



**INVESTIGACION
AGRARIA**

INVESTIGACION AGRARIA



INVESTIGACION AGRICOLA

Durante el año 1971 ha continuado la reestructuración del Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, tal como se disponía en el Decreto 2 809/1970, de 12 de septiembre, según los nuevos Centros Regionales, determinándose en ellos las correspondientes secciones de Trabajo, con categoría de Departamento, División y Unidad, según la importancia o característica específica de sus actividades investigadoras y teniéndose en cuenta las principales líneas de investigación que se desarrollarán en la región correspondiente. Con el fin de lograr una mejor coordinación y mayor eficacia en los planes de tra-

bajo, se crean los puestos de Coordinadores Nacionales, los cuales tienen como principal misión estudiar y supervisar los proyectos ya en marcha, así como aquellos que hayan de acometerse en el futuro.

Es digno de destacar la firma del Convenio entre el Gobierno español y el Banco Mundial, que tras laboriosas negociaciones entre el ministro de Agricultura y el B. I. R. F., tuvo lugar en Washington el 28 de junio pasado, mediante el cual este organismo internacional prestará ayuda económica y técnica que ha de influir notablemente en la investigación agraria española.

Por otra parte, otro hecho de evidente importancia fue la puesta en marcha del Convenio (SPA-17) entre el Gobierno español y la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), dentro del Programa del Fondo Especial de las Naciones Unidas para un proyecto de «Desarrollo de la producción de pastos y forrajes», que tiene su sede principal en el C. R. I. A. número 4 (Extremadura), con la participación de expertos internacionales en colaboración con el personal del Centro.

También es de destacar, dentro de la colaboración con Organismos Extranjeros, que en el mes de abril finalizó el Primer Curso Internacional, iniciado el 1 de noviembre de 1970, impartido por el Centro de Mejora y De-

mostración de las Técnicas Oleícolas, creado como resultado del Proyecto de asistencia en el ya mencionado Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Fondo Especial), y en virtud del acuerdo (SPA-21) suscrito entre España y la F. A. O., y que tiene su localización en el C. R. I. A. número 8 (Andalucía).

Durante el mes de noviembre tuvieron lugar en Madrid conversaciones entre personalidades del I. N. R. A. (Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas de Francia) y los directivos del I. N. I. A., con vistas a la elaboración y firma de un acuerdo de colaboración en materia de investigación agraria, como consecuencia del Convenio entre los gobiernos francés y español de colaboración científica y técnica, el cual tendrá su puesta en marcha durante el presente año.

Por el Decreto-Ley 17/1971, de 28 de octubre, publicado en el «B. O. E.» de 4 de noviembre de 1971, en que se reestructura el Ministerio de Agricultura, se fusionan los Institutos de Investigaciones Agronómicas y Forestal de Investigaciones y Experiencias, así como el Patronato de Biología Animal en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, que asume las funciones de los organismos suprimidos, con lo cual, tanto los centros regionales como los servicios centrales podrán ejecutar una labor más eficaz y positiva, estableciendo una estrecha colaboración entre las ramas de investigación agraria, forestal y ganadera.

LINEAS DE ACTUACION Y PLANES GENERALES DE INVESTIGACION

En los Servicios Centrales del I. N. I. A., y dentro del departamento de Matemáticas de Aplicación Agraria y Genética de Poblaciones, se han realizado estudios genéticos para mejora de estirpes avícolas y sobre el insecto *Tribodidum castancum*. Estudios sobre la relación existente entre las proteínas de sueros animales y los factores hereditarios. Estudios estadístico-genéticos con los datos de piaras de cerdo.

En el Departamento de Microbiología y Fisiología de Aplicación Agraria se han llevado a cabo estudios sobre proteínas en el grano de trigo y otros productos vegetales y sobre producción de inoculantes e inoculación de leguminosas. Tablas para el cálculo del valor nutritivo de los forrajes, caracterización de antibióticos contra bacterias patógenas.

ECONOMIA Y SOCIOLOGIA

Las actuaciones de los Servicios Centrales y Centros Regionales en esta materia es la siguiente:

Servicios Centrales

Proyectos finalizados en el año.

Análisis cuantitativos sobre posibilidades y límites de las políticas de precios y fiscal transformación de la agricultura española.

