

17533

SB
173
3
73

Reglamentación Cuarentenaria para el Material Genético de Yuca y Papa Introducido en Colombia

Elkin Bustamante R.*

17533



Introducción

La presencia de una plaga o enfermedad nueva en una zona agrícola puede originar problemas fitosanitarios que inciden en los costos de producción del cultivo atacado y, en ocasiones, determinan su desaparición, creando así una situación socioeconómica crítica. Se elevan además los gastos del control de la fitopeste, y si desaparece una variedad comercial de valiosas características, los programas de fitomejoramiento deben reorientarse para introducir nuevas fuentes de resistencia a los materiales susceptibles y conservar así sus caracteres deseables.

Para prevenir estos problemas, un reglamento fitocuarentenario efectivo debe estar respaldado por disposiciones legales adecuadas, y las estaciones de cuarentena deben dotarse con equipo y personal idóneos para que desarrollen una labor más técnica.

La amplitud de una medida preventiva o cuarentenaria se extiende del ámbito regional al nacional o al internacional en virtud de los acuerdos recíprocos celebrados entre países, como son: la Convención Internacional de Protección Vegetal de la FAO; el Sistema Andino de Sanidad Agropecuaria (JUNAC); el Organismo de Protección Vegetal para el Area del Caribe; y el Programa Latinoamericano de Sanidad Vegetal del IICA.

El Ministerio de Agricultura de Colombia, conciente de sus responsabilidades y de la importancia del intercambio internacional de

*Director, División de Sanidad Vegetal, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Bogotá, Colombia.

germoplasma vegetal —así como de los peligros que encierra para la economía nacional la introducción y diseminación de plagas y enfermedades— ha concertado con los centros de investigación nacionales e internacionales y con la empresa privada los procedimientos fitocuatrenarios que deben regir, tanto para la introducción de material genético en Colombia, como para la producción en este país de semilla sexual y asexual destinada a otros países.

Para introducir, en particular, material genético de yuca en Colombia, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) han suscrito la Carta de Entendimiento No. 6 (Apéndice 1).

Fundamentos Legales de la Protección Cuarentenaria

Las actividades de sanidad vegetal tienen en Colombia un sólido fundamento legal del que se destaca la Ley 203 de 1938 que define la fitoprotección y la cuarentena vegetal en el país dentro de un clima de concertación con la empresa privada. De los dos decretos reglamentarios que contiene la Ley 203 —el 1795 de 1950 y el 2375 de 1970— el último reglamenta las importaciones y exportaciones de material vegetal en Colombia.

En el plano internacional, Colombia ha dictado la Ley 82 de 1968, que aprueba la Convención Internacional de Protección Vegetal de Roma, y ha firmado tanto el Convenio Agropecuario entre Colombia, Ecuador y Venezuela como la Decisión 92 de 1975 del Pacto Andino, que establece los compromisos y las funciones de los países signatarios, en especial aquéllas relacionadas con el intercambio de especies vegetales, con las cuarentenas para plagas y enfermedades exóticas y con el diagnóstico fitosanitario continuo.

Existen, además, reglamentaciones específicas para la certificación de semillas; los requisitos mínimos, por ejemplo, para certificar semilla de papa quedaron establecidos mediante la Resolución No. 040 de 1981 del Ministerio de Agricultura (Apéndices 2 y 6).

Estructura del Area de Sanidad Vegetal

La división de Sanidad Vegetal representa en el ICA esa estructura básica de cuarentena vegetal (Figura 1). Las medidas de exclusión son

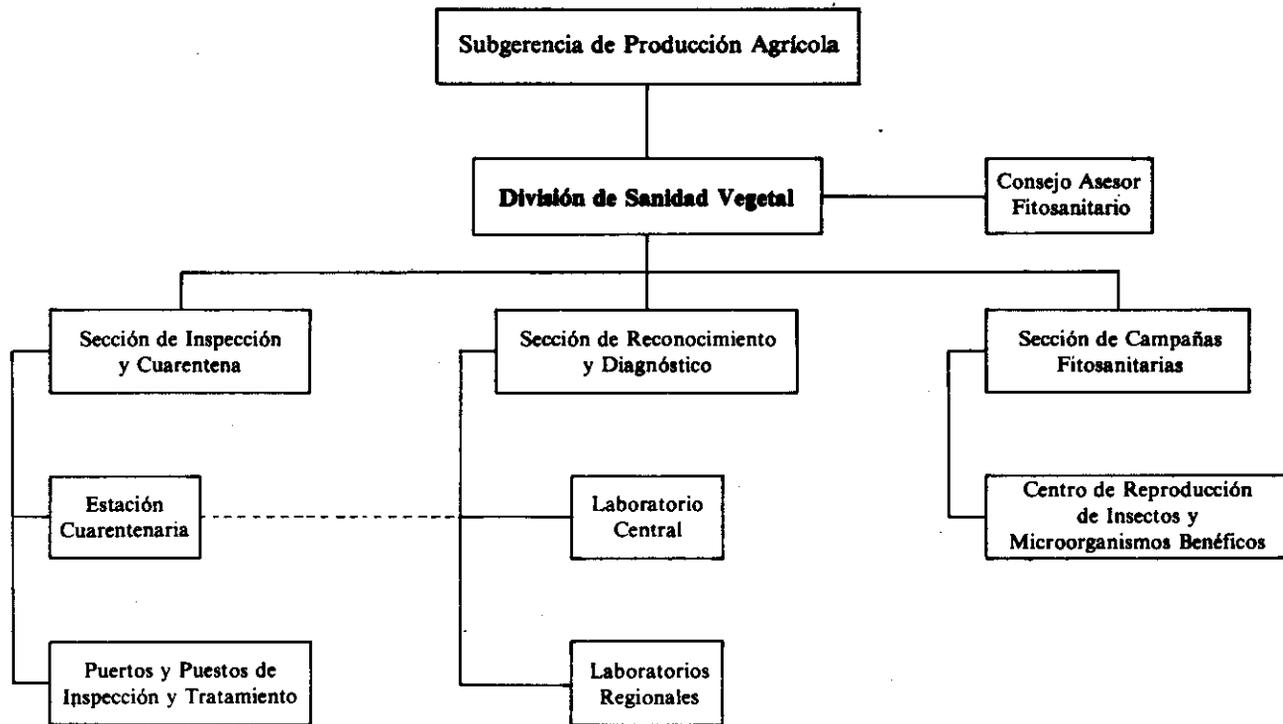


Figura 1. *Organigrama de la división de Sanidad Vegetal del ICA, Colombia.*

impartidas por la sección de Inspección y Cuarentena y se refieren a la acción sanitaria en los puertos, la movilización interna del material vegetal, las cuarentenas internas y la estación cuarentenaria para caña de azúcar. La sección establecerá también una estación de cuarentena vegetal con el apoyo de la Comunidad Económica Europea.

La sección (o servicio) de Reconocimiento y Diagnóstico es responsable de las operaciones de transferencia de tecnología para el reconocimiento de plagas, enfermedades y malezas exóticas o domésticas. Puede solicitar el establecimiento de cuarentenas internas y la eliminación de focos de una plaga o enfermedad, cuando esta acción sea técnicamente aconsejable.

Los reconocimientos sistemáticos a nivel regional deben contar con un mecanismo ágil de identificación de patógenos y plagas para informar sin demora al agricultor de las medidas de control que debe tomar cuando se ha diagnosticado un problema fitosanitario. El reconocimiento permite cuantificar la magnitud del daño en términos de localización geográfica, área afectada e impacto socioeconómico, para programar las operaciones de exclusión, erradicación y control que sean del caso.

La información obtenida por la sección de Reconocimiento y Diagnóstico, además de brindar un servicio al agricultor, orienta las campañas fitosanitarias porque sirve para elaborar el diagnóstico continuo de plagas y enfermedades, precisar el estado epidemiológico de los cultivos y evaluar sus pérdidas. Estos datos permitirán, sobre todo, definir y actualizar la información acumulada sobre las plagas y enfermedades domésticas y exóticas (Apéndice 3).

La función primordial de las campañas fitosanitarias es transferir tecnología fitosanitaria a los agricultores mediante prácticas educativas, complementadas con la producción de materiales vegetales u organismos benéficos que se aconsejen en los procedimientos divulgados. En 1981, el costo de esa operación se estimó en 84.7 millones de pesos. Las campañas fitosanitarias disponen de parcelas demostrativas y de centros de Reproducción de Insectos y Microorganismos Benéficos (CRIMBs).

Manejo Fitosanitario del Material Vegetativo de Yuca

No sólo interesa al CIAT y al CIP sino también al ICA establecer un seguimiento fitosanitario para facilitar a ambos centros tanto el ingreso de material genético como la salida de la semilla básica que produzcan. Con tal fin, el ICA expediría permisos o certificados fitosanitarios.

Importación

Para la expedición de un permiso fitosanitario, se estudia el origen del material genético y su tipo (asexual o sexual), el sistema de transporte, el destino del material, y el nombre de la entidad responsable de la importación. El permiso fitosanitario para importación debe solicitarse por escrito a la sección de Inspección y Cuarentena Vegetal del ICA y deberá presentarse a la autoridad competente en el puerto de embarque junto con la inspección fitosanitaria del material importado.

De acuerdo con la metodología para la introducción de material vegetal, el CIAT elabora un formulario de solicitud diferente para cada especie que se desee importar. Tratándose de la yuca, el permiso define los siguientes requisitos necesarios para la importación de material genético:

Material asexual de propagación

- a. Visita de inspección al país donante. Un científico del programa de Yuca del CIAT elegirá el área y la plantación de donde se tomará el material, teniendo en cuenta la ausencia o baja incidencia de problemas bióticos (insectos, patógenos, nematodos).
- b. Siembra en potes del material vegetal (estacas) que exhiba, visualmente, completa sanidad. Este material deberá tomarse de plantas sanas y tratarse con 3000 ppm ya sea de Orthocide-Bavistin o de Benlate. Las estacas se espolvorearán luego con aldrín en polvo al 2%.
- c. Aproximadamente dos semanas después de la siembra, un especialista en cultivo de tejidos del CIAT tomará muestras de meristemas del material que se desea introducir y las sembrará en un medio-estéril apropiado. Este material se empaquetará asépticamente en cajas y se transportará directamente al laboratorio de cultivo de tejidos del CIAT:
- d. La regeneración de plantas a partir de los meristemas importados se hará en el mismo laboratorio. Las plántulas se trasladarán a potes en los invernaderos de la unidad de Recursos Genéticos del CIAT; las plantas resultantes podrán sembrarse en el campo si su inspección rutinaria no indica anormalidad alguna.

Material sexual de propagación

- a. Recolección de los frutos prefiriendo plantaciones con buena apariencia sanitaria, y plantas vigorosas.
- b. Desgrane y selección de la semilla botánica cuyas características morfológicas, peso y tamaño, sean normales dentro de las especies que se desea introducir.
- c. Espolvoreo de la semilla seleccionada con Arasán o con cualquier otro desinfectante específico. Empaque aséptico.
- d. Introducción directa al laboratorio de Patología de Yuca del CIAT. Tratamiento con calor (50°C) durante dos semanas.
- e. Siembra en pots, en suelo estéril, e incubación en los invernaderos de la sección de Patología de Yuca del CIAT. Observaciones semanales sobre la aparente sanidad de las plántulas obtenidas. Eliminación por el fuego de plantas sospechosas de portar patógenos o plagas foráneas.
- f. Siembra directa en el campo del material de invernadero que visualmente no manifieste ningún síntoma de estar afectado por problemas fitopatológicos foráneos.

Exportación

Existe una adecuada coordinación entre el CIAT y el ICA para supervisar el material genético de reproducción que se exporta a otros países. La supervisión a que se someten esos materiales en el campo es similar a la exigida para la certificación de semillas.

