

	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة	CPGR/85/7 Febrero 1985
	联合国粮食及农业组织	
	FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS	
	ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE	
	ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION	

Tema 7 del
Programa provisional



COMISION DE RECURSOS FITOGENETICS

Primera reunión

Roma, 11-15 de marzo de 1985

ACTIVIDADES Y NECESIDADES DE CAPACITACION EN MATERIA DE RECURSOS FITOGENETICOS,
MEJORAMIENTO DE PLANTAS Y PRODUCCION DE SEMILLAS

Indice

	<u>Párrafos</u>
I. INTRODUCCION	1 - 7
II. NECESIDADES DE PERSONAL CIENTIFICO Y TECNICO	8
i) Estimación de las necesidades de personal capacitado a medio y largo plazo	9 - 22
ii) Estimación de las necesidades de personal a corto plazo	23 - 24
iii) Cálculo de las necesidades de capacitación	25 - 27
III. ACTIVIDADES DE CAPACITACION EN EL PASADO	28 - 30
i) Enseñanza académica	31 - 34
ii) Capacitación en el servicio	35 - 45
iii) Actividades de los centros e instituciones del GFIAI	46 - 50
IV. EVOLUCION Y MEDIDAS FUTURAS	51 - 58
ANEXO I. ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE PERSONAL CIENTIFICO Y TECNICO Y DE CAPACIACION (DE "AH 2000")	
ANEXO II. NECESIDADES DE SEMILLAS DE PLANTAS ALIMENTICIAS CULTIVADAS EN EL AÑO 2000	

I. INTRODUCCION

1. Las necesidades de mano de obra de los países en desarrollo están directa y estrechamente relacionadas con el desarrollo agrícola general. Por consiguiente, la FAO concede máxima prioridad a la educación y capacitación agrícolas para satisfacer la creciente necesidad de personal más capacitado y calificado en todos los aspectos del desarrollo agrícola.
2. El 22º período de sesiones de la Conferencia, en el artículo 6 del anexo a la resolución 8/83, instó a que la cooperación internacional se orientara a "establecer o fortalecer la capacidad de los países en desarrollo, cuando sea oportuno, con carácter nacional o sub-regional, con respecto a las actividades en materia de recursos fitogenéticos, inclusive el estudio, la identificación y el mejoramiento de las plantas y la multiplicación y distribución de semillas, con objeto de permitir a todos los países aprovechar plenamente todos los recursos fitogenéticos en beneficio de su desarrollo agrícola."
3. El presente documento se ocupa de los programas de capacitación relativos a la intensificación de las actividades orientadas al suministro de semillas y material vegetal mejorados. El objetivo es la capacitación de personal administrativo, científico y técnico para las diversas actividades, que se inician con la recogida y mantenimiento del material fitogenético, se ocupan a continuación del mejoramiento de variedades cultivadas apropiadas para determinados tipos de condiciones y se concluyen con la propagación y distribución de semillas y material de plantación vegetativa para la producción agrícola.
4. El documento se divide en tres secciones principales. En la primera se examina la situación actual y las necesidades futuras de personal. Se hace referencia a las estimaciones preparadas en los estudios para "AH 2000" y "Trained Agricultural Manpower Assessment in Africa", y se indican los estudios más detallados necesarios para determinar las necesidades de personal en los tres sectores sometidos a examen.
5. La segunda sección contiene ejemplos de una amplia serie de actividades de capacitación para titulados superiores y en el servicio de los países en desarrollo, y la asistencia prestada en materia de capacitación por parte de la FAO y de instituciones internacionales y nacionales. Se llega a la conclusión de que, a pesar de los considerables avances realizados en las actividades de capacitación relativas a los recursos fitogenéticos y la producción de semillas durante los 15 últimos años, el número de fitogenetistas experimentados en los países en desarrollo sigue siendo insuficiente.
6. En la tercera se proponen estrategias y programas de acción para la formación de personal científico y técnico, a fin de que todos los países puedan aprovechar plenamente los recursos fitogenéticos en beneficio de su desarrollo agrícola. Se estudia la necesidad de una coordinación más estrecha de las actividades de capacitación en materia de recursos fitogenéticos, mejoramiento de los cultivos y producción de semillas y se examina la cooperación relativa a actividades de capacitación entre la FAO, universidades nacionales e institutos de investigación y los CIIA ^{1/}, tanto con respecto a los cursos académicos como a los impartidos durante el servicio.
7. Ante la falta de un estudio exhaustivo de las actividades y necesidades de capacitación, y a causa de la carencia de datos, hay que reconocer el carácter preliminar de este examen.