C.R.I.A. 01 Norte y Noroeste

Proyectos finalizados en el año:

– Las agrupaciones en la agricultura de la región gallega.

Proyectos en curso:

– Economía de Investigación Agraria (Servicios Centrales y colaboradores). Modelo de desarrollo agrario (Servicios Centrales y C. R. I. A. 06. Región Central). El precio de la tierra en la región gallega.

C.R.I.A. 02 Duero

Proyectos finalizados:

Evaluación económica del actual y futuro incremento forrajero en Tierra de Campos.

Proyectos en curso:

Evaluación económica en Valladolid del destete precoz y a media lactación.

C.R.I.A. 03 Ebro

Proyectos finalizados:

Análisis económicos de los sistemas de producción de la zona del Pirineo Aragonés.

Proyectos en curso (Universidad de Pennsylvania).

Estado económico de la comercialización del ganado y de la carne de vacuno en el valle del Ebro.

C.R.I.A. 05 Extremadura

Proyectos finalizados:

Estructura de algunas explotaciones del Plan Badajoz, campaña 1968-1969.

C.R.I.A. 06 Región Central

Proyectos en curso:

Fincas de producción de remolacha azucarera en diversas regiones agrícolas con el fin de obtener tablas input-output de abonado óptimo. Análisis del calendario de abastecimiento del Mercado Central de frutas y verduras de Madrid, así como el de una selección de frutas y hortalizas de otros siete mercados.

ACTUACIONES EN EL SECTOR AGRICOLA

C.R.I.A. 01 Norte y Noroeste

Evaluación de especies y variedades, manejo y mejora de praderas artificiales. Producción estacional de fertilización, manejo y resiembra en praderas naturales. Evaluación de variedades en especies forrajeras anuales. Abonado y técnicas de cultivo en producción de semillas forrajeras y pratenses. Producción de carne de vacuno con razas autóctonas de carne y sus cruzamientos. Producción de carne en distintos niveles de nutrición con concentrados y forrajes. Cubrición, parto y cría de novillos. Estudio sobre alimentación con productos celulósicos de la región.

Estudios sobre portainjertos de manzano y peral, variedades de manzano, peral y melocotonero. Técnicas de cultivo en manzano, peral y melocotonero. Estudios de variedades de castaño, nogal y avellano y técnicas de multiplicación de portainjertos de estas especies de manzano y ciruelo. Ensayos varietales de coliflor, repollo y lechuga. Ensayos varietales de frambuesa, grosellero y zarzamora. Técnicas culturales de estas especies.

Ensayo de variedades, abonado, densidad, cultivo asociado a judía y producción en el maíz. Experiencias de cultivo en forrajes anuales: maíz forrajero, sorgo, girasol, abonado y coste en sorgo, densidad en girasol e inoculación de la soja.

Identificación y tratamiento de enfermedades y plagas de los cultivos de la región. Ensayos de herbicidas sobre tojos y malas hierbas de diferentes cultivos. Estudios sobre virosis de la alfalfa y patata.

C.R.I.A. 02 Duero

Evaluación y selección de especies de variedades forrajeras. Estudio regional por comarcas de ecotipos forrajeros. Métodos de cultivo, adaptación y mejora genética de la alfalfa para forraje y semilla. Estudio, selección y multiplicación de polinizadores. Selección de ganado lanar y sistemas de nutrición. Inducción a la fertilidad en el ganado lanar.

Ensayos de adaptación de especies y variedades hortícolas en cultivo extensivo (guisante y alubia para verde).

Adaptación y mejora genética de trigo, cebada y leguminosas en grano.

Adaptación de plantas oleaginosas.

Estudios sobre la lucha contra *Lygus pratensis*. Ensayos de herbicidas en «gran cultivo» de maíz, alfalfa, soja, remolacha, etc. Estudios sobre plagas de la región (cuscuta, garrapatilla, etc.).

C.R.I.A. 03 Ebro

Estudios sobre mejora de la alfalfa «Aragón». Productividad de las alfalfas en secanos españoles. Alimentación y medida del valor alimenticio de distintos forrajes en verde y ensilados. Control y selección de ganado ovino. Determinación de calidad de la canal ovina por medio de una clasificación y peso óptimo al sacrificio.

