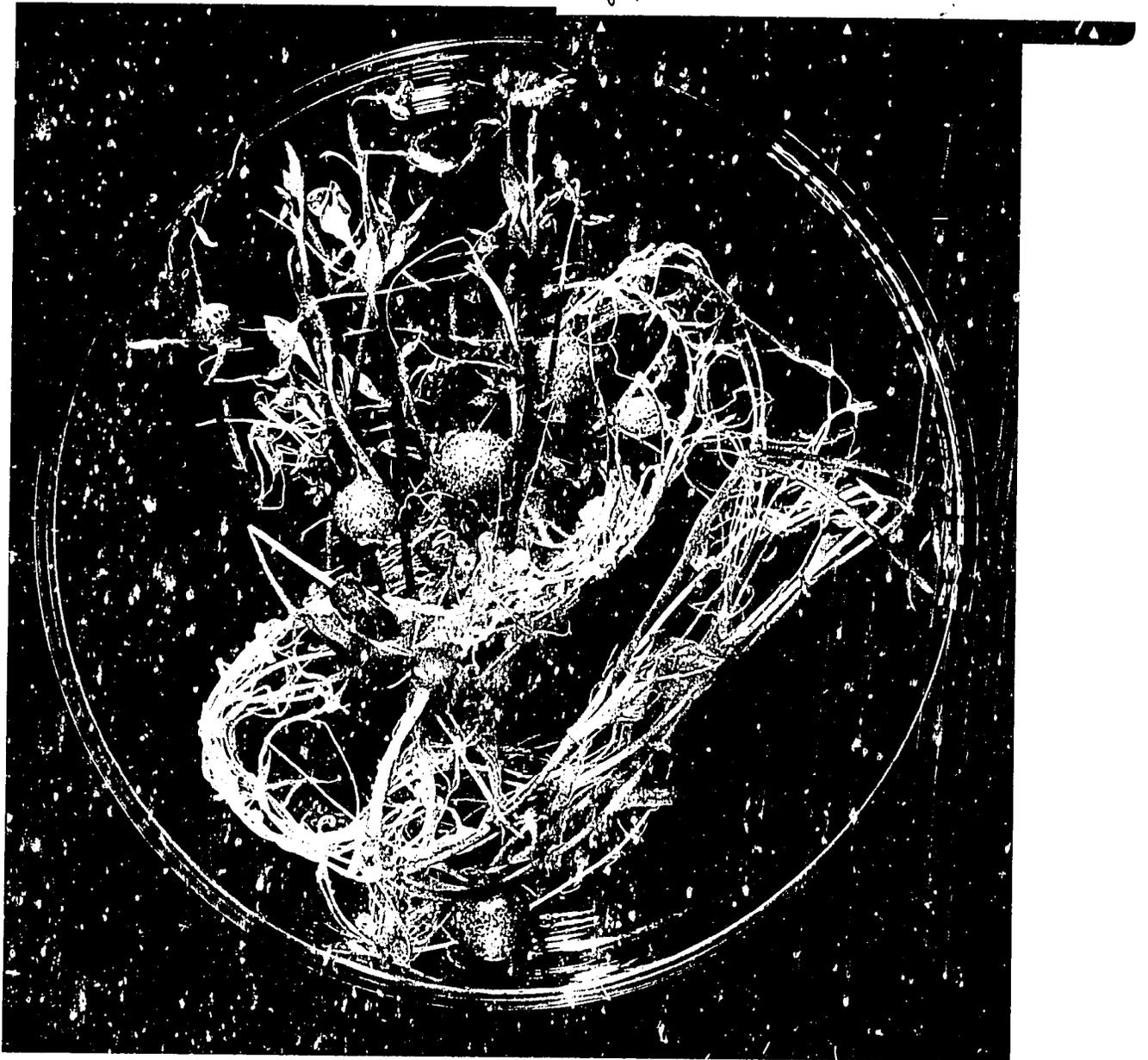


- P.N.A.B.D.-860

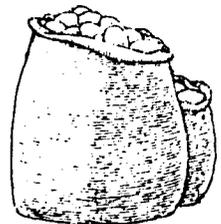
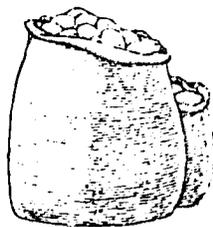
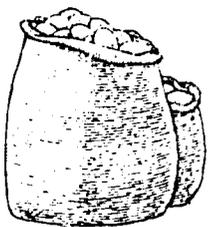


CENTRO

INTERNACIONAL

DE LA PAPA

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA



El Centro Internacional de la Papa (CIP) es una institución científica, autónoma, y sin fines de lucro dedicada al desarrollo y la disseminación del conocimiento para un mayor uso de la papa y otros cultivos de tubérculos y raíces como alimentos básicos en los países del tercer mundo. El CIP fue establecido en 1971 por acuerdo con el gobierno del Perú y es financiado por el Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agronómicas Internacionales (GCIAl), cuyos miembros proveen fondos para el desarrollo internacional de la agricultura. El GCIAl patrocina trece Centros Internacionales de Investigación Agrícola:

- CIAT ● Centro Internacional de Agricultura Tropical - Cali, Colombia
- CIMMYT ● Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo - El Batán, México
- CIP ● Centro Internacional de la Papa - Lima, Perú
- IBPGR ● Junta Internacional de Recursos Fitogenéticos - Roma, Italia
- ICARDA ● Centro Internacional de Investigaciones Agrícolas en Zonas Áridas - Aleppo, Siria
- ICRISAT ● Instituto Internacional de Investigaciones sobre Cultivos en los Trópicos Semiáridos - Hyderabad, India
- IFPRI ● Instituto Internacional de Investigaciones sobre Política Alimentaria - Washington, D.C., Estados Unidos
- IITA ● Instituto Internacional de Agricultura Tropical - Ibadán, Nigeria
- ILCA ● Centro Internacional de Producción Pecuaria de África - Addis-Abeba, Etiopía
- ILRAD ● Laboratorio Internacional de Investigaciones sobre Enfermedades Animales - Nairobi, Kenya
- IRRI ● Instituto Internacional de investigaciones sobre el Arroz - Los Baños, Filipinas
- ISNAR ● Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional - La Haya, Holanda
- WARDA ● Asociación del África Occidental para el Fomento del Arroz - Bouaké, Costa de Marfil

Referencia correcta:

Centro Internacional de la Papa (CIP). 1988. *Centro Internacional de la Papa*. CIP, Lima. 24 p. ilus.

Impreso en el Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú, 1988.

Tirada: 2000.

XVII-DG-S-01-O-2000

ISBN-92-9060-131-0

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA

Apartado 5969 - Lima, Perú



A fines de la década de 1960 se atrajo la atención del mundo hacia los problemas de crecimiento de la población, producción inadecuada de alimentos y limitada disponibilidad de tierra cultivable. Esta creciente preocupación estuvo acompañada de los esfuerzos que realizaban científicos progresistas y políticos relacionados con el quehacer agrícola, para ayudar a lograr que más alimentos de alta calidad y con potencial mejorado de producción estén disponibles para el género humano, especialmente en áreas de marcada necesidad. La papa figura entre los cultivos cuya importancia como alimento de primera necesidad ha sido ampliamente demostrada. Pero fue el reconocimiento de su enorme potencial en los países en desarrollo lo que guió a Richard L. Sawyer a iniciar esfuerzos para establecer en el área de origen de este cultivo un centro especializado para la investigación en papa. En 1971, el gobierno peruano promulgó un decreto oficial, para la creación de una institución científica internacional dedicada a la investigación del cultivo de la papa y de otros tubérculos y raíces: el Centro Internacional de la Papa, o "International Potato Center" (CIP).