II. NECESIDADES DE PERSONAL CIENTIFICO Y TECNICO

8. El pronóstico de las necesidades de capacitación ha de basarse en una evaluación del personal capacitado que se precisa. Las estimaciones a medio y largo plazo se basan en las necesidades óptimas de personal durante un período de 10 a 25 años, suponiendo que se alcancen los objetivos establecidos para el uso de semillas y material de plantación mejorados. Las estimaciones a corto plazo se refieren al personal capacitado necesario durante el período de los próximos 6 a 10 años para las operaciones e infraestructuras institucionales existentes, a las cuales se han asignado fondos.

^{1/} Centros Internacionales de Investigación Agrícola.

i) Estimación de las necesidades de personal capacitado a medio y largo plazo

9. El estudio de planificación de la FAO "Agricultura: Horizonte 2000" contiene estimaciones de las necesidades totales de personal capacitado de nivel "superior" y "técnico de grado medio" para los países de las cuatro regiones en desarrollo: "Africa", "América Latina", "Cercano Oriente" y "Lejano Oriente". Estaban basadas en el número de familias rurales calculado a partir de las estadísticas de la población rural. Se hizo una estimación del número de familias rurales a las que podía atender una agente de extensión rural (AER) aplicando distintas proporciones para las zonas de secano y de regadío, así como para el empleo de insumos. Esas cifras, aumentadas en un 20 por ciento para el personal profesional superior, se utilizaron luego para calcular las necesidades totales de personal capacitado y de capacitación (ref. Anexo 1).

10. Utilizando la misma base general, se efectuaron cálculos más detallados por países para la Región africana en el estudio de la FAO "Trained Agricultural Manpower Assessment in Africa", preparado para la 13ª Conferencia Regional de la FAO para Africa celebrada en Harare, Zimbabwe, del 16 al 21 de julio de 1984. Contiene información para 46 países africanos sobre:

- a) Personal agrícola capacitado por categorías profesionales (es decir, de niveles superior, técnico medio y elemental) y formación académica;
- b) necesidades mínimas estimadas de personal agrícola capacitado para el año 2000; y
- c) volumen anual de capacitación estimado necesario para alcanzar los objetivos mínimos.

11. El volumen de capacitación se calculó para cada uno de los principales subsectores de la agricultura, es decir, extensión, investigación, capacitación, producción y protección, agua y riego, economía doméstica, mecanización, insumos y servicios, estadística y planificación, así como para los sectores de la silvicultura, la pesca y la ganadería.

12. El personal comprendido en el subsector de la producción y protección vegetal fue clasificado de acuerdo con el desempeño de las siguientes funciones: apoyo a la producción y protección de cultivos, servicios de regulación, lucha contra las plagas, promoción de la producción de cultivos, ordenación de pastos. Se estimó que el número total de personas capacitadas en este subsector sería de 120 000, unas 32 500 (27 por ciento) de nivel superior y 87 500 (73 por ciento) de nivel técnico medio.

13. Sin embargo, aunque la labor de extensión y muchos de los servicios técnicos y administrativos esenciales tienen una relación directa con el número de familias rurales, no ocurre necesariamente lo mismo con el trabajo correspondiente a la producción de semillas y material de plantación mejorados, que están relacionados de manera más directa con el suministro de material mejorado que se siembra o planta anualmente, y por consiguiente están potencialmente relacionados con la superficie cultivada total. Si bien los datos mencionados no pueden utilizarse directamente para estimar las necesidades en los tres sectores considerados, no cabe duda que son útiles como marco general de referencia para estudios más detallados de grupos profesionales concretos.

14. Una evaluación de las necesidades de formación universitaria (es decir, titulados superiores) para la producción de semillas de cereales en los países en desarrollo, realizada por la FAO en 1975, constituye un ejemplo de metodología adaptada a este sector particular.

15. Los cálculos que aparecen resumidos en el Cuadro I se basaron en zonas seleccionadas con "variedades de alto rendimiento", coeficientes anuales de renovación para semillas nuevas, índices de siembra y rendimiento de los cultivos de semillas, así como las siguientes estimaciones de la relación personal/producción de semillas:

- a) Un especialista en "Evaluación y aprobación de variedades" por 1 000 ha para producción de semillas.
- b) Un especialista en "Producción y recolección de semillas" por 500 ha para producción de semillas.
- c) Un especialista en "Tratamiento y almacenamiento de semillas" por 500 toneladas de semillas tratadas.
- d) Un especialista en "Comercialización y promoción de semillas" por 500 toneladas de semillas distribuidas,
- e) Un especialista en "Análisis, certificación y legislación de semillas" por 250 ha para producción de semillas.