Manejo Fitosanitario del Material Genético de Papa

Importación

Durante 1980 y 1981 se aceptó la introducción al país de esquejes, tubérculos y meristemas provenientes de plantas cultivadas en invernadero. Se impuso a ese material la cuarentena establecida según su origen y el uso a que se destinaba.

No se ha firmado todavía una carta de entendimiento entre el ICA y el CIP para regular el manejo de los materiales introducidos a Colombia desde ese centro, pero debe hacerse sin demora para poder normalizar los programas de mejoramiento varietal entre las dos entidades.

Exportación

Para producir material vegetativo de papa en el campo se deben observar los requisitos mínimos de certificación de ese cultivo establecidos en la Resolución 040 de enero 20 de 1981 (Apéndice 6).

Los requisitos se refieren al estado de los terrenos de cultivo, a las entidades que suministran el material genético básico, al origen y tipo de la variedad sembrada, a los porcentajes máximos de enfermedades, plagas y malezas, a las prácticas culturales, a la presencia y porcentaje de plantas de otros cultivos y de rebrotes de tubérculos dejados en campos antes plantados con papa, a la cosecha y calidad de los tubérculos, a su clasificación por tamaño, y a las condiciones de su almacenamiento.

Recursos

La división de Sanidad Vegetal del ICA cuenta con 20 profesionales para desempeñar las labores de inspección y cuarentena y 34 para la sección de Reconocimiento y Diagnóstico, tanto a nivel central como regional. La infraestructura física consta de un laboratorio central y cuatro regionales, y un invernadero en que se cumple la cuarentena cerrada para caña de azúcar.

La Comunidad Económica Europea financiará una estación de fitocuarentena para los países del subsector andino, y un plan de capacitación de técnicos nacionales. Las instalaciones complementarias para reconocimiento y diagnóstico vegetal se conseguirán mediante empréstitos de entidades internacionales.

El ICA no dispone, en el momento, de todas las facilidades que aseguran un seguimiento fitosanitario adecuado del material genético importado, y por consiguiente, se han impuesto restricciones a la introducción de algunas especies. Además, si el germoplasma exige una cuarentena cerrada, sólo podrá incorporarse a los programas de fitomejoramiento después de cumplir con tal requisito.

Apéndice I

Reglamentación para la Introducción de Material de Propagación (Sexual o Asexual) por el CIAT

Especies de Plantas que son de Interés Investigativo para el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

Introducción

La Carta de Entendimiento No. 6A entre el ICA y el CIAT fija las normas generales para el seguimiento fitosanitario del material vegetal importado por el CIAT. El Párrafo 4:2.a) del mencionado documento especifica que los procedimientos a seguir para la supervisión del material vegetal de reproducción destinado a la exportación o importado por el CIAT serán realizados conforme se discutieron y acordaron entre el Servicio de Sanidad Vegetal del ICA y los Programas del CIAT. El presente documento describe la metodología convenida entre ambas instituciones para la introducción por parte del CIAT de material de propagación sexual o asexual, en cada uno de los cultivos de responsabilidad actual del CIAT.

I Generalidades

1. El CIAT sólo importará las especies vegetales de su interés científico o utilizadas en sus actividades de capacitación científica y, por tanto, solicitará permiso de importación solamente para esas especies.
2. Antes de toda importación de las especies vegetales que le interesan, el CIAT solicitará la respectiva autorización al Servicio de Sanidad Vegetal del ICA en la que se detalla la siguiente información.
 - a. Especies que importará: nombre científico y cuando sea necesario, el nombre común.
 - b. Procedencia: país, provincia y localidad; la institución, si fuere posible.

- c. Clase de material de propagación (sexual o asexual) que se desea importar (precisar la cantidad).
 - d. Sistemas de transporte usados, fecha aproximada de importación y puerto de entrada del material vegetal.
 - e. Nombre del programa del CIAT responsable de la importación.
3. El Permiso Fitosanitario para importación deberá solicitarse por escrito al Director de la Sección de Cuarentena Vegetal del ICA, directamente o por intermedio de las oficinas del CIAT en Bogotá. Este permiso deberá presentarse a las autoridades correspondientes en el puerto de desembarque, cuando se practica la inspección fitosanitaria del material importado.

II Reglamentación para Cada Especie Autorizada

La siguiente metodología deberá cumplirse por el programa del CIAT al que se autorice la importación de material vegetal de propagación, y ese programa será además, responsable de su correcto cumplimiento.

A. Especies del género *Manihot*

1. Material de propagación asexual

- a. Visita de inspección al país donante hecha por un científico del Programa de Yuca del CIAT para elegir el área y la plantación de donde se desea tomar el material. Esta selección tendrá en cuenta la ausencia o baja incidencia de problemas bióticos (insectos, patógenos, nematodos).
- b. Siembra en potes del material vegetal (estacas) tomado de plantas sanas, que muestren completa sanidad visual. Este material deberá tratarse con Ortocide-Bavistin o Benlate, a una concentración de 3000 ppm cada uno, y luego espolvorearse con aldrín en polvo al 2%.
- c. Dos semanas, aproximadamente, después de la siembra, un especialista en cultivo de tejidos del CIAT tomará meristemas del material que se desea introducir y los sembrará en medios estériles apropiados. Este material se empacará asépticamente en cajas y se transportará directamente al laboratorio de cultivo de tejidos del CIAT.
- d. La regeneración de plantas a partir de los meristemas importados se hará en el laboratorio de cultivo de tejidos del CIAT hasta su trasplante a potes que se hará en los invernaderos de la unidad de Recursos Genéticos

del CIAT. Después, esas plantas podrán sembrarse directamente en el campo si la inspección rutinaria que se les haga no revela anomalía alguna.

2. Material de propagación sexual

- a. Recolección de frutos, preferiblemente de plantaciones con buena apariencia sanitaria y de plantas vigorosas.
 - b. Desgrane y selección de la semilla botánica, cuyas características morfológicas, de peso y de tamaño serán normales respecto a las especies que se desea introducir.
 - c. Tratamiento de la semilla seleccionada espolvoreándola con Arasán o con cualquier otro desinfectante de semillas. Empaque aséptico.
 - d. Introducción directa al laboratorio de Patología de Yuca del CIAT. Tratamiento al calor (50°C) durante dos semanas.
 - e. Siembra en potes con suelo estéril e incubación en los invernaderos de la sección de Patología de Yuca del CIAT. Observaciones semanales sobre la aparente sanidad de las plántulas. Eliminación por el fuego de plantas sospechosas de estar afectadas por patógenos o plagas foráneas.
 - f. Siembra directa en el campo del material de invernadero que visualmente no exhiba ningún síntoma de estar aquejado de problemas foráneos.
-

III Supervisión de la Introducción

La correcta introducción del material de propagación vegetal importado por el CIAT será supervisada por funcionarios de la División de Sanidad Vegetal del ICA designados por la dirección de esa división.

IV Exportación de Materiales del CIAT

El CIAT puede exportar material de propagación de especies vegetales producidas por ese Centro.

1. El Programa del CIAT que hace la exportación debe solicitar al Servicio de Sanidad Vegetal del ICA el respectivo certificado fitosanitario de exportación detallando la siguiente información:
 - a. Nombre y dirección de la persona, entidad o institución a donde va dirigido el material.

- b. Identidad del material a exportar: nombre de la variedad o del híbrido.
 - c. Clase del material que se exporta (sexual o asexual) y en qué cantidad.
 - d. Tratamiento aplicado. Se sugiere que sea similar al que se recomendó para las especies importadas.
 - e. Tipo de empaque.
 - f. Uso del material.
 - g. Puerto de entrada.
 - b. Medio de transporte.
2. El material que se desea exportar debe ser inspeccionado por el funcionario de Sanidad Vegetal que expida el certificado fitosanitario, si éste considera que se ajusta a las condiciones de sanidad requeridas.
3. El certificado fitosanitario que acompaña la exportación debe ir adjunto y visiblemente pegado en el (los) empaque(s) que contenga(n) el material que se exporta.

El ICA y el CIAT se comprometen mutuamente a aplicar la anterior reglamentación relacionada con la importación o exportación de material vegetal. Esta metodología podrá ser modificada a solicitud de cualquiera de las dos partes interesadas y previa discusión entre ellas sobre los puntos que han de modificarse.

Baldomero Cleves V.
Gerente General ICA

Director General Encargado
p./John L. Nickel
Director General CIAT

Solicitud de Importación de Germoplasma de Yuca (*Manihot esculenta*)

Nombre del importador
(Consignee)

Denominación del Material
(Description of the consignments(s))

Cantidad
(Quantity)

Lugar de origen
(Origin)

Nombre del remitente y entidad
(Exporter)

Destino del material
(Intended use of consignment)

Tipo de envase
(Description of packages)

Puerto de entrada
(Port of entry)

Condiciones fitosanitarias del cultivo o lugar donde se produjo la semilla
(Phytosanitary conditions of crop or place where the seed was produced)

Número o fecha de expedición del certificado fitosanitario que acompaña el envío y entidad que lo expide
(Number or date of phytosanitary certificate issued)

Tratamiento de la semilla enviada (Seed treatment)

Espacio para uso oficial del CIAT-Por favor, no escriba a continuación.
(This space for official CIAT use only)

Señores Sanidad Vegetal ICA:
Basados en la información contenida en este documento estamos solicitando un permiso fitosanitario de importación para el material relacionado el cual, según las disposiciones cuarentenarias, se procesará dentro de las normas fitosanitarias acordadas para semilla sexual del género *Manihot*

Observaciones adicionales

Atentamente,

Apéndice 2

Fitoprotección en Colombia: Leyes, Normas y Objetivos

Ley o norma	Areas	Objetivos
Ley 203 de 1938	Sanidad vegetal	Hacer cumplir las providencias de sanidad vegetal que se dicten en defensa de los cultivos, sobre la importación, la exportación, el comercio y el tránsito de productos vegetales, el material de propagación de plantas, y los embalajes.
Decreto 1795 de 1950	Sanidad agropecuaria	Hacer cumplir las disposiciones en materia de sanidad agropecuaria sobre limitaciones de cultivos, licencias previas para los mismos, eliminación de plantaciones, prohibición de determinados cultivos, cuarentenas, vedas, tratamientos preventivos o curativos, y otras análogas.
Ley 82 de 1968	Aprueba la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria de Roma y el Convenio Agropecuario entre Colombia, Ecuador y Venezuela	Hacer cumplir los requisitos sobre prevención de la introducción y la difusión de plagas y enfermedades de plantas y productos vegetales, y promover las medidas para combatirlas.

Apéndice 2

Fitoprotección en Colombia: Leyes, Normas y Objetivos

Ley o norma	Areas	Objetivos
Ley 203 de 1938	Sanidad vegetal	Hacer cumplir las providencias de sanidad vegetal que se dicten en defensa de los cultivos, sobre la importación, la exportación, el comercio y el tránsito de productos vegetales, el material de propagación de plantas, y los embalajes.
Decreto 1795 de 1950	Sanidad agropecuaria	Hacer cumplir las disposiciones en materia de sanidad agropecuaria sobre limitaciones de cultivos, licencias previas para los mismos, eliminación de plantaciones, prohibición de determinados cultivos, cuarentenas, vedas, tratamientos preventivos o curativos, y otras análogas.
Ley 82 de 1968	Aprueba la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria de Roma y el Convenio Agropecuario entre Colombia, Ecuador y Venezuela	Hacer cumplir los requisitos sobre prevención de la introducción y la difusión de plagas y enfermedades de plantas y productos vegetales, y promover las medidas para combatirlas.