Colecciones y ensayos de comportamiento de variedades de albaricoquero, ciruela y peral, con las descripciones y resultados finales. Colección de variedades de almendro, cerezo, manzano, melocotonero y ciruelo. Estudios sobre reposo invernal y latencia en almendro, cerezo y melocotonero. Estudios sobre abscisión de yemas de flor en relación al clima para el melocotonero. Selección clonal y sanitaria de variedades de albaricoquero y melocotonero. Incompatibilidad patrón-injerto en melocotonero, ciruelo y cerezos (Santa Lucía) Selección clonal de patrones autóctonos en vías de selección con ciruelos, cerezos e híbridos melocotoneros y almendro.

Estudios sobre evolución biológica de las principales plagas de insectos y ácaros en la zona, especialmente frutales, tales como gusano de manzanas y peras, barrenador del tronco, piojo de San José, etc. Multiplicación artificial de especies útiles a la lucha biológica contra el

piojo de San José. Estudios sobre la tristeza del pimiento (con el C. R. I. A. 07-Levante) moteado de manzanas, peras, evolución del mildiu de la vid con relación a los tratamientos preventivos. Estudios sobre la evolución del oidio del manzano y su tratamiento. Estudio sobre bacteriosis en frutales y vid.

C.R.I.A. 04 Nordeste

Cultivo de meristemas, para saneamiento de variedades infectadas por virus. Mejora del clavel y gerbera. Estudio de las propiedades químico-físicas de las raíces e influencia del portainjerto en la nutrición del rosal. Estudio sobre aclimatación de plantas forestales en cultivos al aire libre. Acción de fitohormonas y reguladores de crecimiento en diversas plantas hortoflorícolas.

C.R.I.A. 05 Extremadura

Dinámica de pastos. Características fisiológicas y fenológicas de especies pratenses. Estudios de producción de diversas mezclas pratenses. Selección de leguminosas forrajeras. Recogida, selección y comparación de ecotipos y nuevas variedades de trébol subterráneo y medica-go, sp. Estudio de producción de forrajeras anuales en la región extremeña. Mejora y explotación de la dehesa extremeña. Manejo y explotaciones de ganado vacuno en pastos de secano. Recría y cebo de ganado vacuno en praderas de regadío. Manejo de ganado ovino en pastos artificiales de secano y regadío.

Ensayo de adaptabilidad de patrones y variedades del manzano y peral. Técnicas de propagación de ciruelo. Ensayos de adaptabilidad de variedades de melocotonero. Ensayos de adaptabilidad de variedades de almendro. Comportamiento sobre patrón de ciruelo. Ensayo de patrones y variedades de uva de mesa. Adaptabilidad de variedades de especies horticolas de aprovechamiento industrial. Forzado de cosechas horticolas con protección de materiales plásticos. Análisis técnico-económico de la producción horticola para mercado e industria.

Selección, mejora, adaptabilidad y producción de semillas «base» de variedades de trigo. Selección, adaptabilidad y producción de semillas «base» de cereales pienso (cebada, avena, triticale). Experimentación de abonado y marco de plantación con remolacha azucarera y soja. Estudio sobre ciclos de distintas variedades de maíz.

Biología de *Carpocapsa pomonella*. Métodos de lucha y calendario. Biología del moteado del peral. Métodos de lucha y calendario. Estudio del ciclo biológico y métodos de lucha de la niebla del cerezo. Estudio del

ciclo biológico, métodos de lucha y calendario de la araña roja. Biología de pulgones en árboles frutales. Estudios sobre taladros del maíz, métodos de lucha.

C.R.I.A. 06 Región Central

Establecimiento de praderas de secano en la Región Central y aprovechamiento de las mismas por el ganado ovino en explotación cárnica. Ensayos de mezclas forrajeras anuales de secano. Experiencias comparativas con alfalfas de secano. Estudio de gramíneas perennes de secano. Muestrario de selecciones forrajeras de secano.