Cuadro I - NECESIDADES DE TITULADOS SUPERIORES PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE CEREALES EN LOS PAISES EN DESARROLLO: 1980 (CIFRAS ESTIMADAS)

Región	Superficie de cereales (mil. de ha)	Evaluación y aprobación de variedades	Producción y recolección de semillas	Tratamiento y almacenamiento	Comercialización y promoción	Análisis certificación y legislación	Total de titulados superiores
Africa y Cercano Oriente	72	184	368	758	758	734	2 802
América Latina	45	74	142	363	363	296	1 238
Lejano Oriente (menos China)	160	258	516	1 367	1 367	1 034	4 542
TOTAL	277	516	1 026	2 488	2 488	2 064	8 582

16. La FAO estimó que las necesidades de capacitación de personal técnico de grado medio (diplomado) serían de cuatro a cinco veces mayores que las de titulados superiores, es decir, entre 30 000 y 40 000.

17. Estas estimaciones coinciden con bastante exactitud con las necesidades indicadas para los diez países más gravemente afectados y menos adelantados en 1975 en el "Informe de la FAO sobre semillas.

18. Ante el posterior aumento de la población y la producción de alimentos, las necesidades de personal en 1985 serían probablemente como mínimo del mismo orden, a pesar de los esfuerzos de capacitación de 1980-84.

19. Las estimaciones de este tipo son sólo muy aproximativas, pero su aplicación por países constituiría un instrumento útil para la planificación de personal en la producción de semillas.

20. Es preciso realizar calculos a partir de las estadísticas de la FAO y de encuestas por países. A partir de las estimaciones y las necesidades de semillas efectuadas por la FAO en su estudio "AH 2000" (ref. Anexo 2), puede deducirse una aproximación cuantitativa.

21. Ese tipo de cálculos no sería válido para los mejoradores de cultivos debido a las grandes diferencias en cuanto a las necesidades de actividades de mejoramiento entre distintos cultivos y regiones. La estimación de las necesidades de personal a largo plazo en este sector ha de basarse en lo siguiente:

- a) La superficie cultivada y la importancia económica de los cultivos principales en un determinado país;
- b) el número de fitogenetistas y personal técnico auxiliar que trabaja actualmente en cada uno de los cultivos principales;
- c) las necesidades de mejoramiento de cada cultivo principal en relación con los problemas de rendimiento y calidad, explotación, resistencia a las plagas y enfermedades, recolección y dificultades postcosecha;
- d) las instituciones regionales o internacionales existentes que se ocupan de los cultivos importantes para el país correspondiente y su capacidad de apoyo a los programas nacionales.

22. Para las actividades sobre recursos fitogenéticos, la estimación de las necesidades de personal a largo plazo ha de basarse en planes también a largo plazo de recolección, mantenimiento y evaluación. Estos dependerán, naturalmente, de las prioridades de los cultivos, de la cantidad y variedad de material genético abarcado, y de su situación y dispersión. Dichos factores tendrán sólo una relación indirecta con la producción nacional o regional de cultivos de la especie correspondiente.

ii) Estimación de las necesidades de personal a corto plazo

23. Las necesidades de personal capacitado a corto plazo, tanto para la producción de semillas como para las actividades sobre recursos fitogenéticos, dependen directamente del plan de actividades para cada período, es decir, del número y el rendimiento de los centros de tratamiento de semillas, el número de misiones de recolección de plantas y las necesidades de los bancos de genes en funcionamiento previstos.

24. La estimación de las necesidades de personal a corto plazo en el sector del mejoramiento de los cultivos habrá de efectuarse con carácter especial, a partir de la evaluación de:

- a) Los problemas urgentes actuales de mejoramiento para los cultivos principales en las zonas correspondientes;
- b) los servicios que van a estar disponibles tanto con carácter regional como nacional, por ejemplo en un plazo de cinco años.

iii) Cálculo de las necesidades de capacitación

25. En cuanto a la capacitación en el servicio, la participación anual dependerá evidentemente del número y diversidad de cursos y de su frecuencia, así como de la proporción de personal que será admitido a los cursos anualmente. Para los cursos nacionales suele considerarse conveniente establecer un centro nacional de capacitación en el servicio, con un director residente y dotado de personal para acoger seminarios y cursos muy diversos.

26. El número de estudiantes de dedicación plena admitidos anualmente al nivel de formación universitaria académica debe basarse en:

- a) El número actual de personas formadas;
- b) el incremento anual de las necesidades de personal formado;
- c) las pérdidas normales de personal debido a jubilación, traslados y otras razones;
- d) la duración de los cursos de formación correspondientes.