Inspección sanitaria de plantas en cultivo, de las tierras cultivadas (campos, plantaciones, viveros e invernaderos) y de plantas y productos vegetales en almacenes y en tránsito.

Inspección sanitaria de los embarques de plantas y productos vegetales en tráfico internacional.

Inspección y vigilancia fitosanitaria de toda clase de instalaciones de almacenamiento y transporte que se utilicen en el tráfico internacional.

Expedición de certificados referentes al estado sanitario (fitosanitarios), y de certificados de origen de los embarques de plantas y productos vegetales.

Información sobre la distribución dentro del país de plagas y enfermedades de las plantas y productos vegetales, y sobre los medios para prevenirlas y combatirlas

Decreto 2420 de 1968

Reestructuración del sector agropecuario

Hace cumplir las reglamentaciones que se dicten en cuanto a sanidad vegetal agropecuaria.

Decreto 2375 de 1970

Normas de sanidad agropecuaria

Expedir los permisos previos para la importación al país de material vegetal y sus productos.

Inspección de todo material vegetal, de sus productos y demás medios de diseminación de plagas y enfermedades, que procedan del extranjero, en los puertos de entrada y en los puertos fronterizos.

(Continúa)

Expedición de certificados fitosanitarios para la exportación de materiales vegetales y sus productos, previa inspección del lote o cargamento.

Establecer los requisitos sanitarios específicos para la exportación de materiales vegetales.

Vigilancia del cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre sanidad agropecuaria en cuanto corresponde al gobierno colombiano.

Declarar las plagas y enfermedades de la agricultura cuya existencia está comprobada en el país.

Mantener información actualizada sobre la situación de sanidad agropecuaria nacional e internacional

Resolución 133 de 1971
del Ministerio de
Agricultura

Delegar funciones al
ICA en materia de
sanidad vegetal y de
control de insumos

Establecer zonas de cuarentena para el control o erradicación de plagas y enfermedades que afecten las plantas.

Imponer las sanciones establecidas en las disposiciones sobre sanidad vegetal

Resolución 314 de 1972
del Ministerio de
Agricultura

Reglamentar aspectos
sanitarios para la
exportación de material
vegetal de ornamentación

Elaborar un registro de exportadores de material vegetal de ornamentación e inspeccionar los predios dedicados a esta actividad.

Verificar el estado del material vegetal ornamental de exportación en el puerto de embarque, y autorizar su despacho.

Establecer el estado fitosanitario de las plantaciones de especies ornamentales mediante visitas periódicas.

Resolución 463 de 1972
del Ministerio de
Agricultura

Control de la movilización
del material de propagación
del café

Ejercer el control de la movilización interdepartamental del material de propagación de café.

Decisión 92 de 1975
de la Comisión del
Acuerdo de Cartagena

Sanidad agropecuaria

Mantener actualizada la información sobre "diagnóstico fitosanitario continuo" del país y demás actividades de la Decisión 92 del Sistema Andino de Sanidad Agropecuaria

Establecer centros cuarentenarios y coordinar la introducción e intercambio de especies vegetales con el extranjero.

Decreto 133 de 1976

Reestructuración del
sector agropecuario

Aplicar, desarrollar y controlar el cumplimiento de las normas que expida el Ministerio de Agricultura en materia de prevención, diagnóstico y control de enfermedades y plagas que afecten los vegetales.

Resolución 929 de 1978
del ICA

Reestructuración de la
subgerencia de Producción
Agrícola del ICA

Organizar, dirigir, y coordinar la ejecución de campañas fitosanitarias, directamente o en colaboración con otras entidades.

Coordinar la campaña contra la roya del cafeto.

Coordinar las campañas de control del anillo rojo del cocotero, del moko del plátano, de los roedores en el cultivo del cocotero y de la mosca de las frutas.

(Continúa)

Recopilar y analizar la información disponible sobre importaciones, exportaciones y demás aspectos sanitarios de interés.

Efectuar reconocimientos fitosanitarios para detectar los problemas existentes y los potenciales.

Promover la publicación de manuales y artículos científicos sobre asuntos fitosanitarios.

Resolución 040 de 1981
del Ministerio de Agricultura

Certificación de Semillas

Establecer los requisitos específicos mínimos para la certificación de semilla de papa.

Apéndice 3

Problemas Fitosanitarios no Registrados en Colombia*

Yuca (*Manihot esculenta* Crantz)

Enfermedades bacterianas

Xanthomonas campestris pv. *cassavae* Wiehe & Dowson

Enfermedades de origen viral o micoplásmico

Mosaico africano de la yuca

Estriado marrón de la yuca

Mosaico de las nervaduras de la yuca

Enfermedad del superbrotamiento de la yuca

Enfermedades fungosas

Phaeolus manihotis Heim

Lasiodiplodia theobromae (Pat.) Griff. & Maubl.

Clitocybe tabescens

Microsphaera euphorbiae B. & C.

Phymatotrichum omnivorum (Shear) Duggar

Papa (*Solanum tuberosum* L.)

Enfermedades bacterianas

Corynebacterium sepedonicum (Spieck. & Kotth.) Skapt. y Burkh.

Erwinia aroideae (Town) Holland

Pseudomonas fluorescens Migula

Enfermedades fungosas

Aecidium cantensis Arthur

Ascochyta lycopersici Brum

Choanephora cucurbitarum Thaxter

*Fuente: División de Sanidad Vegetal, ICA, Bogotá, Colombia.

Clonostachys araucarieae Cda. var. *rosea*
C. solani-tuberosi Thirum.
Colletotrichum atramentarium (Berk. & Br.) Tanb.
Cylindrocarpon tonkinensis
Erysiphe cichoracearum DC ex Merat
Fusarium coeruleum (Lib.) Sacc.
F. trichothecioides Wr.
F. angustum Sherb.
F. bulbigenum Cke. & Mass.
F. conglutinans Wr.
F. orthoceras Appel & Wr. var. *longius* (Sherb.) Wr.
F. redolens Wr.
F. anguioides Sherb.
F. arthrosporioides Sherb.
F. culmorum (W.G.Sm.) Sacc.
F. equiseti Cda. var. *bullatum* (Sherb.) Wr.
F. flocciferum Cda.
F. sambucinum Fckl.
F. scirpi Lambotte & Fautr. var. *acuminatum* (Ell. & Ev.) Wr.
F. argillaceum (Fr.) Sacc.
F. dimerum Penz y F.
F. poae (Pk.) Wr.
F. sporotrichioides Sherb.
Mycovellosiella concors (Casp.) Deighton
Mycosphaerella solani (Ell. & Ev.) Wr.
Neocosmospora vasinfecta E.F.Sm.
Oospora pustulans Owen & Wakefield
Phomopsis sp.
P. vexans (Sacc. & Syd.) Harter
P. tuberivora Gussow & W.R. Foster
Phymatotrichum omnivorum (Shear) Duggar
Ramularia solani Sherb.
Stysanus stemonistis Cda.
Synchytrium endobioticum (Schilb.)
Xylaria apiculata Cke.

Enfermedades virales

Bouquet (TBRV)
 Cálculo andino (PRSV)
 Virus del mosaico del pepino (CMV)
 Enanismo amarillo (PYDV)
 Marchitez apical (TSMV)
 Mosaico de la alfalfa (AMV)
 Mosaico cresco (PMV)
 Punta crespa (BCTV)
 Tobacco Rattle Virus (cascabel del tabaco)
 Viroide del tubérculo ahusado (PSTV)
 Virus de la necrosis del tabaco (TNV)

Enfermedades micoplásmicas

Escoba de bruja

Nematodos parásitos

Ditylenchus destructor Thorne

Pratylenchus pratensis (De Man) Filip.

Tylenchus penetrans Cobb.

Apéndice 4

Plagas y Patógenos de la Yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en Cuba

Insectos-plaga

Anartia jatrophae guantanama Monroe

Atta insularis Guer.

Cryptocephalus marginicollis Suffr.

Erynnis ello L.

Frankliniella cubensis Hood.

Lagochirus sp. Dillon

Lepidosaphes alba Ckll.

Leptostylus biustus Lec.

Lonchaea chalybea Wied.

Pachnatus litus Germ.

Saissetia sp.

Ceroplastes sp.

Phenacoccus gossypii Tows. & Ckll.

Vatiga illudens Drake

Acaros

Tetranychus telarius L.

Tetranychus bimaculatus Harv.

Schizotetranychus caribbeanae

Fitopatógenos

Aristoma sp.

Cercospora henningsii Allescher

Stagnospora cassavae Chev.

Uromyces jatrophae (Winter) Arthur

Uromyces manihotis

Chytraphora cucurbitarum

Colletotrichum manihotis f.p. *Glomerella cingulata* Chev.

Sphaeloma manihoticola Bitanc. & Kenk.

Apéndice 6

Requisitos Oficiales para Certificación de Semilla de Papa en Colombia

*Resolución Número 040 de 1981
20 de enero de 1981*

Por la cual se establecen los requisitos específicos mínimos para la certificación de semillas de papa.

El Ministro de Agricultura

en uso de sus facultades legales y en especial de las que le confieren los Decretos 140 de 1965, 2420 de 1968 y 133 de 1976, y

Considerando:

Que por Decreto No. 140 de 1965 el Gobierno Nacional reglamentó la entrega de materiales genéticos básicos de semillas mejoradas.

Que de acuerdo con los Decretos 2420 de 1968 y 133 de 1976 corresponde al Ministerio de Agricultura dictar normas técnicas sobre producción, utilización y comercialización de productos agropecuarios.

Que para la producción de semillas certificadas es necesario establecer normas específicas para cada cultivo.

Resuelve:

Capítulo 1

Generalidades

Artículo 1o.

Establécense los siguientes requisitos específicos mínimos para la certificación de semilla de papa.



Artículo 2o. Clase de semilla

Para efectos de certificación se admiten tres clases de semillas: Básicas, Registradas y Certificadas.

Artículo 3o. Material objeto de certificación

Toda variedad de papa para ser certificada debe estar previamente inscrita y aprobada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Capítulo II**Requisitos Especiales****Artículo 4o. Solicitudes**

Las solicitudes para certificación deberán presentarse a la respectiva oficina del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) con una anticipación no inferior a un mes respecto a la fecha de iniciación de la siembra.

Parágrafo. Cuando sea rechazada una solicitud de certificación, se comunicará al interesado la decisión, indicando las razones que la originaron.

Artículo 5o. Requisitos de campo

1. Un campo de papa elegible para la producción de semilla para certificación debe sembrarse con semilla genética, básica o registrada. Para comprobar su procedencia, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) puede exigir los documentos que estime del caso.
2. Se consideran tierras aptas para la producción de semilla certificada de papa aquellas ubicadas en zonas donde la población de insectos vectores de virus sea baja, y que se encuentren localizadas por encima de los 3000 msnm.
3. El campo no debe haberse sembrado con papa durante los tres (3) años anteriores. Puede aceptarse, sin embargo, para certificación un campo que en el ciclo anterior de producción haya sido sembrado con papa de la misma variedad, a lo sumo durante dos (2) cosechas consecutivas.
4. El lote de producción de semilla de papa para certificación debe estar localizado a no menos de cinco (5) metros de otro sembrado con variedades diferentes autorizadas para certificación y a no menos de cien (100) metros de aquéllos destinados para su consumo o comercialización.
5. Para los lotes de multiplicación de semilla no se acepta sembrar tubérculos divididos.

Cuadro 1. Tolerancia para diversos factores de producción en tres clases de semilla, en Colombia.