Ensayos varietales de fresa, con distintos tipos de acolchados y túneles, con calendario de aplicación. Mejora sanitaria por termoterapia de la fresa. Estudio de cultivares nacionales de ajo y mejora de sus métodos de cultivo. Ensayos comparativos de cultivares de espárragos. Mejora de sistemas de cultivo en el espárrago. Mejora de calidad productiva en coles. Estudio de los cultivares más adecuados de tomate, pimiento, berenjenas, para mercado e industria conservera. Estudio sobre introducción y ensayo de plantas condimentarias aromáticas y medicinales. Caracterización agronómica de variedades de vides, estudios de afinidad y adaptación de patrones de vid. Resistencia antifiloxera de la vitis vinífera. Selección clonal y sanitaria de las viníferas españolas. Fisiología de la nutrición de la vid. Nuevas técnicas de cultivo de la vid. Formación de una colección ampelográfica y toma de datos de caracterización para la publicación de la ampelografía nacional.

Obtención de sorgos híbridos precoces de nuevas líneas androestériles y de nuevos restauradores en sorgo. Obtención de sorgo híbrido forrajero. Resistencia de taladros y resistencia a podredumbre del tallo en el maíz. Mejora de líneas puras de maíz, ensayos y multiplicación del maíz y mejora del cultivo. Multiplicación del «Cachirulo» y del «Triticale» híbrido. Trigo híbrido, utilización del «Triticale». Mejora de trigo común y de trigo duro. Investigación de restauradores en trigo. Conservación de trigos androestériles. Selección en variedades-población autóctonas de cebadas. Introducción de resistencia al encamado y *R. secalis* en cebadas. Mejora de avena por selección en variedades-población autóctonas. Mejora de cebada para pienso. Estimación de los componentes genéticos y ambientales de la calidad panadera, así como desarrollo de métodos para la evaluación de la misma. Normalización de métodos analíticos a escala internacional en colaboración con la Asociación Internacional de Química Cerealista.

Estudio y valoración de nuevos insecticidas y nuevos métodos en lucha anti-Dacus. Estudio de dispersión de inóculo de *Gloeosporium olivarum*, utilizando esporas marcadas con Ca 45 (en colaboración con la Sección de Aplicación de la Energía Nuclear a la Agricultura). Ciclos biológicos de *Clasterosporium carpophyllum*. Cac-

comyces hiemalis y *Gnomonia erythrostoma*. Correlación entre parásitos. Valoración epidemiológica de los mismos, utilizando fórmulas e índices originales. Valoración de eficacias de fungicidas empleados. Ciclo biológico de *Fusicoccum Amygali*. Evaluación epidemiológica. Evaluación de fungicidas. Relación con otros parásitos. Prospección de zonas para delimitar naturaleza e intensidad de daños de *Gloeosporium limeticolum*. Ciclo biológico. Evaluación epidemiológica. Resistencia varietal práctica. Ensayos de fungicidas y época de aplicación. Ensayo de nuevos plaguicidas procedentes del Registro Oficial de Productos Fitosanitarios. Determinación analítica de los nuevos productos fitosanitarios que salen al mercado. Determinación de sustancias activas y sus metabolitos, grado de contaminación y niveles de tolerancia en productos lácteos. Aplicación de modernas técnicas analíticas a la determinación de residuos de pesticidas, en cromatografía de gases, cromatografía en capa fina y espectrofotometría U. V. e I. R. Epidemiología de las royas de trigo y de la avena en España. Estudio de las razas fisiológicas de *Puccinia graminis*, f. sp. *tritici*, *P. recondita* f. sp. *tritici* y *P. coronata* f. sp. *tritici* sobre trigo, avena y gramíneas espontáneas. Observaciones sobre royas y otras enfermedades del trigo en los «International Rust Nurseries», en colaboración con la F. A. O., Holanda, Yugoslavia y Portugal. Ensayo de resistencia *P. graminis* f. sp. *tritici* de líneas de trigo androestériles en comparación con las mismas líneas de citoplasma normal. Diagnóstico de enfermedades foliares de cebada. Estudio especial de las de transmisión ovárica. Problemas patológicos del ajo: el «boixab» y el nematodo del ajo. Obtención de simiente sana. El problema de la «veta amarilla» de la platanera en las islas Canarias, en colaboración con el C. R. I. A. 09 de las islas Canarias. Tratamiento del quiste de la remolacha *H. schachtii* en condiciones económicas. Identificación de problemas patológicos del suelo en los cultivos enarenados. Efectos de la fumigación del suelo en su corrección. Ensayo de herbicidas de preemergencia. Estudio y valoración de datos de mínimo cultivo en el trigo. Lucha contra el género *Quercus* (chaparro), con ensayo de herbicidas y estudio de valoración de datos. Estudio de variedades de avena loca en competencia con trigo, ensayo de herbicidas en campo. Lucha biológica contra el *Cyperus* sp. (*Juncia*) por prospección de tubérculos en campo, estudios de comportamiento de tubérculos en laboratorio, prospección de insectos que viven en la juncia y aclimatación de insectos en laboratorio. Estudio de tres virus encontrados en plantas de alcachofas. Ultraestructura de herbáceas y alcachofas inoculadas. Identificación del virus de la vid del entrenudo corto (*Grapevine Franceat virus*) como causa de tres enfermedades de la vid en España (Jerez de la Frontera y Almería), estudios de ultraestructura de herbáceas inoculadas. Purificación parcial de un virus del albaricoque a partir de herbáceas inoculadas. Transmisión de virus a distintas herbáceas. Identificación del virus de los «arabescos» de los Prunus (*Prunus line pattern virus*) como causa del mosaico. Intentos de cultivo *in vitro* del patrón «Pollizo» para posteriores cultivos de ápices y meristemos. Termoterapia de árboles en tiestos. Diagnóstico de virus en fresa por