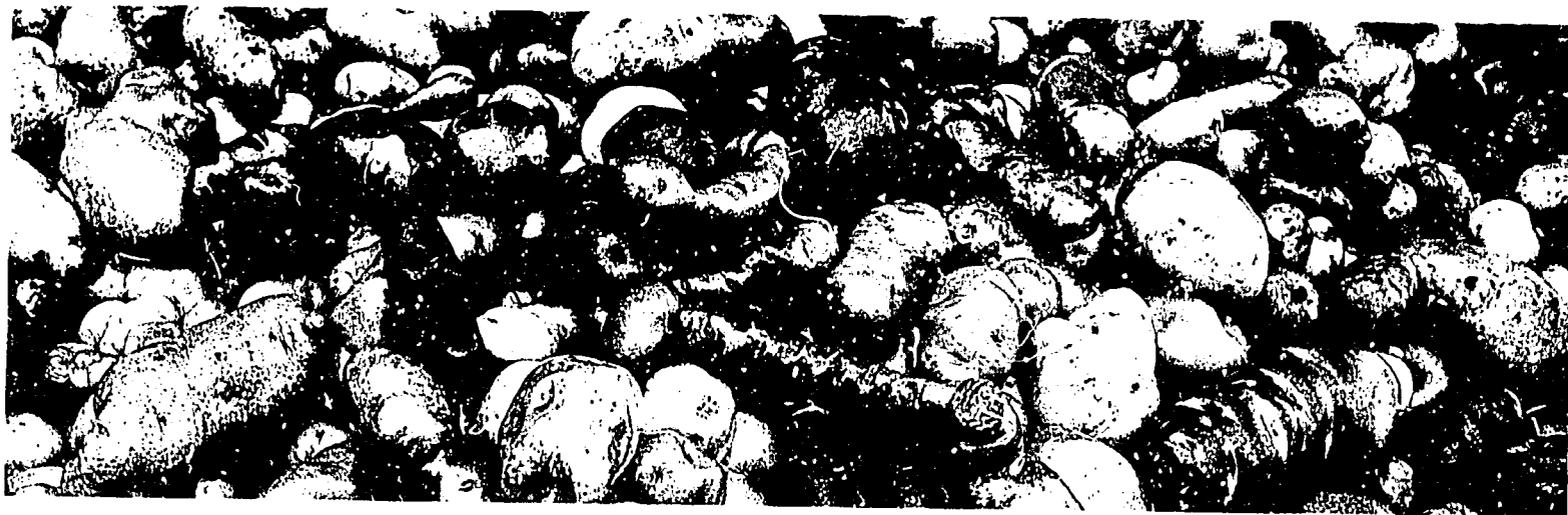
En 1972 el CIP fue invitado a unirse al grupo de centros auspiciados por el Grupo Consultivo sobre Investigaciones

Agronómicas Internacionales (GCAI), que es un consorcio informal de más de 45 países, organizaciones regionales y fundaciones privadas. El GCAI se estableció en 1971 bajo los auspicios conjuntos del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Sus miembros aunan sus recursos para apoyar los esfuerzos orientados a mejorar en calidad y cantidad la producción de alimentos en el mundo en desarrollo.

Mediante el GCAI, cerca de 30 fundaciones, agencias de ayuda externa, organizaciones internacionales, bancos de desarrollo, y gobiernos apoyan financieramente el programa de investigación que realiza el CIP, haciendo posible que este centro prosiga con sus objetivos de ayudar a aliviar el hambre y la pobreza en el mundo.

El personal internacional del CIP incluye cerca de 100 científicos, administradores y otros expertos de más de veinte países. En Lima, más de 500 científicos de apoyo, ayudantes, personal administrativo, personal de oficina y trabajadores manuales especializados contribuyen para cumplir la actividad operativa del centro.

LA PAPA EN LOS PAISES DEL TERCER MUNDO



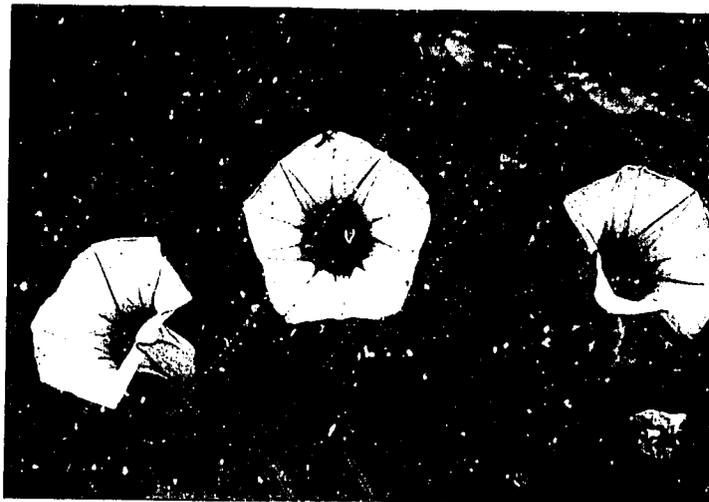
La papa (*Solanum tuberosum*) es uno de los alimentos más valiosos de la humanidad. Produce mayor cantidad de energía y proteína, por unidad de área cultivada y de tiempo, que la mayoría de los demás cultivos importantes. No contiene grasa, pero sí una cantidad considerable de vitaminas, especialmente B y C, y minerales.

Esta importante planta se originó en las tierras altas de los Andes, y fue llevada a Europa por los españoles en el siglo XVI, donde con la ayuda de su fácil adaptación a las condiciones climáticas de las zonas templadas llegó a constituirse en alimento básico importante. Los avances tecnológicos en el mundo desarrollado contribuyeron al aumento de su producción.

Pero la papa no solo se presta para ser cultivada en las zonas templadas, también tiene un enorme potencial de adaptación a condiciones diversas en la zona tibia, donde se encuentra la mayoría de los países en desarrollo. Cerca de 3 500 000 000 de personas (34 de la población mundial) habitan los 95 países que producen papa en el mundo en desarrollo. Y aunque en años recientes el cultivo de esta planta se ha expandido en la zona tibia con mayor rapidez que cualquier otro cultivo alimenticio, el potencial de la papa solo ha comenzado a ser explotado.

Aparte de reducir las restricciones propias del cultivo en climas de producción tradicional, las investigaciones que realiza el CIP tienen el propósito de mejorar el comportamiento de la papa en climas cálidos, de tal manera que el valor de este alimento sumamente nutritivo pueda ser apreciado en toda su dimensión.





El CIP ha incluido recientemente a la batata (*Ipomoea batatas*) en su programa de investigación. En relación con otros alimentos, el cultivo de esta raíz ha recibido poca atención de los programas de desarrollo agrícola pero, al igual que la papa, tiene un enorme potencial en el mundo en desarrollo. En los sistemas agroalimentarios, la papa y la batata son complementarias. Además, gran parte de la investigación que hace el CIP sobre la papa puede ser fácilmente adaptada a la batata.

La batata es un cultivo muy antiguo. Se originó en la América tropical cientos de años A.C. y se sabe que fue cultivada por los Mayas y los Incas. Actualmente está siendo cultivada en más países en desarrollo que cualquier otro cultivo de raíces. El liderazgo en producción y consumo lo tienen el Este y Sudeste Asiáticos.

Su alta concentración de hidratos de carbono y vitamina A, y su contenido relativamente bajo de agua hacen de la batata una excelente fuente alimenticia. Crece bien en una amplia variedad de condiciones agrícolas y comparativamente tiene ventaja sobre muchos otros cultivos en las áreas calurosas sujetas a sequía, presencia de plagas y de suelos pobres o anegados. Más aún, es económica de producir, fácil de cultivar, tiene período de cultivo corto y generalmente da rendimientos altos.

En muchas áreas del mundo—tales como las Islas del Pacífico Sur, Corea del Sur, Filipinas, Africa Central, Papua Nueva Guinea y China—el mérito de la batata como cultivo de subsistencia ya ha sido

probado. A medida que la población aumenta en el mundo, será mayor la extensión de terrenos marginales que será incorporada a la producción y allí habrá un gran número de agricultores con escasos recursos. Bajo tales condiciones la batata tiene un excelente potencial.