Factores de producción	Tolerancia (%)			Inspección de campo
	Semilla Básica	Semilla Registrada	Semilla Certificada	
Enfermedades				
Virus (total)	2	5	10	Segunda* y tercera*
Gota temprana (<i>Alternaria solani</i>)	5	10	15	Tercera*
Gota (<i>Phytophthora infestans</i>)	5 0	10 1	15 3	Tercera* Quinta**
Rizoctoniasis				
<i>(Rhizoctonia solani)</i>				
Nivel de infección ¹ :				
Leve	5	10	15	Cuarta** y quinta**
Moderado	2	4	8	Cuarta** y quinta**
Severo	0	1	2	Cuarta** y quinta**
Lama o arrebolado (<i>Rosellinia</i> sp.)	0	0	0	Cuarta** y quinta**
Roña (<i>Spongospora subterranea</i>)	0	2	5	Cuarta** o quinta**
Carbón (<i>Tecaphora solani</i>)	0	1	3	Cuarta** o quinta**

Pudrición seca (<i>Fusarium</i> spp. y <i>Phoma</i> spp.)	0	2	5	Quinta**
Patanegra y pudrición blanda (<i>Erwinia carotovora</i>)	0	2	5	Segunda* y tercera* Cuarta** y quinta**
Dormidera (<i>Pseudomonas solanacearum</i>)	0	0	0	Cuarta** y quinta**

Plagas

Gusano blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>)	0	0	0	Cuarta** y quinta**
Palomilla (<i>Phthorimaea operculella</i>)	0	0	0	Tercera* Cuarta** y quinta**
Nematodo quiste (<i>Globodera</i> spp.)	0	0	0	Tercera* Cuarta*

Mezcla varietal	0	3	6	Tercera*
------------------------	---	---	---	----------

Malezas	Que no compitan significativamente con el cultivo.			
----------------	--	--	--	--

¹ Equivale al porcentaje de la superficie de los tubérculos afectada por esclerosios.

* Apreciación visual, en el campo, de la sintomatología del follaje en las plantas elegidas.

** Estimación de la superficie de los tubérculos atacada con máxima infección.

Artículo 6o. Inspecciones de campo

1. El campo aprobado para certificación debe recibir como mínimo cinco (5) inspecciones oficiales distribuidas así: una visita previa a la siembra para constatar las condiciones del lote; dos (2) inspecciones durante el desarrollo del follaje; otra durante la cosecha; y la última antes de que la semilla sea empacada para su distribución.
2. El certificador debe constatar que se cumplan los niveles de tolerancias establecidos en relación con plantas de otras variedades, anormales o enfermas, y de plagas y malezas. El control debe realizarse cuando lo determine el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Artículo 7o. Pureza genética y sanidad

Es obligación del productor de semillas para certificación eliminar todas las plantas enfermas, las de otras variedades, y las malezas, así como realizar el control oportuno de plagas de manera que nunca superen las tolerancias que se detallan en el Cuadro 1.

Parágrafo 1. El control de los áfidos debe ser estricto y la presencia de ellos en el cultivo puede ser causal de rechazo, a criterio del certificador.

Parágrafo 2. En caso de presencia de heladas, inundaciones, toxicidad por productos químicos, plagas y enfermedades no conocidas en el país que afecten la calidad de la semilla, queda a criterio del certificador la aceptación del lote.

Artículo 8o.

Los campos aprobados deberán cosecharse sin demora cuando los tubérculos hayan alcanzado su madurez fisiológica. Durante la cosecha, la entidad certificadora verificará el grado de sanidad del producto, indicará la remoción de los tubérculos cortados o deformes y constatará las condiciones adecuadas para el almacenamiento de la semilla.

Artículo 9o. Selección y certificación

El producto cosechado para semilla será clasificado por tamaño en tres (3) tipos, según las siguientes especificaciones:

Grande:	Tubérculos entre 120 y 150 gramos
Mediano:	Tubérculos entre 70 y 120 gramos
Pequeño:	Tubérculos entre 40 y 70 gramos

Será admisible un margen hasta del 10% por encima o por debajo de los tamaños indicados.

Artículo 10o.

El producto clasificado debe almacenarse en condiciones adecuadas de temperatura, humedad relativa y ventilación. La presencia tanto de insectos vectores de virus como de palomilla en el tubérculo almacenado, será causal de rechazo.

Artículo 11o.

La semilla que se comercialice debe cumplir, en lo relativo a empaque, rotulado y marbetes, con las siguientes normas mínimas:

1. Toda semilla, para su distribución, deberá colocarse en un empaque nuevo, que se halle en buen estado y asegure su protección durante su transporte o almacenamiento en condiciones normales.
2. Todo empaque que contenga semilla debe llevar un marbete de color acorde con la categoría de que se trate, así:

Blanco para semilla básica
Rosado para semilla registrada
Azul para semilla certificada

Este marbete será suministrado exclusivamente por el ICA y deberá llevar toda la información que ese instituto considere necesaria.

Artículo 12o.

La presente Resolución deroga las disposiciones que le sean contrarias, en especial la Resolución 438 del 19 de octubre de 1967 del Ministerio de Agricultura, y rige a partir de la fecha de su expedición.

Comúníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá, D.E., a 20 de enero de 1981.

(fdo.) Gustavo Dájer Chadid
Ministro de Agricultura

(fdo.) Roy Francisco Riascos Elías
Secretario General

Apéndice 7

Normas Oficiales para Certificación de Semillas en Chile

Establece disposiciones sobre protección agrícola

Santiago, 29 de diciembre de 1980

Decreto Ley no. 3557

La Junta de Gobierno de la República de Chile ha acordado dictar el siguiente

Decreto Ley

Título I

Disposiciones generales

Artículo 1o. Corresponderá al Servicio Agrícola y Ganadero aplicar las normas contenidas en el presente Decreto Ley y las medidas técnicas que sean procedentes, sin perjuicio de las atribuciones que competen al Ministerio de Agricultura. En especial, corresponderá al Servicio Agrícola y Ganadero aplicar, entre otras medidas, las siguientes: cuarentena o aislamiento; eliminación; desinfección y desinfestación; e industrialización.

Igualmente, el Servicio Agrícola y Ganadero deberá fiscalizar el cumplimiento de dichas normas y medidas.

Para los efectos de este texto, se entenderá por "el Servicio" al "Servicio Agrícola y Ganadero".

Artículo 4o. Mediante resolución exenta publicada en el Diario Oficial, el Servicio determinará periódicamente la nómina de plagas que estarán afectas a control obligatorio.

Bibliografía

1. Acosta, E.J. 1978. Yuca. En: Sociedad Mexicana de Fitogenética, A.C. Recursos genéticos disponibles para México. Chapingo, México. p. 139-143.
2. Alberto, J. 1957. A mandioca. II. Doencas, pragas e animais selvagens. *Gazeta Agrícola de Angola* 2(1):504-506.
3. Amsel, H.G. 1956. Microlepidoptera venezolana. *Boletín Entomología Venezolana* 10(1/2):1-136.
4. Ballou, C.H. 1945. Nota sobre insectos dañinos observados en Venezuela. Caracas. Crisol.
5. Bazán, C. 1953. Principales enfermedades de las plantas en el Perú. Lima, Perú, Estación Experimental Agrícola La Molina. *Boletín* 51. 46 p.
6. Bellotti, A.C. y Schoonhoven, A. van. 1977. World distribution, identification and control of cassava pests. En: Symposium of the International Society for Tropical Root Crops, 4th, Cali, Colombia, 1976. Proceedings. Ottawa, Canada, International Development Research Centre. p. 188-193.
7. ——— y ———. 1978a. Plagas de la yuca y su control. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 73 p. (Serie CIAT 09SC-2).
8. ——— y ———. 1978b. Cassava pests and their control. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 71 p. (CIAT Series 09EC-2).
9. ——— y ———. 1978c. Mite and insect pests of cassava. *Annual Review of Entomology* 23:39-67.
10. Berg, L.A. y Bustamante, M. 1974. Heat treatment and meristem culture for the production of virus-free bananas. *Phytopathology* 64:320-322.
11. Bianchini, P.R. y Amma, A. 1973. Papa: regiones productoras, cultivares y fechas de envío al mercado nacional; período 1956-1970. *IDIA (Argentina)* 301:32-45.
12. Bitancourt, A. y Jenkins, A. 1951. *Sphaceloma manihoticola*. *Arq. Inst. Biológico (Sao Paulo)* 20:15.

13. Bitter, F. 1913. Rep. Spec. Nov. Reg. Veg.
14. Bock, K.R. y Guthrie, E.J. 1978. African mosaic disease in Kenya. En: Brekelbaum, T., Bellotti, A. y Lozano, J.C. (eds.). Cassava protection workshop, 1977. Proceedings. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 41-44. (CIAT Series CE-14).
15. Bondar, G. 1912. Una nova molestia bacteriana das hastes da mandioca. Chacaras e Quintaes 5:15-18.
16. ———. 1915. Molestia bacteriana da mandioca. Boletim de Agricultura (Brasil) 16:513-524.
17. Bradbury, J.F. 1977. *Xanthomonas manihotis*. Commonwealth Mycological Institute Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria no. 559. 2 p.
18. Brathwaite, C.W.D. 1980. Biological problems and technological challenges associated with increasing food production in the tropics. West Indian Science and Technology 4:26-32.
19. Bruner, S.C.; Scaramuzza, L.C.; y Otero, A.R. 1975. *Manihot*. En: ———. Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba. 2 ed. La Habana, Cuba, Academia de Ciencias de Cuba. p. 201-204.
20. Bukasov, S.H. 1933. The potatoes of South America and their breeding possibilities. Bull. Appl. Genet. Pl. Breed. Suppl. 58:192.
21. ———. 1966. Die Kulturarten der Kartoffeln und ihre Wildwachsenden Vorfahren. Z. Pflanzen. 55(2):139-164.
22. Butzonitch, I.P. 1978a. El laboratorio de análisis de semilla de papa en la EERA Balcarce, Universidad Nacional de Tucumán. Jornada Fitosanitaria Argentina, 3a., Tucumán, Argentina. p. 773-778.
23. ———. 1978b. Identificación del "mosaico de la alfalfa" sobre papa (*Solanum tuberosum* L.) en el sudeste de la Provincia de Buenos Aires. Fitopatología 13:82-89.
24. ——— y De Bokx, J.A. 1978c. Identification of Potato Virus "A" in Argentina. Fitopatología 13:77-81.
25. ——— y Hansen, I.P. 1974. Virus "Y" y "Leaf Roll" en cultivos fiscalizados de papa del sudeste de Buenos Aires en relación con la importación para semilla. IDIA (Argentina) 321-324:32-35.
26. Byrne, D. 1980. Studies of resistance to the mites *Mononychellus tanajoa* (Bondar) and *Mononychellus caribbeanae* (McGregor) in cassava (*Manihot esculenta* Crantz). Ph.D. Dissertation. Ithaca, New York, Cornell University. 174 p.
27. Calderoni, A.V. 1965. An unidentified virus of deforming mosaic type in potato varieties in Argentina. Amer. Potato J. 42:257.

