865.700
"	Olympia R2		GIL MIGUEL LOPEZ		
"	volante		GIL		
"	Olympia R4 AV		Arados de vertedera		
"	Olympia R4 AV		Cultivadores		
"	(elevador hidráu-		9 brazos	42.900	
"	lico		HIJOS DE ORTIZ DE ZARATE, S.A.		
AGRIA HISPANIA, S.A.			LA HOZ		
AGRIA			Arrancadoras de pa-		
Motocultores	7600 M	120.239	tatas	176	140.631
ANTONIO GONZALEZ MIGUEL			AGRIA HISPANIA, S.A.		
ANTONIO GONZALEZ MIGUEL			AGRIA		
Cultivadores de Cam-	9 brazos	22.500	Motocultores		
po			7600 M	120.239	
BRUPER, S.A.			ANTONIO GONZALEZ MIGUEL		
BRUPER			ANTONIO GONZALEZ MIGUEL		
Abonadoras centrífu-	78	43.000	Cultivadores de Cam-		
gas	"	32.200	po		
"	78	55.000	9 brazos	22.500	
"	78	25.000			
"	MF-350				

PLASTICOVER

PODAS Y CORTES DE LOS ARBOLES



Proteje los tejidos vegetales al podar las plantas o realizar injertos.

Forma una película impermeable que protege a la planta de los factores adversos externos, al tiempo que evita el ataque por microorganismos y parásitos.

Si se desea puede añadirse al Plasticover el plaguicida conveniente en polvo, para la prevención de los tejidos vegetales recubiertos.

De sencilla aplicación, mediante brocha en las partes de los vegetales que han quedado desnudas.



Fabricado por:

LABORATORIOS OVEJERO, S.A.

Apartado de Correos 321 • Teléfono *23 57 00 • LEON

Telex: 89 833 LOLE E.



Adelántese con Same

SAME

Iberica S.A.

c/ San Rafael, n.º 7
Polígono Industrial
Alcobendas (Madrid)
Apartado n.º 78
Teléfono (91) 652 94 00
Telex 43075 TRIS E
Telégrafo Ibersame