transmisión de injertos. Transmisión a herbáceas indicadoras y cultivo *in vitro* de ápices de geranios. Identificación del virus latente en la variedad de manzano «Verde Doncella». Detención de «microplasma» en manzanos afectados por la enfermedad «Proliferaciones» del manzano. Transmisión por injerto de esta enfermedad. Identificación de virus en la variedad «Blanca de Aranjuez» o «Pera de agua». Estudio de identificación de un virus en filamento como causa de la enfermedad «Mosaico» del melón en España. Estudio y experimentación de los microheminópteros parásitos de los coccidos de frutales y cítricos. Empleo de atrayentes sexuales en la lucha contra *Cereatitis capitata* en agrios y frutales en general. Estudio de las características biológicas de la «mosca blanca de los agrios» (*Aleurothrix floccosus*). Plan coordinado de investigaciones sobre plagas y enfermedades del olivo, en especial *Dacus oleae*. Fauna entomológica del trigo.

C.R I.A. 07 Levante

Centros morfológicos y bioquímicos para la diferenciación varietal de agrios. Cultivo *in vitro* de tejidos de agrios. Patrones de agrios (Plan Coordinado Nacional de Investigación sobre Agrios). Obtención de líneas selectas y nucelares de agrios. Reguladores de crecimiento endógeno en los agrios. Influencia de patrón sobre absorción de nutrientes, crecimiento, producción y características del fruto. Diagnóstico foliar en agrios como indicador de estados nutricionales. Ensayos de corrección de estados carenciales y eficacia de nutrición por vía foliar en agrios. Estados nutricionales en boro de los agrios. Efectos del no cultivo y producción y economía del cultivo en agrios. Investigación en métodos para prolongar la vida productiva de los agrios ante los problemas viróticos. Precocidad y producción en sublíneas precoces de tomate. Selección entre épocas de siembra y trasplante en relación con «subida» a flor de cebolla. Adaptación de variedades enanas para verdeo con judías. Clorosis en cultivo normal y asociado de las habas. Selección de variedades valencianas de melón. Condiciones óptimas de cultivo y recolección en cacahuete. Estudio de variedades y métodos de cultivos óptimos de algodón en la cuenca del Segura. Estudio de portainjerto, variedades y cultivos de melocotonero y albaricoquero en la cuenca del Segura. Ensayos con nuevas especies y variedades hortícolas en invernadero y al aire libre en la zona murciana. Estudio del cultivo y adaptación varietal por zonas, pimiento pimentonero en la región murciana. Estudio de adaptación de variedades de vides nacionales y extranjeras. Estudio y lucha contra la «degeneración infecciosa» de la vid. Estudios del comportamiento de las vides, llevadas en «formas planas».

Conservación y selección de líneas puras de arroz, para la producción de semilla de fundación.

Introducción, selección y adaptación de variedades extranjeras de arroz, de tipos semilargos y largos. Obten-

ción de nuevas variedades de arroz adecuadas al cultivo mecanizado.