28. ——— . 1978. Enfermedades de la papa y su control. Buenos Aires, Hemisferio Sur. 143 p.
29. ——— y Malamud, O.S. 1965. Enfermedades de la papa. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EERA Balcarce, Argentina. Programación de papas. Bol. técn. no. 49.
30. Cañas, A. 1901. La papa: investigaciones sobre su origen, sus cultivos y las enfermedades y pestes que la atacan en Chile. Actes de la Societé Scientifique du Chile 11:159-197.
31. Castro. H.A. de y Abreu, M.S. de. 1978. Enfermidade da mandioca. Lavras, Minas Gerais, Brasil, Escola Superior de Agricultura de Lavras. 36 p.
32. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Unidad de Recursos Genéticos. Costa Rica. 1980. Catálogo de la colección de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) del CATIE. Turrialba, Costa Rica. 40 p.
33. Centro de Mejoramiento de Semillas Agámicas. Cuba. 1978. Resultados de la evaluación preliminar de cuatro clones colombianos de yuca (*Manihot esculenta* Crantz). La Habana, Cuba.
34. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1973. Sistemas de producción de yuca. En: Informe Anual 1972. Cali, Colombia. p. 47-90.
35. ——— . 1974. Annual Report 1973. Cali, Colombia. 254 p.
36. ——— . 1975a. Annual Report 1974. Cali, Colombia. 260 p.
37. ——— . 1975b. Sistemas de producción de yuca. En: ——— . Informe Anual 1974. Cali, Colombia. p. 67-76.
38. ——— . 1977a. Sistemas de producción de yuca. En: ——— . Informe Anual 1976. Cali, Colombia. p. B1-B85.
39. ——— . 1977b. Cassava production systems. En: ——— . Annual Report 1976. Cali, Colombia. p. B1-B76.
40. ——— . 1978. Cassava production systems. En: ——— . Annual Report 1977. Cali, Colombia. p. A12-A22. (CIAT Series 02E1-77).
41. ——— . 1980a. Programa de Yuca. En: ——— . Informe Anual 1979. Cali, Colombia. 96 p. (Serie CIAT 02SC1-79.)
42. ——— . 1980b. Programa de Yuca. En: ——— . Informe CIAT 1980. Cali, Colombia. p. 34-55. (Serie CIAT 02S2-79.)
43. ——— . 1980c. Programa de Yuca; Informe Anual 1980. Cali, Colombia. 99p. (Serie CIAT 02SC1-80.)
44. ——— . 1981. Programa de Yuca. En: ——— . Informe 1980. Cali, Colombia. p. 21-42. (Serie CIAT 02S2-80.)

45. ———. 1982. Annual Report 1981. Cali, Colombia. (en prensa).
46. Centro Internacional de la Papa. 1977. Informe anual; colección y clasificación de especies tuberíferas del género *Solanum*. Lima, Perú.
47. Ciferri, R. 1940. Le malattie della manioca (*Manihot esculenta* Crantz) in Santo Domingo. III. Identità e nomenclatura delle "cercospore" viventi sulle "Manihot". Boll. Staz. Pat. Veg. Roma 20:99-114.
48. Claver, F.K.; Tizio, R.; y Montaldo, R.E. 1957. Efecto degenerativo de altas temperaturas durante la formación de los tubérculos de papa. Rev. Investig. Agric. 11:359-363.
49. Commonwealth Institute of Entomology. 1957. Pest: *Aonidomytilus albus*, hosts: Cassava (*Manihot* spp.) En: ——— Distribution maps of insect pests. Map no. 81. 2 p.
50. Cock, J.H.; Wholley, D.W.; Lozano, J.C.; y Toro, J.C. 1976. Sistema rápido de propagación de yuca. Cali, Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 12 p. (Series ES-20).
51. ———; Wholey, D. W. y Lozano, J.C. 1976. A rapid propagation system for cassava. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 11 p. (Serie EE-20).
52. Conceicao, A.J. da. 1973. Moléstias da mandioca. En: ———. Projeto mandioca. Cruz das Almas, BA, Brasil, Universidade Federal de Bahia. 10 p.
53. ———. 1979. A mandioca. Cruz das Almas, BA, Brasil, Universidade Federal da Bahia e Escola de Agronomia. 382 p.
54. Contreras, A. 1978. Análisis y pauta de clasificación de clones de papas recolectadas en el sur de Chile. Tesis Ing. Agr. Valdivia, Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. 140 p. (mimeografiado).
55. ———; Mora, S.; y Rusche, H. 1979. Germoplasma chileno de papas (*Solanum tuberosum*). Informe Anual 1979. Valdivia, Universidad Austral de Chile. 20 p. (Serie A-1).
56. ———; Bause, J.; Fuentealba, J.; Araújo, F.; y Manquian, N. 1980. Germoplasma chileno de papas (*Solanum* spp.). Valdivia, Universidad Austral de Chile. Informe Anual 1979. 43 p. (Serie A-4).
57. ———; Aruta C.; y Rusche, H. 1980. Estudio y protección del germoplasma chileno de papas. Simiente 50(1/2):57-63.
58. Contreras G., J. 1978. El cultivo de la yuca en la zona central de Veracruz. Veracruz, México, Centro de Investigación Agrícola del Golfo Centro, INIA-SARH. Circular CIAGOC no. 65. 8 p.
59. Correl, D. 1962. The potato and its wild relatives. Renner, Texas Research Foundation. 610 p.

60. Costa, A.S.; Kitajima, E.W.; Pereira, A.S.; Silva, J.R.; y Carvalho, C.A. 1970. Molestias de virus e de micoplasma da mandioca no Estado de São Paulo. Campinas, Brasil, Secretaria da Agricultura. 18 p.
61. ——— y Kitajima, E.W. 1972. Studies on virus and mycoplasma diseases of the cassava plant in Brasil. En: Cassava Mosaic Workshop, Ibadan, Nigeria, 1972. Proceedings. Ibadan, International Institute of Tropical Agriculture. p. 18-36.
62. ——— y Russell, L.M. 1975. Failure of *Bemisia tabaci* to breed on cassava plants in Brazil (Homoptera: Aleyrodidae). *Ciencia e Cultura* 27(4):388-390.
63. Cabillos, A. 1974. (Breeding of American and Chilean potatoe germplasm). Ph.D. Thesis Ithaca, New York, Cornell University.
64. ——— . 1977. Apuntes sobre mejoramiento genético de la papa (mecanografiado).
65. Chant, S.R. y Marden, J.A. 1958. A method for the rapid propagation of cassava cuttings. *Tropical Agriculture* 35(3):195-199.
66. Chardon, C.E. y Toro, R.A. 1934. Mycological explorations of Venezuela. Puerto Rico, University Monographs. 355 p.
67. Chevaugnon, J. 1956. Les maladies cryptogamiques du manioc en Afrique Occidentale. Paris, Paul Lechevalier. Vol. 27. 205 p.
68. D'Amato, F. 1975. The problem of genetic stability in plant tissue and cell cultures. En: Frankel, O.H. y Hawkes, J.G. (eds.) Crop genetic resources for today and tomorrow. London, Cambridge University Press. p. 333-348.
69. Darwin, C. 1951. Viaje de un naturalista a través del mundo. Buenos Aires, El Ateneo.
70. Delhey, R.; Kiehr-Delhey, M.; Heinze, K.; y Calderoni, A.V. 1981. Symptoms and transmission of potato deforming mosaic of Argentina. *Potato Res.* 24:123-133.
71. Díaz, C. y Díaz, O. 1973. Nueva lista de patógenos de las plantas cultivadas en Venezuela. Maracay, Sociedad Venezolana de Fitopatología. Bol. esp. 2. 47 p.
72. Dirección General de Sanidad Vegetal. Cuba. 1978. Metodología para inspectores de cuarentena vegetal. Cuba, Departamento de Cuarentena Vegetal, Ministerio de la Agricultura. 258 p.
73. Doreste, E. 1979. Acarología. Maracay, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Departamento de Zoología Agrícola. 28 p.
74. Drummond-Goncalves, R. 1953. Bacteriose e a mandioca Guaxupé. *gbiológico (Sao Paulo)* 19:114-117.
75. Echandi Z., R. 1978. Estudio diagnóstico de la situación de semillas en Centroamérica-Panamá. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 43 p.

76. — y González, H. 1978. Diagnóstico de la situación de semillas de los granos básicos para la República de Costa Rica. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 97 p.
77. — y González, H. 1978. Diagnóstico de la situación de semillas de los granos básicos para la República de El Salvador. San José, Costa Rica, IICA. 62 p.
78. — y González, H. 1978. Diagnóstico de la situación de semillas de los granos básicos para la República de Guatemala. San José, Costa Rica, IICA. 69 p.
79. — y González, H. 1978. Diagnóstico de la situación de semillas de los granos básicos para la República de Nicaragua. San José, Costa Rica, IICA. 96 p.
80. — ; Mora C., M. y González, H. 1978. Diagnóstico de la situación de semillas de los granos básicos para la República de Honduras. San José, Costa Rica, IICA. 78 p.
81. — ; Mora C., M.; y González, H. 1978. Diagnóstico de la situación de semillas de los granos básicos para la República de Panamá. San José, Costa Rica, IICA. 57 p.
82. — . 1980. Bases para el establecimiento de un programa permanente de capacitación en semillas para América Central y Panamá. San José, Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Fondo Simón Bolívar. Publicaciones misceláneas no. 261. 96 p.
83. Edwards, D.G.; Asher, C.J.; y Wilson, G.L. 1977. Mineral nutrition of cassava and adaptation to low fertility conditions. En: Symposium of the International Society for Tropical Root Crops, 4th., Cali, Colombia, 1976. Proceedings. Ottawa, Canada, International Development Research Centre. p. 124-130.
84. Elango, F. y Lozano, J.C. 1980. Transmission of *Xanthomonas manihotis* in seed of cassava (*Manihot esculenta*). Plant Disease 64:784-786.
85. Ellis, J.B. y Everhart, B.M. 1895. New species of fungi. III. Florida fungi. Bull. Torrey Bot. Club 22:434-440.
86. Ellis, R.H.; Hong, T.D.; y Roberts, E.H. 1981. The influence of desiccation on cassava seed germination and longevity. Ann. Bot. 47:173-175.
87. Escande, A.R. y Caldeñoni, A.V. 1972. Epifitotología y control del tizón temprano de la papa (*Alternaria solani*) en los cultivos de papa de la región sudeste de la Provincia de Buenos Aires, durante la campaña 1970-1971. Buenos Aires, Jornada Fitosanitaria 1971, INTA, IDIA (supl. 28): 75-86.
88. Ezelio, W.N.O. 1977. Control of cassava bacterial blight in Nigeria. En: Persley, G.; Terry, R.E. y MacIntyre, R. (eds.). Workshop on Cassava Bacterial Blight, Ibadan, Nigeria, 1976. Report. Ottawa, Canada, International Development Research Centre. p. 15-17. IDRC-096c.
89. Fernández R., M. 1973. Catálogo de enfermedades de plantas cubanas. La Habana, Cuba, Academia de Ciencias de Cuba. Serie Agrícola no. 27. 78 p.