27. La capacidad total de las instituciones docentes debe calcularse multiplicando el número de alumnos admitidos anualmente en cada curso por su duración en años.

III. ACTIVIDADES DE CAPACITACION EN EL PASADO

28. El apoyo de la FAO a la creación de instituciones docentes se ha orientado en primer lugar a los niveles universitario, medio y elemental. Desde 1982 han recibido asistencia técnica de la FAO 56 instituciones de enseñanza agrícola (38 universidades y 18 escuelas y colegios de grado medio). De ellas, 21 instituciones (15 universidades y 6 escuelas/colegios) recibieron apoyo expresamente en el sector de la agronomía/mejoramiento de plantas.

29. Además, la FAO ha organizado, en colaboración con Estados Miembros, organismos e instituciones internacionales y bilaterales y con fundaciones privadas, actividades muy diversas de formación sobre recursos fitogenéticos, mejoramiento de plantas y producción de semillas.

30. Las actividades se centraron en los estudios para titulados superiores, cursillos y programas de formación en el servicio. A continuación se resumen brevemente esas actividades docentes:

i) Enseñanza académica

31. La principal actividad didáctica de carácter académico preparatorio ha sido el curso de un año para titulados de la Universidad de Birmingham, Reino Unido, para la obtención de la licenciatura (M.Sc.). Desde 1974 ha estado patrocinado por el CIRF ^{1/} y ha recibido apoyo financiero del PNUMA durante los nueve últimos años. Han participado en el curso 182 estudiantes de 50 Estados Miembros.

32. La FAO/SIDA han organizado una serie de cursos de formación universitaria sobre mejoramiento de cultivos entre 1960 y 1978. Se celebraban en Svalov, Suecia, y asistió un total de 61 participantes de países africanos y asiáticos.

33. Entre 1976 y 1980 se celebraron anualmente una serie de cursos de 12 meses sobre sistemas de cultivo de secano en el Roseworthy Agricultural College, Australia del Sur. Los programas contaron con el apoyo de la Arabia Saudita, en el marco del Fondo Fiduciario de la FAO para el fortalecimiento de institutos nacionales mediante la formación de científicos especialistas en cultivos de productos alimenticios.

34. Hay un pequeño número de universidades que tienen programas de diplomados y licenciados en tecnología de semillas. Son las siguientes: Universidades del Estado de Mississippi y del Estado de Oregón en los Estados Unidos, Universidad de Edimburgo en Escocia y Universidad Massey en Nueva Zelandia. Los programas de estudios de estas universidades tienen carácter internacional. Asimismo, diversas universidades de países en desarrollo, por ejemplo del Brasil, Costa Rica, India, Malasia y México han iniciado programas para la obtención de títulos en los que se destaca la tecnología de semillas. Además, en julio de 1984 se celebró en Noruega un simposio de alto nivel sobre tecnología y utilización de los cultivos de tejidos.

ii) Capacitación en el servicio

35. El CIRF ha patrocinado cursillos en otros centros además de Birmingham desde 1977 (cursillos) y 1979 (viajes de estudios). El número medio anual de estudiantes que asistieron a los cursillos fue de 54 en el período de 1977-79 y de 109 en el de 1980-83, con un total de 598 durante el período de siete años de 1977-1983. El número de participantes en los viajes de estudios en el período de 1979-82 ha oscilado entre 6 y 11, con un total de 39 en el mencionado período. Asistieron a los cursillos estudiantes procedentes de 101 países, y a los viajes de estudios de 20 países.

36. Entre 1961 y 1972, la FAO/Fundación Rockefeller organizaron periódicamente cursos de una duración de siete meses sobre mejora del trigo. Se celebraban en el CIMMYT, México.

^{1/} Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (Roma, Italia).

37. La FAO ha organizado entre 1971 y 1984, con el apoyo de la SIDA, una serie de cursos de capacitación sobre la producción de maíz, sorgo y mijo, de seis meses de duración. Se celebraron en el Instituto Indio de Investigaciones Agrícolas, Nueva Delhi e Hyderabad, y asistieron 57 cursillistas de países africanos y del Cercano Oriente.

38. La FAO/DANIDA organizaron un curso de capacitación de cuatro meses sobre la mejora de las leguminosas para consumo humano. El programa se impartió en el Instituto de Mejora de Semillas y Plantas de Karaj, Irán, en 1975, y asistieron 16 estudiantes de países africanos y del Cercano Oriente.

39. En Svalov, Suecia, se celebró una serie de cursos de capacitación de siete meses sobre la mejora de la calidad nutritiva de la cebada y del trigo de primavera, organizados por la FAO/SIDA/SAREC. Los cursos se impartieron en 1977 y 1978 y asistieron 12 participantes de seis países.