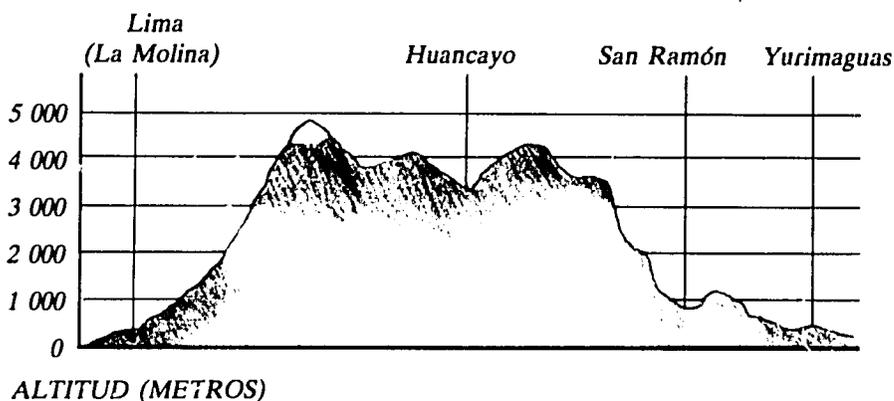




En conjunto, los países en desarrollo se caracterizan por una amplia variación en altitud, temperatura, precipitación pluvial, tipos de suelo e incidencia de plagas y enfermedades. La diversidad ecológica del Perú le proporciona al CIP una clara ventaja para conducir la investigación dirigida a satisfacer necesidades y circunstancias especiales en tales países.

El CIP trabaja en cuatro estaciones experimentales en el Perú, una en cada región agroecológica del país. La sede central está ubicada en el desierto costanero cerca de Lima (240 m de altitud). Otra

estación, ubicada en la zona fría de las tierras altas de los Andes, cerca de Huancayo (3 260 m de altitud), es el lugar donde el CIP conserva la Colección Mundial de Papa. Los dos lugares restantes están en la región Amazónica. Uno en la selva de elevación media, en San Ramón (a 800 m de altitud), sobre la vertiente oriental de los Andes y el otro en la cálida selva baja de Yurimaguas (180 m de altitud). La investigación en estos dos últimos lugares está orientada hacia el desarrollo de la papa y la batata para climas cálidos.*



SECCION TRANSVERSAL DEL
PERU Y DE LAS SEDES DE
INVESTIGACION DEL CIP

* El trabajo de investigación en Yurimaguas se realiza en la Estación Experimental del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y Agroindustrial (INIAA).

Los seis departamentos de investigación del CIP—Mejoramiento y Genética, Recursos Genéticos, Nematología y Entomología, Patología, Fisiología y Ciencias Sociales—están conformados y dirigidos por expertos internacionales provenientes de países desarrollados y en desarrollo.

La investigación interdisciplinaria está organizada en núcleos llamados "planes de acción", en los cuales los especialistas de los diferentes departamentos trabajan conjuntamente para superar las restricciones en la producción y el consumo. En la actualidad hay diez planes de acción:

- I. Colección, Mantenimiento y Utilización de los Recursos Genéticos Inexplotados
- II. Producción y Distribución de Material Avanzado de Mejoramiento
- III. Control de Enfermedades Bacterianas y Fungosas
- IV. Control de Enfermedades Viróticas y Similares
- V. Manejo Integrado de Plagas
- VI. Producción de Papa y de Batata en Clima Cálido
- VII. Producción de Papa y de Batata en Clima Frío
- VIII. Tecnología de Poscosecha
- IX. Tecnología de Semillas
- X. La Papa y la Batata en Sistemas Agroalimentarios

En cada uno de estos planes de acción, los proyectos de investigación son desarrollados y conducidos por personal del CIP, en estrecha colaboración con científicos de los programas nacionales de investigación agrícola en todo el mundo.

La perspectiva del usuario ha sido tomada en cuenta en la investigación conducida en el CIP, desde la identificación del problema, las pruebas en granjas y en fincas, hasta lograr una solución que satisfaga a los agricultores y sea adoptada por ellos.

La capacidad del CIP se incrementa con contratos de

investigación y consultorías, que permiten aprovechar la experiencia y las instalaciones de otras entidades. Por medio de la investigación colaborativa en los países desarrollados, por ejemplo, los científicos del CIP se encuentran al día en los últimos avances biotecnológicos. Los contratos con los países desarrollados permiten compartir recursos especializados, humanos y físicos, aplicables a las áreas prioritarias de investigación.

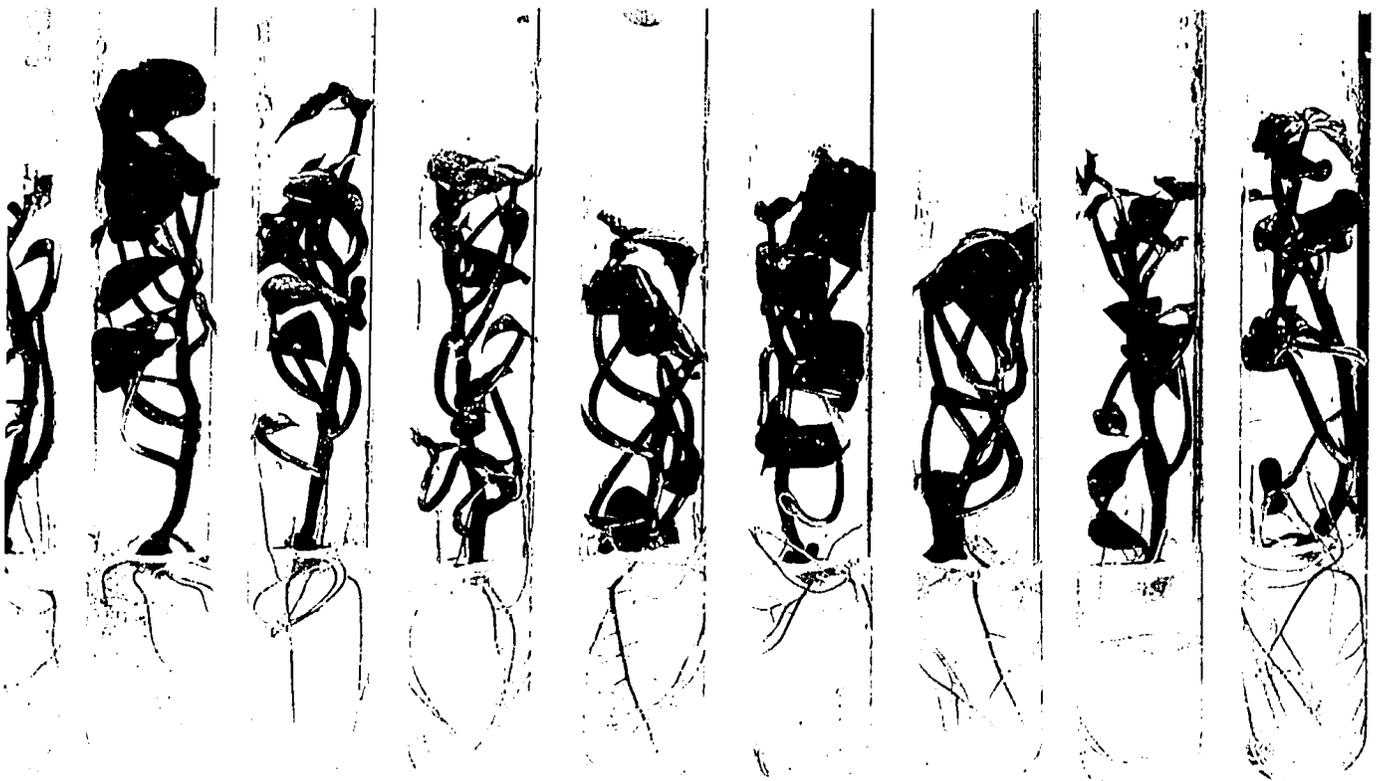


Una gran variedad de cultivares primitivos y especies silvestres de *Solanum* puede ser encontrada en las tierras altas de los Andes, ambiente ancestral de la papa. El CIP ha dirigido numerosas expediciones de colección en esta área y ha recibido muchos ejemplares donados por países vecinos. La Colección Mundial de Papa que mantiene el CIP es el banco más grande de germoplasma de papa en existencia. Un cuidadoso proceso de selección ha permitido reducir los 13 000 especímenes originales a 6 500 variedades identificadas: 1 500 especies silvestres y 5 000 cultivares primitivos. Los genotipos de papa salvaguardados en esta colección son la fuente que se usa en el programa de mejoramiento en el CIP para crear nuevas variedades.