90. Fernández Y., F. 1953. Contribución al estudio de las moscas de las frutas del género *Anastrepha* Schiner (Diptera: Trypetidae) de Venezuela. Caracas, Congreso de Ciencias Naturales y Afines, 2o., 1953. Cuaderno 7. 42 p.
91. — y Terán, J.B. 1973. Presencia de *Chilomina clarkae* Amsel y *Chilozela bifilalis* Hampson (Lepidoptera: Pyralidae) en yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en Venezuela. *Agronomía Tropical (Venezuela)* 23(4):407-411.
92. Fletchman, C. H. W. 1978. The cassava mite complex: Taxonomy and identification. En: Brekelbaum, T., Bellotti, A. C. y Lozano, J. C. (eds). *Cassava Protection Workshop*. Cali, Colombia, 1977. Proceedings. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 143-153. (Serie CE-14).
93. French, E. R.; Jatala, P.; y Turkensteen, J. L. 1977. Potato (*Solanum* spp.): fungi, bacteria, and nematodes. Hewitt, W. B. y Chiarappa, L. (eds.). En: *Plant health and quarantine in international transfer of genetic resources*. Cleveland, Ohio CRC Press. p. 225-231.
94. Fukuda, C. 1977. Principais doenças da mandioca. En: *Curso Intensivo Nacional da Mandioca*, 2o., Cruz das Almas, BA, Brasil. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura. 22 p.
95. — ; Fukuda, W. M. G.; y Souza, A. da S. 1979. Selecao de cultivares e clones de mandioca resistentes a antracnose. Congreso Brasileiro de Mandioca, 1o., Salvador, BA, Brasil. Anais. p. 503-512.
96. Garcés O., C. 1954. Control de las enfermedades de las plantas. Medellín, Colombia, Universidad Nacional, Facultad de Agronomía. 361 p.
97. García, J. y Montaldo, A. 1971. Exigencias hídricas de la yuca o mandioca. *Agronomía Tropical (Venezuela)* 21(1):25-31.
98. Garay, A. F. y Suero, E. E. 1978. Requerimiento de agua del cultivo de papa en Balcarce. Documento presentado en la Reunión de la Asociación Argentina de Ciencia del Suelo, 8o., Buenos Aires. 17 p. (mimeografiado).
99. Gay, C. 1831. Sobre la verdadera patria de la papa. *El Araucano (Chile)* 41:25-26.
100. Giacometti, D. C. y Fonseca, J. N. L. 1980. Introducao, intercambio e quarentena de pos-entrada de germoplasma. En: *Simpósio de Recursos Genéticos Vegetais. Sessão I: Bancos Ativos de Germoplasma*. Brasília, Brasil, 1979. Brasília, Centro Nacional de Recursos Genéticos, p. 15-18.
101. Goncalves, R. D. 1941. Superbrotamiento da mandioca. *Biologico (Sao Paulo)* 7:329-330.
102. — ; Normanha, E. S.; y Boock, O. J. 1942. O "superbrotamento" ou envassouramento da mandioca (La escoba de bruja en yuca). Sao Paulo, Brasil, Secretaria de Agricultura, Industria e Comercio. 13 p.
103. González, J. A. 1973. Las enfermedades de la yuca. Maracay, Sociedad Venezolana de Fitopatología. Bol. esp. 3. 43 p.

104. Graner, E.A. 1935. Contribucao para o estudo cytologico da mandioca. Piracicaba, DE, Brasil, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 28 p.
105. Guagliumi, P. 1966. Insetti e aracnidi delle piante comuni del Venezuela segnalati nel periodo 1938-1963. Firenze, Italia, Istituto Agronomico per l'Oltremare. 391 p.
106. Guevara, Y. y Rondón, A. 1979. *Erwinia* spp. patógeno de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en Venezuela. 1 p. Documento presentado en el Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 10., Maracay, Venezuela.
107. Harrington, J.F. 1970. Seed and pollen storage for conservation of plant gene resources. En: Frankel, O.H. y Bennet, E. (eds.). Genetic resources in plants; their exploration and conservation. Philadelphia, Davis. p. 501-521.
108. Hawkes, J.C. 1956. Taxonomic studies of the tuber-bearing *Solanum*. I. *Solanum tuberosum* and the tetraploid species complex. Proc. Binn. Soc. London 166:97-144.
109. ———. 1962. The origin of *Solanum juzepczukii* Buk. and *Solanum curtilobum* Juz. et Buk. Z. Pflanzen. 47:1-14.
110. ———. 1963. A revision of the tuber-bearing Solanums. Scott. Soc. Res. Pl. Breed.:76-181.
111. ———. 1970. The conservation of short-lived asexually propagated plants. En: Frankel, O.H. y Bennet, E., (eds.). Genetic resources in plants; their exploration and conservation. Philadelphia, Davis. p. 495-499.
112. ———. 1976. A revision of the tuber-bearing Solanums. Ann. Rep. Scott. Soc. Res. Pl. Breed. p. 37-109.
113. Hennings, P. 1902. Fungi paraense. II. I. D. J. Huber collection. Beiblalk zur Hedwigie 41:15-18.
114. Henshaw, G.G. y Roca, W.M. 1976. Special techniques in germplasm storage. En: Centro Internacional de la Papa. Report of a conference on exploration and maintenance of germplasm resources. Lima, Perú. p. 109-126.
115. Hogger, C. 1968. Nematodes on cassava. Ithaca, N.Y., Cornell University, Department of Plant Pathology. 8 p.
116. Hollings, M. 1965. Disease control through virus-free stock. Ann. Rev. Phytopath. 3:367-396.
117. Hooker, W.J. (ed.). 1980. Compendio de enfermedades de la papa. Lima, Perú, Centro Internacional de la Papa. 166 p.
118. Huarte, M.A. y Mendiburu, A.O. 1979. Resistencia genética al enrollado de la hoja de la papa. En: Congreso de la Asociación Latinoamericana de la Papa (ALAP), 10., P. de Caldas, Minas Gerais, Brasil.

119. Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola. 1980. Comisión consultora regional de semillas de América Central y Panamá. Serie de informes de conferencias, cursos y reuniones no. 225. 82 p. (mimeografiado).
120. ——— e Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. 1978. Reunión internacional a nivel regional sobre investigación y producción de papa, la., Guatemala. Informe final. 74 p. (mimeografiado).
121. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Chile. 1981. Informe Anual 1980. Programa de Papas, Estación Experimental Remehue, Chile.
122. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina. 1962. Historia del cultivo de la papa en la República Argentina. EERA Balcarce, Argentina. 21 p. (mimeografiado).
123. International Institute of Tropical Agriculture. Nigeria. 1979. Annual Report 1978. Ibadan, Nigeria. 129 p.
124. Juzepczuk, S. W. y Bakasov, S. M. 1979. A contribution to the question of the origin of the potato. U.S.S.R., Cong. Pl. and Animal Breed, Proc. and Genet. 3:593-611. (Resumen en inglés).
125. ———. 1937. New species of the genus *Solanum* in the group *Zuseraium* Dun. (En ruso). Akad. Nauk. U.S.S.R. 2:295-331.
126. Kahn, R.P. 1977. Plant quarantine, principles, methodology and suggested approaches. En: Hewitt, W.B. y Chiarappa, L. (eds.). Plant health and quarantine in international transfer of genetic resources. Cleveland, Ohio, CRC Press. p. 289-307.
127. Kaiser, W.J. y Teemba, L.R. 1979. Use of tissue culture and thermotherapy to free East African cassava cultivars of African Cassava Mosaic and Cassava Brown Streak diseases. Plant Disease Rep. 63(9):780-784.
128. Kartha, K.K. 1975. Meristem culture. En: Gamborg, O.L. y Wetter, L.R. (eds.). Plant tissue culture methods. Saaskatchewan, Canadá, National Research Council. p. 39-43.
129. ———; Gamborg, O.L.; Constable, F.; y Shyluk, J. 1974. Regeneration of cassava plants from apical meristems. Plant Sci. Lett. 2:107-113.
130. ——— y Gamborg, O.L. 1975. Elimination of cassava mosaic disease by meristem culture. Phytopath. 65(7):826-828.
131. Kawano, K. 1977. Mejoramiento genético de la yuca para productividad. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Seminarios Internos. 20 p. (Serie SE-06-77).
132. Khan, R.P. 1979. A concept of pest risk analysis. EPPO Bulletin 9(1):119-130.
133. Kiehr-Delhey, M. y Delhey, R. 1975. Resistencia a los virus M, X e Y en especies silvestres y cultivares argentinos de papa. Rev. Invest. Agrop. (Buenos Aires) 11:33-42.

134. Kitajima, E. W. y Costa, A. S. 1971. Corpúsculos do tipo micoplasma asociados a diversas molestias de plantas, do grupo amarelo, no estado de Sao Paulo. *Cienc. e Cult.* 23:285-291.
135. ———; Normanha, E. S. y Costa, A. S. 1972. Corpúsculos do tipo micoplasma asociados a una forma de superbrotamento da mandioca, na regio de Tapachula, Chiapas, México. *Cienc. e Cult.* 24:852-854.
136. Kloppenburg, T. G. A.; Sibie, D.; y Bruijn, G. H. 1972. Rooting of leaves of cassava. En: Department of Tropical Crops, Wageningen, Netherlands. *Tropical Root and Tuber Crops Newsletter* no. 5:38-39.
137. Krausz, J. P.; Lozano, J. C.; y Thurston, H. D. 1978. Superelongation: a *Sphaceloma* disease of cassava. En: Brekelbaum, T., Bellotti, A. y Lozano, J. C. (eds.). *Cassava Protection Workshop, 1977. Proceedings.* Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 95-99. (CIAT Series CE-14).
138. Kreisel, H. 1971. Clave y catálogo de los hongos fitopatógenos de Cuba. La Habana, Cuba, Universidad de La Habana, Ciencias Biológicas. Serie 4. 104 p.
139. Leach, R. 1941. Report of the leaf spot mycologist. Jamaica, Rep. Dept. Sci. Agric., 1940-1941. 15 p.
140. Leu, L. S. 1978. Concentric-ring leaf spot (*Phoma* sp.) of cassava. En: Brekelbaum, T., Bellotti, A. y Lozano, J. C. (eds.). *Cassava Protection Workshop, 1977. Proceedings.* Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 117-120. (CIAT Series CE-14).
141. ———. 1979. Cassava bacterial blight in Taiwan. En: Maraite, H. y Meyer, J. A. (eds.). *International Symposium on Diseases of Tropical Food Crops, Louvain-la-Neuve, Belgium, 1978. Proceedings.* Louvain-la-Neuve, Université Catholique de Louvain. p. 119-129.
142. Leuschner, K. y Nwanze, K. 1978. Preliminary observations of the mealybug (Hemiptera: Pseudococcidae) in Zaire. En: Brekelbaum, T., Bellotti, A. C. y Lozano, J. C., (eds.). *Cassava Protection Workshop, 1977. Proceedings.* Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 195-198. (CIAT Series CE-14).
143. Liuschitz, I. A. y Salinas, A. 1968. Acaros tetránicos. La Habana, Cuba. Instituto del Libro. 157 p.
144. Lozano, J. C. 1972. Bacterial blight of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in Colombia; etiology, epidemiology and control. Ph.D. Thesis. Madison, University of Wisconsin. 114 p.
145. ———. 1975. Bacterial blight of cassava. *PANS* 21:38-43.
146. ———. 1977a. The threat of introducing cassava diseases and pests on propagation material. En: Hewitt, W. B. y Chiarappa, L. (eds.). *Plant health and quarantine in international transfer of genetic resources.* Cleveland, Ohio, CRC Press, p. 347.

147. ———. 1977b. El peligro de introducir enfermedades y plagas de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) por medio de material vegetativo de propagación. *Fitopatología Colombiana* 6(2):93-100.
148. ———. 1977c. Cassava (*Manihot esculenta* Crantz). En: Hewitt, W. B. y Chiarappa, L. (eds.). *Plant health and quarantine in international transfer of genetic resources*. Cleveland, Ohio, CRC Press. p. 103-109.
149. ———. 1978. Posibles efectos del ecosistema en algunas especies de cultivos tropicales. *Fitopatología Colombiana* 7(2):94-107.
150. ——— y Bellotti, A. C. 1980. Integrated control of diseases and pests of cassava. En: Weber, E. J., Toro, M., J. C. y Graham, M. (eds.). *Workshop on cassava cultural practices*, Salvador, BA, Brasil. 1980. Proceedings. Ottawa, Canada, International Development Research Centre. p. 112-117. (Series IDRC-151e).
151. ——— y Booth, R. H. 1973. La enfermedad del superalargamiento de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 29 p.
152. ——— y ———. 1974. Diseases of cassava (*Manihot esculenta* Crantz). *PANS* 20(1):30-54.
153. ——— y ———. 1975. Enfermedades de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 47 p. (Serie CIAT DS-5).
154. ———. 1976. Diseases of cassava (*Manihot esculenta* Crantz). Cali, Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 45 p. (Serie CIAT DE-5).
155. ———; Bellotti, A. C.; Reyes, J. A.; Howeler, R. H.; Leihner, D.; y Doll, J. 1981. Problemas en el cultivo de la yuca. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. 208 p. (Serie CIAT 07SC-1).
156. ——— y Sequeira, L. 1974. Bacterial blight of cassava in Colombia: Epidemiology and control. *Phytopathology* 64:83-88.
157. ——— y Schoonhoven, A. van. 1975. Danger of dissemination of diseases and pests through the introduction of material for propagation of cassava. En: Nestel, B. y MacIntyre, R. (eds.). *The international exchange and testing of cassava germplasm*, Cali, Colombia. Proceedings. Ottawa, Canada, International Development Research Centre. p. 41-44.
158. ———; Toro, J. C.; Castro, A.; y Bellotti, A. 1978. Problemas relacionados com a "semente" da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). *Fitopatologia Brasileira* 3(1):1-11.
159. Luciani, J. F. 1980. Banco de Germoplasma de Yuca; identificación de clones precoces. Maracay, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. 5 p.
160. Lyon, W. F. 1973. A plant-feeding mite *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acarina: Tetranychidae) new to the African Continent threatens cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in Uganda, East Africa. *PANS* 19(1):36-37.