Lucha integrada en agrios. Prospección de virosis presentes en los agrios sin manifestación de síntomas y anomalías de posible naturaleza virótica en cítricos. Preinmunización de nuevos plaguicidas a la defensa de los cultivos e investigación de la acción helicida de los plaguicidas. Lucha contra el ácaro rojo del ganado. Ensayo de herbicidas selectivos para el cultivo del arroz.

C.R.I.A. 08 Andalucía

Adaptación de especies y variedades de forrajeras y prateses subtropicales (en colaboración con la Agencia de Desarrollo Ganadero). Adaptación de variedades de tojo atlántico de los regadíos del valle del Guadalquivir. Establecimiento y manejo de praderas de trébol subterráneo y alfalfa en secano. Mantenimiento y mejora del merino precoz y del vacuno holandés en la zona de Córdoba (Granja).

Ensayos de portainjertos de almendro para los regadíos del valle del Guadalquivir. Ensayo de portainjerto de aguacate (Málaga). Mejora del chirimoyo. Estudios sobre variabilidad de la calidad del fruto (Málaga). Ensayo de patrones en agrios resistentes a la tristeza (Málaga y Sevilla). Establecimiento de semillero con destino a portainjertos del olivo (1). Estudio comparativo de diferentes formas de reproducción asexual en olivo. Estudios sobre mecanización de la recogida de aceituna. Utilización de aceleradores de maduración. Empleo de vibradores.

Obtención de variedades de habas resistentes al piojo y en condiciones de antogamia. Obtención de tetraploides en *vicia faba*.

Estudio de adaptación del cultivo de la soja. Efectos del ácido giberélico en el cultivo de la soja. Cálculo de evapotranspiración potencial en soja y girasol. Adaptación del cultivo del girasol en regadío. Inventario de plagas y enfermedades en plantas de semillas oleaginosas.

Ensayo comparativo de variedades de trigos duros, blandos y cebadas. Influencia fitorreguladora del crecimiento en trigos duros. Ensayos de abonado nitrogenado fosfórico y potásico en el maíz. Comparación de variedades y productividad en patata. Comparación de variedades en secano y regadío de remolacha azucarera. Estudio de variedades de caña de azúcar.

Plagas y enfermedades en oleaginosas. Epidemiología del *Cycloconium oleaginum*. Virosis del viñedo en la zona de Jerez. Control de la avena loca en cereales.

Estudio de fertilización en el olivo.

C.R.I.A. 09 Canarias

Mejora de plantas de tomate por tamaño y firmeza del fruto y aumento de productividad. Ensayo varietal de uva de mesa en parral. Ensayo varietal y estudio de adaptabilidad de chirimoyo, mango y aguacate en la región.

ECOLOGIA E INGENIERIA RURAL

C.R.I.A. 01 Norte y Noroeste

Confeción final del Mapa Agronómico Nacional de la Provincia de La Coruña, para publicación inmediata.

C.R.I.A. 02 Duero

Reacción del abonado potásico en diferentes tipos de suelos.

Influencia de la aportación de nitrógeno según la climatología y el tipo de suelo.

Fertilización de praderas naturales y artificiales.

Determinación de épocas, dosis y métodos adecuados de riego.

C.R.I.A. 04 Nordeste

Estudio de los suelos de la región catalana y especialmente los dedicados a horticultura y floricultura.

Técnicas de desinfección de suelos y estudio de las propiedades físicas y químicas de los suelos artificiales de invernaderos.

Influencia de las condiciones bioclimáticas en el crecimiento de los vegetales, en zona mediterránea.

C.R.I.A. 06 Región Central

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA DURANTE 1971

Estudio de los suelos a escala 1 : 200.000 de la provincia de Cádiz.

Estudio edafológico del Campo de Cartagena, escala 1 : 50.000.

Estudios a nivel semidetallado, escala 1 : 8.000, de las fincas del I. N. I. A. «El Encín», «El Gaitán» y «La Orden».

Realizado el 90 por 100 del estudio, prospección y cartografía de los suelos de la provincia de Sevilla.

Fotointerpretación y primera cartografía de los suelos de la provincia de Toledo.

Fotointerpretación y primera cartografía de los suelos de las provincias de Madrid y Cáceres.

Estudio agroclimático de «El Encín» basado en los datos correspondientes al período 1957-70.

Preparación de la publicación «Estudio agroclimático de la cuenca del Duero».