Este reservorio de genotipos de papa se mantiene en condiciones viables sembrándolo anualmente en la estación del CIP en Huancayo. Debido al riesgo que existe de ataque de enfermedades y daño al material

sembrado en el campo, se transfieren a los especímenes para su almacenamiento *in vitro*, en el laboratorio, por medio de técnicas avanzadas de cultivo de tejidos. Para asegurarse aún más contra posibles pérdidas, se mantienen duplicados del material *in vitro* en instituciones colaboradoras en Alemania Occidental y el Ecuador.

Están en marcha las actividades para establecer, evaluar y utilizar un banco de germoplasma similar para batata. La colección de batata que conserva el CIP, ya es la más grande en existencia y se están recibiendo continuamente nuevas entradas. El material colectado en el campo se mantiene en la sede central del CIP en La Molina, y este material también está siendo transferido para su almacenamiento *in vitro*. La experiencia ganada mediante la recolección, clasificación, evaluación y el mantenimiento de la colección de papa facilita enormemente el trabajo con germoplasma de batata.

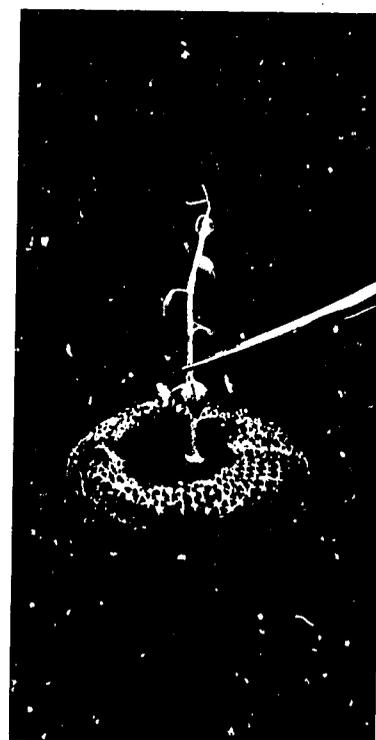
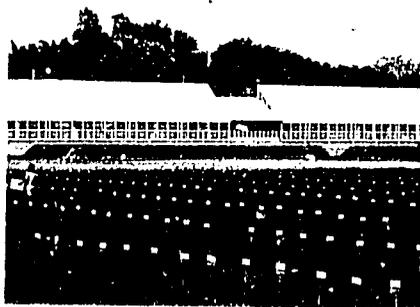


La mayoría de los países en desarrollo que cultivan papa han dependido de variedades importadas de Europa y Norte América y las han adaptado a las condiciones locales. El programa de mejoramiento en el CIP está orientado a la producción de materiales de buen comportamiento bajo diferentes condiciones agroecológicas y bajo los influjos restrictivos del rendimiento en las zonas tropicales. A pesar de la adaptabilidad de la papa, éste es un tremendo desafío, pues el cultivo es vulnerable al estrés por efecto del clima, a la deficiencia de nutrientes, a toxicidades en el suelo y a más de 260 enfermedades y plagas.

El CIP emplea un enfoque innovativo de mejoramiento: los métodos genealógicos tradicionales y los retrocruzamientos han sido en muchos casos sustituidos por mejoramiento de poblaciones, basado en los ciclos de selección para características apropiadas. Así las nuevas poblaciones van a mantener una base genética amplia, que les proporcione estabilidad en su comportamiento e incremente la frecuencia de genes determinantes de los caracteres deseados. El mejoramiento de poblaciones ha contribuido, por ejemplo, al combate del tizón tardío, el cual fue la causa de la hambruna que ocurrió en Irlanda en la década de 1840.

Con técnicas como el cultivo de tejidos y el cultivo de embriones y de endosperma, se puede romper la incompatibilidad y lograr así que las características deseables que se encuentran en las especies primitivas y silvestres lejanamente relacionadas puedan incorporarse en los cultivares. Las técnicas de ingeniería genética continúan siendo exploradas, con resultados promisorios.

En el mejoramiento de la batata, los esfuerzos del CIP están centrados en la búsqueda de la información necesaria para determinar las restricciones más importantes para su producción y utilización.



La estrategia de operación del CIP está basada en la creencia que la efectiva generación y aplicación de tecnología, para un desarrollo sostenido, puede ser llevada a cabo con mayor éxito por medio de un sistema global de instituciones nacionales, regionales e internacionales. Los programas agrícolas de los países en desarrollo deben ser capaces de: conducir su investigación orientada hacia la producción nacional, aplicar los resultados de la investigación realizada en cualquier otro lugar, y transferir en forma efectiva la tecnología a sus propios productores y a los países vecinos. Por eso, una de las principales metas del CIP es contribuir—por medio de la investigación colaborativa y la capacitación—a que emerjan programas nacionales fuertes con capacidades viables.

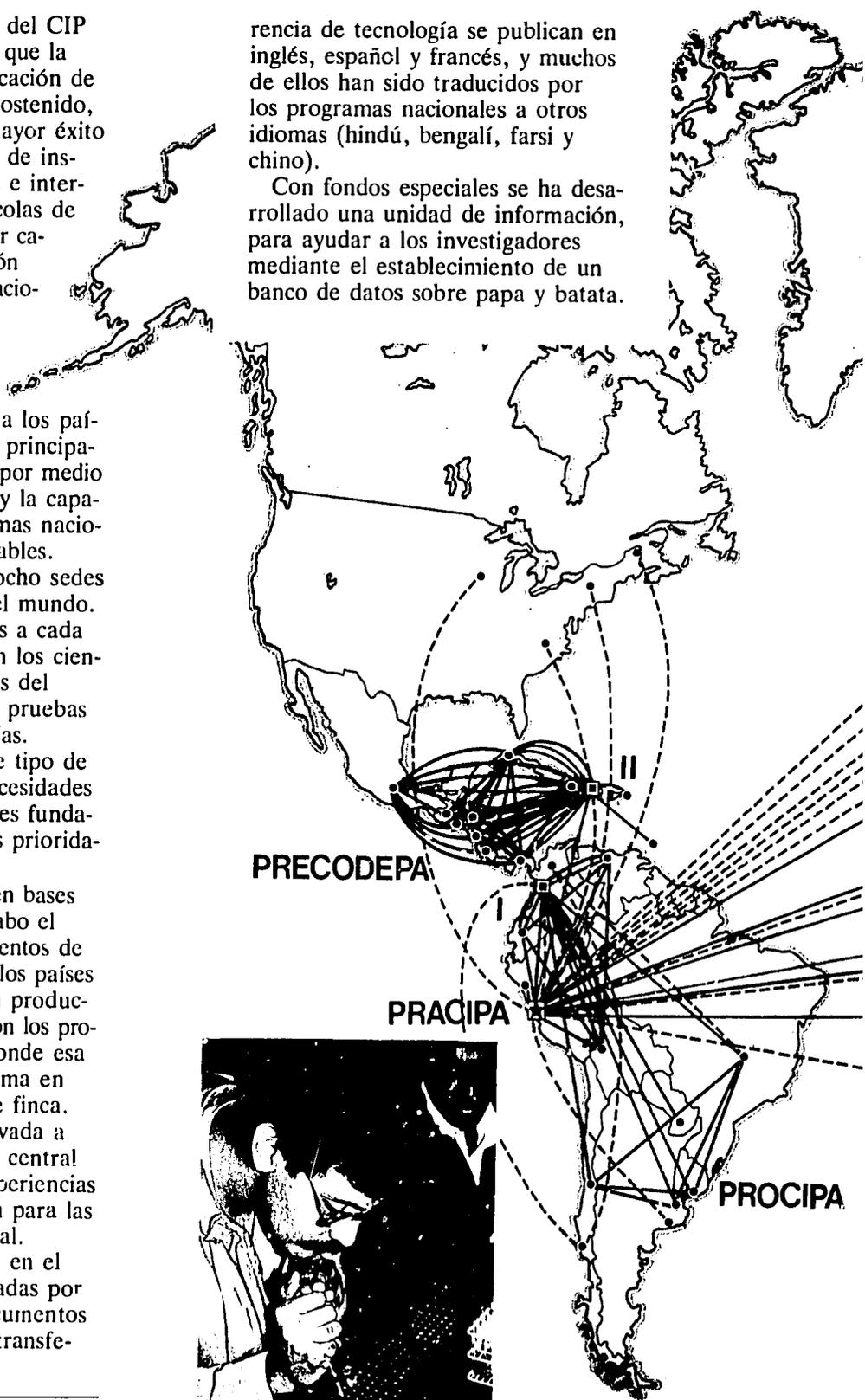
Para ello, el CIP cuenta con ocho sedes regionales ubicadas alrededor del mundo. Los científicos del CIP asignados a cada región trabajan directamente con los científicos de los programas agrícolas del área, conduciendo investigación, pruebas *in situ* y adaptación de tecnologías. Aparte de la importancia de este tipo de actividad, que responde a las necesidades locales, la experiencia generada es fundamental para la orientación de las prioridades por parte del CIP.