161. Maddison, P. 1979. Plagas asociadas con la yuca en la región del Pacífico. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Yuca Boletín Informativo no. 5. p. 10-15. (Serie CIAT 01SC-5).
162. Magoon, M.L.; Krishnan, R. y Vijaya Bai, K. 1969. The pachytene karyology of *Manihot esculenta* Crantz. Trop. Root and Tuber Crops Newsletter 1:9.
163. Maraite, H. y Perreux, D. 1979. Comparative symptom development in cassava after infection by *Xanthomonas manihotis* or *X. cassavae* under controlled conditions. En: Terry, E.R., Persley, G.J. y Cook, S.C.A. (eds.). Workshop on Cassava Bacterial Blight in Africa, Ibadan, Nigeria, 1978. Report. London, England, Centre for Overseas Pest Research. p. 17-24.
164. Maraite, H. y Weyns, J. 1979. Distinctive physiological, biochemical and pathogenic characteristics of *Xanthomonas manihotis* and *X. cassavae*. En: Maraite, H. y Meyer, J.A. (eds.). International Symposium on Diseases of Tropical Food Crops, Louvain-la-Neuve, Belgium, 1978. Proceedings. p. 103-117.
165. Marcano, M. y Trujillo, G. 1981a. Papel de las malezas y otras plantas cultivadas en relación con la perpetuación de *Xanthomonas campestris* pv. *manihotis* (Berther & Bondar, 1915) Dye, 1978, causante del añublo bacteriano en la yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Maracay, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. 1 p.
166. ———. 1981b. Perpetuación de la bacteria *Xanthomonas manihotis* en el suelo en restos de cosecha. En: Seminario Nacional. San Cristóbal, Venezuela, Sociedad Venezolana de Fitopatología. 2 p.
167. Martin, F.W. 1975. The storage of germplasm of tropical roots and tubers in the vegetative form. En: Frankel, A.M. y Hawkes, J.G. (eds.) Crop genetic resources for today and tomorrow. Cambridge, University Press. p. 369-377.
168. Matile-Ferrero, D. 1976. Les cochenilles nuisibles au manioc en République Populaire du Congo. Paris, Mus. Nat. Hist. Nat. Ent. Rapport de mission. 14 p. (policopiado).
169. Meigen, A. 1893. Botanische Jahrbücher no. 17. p. 293.
170. Melegari, A. y Escande, A. 1979. Determinación de la causa y del origen del marchitamiento de plantas de papa y de la podredumbre de tubérculos en el sudeste bonaerense. En: EERA Balcárces; informe de actividades 1978-79. INIA, Argentina. p. 109-110.
171. Mendes, S.G. 1979. Legislaçao fitossanitária brasileira. Brasília, Brasil, Secretaria de Defesa Sanitaria Vegetal, Ministério da Agricultura. 151 p.
172. Mendiburu, A.O. y Lucarini, O.R. 1980. Manipulaciones genéticas para la producción y el aprovechamiento de la papa. Rev. de la Facultad de Agronomía (Argentina) 1:129-139.
173. Miura, L.; Takatsu, A.; y Ternes, M. 1979. Resistencia da mandioca a *Xanthomonas manihotis* inoculadas nos ponteiros por palito, no Baixo Vale do Itajaí, Santa Catarina. Fitopatologia Brasileira 4(2):309-312.

174. Millán, R. 1972. Origen de la papa Huinkul. IDIA (Argentina) 291:7-9.
175. Ministerio de Agricultura y Cría. Venezuela. 1963-1976. Anuario estadístico agropecuario. Caracas, Venezuela. 13 v.
176. Ministerio de Agricultura y Educación. Chile. 1937. Colección de papas chilotas. Oscar Besoain, Escuela Agrícola de Anard.
177. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Ecuador. 1974. Ley de sanidad vegetal y su reglamento; decreto supremo no. 52. Quito, Ecuador. 56 p.
178. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Ecuador. 1979. Codificación de la ley y reglamento de semillas de Ecuador. 1979. Dirección General de Desarrollo Agrícola, Departamento de Certificación de Semillas. TEA, Quito. 69 p.
179. Ministerio de la Agricultura. Cuba. 1978. Normas Ramales. La Habana, Cuba. p.21-27.
180. Molina, J.I. 1982. Saggio sulla storia naturale del Cile. Bolonia, Italia.
181. Montaldo, A. 1944. El origen de las papas de Chile. Unión Agric. Sur (Concepción) 2:36-46.
182. ———. 1950. Papas; siete años de investigación agrícola. Chile, Ministerio de Agricultura. p. 130-144.
183. ———. 1953. El cultivo de las variedades de papa resistentes al tizón. Chile, Departamento de Investigaciones Agrícolas. Boletín técnico no. 1. 56 p.
184. ——— y Sáenz. 1962. Las especies de papas silvestres y cultivadas de Chile. Agr. Tec. (Chile) 12(1-2):66-152.
185. ———. 1966. Lista de enfermedades de los cultivos alimenticios de raíces y tubérculos tropicales de las Américas. En: Reunión Anual de la Sociedad Americana de Fitopatología, División Caribe, 6a., Maracay, Venezuela. 20 p.
186. ———. 1979. La yuca o mandioca; cultivo, industrialización, aspectos económicos, empleo en la alimentación animal, mejoramiento. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 386 p.
187. ———. 1980. Estudio agronómico sobre la factibilidad de la producción de yuca (raíz) para ser utilizada como fuente de materia prima en la fabricación de alimentos concentrados para animales. Caracas, Venezuela. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. 104 p.
188. ———; Guillén, R. D.; Barrios, J. R.; Quintero, F.; y Azuaje, S. 1980. Germoplasma de yuca. Maracay, Venezuela, Seminario Nacional de Yuca. 31 p.
189. Monti, M. C. y Huarte, M. A. 1979. Posibilidades industriales de cultivares de papa difundidos en la República Argentina. IDIA (Argentina) 1979: 64-67.
190. Muñoz, C. 1960. Las especies de plantas descritas por R. A. Philippi en el siglo XIX. Santiago de Chile, Universitaria. 189 p.

191. Muñoz, M. 1981. Flora del parque nacional Puyehue. Santiago de Chile, Universitaria. 557 p.
192. Mreisi, H. 1971. Clave y catálogo de los hongos fitopatógenos de Cuba. La Habana, Cuba. Universidad de La Habana, Ciencias Biológicas. Serie 4. 104 p.
193. Muller, K.O. 1952. Informe al gobierno de Chile sobre el tizón de la papa. FAO/ETAP. Informe no. 28. 43 p.
194. Muller, A.S. *Cercospora henningsii*, *Uromyces janiphae*. En: Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. El reconocimiento de las enfermedades de las plantas en Venezuela. Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat. 7(48):105.
195. — y Chupp, C. 1942. *Cercospora henningsii*. En: Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Las cercosporas de Venezuela. Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat. 8(52):46.
196. — y Chupp, C. 1942. *Cercospora caribaea*. En: Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Las cercosporas de Venezuela. Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat. 8(52):40.
197. — y Roberts, D.A. 1951. Plant disease records at Zamorano, Honduras. II. August, 1960. Ceiba (Tegucigalpa) 9(1):49-54.
198. Mumford, P.M. y Grout, W.W. 1978. Germination and liquid nitrogen storage of cassava seed. Ann. Bot. 42:255-257.
199. Murashige, T. y Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plantarum 15:473-496.
200. Nassar, N.M.A. 1978. Genetic resources of cassava: 4-Chromosome behavior in some wild *Manihot* species. Ind. J. Gen. & Pl. Breeding 38:135-137.
201. Navas, C. 1979. Flora de la cuenca de Santiago de Chile. Santiago de Chile, Universitaria. Tomo III. p. 90-91.
202. Nestel, B. 1978. Utilización actual y potencial futuro de la yuca. En: Centro Internacional de Agricultura Tropical. Curso de Producción de Yuca. Cali, Colombia. Tomo I. p. 1-30.
203. — y MacIntyre, R. (eds). 1975. The international exchange and testing of cassava germplasm in Africa. Ibadán, Nigeria, 1975. Proceedings. Ottawa, Canada, International Development Research Centre. 74 p.
204. Nishiyama, K.; Achmad, N.H.; Wirtono, S.; y Yamaguchi, T. 1980. Causal agents of cassava bacterial wilt in Indonesia. Bogor, Indonesia, Central Research Institute for Agriculture. Contribution no. 59. 19 p.
205. Nyira, Z.M. 1976. Advances in research on the economic significance of the green cassava mite (*Mononychellus tanajoa*) in Uganda. En: Terry, E.R. y MacIntyre, R., (eds.). The international exchange and testing of cassava germplasm in Africa. Ibadán, Nigeria. 1975. Proceedings. Ottawa, Canada, International Development Research Centre. p. 27-29.

206. Ochoa, C. 1969. Un nuevo *Solanum* tuberoso de la flora peruana. *Darwiniana* 15(3/4):550-553.
207. Okada, K. A. 1976. Exploration, conservation and evaluation of potato germplasm in Argentina. *Potato Res.* 19:263-269.
208. ———. 1979. Collection and taxonomy of the Argentine tuber-bearing *Solanums*. En: Centro Internacional de la Papa. Planning Conference on the Exploration, Taxonomy and Maintenance of Potato Germplasm, 3a., Lima, Perú. p. 98-105.
209. ——— y Mendiburu, A.O. 1978. Recursos genéticos de la papa; utilización en el mejoramiento. *Ciencia e Investigación (Argentina)* 34:132-138.
210. Opazo, R. 1932. Papa; monografía cultural de las diversas plantas cultivadas. Chile, Ministerio de Agricultura. Tomo II. p. 617-737.
211. Paténa, L.F. y Barba, R.C. 1979. Rapid propagation of cassava by leafbud cuttings. *Philippine Journal of Crop Science* 4(2/3):53-62.
212. Páez, J. 1971. Propagación de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) *in vitro* mediante la técnica del cultivo de ápices de la planta. Maracay, Universidad Central de Venezuela, Instituto de Agronomía.
213. Parke, D. 1978. Tissue culture of cassava on chemically defined media. *Physiologia Plantarum* 42:195-201.
214. Parker, B. L.; Booth, R. H.; y Haines, C. P. 1981. Arthropods infesting stored cassava (*Manihot esculenta* Crantz) in peninsular Malaysia. *Protection Ecology* 3:141-156.
215. Pérez, V. 1852. Reino vegetal; ensayo sobre Chile. Santiago, Chile.
216. Perim, S. y Takatsu, A. 1979. Selecao de variedades de mandioca resistentes a bacteriose para a região dos cerrados. En: Congresso Brasileiro de Mandioca, 1o., Salvador, BA, Brasil. Anais. p. 513-522.
217. Perry, B.A. 1943. Chromosome number and phylogenetic relationships in the Euphorbiaceae. *Amer. J. Bot.* 30:527-542.
218. Philippi, R.A. 1895. (*Solanum tuberosum*). *Anal. Univ. Chile.* 91:5-7.
219. Pingale, S. V.; Muthu, M.; y Sharanagapani, M. V. 1956. Insect pests of stored tapioca chips and hvr trol. *Bulletin of the Central Food Technological Research Institute (India)* 5(6):134-136.
220. Pino Algora, J. A. 1980. Estudio preliminar sobre la enfermedad superalargamiento de la yuca (*Sphaceloma manihoticola*) en clones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en las condiciones de Cuba. *Ciencia y Técnica en la Agricultura (Cuba): Viandas, Hortalizas y Granos* 3(1):5-22.
221. ——— y Rodríguez, S. 1980. Enfermedades bacterianas, fungosas, virales, micoplásmicas y nematodos del cultivo de la yuca. *Boletín de Reseñas (Cuba): Viandas, Hortalizas y Granos* no. 1 p. 1-49.