Preparación y elaboración de los datos climáticos de la red de estaciones del I. N. I. A. para su posterior análisis y estudio climáticos.

Revisión del «Capítulo Clima» del mapa provincial de suelos de Sevilla y avance «Estudio climático de Toledo».

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DURANTE 1971

Estudio del comportamiento hidráulico de aspersores y confección de sus curvas de distribución con análisis técnico para su aprobación.

Determinación de coeficientes de rugosidad de los diversos materiales que se emplean en condiciones forzadas, canales y saneamientos. Estudio técnico y análisis para su aplicación de moduladores y reguladores de presión en redes de riego.

Consumo de agua en cultivo de regadío extensivo e incidencia en ella del sistema de riego utilizado.

Ensayo e incidencia económica de su producción del riego en diversas variedades de trigo.

Dotación y rendimientos del riego de pie y aspersión en alfalfa, remolacha azucarera, habas, maíz, patatas y cereales de invierno.

Estudio del volumen de riego para una producción máxima y económica en maíz, tomate, cebolla, pimiento. Incidencias en estas producciones del empleo de los sistemas de goteo, pulverización y aspersión.

Análisis del coste de mano de obra en riego de gravedad y aspersión. Correlación.

Determinantes directos de evapotranspiración potencial y de los factores correctores, para la aplicación de las fórmulas en uso para el cálculo de la evapotranspiración potencial. Necesidad del empleo de medidores de humedad en estas determinaciones.

Utilización de la sonda de neutrones y rayos gamma en la determinación de humedad y densidad aparente de los terrenos. Perspectivas e incidencias económicas de su empleo en el estudio de recursos hidráulicos.

Determinación de características técnicas y seguimiento de tractores, motocultores y pequeños motores.

Investigación en abonadoras y granulado de abonos compuestos para determinar las características coordinadas que deben cumplir.

Reacción mecánica del suelo agrícola. Rodadura y resbalamiento. Dinámica de tracción de aperos de labranza.

Acondicionado de forrajes y viabilidad de empastilladoras estacionarias y autopropulsadas.

C.R.I.A. 08 andalucía

Estudios del suelo de los agrrios y alteraciones del perfil debidas al cultivo.

C.R.I.A. 07 Levante

Confección del Mapa Agronómico Nacional de la provincia de Sevilla.

Estudios sobre salinidad en la margen derecha de la marisma del Guadalquivir y cuenca del río Guadajoz.

Cálculo de evapotranspiración potencial y real en distintas cosechas.

Estudio de necesidades hídricas en diversos cultivos.

Riego de la caña de azúcar. Tipificaciones.

C.R.I.A. 09 Canarias

Mecanización del cultivo de la patata.

INDUSTRIAS AGRARIAS Y ENOLOGIA

C.R.I.A. 06 Región Central

Elaboración continua de vinos con aprovechamiento de carbónico, aromas y alcohol.

Técnicas analíticas y biológicas para la caracterización de vinos y vinagres e investigación de uso fraudulento de antisépticos en vinos y falsificación de vinagres.

Mejora de calidad de los vinos por crianza con levaduras de «flor».

Estudio de alteraciones y enfermedades microbianas de los vinos para su prevención y mejora.

Obtención de concentrados de zumos de frutas con recuperación de aromas.

Estudios de los sistemas de deshidratación de los productos agrícolas.

Ensayos sobre utilización del nitrógeno líquido para congelación con inmersión de pulpa de manzana, plátano, etcétera.

Estudios para la aplicación de la liofilización a los productos agrícolas, especialmente estudiado para el plátano.

Tratamiento térmico de cereales para aumento de su digestibilidad, habiéndose ensayado en sorgo y triticale.

C.R.I.A. 07 Levante

Influencia de los patrones de agrios sobre la calidad y comportamiento industrial de los frutos.

Conservación de los agrios y frutos de pepita mediante atmósfera controlada.

Maduración acelerada de frutas.

Congelación rápida de frutas y hortalizas.

Elaboración de vinos por los métodos de maceración carbónica y de termovinificación.

Estudio de las características de los vinos de Levante.

APLICACION DE LA ENERGIA NUCLEAR A LA AGRICULTURA

C.R.I.A. 06 Región Central

Tratamientos de material de diversas procedencias en el campo de radiación Gamma.