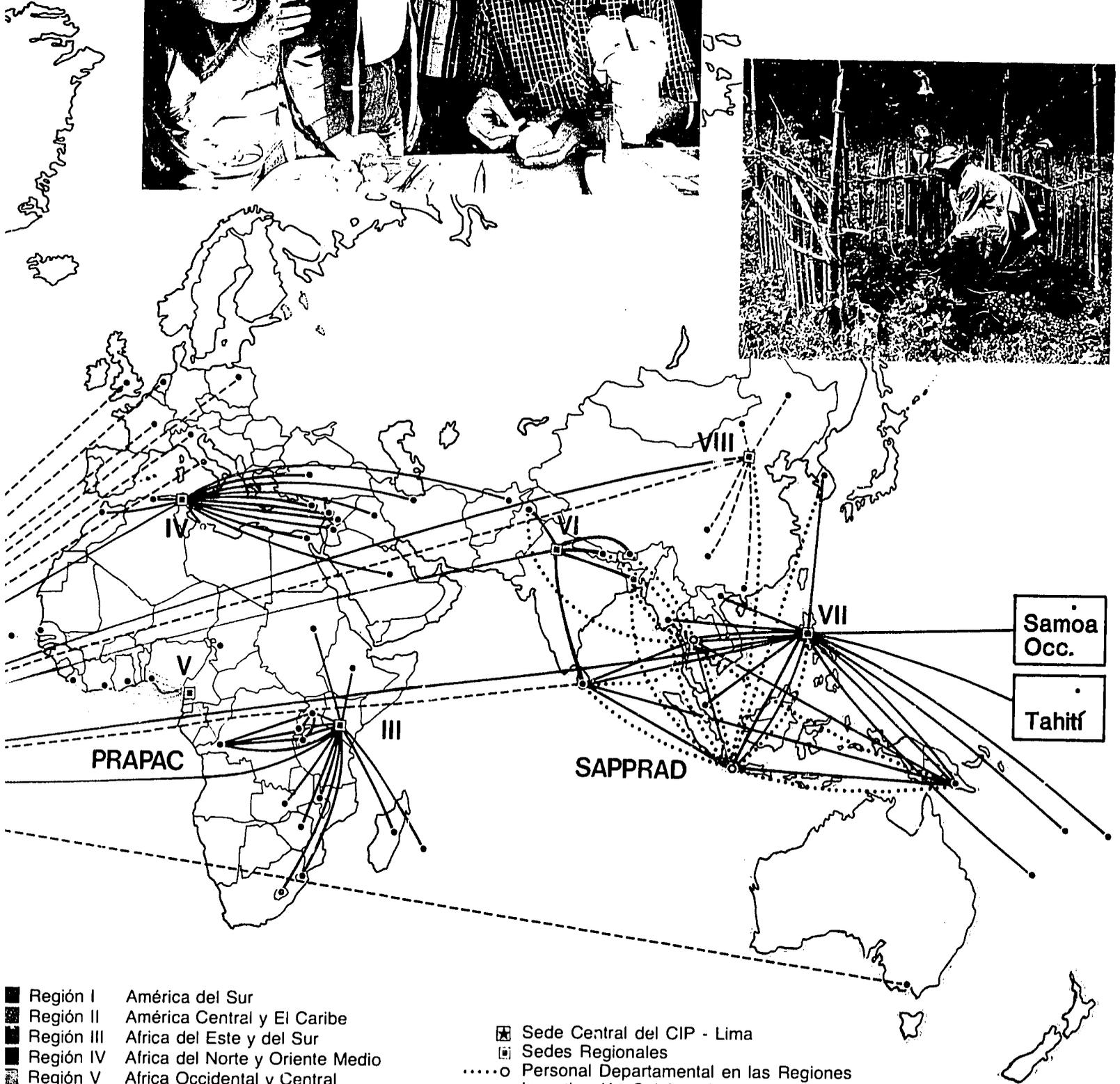
Las sedes regionales son también bases para la capacitación que lleva a cabo el CIP, en la cual han participado cientos de investigadores y extensionistas de los países en desarrollo. La capacitación en producción, efectuada en colaboración con los programas nacionales en las áreas donde esa capacitación va a ser aplicada, toma en cuenta las necesidades al nivel de finca. La capacitación especializada, llevada a cabo en las regiones y en la sede central en Lima, incluye el compartir experiencias en aquellas áreas de investigación para las cuales el CIP es la fuente principal.

Las actividades de capacitación en el CIP son complementadas y apoyadas por su servicio de comunicación. Documentos relacionados con investigación y transfe-

rencia de tecnología se publican en inglés, español y francés, y muchos de ellos han sido traducidos por los programas nacionales a otros idiomas (hindú, bengalí, farsi y chino).

Con fondos especiales se ha desarrollado una unidad de información, para ayudar a los investigadores mediante el establecimiento de un banco de datos sobre papa y batata.





- Región I América del Sur
- Región II América Central y El Caribe
- Región III África del Este y del Sur
- Región IV África del Norte y Oriente Medio
- Región V África Occidental y Central
- Región VI Asia del Sur
- Región VII Sudeste Asiático
- Región VIII China

- ⊠ Sede Central del CIP - Lima
- ⊠ Sedes Regionales
-○ Personal Departamental en las Regiones
- - - ● Investigación Colaborativa y Contratos
- ● Red Nacional de Investigación Colaborativa

El CIP distribuye tres tipos de material genético: tubérculos, plantitas *in vitro* y semilla (sexual). Una de las principales preocupaciones al preparar el material para exportación es que debe estar libre de enfermedades viróticas y similares, puesto que el control efectivo del patógeno depende de la exclusión más que de la curación. Por este motivo se mantienen estrictos estándares de cuarentena de todo el material que se distribuye.

Para uso en la sede central se han desarrollado métodos seguros, altamente sensibles de detección de virus. Estos incluyen la prueba de látex, que es un método serológico basado en el uso de partículas de látex sensibilizado, fácil de aplicar y que no exige del uso de microscopio; la prueba NASH (hibridación local de ácido nucleico) para la detección del viroide del tubérculo ahusado, uno de los viroides más importantes que atacan a la papa, y la prueba de ELISA (prueba de conjugados enzimáticos) para la cual se ha creado el juego de ELISA—que es un minilaboratorio especialmente diseñado para su uso en áreas o en circunstancias donde no se dispone de instalaciones modernas. Una vez que se ha efectuado la detección se usan las técnicas de termoterapia y cultivo de tejidos para liberar el material genético de virus y viroides, preparándolo para su distribución a los programas agrícolas nacionales.

El germoplasma de papa exportado por el CIP incorpora resistencia a las principales enfermedades bacterianas, fungosas y viróticas que afectan a este cultivo en todo el mundo, lo mismo que a las plagas más importantes. Estas resistencias están combinadas con otras características deseables, tales como precocidad, calidad culinaria y adaptación a climas cálidos o a heladas, según las circunstancias bajo las cuales la planta va a ser cultivada, procesada y comercializada.

El programa regional del CIP proporciona una excelente vía para la distribución y evaluación del germoplasma. Cerca de 90 cultivares de papa, distribuidos por el CIP, han sido entregados a los agricultores por los programas nacionales en cerca de 30 países en desarrollo.

La capacitación especializada en las regiones fortalece los programas nacionales de producción de semilla, preparando a sus científicos para obtener los máximos resultados con el germoplasma que reciben. Muchos programas nacionales aplican rutinariamente las técnicas de cultivo de tejidos para la evaluación y el descarte, la eliminación de enfermedades, y la multiplicación rápida de la papa.