222. — y Filipia, R. 1980. Algunas consideraciones sobre el ataque del hongo *Glomerella cingulata* en el sistema de propagación rápida de yuca en Cuba. *Agrotecnia de Cuba* (12):53-57.
223. — y —. 1981. La escama blanca (*Aonidomytilus albus*) y su efecto sobre "brotación" del material de propagación de yuca (*Manihot esculenta* Crantz). *Jornada Científica Técnica de Sanidad Vegetal, 1a., Cienfuegos, Cuba.* (en prensa).
224. — y —. 1982. El piojo harinoso (*Phenacoccus gossypii* Town & Ckll.) sobre la yuca (*Manihot esculenta* Crantz). La Habana, Cuba, Centro de Mejoramiento de Semillas Agámicas. 25 p.
225. Poeppig, E. *Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrone; Zwei Bande.* Leipzig. p. 118-127.
226. Quintana, F.J. 1965. Plagas; programación de papas. EERA Balcarce, Argentina, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Bol. téc. no. 49.
227. —. 1977. Control químico de pulgones en papa (1976-1977). EERA Balcarce, Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 6 p. (mimeografiado).
228. Quintero, F. 1980. Pruebas regionales de variedades de yuca. Maracay, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. 6 p.
229. Radtke, W. y Escande, A. 1973. Mermas en papas almacenadas; mermas totales. *Rev. Invest. Agrop. (Argentina)* 10:223-231. (Serie 2).
230. — y —. Estudios comparativos de diferentes métodos de inoculación de plántulas de papa con *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. f. sp. *eumartii* (Carp.) Snyder et Hansen. (En alemán). *Potato Res.* 18:243-255.
231. Reiche, C. 1910. *Flora de Chile.* v. 5.
232. Roca, W.M. 1979. Tissue culture methods for the international exchange and conservation of cassava germplasm. *Cassava Newsletter* 6:3-5. (CIAT Series 01EC-6).
233. —; Rodríguez, A.; Paténa, L.F.; Barba, R.C.; y Toro, J.C. 1980. Mejoramiento de una técnica de propagación para la yuca que utiliza esquejes con una sola hoja y yema; informe preliminar. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. *Yuca Boletín Informativo* 8:4-5. (Serie CIAT 01SC-8).
234. Rodríguez, S. y Filipia, R. 1979. Producción intensiva de material de propagación de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en las condiciones de Cuba. *Ciencia y Técnica en la Agricultura: Viandas, Hortalizas y Granos* 2(2):15-37.
235. Rogers, D.J. y Appan, S.G. 1973. *Manihot manihotoides* (Euphorbiaceae); a computer assisted study. New York, Organization for Flora Neotropica. Monograph no. 13. 278 p.
236. Rondón, A. y Aponte, A. 1981. Estudio del superalargamiento de la yuca y búsqueda de cultivares tolerantes a la enfermedad. Maracay, Venezuela, Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 10 p.

237. ———; Aponte, A.; y Guevara Y. 1980. Enfermedades de importancia económica de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en Venezuela. Maracay, Venezuela, Seminario Nacional de Yuca. 5 p.
238. Ross, H. 1959. Ausgang material für die Zuchtung. En: Kapper und Rudolf. Handbuch der Pflanzenzuchtung. v. 3. p. 43-59.
239. Ruiz, P. 1979. Enfermedades de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en algunas regiones productoras del sureste de México. En: Congreso Latinoamericano de Fitopatología, 10., Maracaibo, Venezuela. 1 p.
240. Sales, A. M. y Leihner, D. E. 1980. Influence of period and conditions of storage on growth and yield of cassava. En: Weber, E., Toro, J. C. y Graham, M. (eds.) Cassava cultural practices. Ottawa, Canada, International Development Research Centre. p. 33-37. (Serie IDRC-151e.)
241. Santini, V.; Mendiburu, A. O.; Okada, K. A.; y Monti, M. C. 1976. Cross-ability of *Solanum gourlayi* Hawkes with *S. tuberosum* L. and evaluation of the hybrid progeny. Am. Potato J. 53:371. (Resumen).
242. Santos R., J. et al. 1979. Antecedentes técnicos que justifican la protección legal de la zona de certificación de papa en Chile, X Región. Osorno, Chile. 50 p.
243. Schoonhoven, A. van y Peña, J. E. 1976. Estimation of yield losses in cassava following attack from thrips. Journal of Economic Entomology 69(4):514-516.
244. Secretaria de Defensa Sanitaria Vegetal. Brasil. 1980. Reglamento de Defensa Sanitaria Vegetal. Brasilia, Brasil, Ministerio de Agricultura. 34 p.
245. Segura, B. M. 1980. Presentación del proyecto de reglamento interno de la comisión regional consultiva de semilla. San José, Costa Rica, Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola. 28 p (mimeografiado).
246. Sistemas de Información para el Programa Nacional de Abastecimiento de Productos Agropecuarios. 1977. Papa: estructura regional y destino de la producción nacional: informe por producto. EERA Balcarce, Argentina, INTA, Departamento de Economía y Sociología Rural. no. 1.
247. Sivori, E. M. 1951. La degeneración de la papa. Ciencia e Invest. (Argentina) 7:291-302.
248. Stone, A. 1942. The fruitflies of the genus *Anastrepha*. Washington, USDA. Mis. Pub. 439. 109 p.
249. Swaine, G. 1950. The biology and control of the cassava scale. East African Agricultural Journal 16:90-93.
250. Sykes, T. J. y Harney, M. 1972. Rapid clonal multiplication of manioc from shoot and leaf-bud cutting. Journal of the Royal Horticultural Society 97(12):530-534.
251. Takatsu, A. 1976. Doenças causadas por bactérias. En: Curso Intensivo Nacional de Mandioca, 10., Cruz das Almas, Brasil, 1976. Cruz das Almas, BA, Brasil. EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e fruticultura. p. 417-425.

252. — y Lozano, J. C. 1975. Translocación del agente causal del añublo bacterial de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en los tejidos del hospedante. *Fitopatología* (Perú) 10(1):13-22.
253. — y Ono, H. Y. 1976. Ocorrencia de antracnose da mandioca no Distrito Federal. *Fitopatologia Brasileira* 11(1):33.
254. — ; Fukuda, C.; Galvao, E. U. P.; y Duarte, M. L. R. 1978. Ocorrencia de superalongamento da mandioca na regio amazônica brasileira. *Fitopatologia Brasileira* 3(1):131-132.
255. — ; Fukuda, C.; y Perin, S. 1978. Epidemiological aspects of bacterial blight of cassava in Brasil. En: Maraitte, H. y Meyer, J. A. (eds). *International Symposium on Diseases of Tropical Food Crops*. Louvaine-la-Neuve, Belgium. *Proceedings*. p. 141-150.
256. Teri, J. M.; Thurston, H. D.; y Lozano, J. C. 1977. The *Cercospora* leaf diseases of cassava. En: Brekelbaum, T., Bellotti, A. y Lozano, J. C. (eds.). *Cassava Protection Workshop*, Cali, Colombia, 1977. *Proceedings*. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 101-116. (CIAT Series CE-14).
257. Terry, E. R. 1978. Cassava bacterial diseases. En: Brekelbaum, T., Bellotti, A. y Lozano, J. C. (eds.). *Cassava Protection Workshop*. Cali, Colombia, 1977. *Proceedings*. Cali, Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 75-84. (CIAT Series CE-14).
258. Thurston, H. D. 1973. Treating plant diseases. *Annual Review of Phytopathology* 11:27-51.
259. Tineo, J. 1977. Selección masal en yuca (*Manihot esculenta* Crantz). *Rev. Fac. Agron. Univ. Zulia* (Maracaibo) 4(1):23-29.
260. Tizio, R. M.; Montaldo, E. R.; y Garay, O. A. 1954. Verificación de la "degeneración" de la papa por efecto de las altas temperaturas. *Rev. Invest. Agric. (Chile)* 3:255-261.
261. Trujillo, G.; Subero, L. J.; y Luciani, J. F. 1980. Evaluación preliminar de algunos clones de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) del banco de germoplasma de la UCV al añublo bacteriano causado por *Xanthomonas manihotis*. Documento presentado en el Seminario Nacional de Yuca, Maracay, Venezuela, 1980. 12 p.
262. Umanah, E. E. y Hartmann, R. W. 1973. Chromosome numbers and karyotypes of some *Manihot* species. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 98(3):272-274.
263. Van Overeem, C. 1925. *Cercosporaceae*. *Incones Fungorum Malayensium* no. 10: 1-4.
264. Vargas, O. 1978. The white scale (*Aonidomytilus albus* Cockerell) on cassava. En: Brekelbaum, T., Bellotti, A. C. y Lozano, J. C. (eds.). *Cassava Protection Workshop*, Cali, Colombia, 1977. *Proceedings*. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical. p. 199-202. (CIAT Series CE-14).
265. Velásquez, E. J. 1980. Informe sobre inventario tecnológico del cultivo de la yuca; región nororiental. Maturín, Venezuela, Estación Experimental Maturín. 14 p.

266. Velásquez, E. y Cedeño, L. 1975. Incidencia y distribución de la bacteriosis de la yuca en el oriente de Venezuela. CIARCO 5(1/4):41-45.
267. — y Vásquez, L.N. 1977. Estudio ecológico del taladrador del tallo de la yuca (*Chilomina clarkae* Amsel) en la zona nororiental de Venezuela. En: Encuentro Nacional de Entomología Venezolana, 2o., Barquisimeto, Venezuela. 26 p.
268. Viegas, A.P. 1943. Alguns fungos da mandioca. I. *Bragantia* (Brasil) 3:1-19.
269. —. 1976. Estudos sobre a mandioca. Campinas, SP, Brasil, Instituto Agronômico do Estado de Sao Paulo. 214 p.
270. Virsoo, E.V. 1954. Observaciones en papas andinas, *Rev. Agronóm. Noroeste Argentina* 1:87-98.
271. Weber, G.F. 1973. Cassava (*Manihot esculenta* Crantz). En: —, Bacterial and fungal diseases of plants in the tropics. Gainesville, Florida, University of Florida Press. p. 105-111.
272. Walkey, D.G.A. 1976. High temperature inactivation of cucumber and alfalfa mosaic viruses in *Nicotiana rustica* cultures. *Ann. Appl. Biol.* 84:183-192.
273. Yépez, G. 1972. Los nematodos enemigos de la agricultura. Maracay, Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. 220 p.
274. Zerpa, M.E. 1981. Estudio de una afección viral en el cultivo de la yuca. Maracay, Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía.