Efectos de la radiación sobre el desarrollo vegetativo y morfogénesis de las plantas y sobre el desarrollo floral, desde un punto de vista genético.

Aplicación de isótopos y radiaciones a la lucha contra plagas. Lucha biológica contra *Cereatitis capitata* por el método de los machos estériles.

Uso de trazadores en nutrición vegetal, especialmente en el estudio de sistemas radiculares y métodos de abonado.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA

En los Servicios Centrales, en el Departamento de Matemáticas de Aplicación Agraria y Genética de Poblaciones, se ha desarrollado un Seminario de Estadística y Diseño de experimentos.

Se ha desarrollado en El Encin el Curso Superior de Especialización en Viticultura y Enología.

En el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza se han desarrollado los siguientes cursos:

VIII Curso de Hortofruticultura.

V Curso de Producción Animal.

IV Curso del Frío.

IV Seminario de gestión de la explotación agrícola.

En el Departamento de Protección y Cultivos del C. R. I. A. 06. Región Central, se ha desarrollado un curso sobre «Fitohormonas y herbicidas», de tres meses de duración, y se han dado cursillos sobre el mismo tema en Valencia y en La Coruña.

RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACION AGRARIA DURANTE EL AÑO 1971

rimental— de semen conservado a +5°, con líquidos de dilución que permiten prolongar varios días la capacidad fecundante del esperma.

- 16 Resultados positivos en la sincronización del celo de las vacas (raza retinta del Suroeste de España).

1. Publicación del Mapa Vitícola de España.
2. Identificación de nuevas virosis en hortalizas y, en particular, en alcachofas y metodología para la obtención de esquejes «limpios».
3. Obtención de un nuevo cereal híbrido de trigo y centeno —triticale— con alto contenido en proteínas, adaptado a zonas cerealistas marginales.
4. Obtención de plantones de frutales de diversas especies libres de virus.
5. Publicación del tratado sobre «Árboles y arbustos de la España Peninsular».
6. Obtención de pastas químicas y semiquímicas, a partir de varias especies (*Q. toza*, *Q. lusitanica* y *Q. ilex*).
7. Previsión del consumo global de madera a nivel nacional, en el decenio 1971-1980.
8. Obtención industrial, por primera vez en España, de setas comestibles a partir de madera de frondosas (*Q. toza*, *Q. ilex* y *P. sp.*)
9. Confección de tablas de producción para las masas de pino silvestre.
10. Normalización y calidad media del aglomerado expandido puro de corcho español para aislamiento térmico.
11. Establecimiento y utilización de un método seguro para el diagnóstico precoz de la peste porcina africana.
12. Comprobación de la pervivencia durante largo período de tiempo (unos siete años) del virus de la peste porcina africana en el vector *Ornithodoros erraticus* (chinchorro del cerdo).
13. Avances —a nivel de laboratorio— en la inmunología de la peste porcina africana.
14. Logros e investigación histológica de gran valor en el diagnóstico de la besoniasis equina.
15. Utilización en inseminación artificial —a nivel expe-

INVESTIGACION GANADERA

Los trabajos de investigación realizados por el Patronato de Biología Animal durante el año 1971 se han encaminado hacia tres aspectos principales:

1.º Colaboración en la lucha contra las enfermedades

De este modo se han proseguido los trabajos, por el Servicio de Patología sobre la peste porcina africana, consistentes en el diagnóstico precoz y estudio de los vectores y difusión de la enfermedad con vistas a la actuación epizootológica.

La situación epizootológica en la avicultura también ha llamado la atención, observándose cómo ha bajado la incidencia en las «enfermedades respiratorias» en estos últimos años, explicándose este hecho por el acusado retraimiento de la avicultura y al perfeccionamiento de los medios de explotación.

Análogamente, la «enfermedad de Marek» ha producido un descenso espectacular, debido probablemente a los efectos de la vacunación masiva en grandes núcleos de aves con la estirpe «herpes de pavo».

En cambio, se observó un aumento, aunque no de consideración, en «bursitis infecciosa» (enfermedad de Gumboro) y en la «sinovitis infecciosa».

También son estudiadas las besoniasis bovinas y las alteraciones histológicas de la equina y la distinta etiología de los abortos infecciosos del ganado ovino.

En cuanto a la brucelosis, por el Servicio de Contrasta-