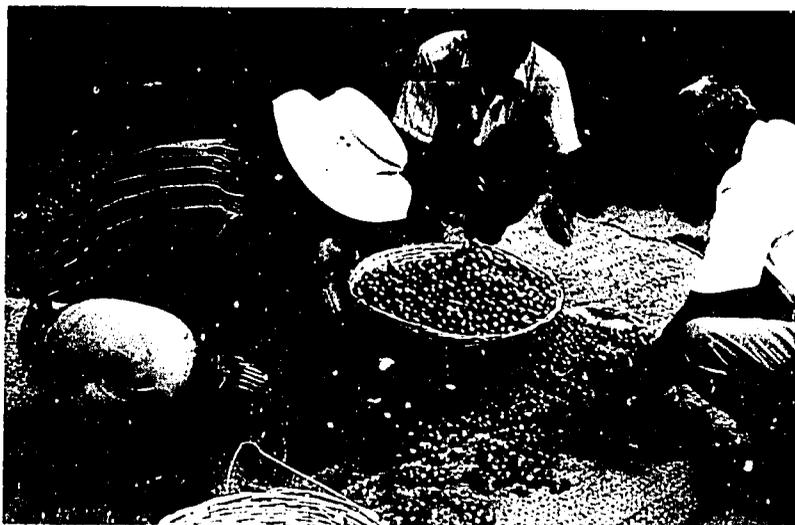
El alto costo y la escasez de material de siembra son los principales factores que limitan la producción de papa en muchos países en desarrollo. En el CIP se dedica una proporción significativa de la investigación al empleo de semilla (sexual) de papa, como una alternativa frente al uso tradicional de tubérculos para la siembra. Las semillas se forman en frutos llamados bayas, en la porción aérea de la planta.

La siembra de papa por medio de semillas tiene varias ventajas sobre la siembra de tubérculos-semillas. Un puñado de semillas reemplaza a dos voluminosas toneladas de tubérculos, de difícil transporte, y el costo del material en sí es considerablemente menor. Cuando se siembra semilla, los tubérculos-semillas que normalmente se sembrarían pueden ser usados para consumo; el problema de almacenamiento disminuye o se elimina y se puede disponer de semilla durante todo el año. Además, hasta donde se conoce, son muy pocas las enfermedades que se transmiten por la semilla.

La demanda por tecnología de semillas está aumentando considerablemente, en

especial en climas cálidos, donde los métodos tradicionales de cultivo de papa no son adecuados. Los científicos del CIP, en colaboración con los de los programas agrícolas nacionales en las regiones, están mejorando el material para producir semilla, e incrementándolo y explorando los métodos para la utilización de la semilla bajo condiciones agroecológicas variables. Cerca de 40 países en desarrollo están involucrados en la investigación sobre semilla de papa y varios de ellos ya la están usando comercialmente.





Muchas de las limitaciones en la producción agrícola involucran interrelaciones de factores locales específicos, en los aspectos agroeconómicos, biológico y cultural.

Los científicos del CIP y sus colegas en las regiones conducen investigación en fincas, donde identifican los problemas locales, evalúan las técnicas, prueban el germoplasma y transmiten tecnologías a los productores una vez lograda la adaptación necesaria. La información reunida se procesa para ayudar en la investigación que se está llevando a cabo.

En los climas cálidos las prácticas agrícolas son importantes en la investigación en el campo. Técnicas como los cultivos asociados se pueden usar para crear condiciones deseables de cultivo, permitiendo producir papa en áreas donde antes no era posible. Las estrategias de siembra pueden también evitar la entrada de enfermedades y maximizar el rendimiento.

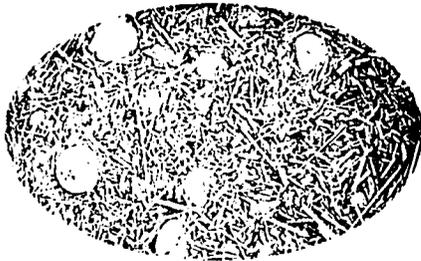
En climas fríos, donde el cultivo de la papa está bien establecido, las pruebas de campo se llevan a cabo para seleccionar poblaciones de maduración precoz bajo condiciones de días largos, y resistentes a las heladas. Una cosecha temprana reduce el peligro de daño al cultivo por efecto de temperaturas bajas y permite, por lo tanto, una producción más eficiente.

La investigación orientada al control de plagas del cultivo en el campo ha demostrado que el comportamiento de los geno-

tipos resistentes puede mejorar considerablemente cuando se usan técnicas apropiadas de siembra en combinación con agentes controladores, tales como hongos e insectos parásitos de plagas, feromonas sexuales que interfieren con el proceso de apareamiento, y agentes biológicos y químicos. El uso integrado de tales métodos ha sido efectivo contra plagas importantes, entre ellas el nematodo del nódulo y el nematodo del quiste de la papa, la polilla del tubérculo y la mosca minadora.

La investigación en fincas y la selección para batata se iniciarán en climas cálidos tropicales, donde este cultivo tiene, sobre la papa, la ventaja de estar adaptado.





Una vez que se ha cosechado, persisten dos preocupaciones: almacenamiento y procesamiento. El almacenamiento de la papa mediante refrigeración es costoso y, por lo



namiento está siendo usada por los agricultores en numerosos países de Asia, Africa y América.

Los agentes biológicos y químicos inhibidores del brotamiento y de la diseminación de enfermedades en los almacenes para papa son examinados a la luz de sus interacciones con factores como precocidad o condición tardía para la cosecha y su efecto sobre la calidad del tubérculo. Las prácticas alternativas de almacenamiento, como la de colocar sobre la papa almacenada, capas de plantas repelentes para los insectos también se están estudiando en el CIP en el Plan de Acción de Poscosecha.

En la Investigación sobre procesamiento, el valor comercial y la aceptabilidad por el consumidor han sido las guías para la elaboración de mezclas de bajo costo de papa deshidratada. Estas mezclas proporcionan suplementos prácticos, baratos para las dietas nutricionalmente deficientes. Se producen por medio de procesamiento simple, de aldea, tanto al nivel familiar como al de pequeña fábrica. Variaciones de la mezcla básica probada en el Perú se están desarrollando para otros países, usando cultivos localmente disponibles. Este mismo enfoque será el modelo para la investigación en el procesamiento de la batata.

La industria de alimentos rápidos está creciendo en importancia en los sistemas de alimentación de los países en desarrollo. Actualmente se está llevando a cabo en el CIP la investigación en papa deshidratada para freír y en hojuelas, a fin de proporcionar productos de calidad para las necesidades de esta industria.

tanto, no es factible en los sistemas de cultivo de muchos países, especialmente en climas tropicales. El CIP ha desarrollado una tecnología de poscosecha, de bajo costo, basada en almacenes con luz difusa, con los cuales se reduce el brotamiento y aumentan los rendimientos, debido a un mayor vigor del tubérculo-semilla. Esta tecnología, que puede aplicarse al típico sistema rústico de almace-

El CIP ha ayudado a desarrollar cinco redes muy especiales de investigación colaborativa. En estas redes, varios países de un área geográfica reúnen sus recursos para resolver problemas comunes de producción. Una vez que se han evaluado las prioridades, cada país toma a su cargo el proyecto para el cual tiene comparativamente mayor ventaja, y comparte sus resultados con los otros. El CIP es miembro de la red como un participante igualitario, proporcionando asistencia técnica en sus áreas de especialización lo

mismo que en la dirección administrativa. La distribución de los esfuerzos permite al CIP y a los países miembros utilizar sus recursos eficientemente.

Este sistema de responsabilidad compartida e intercambio activo se diferencia fundamentalmente de otras redes agrícolas, diseñadas principalmente para ayudar en la distribución de germoplasma, pues los miembros se benefician de una amplia gama de resultados de investigación y al mismo tiempo, sus intereses se consolidan y su confianza en sí mismos se fortalece.

PRACIPA
Programa Andino Cooperativo de Investigación en Papa
Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela

PRAPAC
Programa Regional de Mejoramiento del Cultivo de Papa en Africa Central
Burundi, Ruanda, Uganda, Zaire

PRECODEPA
Programa Regional Cooperativo de Papa
Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana

PROCIPA
Programa Cooperativo de Investigaciones en Papa
Argentina, Brasil, Chile, Uruguay, Paraguay

SAPPRAD
Programa del Sur de Asia para Investigación y Desarrollo de la Papa
Indonesia, Papua Nueva Guinea, Filipinas, Sri Lanka, Tailandia, Malasia



El CIP ha establecido diversas estrategias que permiten la revisión efectiva, periódica, externa e interna del programa de investigación y que ayudan a ajustar la planificación con el fin de tomar en cuenta las circunstancias cambiantes.

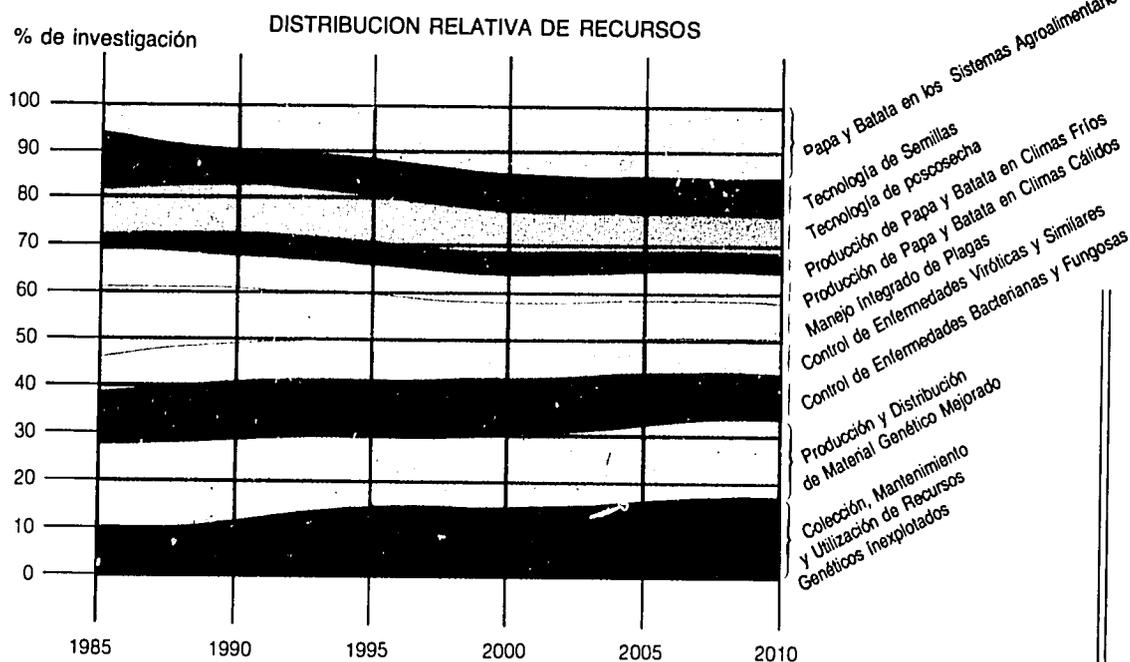
En la revisión del programa anual que se lleva a cabo en el CIP-Lima, se reúne el personal de la sede central y el regional para exponer los aspectos saltantes de los resultados de la investigación realizada durante el año. También asisten a la reunión anual científicos de programas nacionales, representantes de entidades de investigación agrícola y de las organizaciones donantes que colaboran con el CIP. La libre discusión que se lleva a cabo durante esta reunión, que dura toda una semana, proporciona aportes importantes para tomar decisiones y planificar el programa.

La Junta Directiva del CIP, compuesta por diez científicos conocidos internacionalmente, y por los directores de investigación participan activamente para determinar las estrategias y programas del centro. A menudo, la Junta en pleno asiste a la revisión anual, después de lo cual los

miembros del Comité de Programa preparan un informe con sus observaciones y sugerencias. Durante el año, miembros de la Junta, en forma individual, participan directamente en las actividades del CIP dentro de su área de especialización.

Las conferencias de planificación que se llevan a cabo para cada área de investigación, a intervalos de tres a cinco años abren otro canal de intercambio con científicos de instituciones colaboradoras. En estas reuniones, los programas de investigación son evaluados por los expertos invitados. Sus observaciones y recomendaciones sirven para establecer bases fundamentales y para reorientar prioridades.

La primera versión del *Perfil* del CIP fue publicada en 1979. Este plan de largo plazo bosqueja el progreso y evalúa los cambios en la distribución de esfuerzos del Centro, facilitando así la dotación de fondos y de personal para mantenerse al ritmo con el programa de investigación y sus necesidades. Puesto al día periódicamente, el *Perfil* está en su cuarta edición y con planificación hasta el año 2 010.





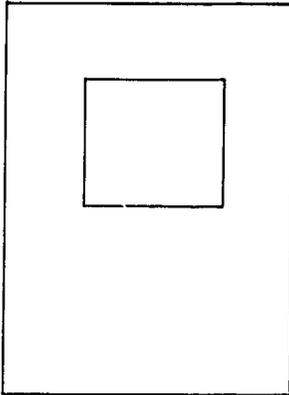
La investigación agrícola debe extenderse más allá del mejoramiento y la transferencia de germoplasma mejorado, si se quiere que el impacto total sea sentido por aquellos que tienen la urgente necesidad de soluciones para sus problemas alimentarios. El germoplasma y las tecnologías deben ser desarrollados y evaluados dentro del contexto de la cadena total agroalimentaria, desde conseguir la semilla y sembrarla, pasando por el cultivo y almacenamiento, hasta llegar al procesamiento, la comercialización y el consumo. Esto implica un análisis en profundidad de una amplia serie de condiciones agroecológicas, económicas y culturales en todo el mundo.

En el CIP, el grupo de científicos sociales—que incluye antropólogos, economistas y sociólogos—explora el complejo sistema dentro del cual se producen y utilizan los cultivos de tubérculos y raíces, poniendo énfasis especial en aspectos culturales, por ejemplo el papel de la mujer en la agricultura. La investigación socioeconómica, integrada con el trabajo en ciencias biológicas sirve a tres amplios propósitos: ayuda a identificar los problemas que merecen atención prioritaria; contribuye al desarrollo efectivo y prueba de tecnologías nuevas, y proporciona la evaluación de los resultados de investigación y transferencia conducidos por el CIP y por los programas nacionales.

La función que tiene el enfoque de los sistemas agroalimentarios puede resumirse así: colocar a la investigación agrícola dentro de su contexto más amplio a fin de asegurar que los esfuerzos del CIP para aliviar el hambre y contribuir al desarrollo lleguen a lograr su máxima efectividad.

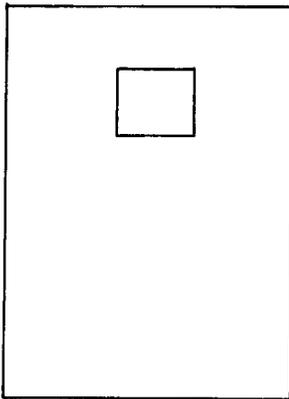


CUBIERTA



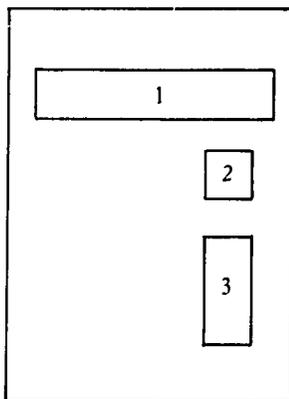
Micropropagación de papa por medio de cultivo de tejidos, una técnica usada en la actualidad en muchos programas de los países en desarrollo para apoyar la rápida multiplicación de material libre de patógenos.

PAGINA 5



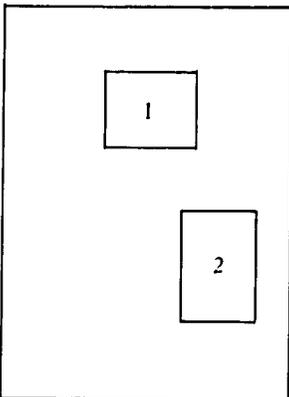
Vista aérea de la Sede Central del CIP, La Molina, Lima, Perú. Las instalaciones incluyen laboratorios, invernaderos, almacenes refrigerados y de luz difusa, cámaras de crecimiento, campos experimentales y áreas para investigación en general, administración y oficinas.

PAGINA 6



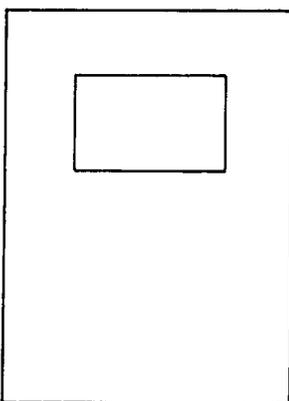
1. Algunas de las muchas variedades de papa que se cultivan en su lugar de origen genético: Los Andes.
2. Venta de papa en un mercado de Indonesia.
3. Dos niñas chinas con una planta de papa que muestra tubérculos, follaje y bayas de donde se extraen las semillas.

PAGINA 7



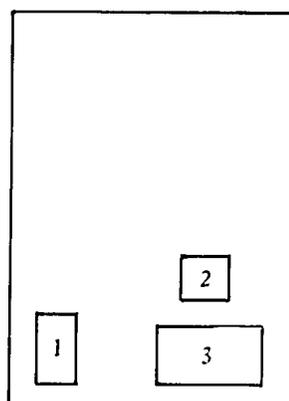
1. Flores de batata que están siendo polinizadas por abejas.
2. Batatas para venta en un mercado de Nueva Guinea.

PAGINA 8



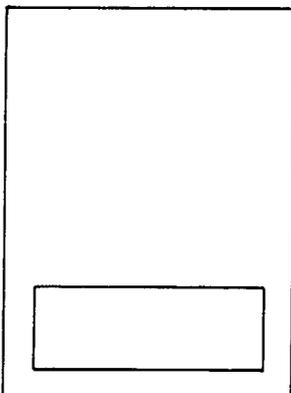
Selección de poscosecha en Marcapata (Cusco, Perú) donde la papa es un componente importante de la dieta local.

PAGINA 9



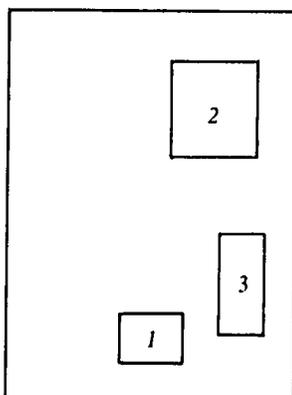
1. Detección de presencia de virus mediante la prueba de hibridación local de ácido nucleico.
2. Polinización manual de flores de papa, CIP, Huancaayo.
3. Un miembro del personal del CIP estudia con agricultores, una caja de especímenes, en Ollantaytambo, Perú, para la identificación de plagas locales.

PAGINA 10



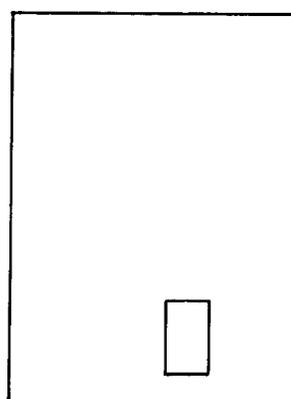
Plantitas de batata in vitro.

PAGINA 11



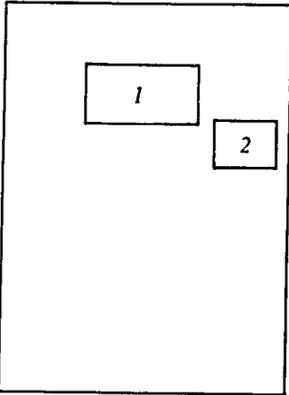
1. Colección de batata, La Molina.
2. Científicos del CIP seleccionando cultivares de papa.
3. Transferencia de esquejes a macetas "jiffy" para multiplicación rápida.

PAGINA 12



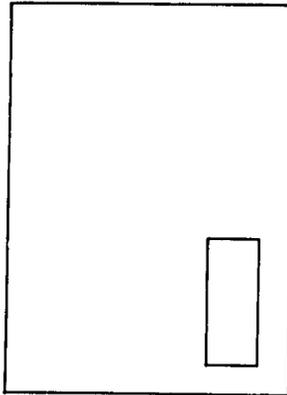
Participante en curso de capacitación aplicando los métodos de LATEX para detección de virus.

PAGINA 13



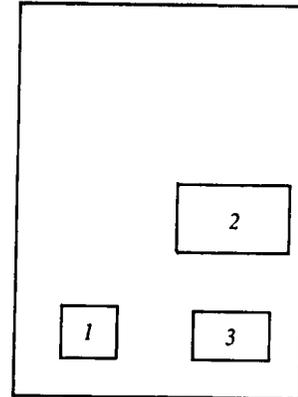
1. Científico del CIP capacitando en multiplicación rápida, en Viet Nam.
2. Pruebas en fincas sobre desarrollo de tubérculos a partir de plántulas provenientes de semilla, en un vivero en Ruanda.

PAGINA 14



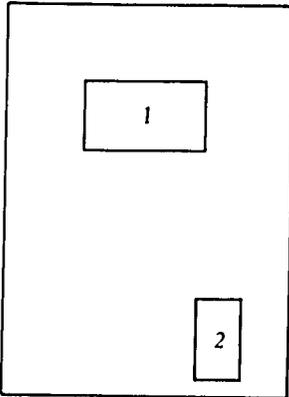
Remoción de porciones apicales de plantas de papa las cuales deberán recibir termoterapia para su posterior reproducción libres de virus.

PAGINA 15



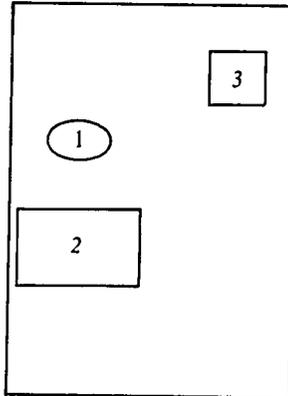
1. Bayas de planta de papa de donde se extrae la semilla.
2. Plantitas provenientes de plántulas obtenidas de semilla en macetas "jiffy", listas para ser transferidas a parcelas de campo en San Ramón, Perú.
3. Emasculación manual de flores de papa para producción de semilla, Chile.

PAGINA 16



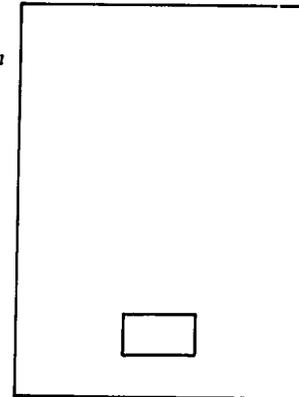
1. En Bangladesh, científicos del CIP y agricultores locales seleccionan y escogen tubérculos para las pruebas sobre polilla de la papa.
2. Participantes en un curso de capacitación del CIP registrando resultados de las pruebas en finca, en Saigón.

PAGINA 17



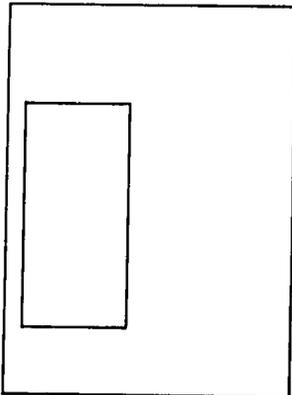
1. Capas de tubérculos alternadas con otras de plantas repelentes de insectos, para prevenir el ataque de plagas en almacenes.
2. Planta procesadora rural, India.
3. Almacén de luz difusa, Valle del Mantaro, Perú.

PAGINA 18



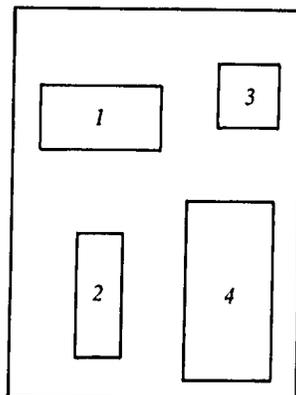
Preparación de los campos para la siembra en Costa Rica.

PAGINA 20



Cosecha de papa de un campo con cultivo asociado de maíz, Camerún.

PAGINA 21



1. Desbrotado de tubérculos después del almacenamiento, Turquía.
2. Transporte de papa al mercado, China.
3. En Baguio, Filipinas, papa para venta como una hortaliza cara.
4. Ensayo en finca sobre semilla de papa: evaluación de progenies híbridas en comparación con las variedades de los agricultores, Gilgit, Cachemira.