40. Entre 1974 y 1977, la FAO ha organizado, con la ayuda del gobierno italiano, una serie de cursos de siete meses sobre mejora del trigo duro. Se celebraron en el Instituto Italiano de Investigación de los Cereales, Roma, y asistieron 11 estudiantes de nueve países.

41. La FAO ha organizado en 1981 un curso sobre Metodología de la capacitación en transferencia de tecnología mejorada para la protección de cultivos. Este curso, de tres semanas, se celebró en Islamabad, Pakistán, con la asistencia de 17 participantes de los países del Cercano Oriente.

42. Entre 1980 y 1984 la FAO ha organizado una serie de cursillos sobre la producción de leguminosas para consumo humano a través de la Oficina Regional para América Latina y el Caribe. En esos cursos se estudiaron los sistemas de producción en diversos niveles técnicos y también la selección de variedades. En los cinco años se celebraron 20 cursos en 12 países de la región, con asistencia de un total de 562 participantes. Los programas se organizaron en cooperación con los ministerios, institutos de investigación o universidades nacionales y con la asistencia de organismos técnicos, entre ellos el CIAT y el INTSOY.

43. La FAO ha organizado una serie de cursos de capacitación en producción y tecnología de semillas. Su duración ha sido de una o dos semanas y han tenido carácter regional, celebrándose en diversos países de Africa, Asia, y el Cercano Oriente y América Latina. Recibieron un importante apoyo de la Oficina Central Sueca para la Ayuda Internacional (SIDA) y el Organismo Noruego de Desarrollo Internacional. (NORAD). En 1982 se celebró en Jamaica un curso FAO/SIDA de capacitación en tecnología de semillas, al cual asistieron 19 participantes de siete países del Caribe.

44. La FAO, con el apoyo del Gobierno francés, ha organizado un curso de capacitación sobre producción de semillas de maíz para países africanos y asiáticos. Se celebró en Montpellier, Francia, en 1983. Asimismo, en colaboración con el Gobierno español, la FAO ha organizado un curso de capacitación en tecnología de semillas para países latinoamericanos. Se celebró en Madrid y Sevilla, España, en 1982, y asistieron 21 participantes de 15 países.

45. Desde 1974 se organizan cursillos y programas de capacitación nacionales sobre determinados temas de tecnología de semillas, que han adquirido periodicidad anual en muchos países. Los organizan instituciones y universidades nacionales con la ayuda de la FAO, y en algunos casos con la asistencia financiera de países donantes. Suelen tener una duración de una o dos semanas y participan en ellos de 10 a 30 cursillistas de nivel intermedio y elemental. Además, la FAO ha organizado asimismo varios seminarios teóricos y prácticos de una a tres semanas para la celebración de debates e intercambios de experiencias entre personal técnico de producción de semillas y especialistas en tecnología de semillas. Varios organismos para el desarrollo de gobiernos europeos han proporcionado apoyo tanto técnico como financiero.

iii) Actividades de los centros e instituciones del GCIAI

46. Varios Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CIIA) que se ocupan de los cultivos vegetales están llevando a cabo algunas actividades sobre recursos genéticos, en particular el almacenamiento, mantenimiento y evaluación de colecciones activas; son: CIAT 1/ (yuca, frijoles, pastos tropicales), CIMMYT 2/ (trigo, maíz, triticale), CIP 3/ (papas), ICARDA 4/ (habas, lentejas, trigo duro, cebada), ICRISAT 5/ (mijo, sorgo, garbanzos, guandú, cacahuetes), IITA 6/ (caupí, batatas, ñame, y para África yuca, maíz y arroz) e IRRI 7/ (arroz). Sus colecciones forman parte de la red internacional promovida por el CIRF.

47. La mayoría de los CIIA mencionados aceptan un número limitado de personas en sus centros de recursos genéticos con fines de capacitación práctica, y en algunos casos hay candidatos al grado de licenciatura que realizan sus investigaciones en ellos. El IRRI organiza anualmente desde 1975 un curso de 4 meses sobre evaluación y utilización genética; han participado en él 324 personas (principalmente "en servicio") de países en desarrollo. Un proyecto del PNUD que está actualmente en la fase II permite impartir cursos de capacitación sobre cultivos de raíces y tubérculos, centrado especialmente en el mejoramiento y en la selección de germoplasma, las técnicas de propagación y de cultivo de tejidos, el intercambio de germoplasma y la cuarentena. Imparten la capacitación el CIAT, el CIP y el IITA, principalmente mediante cursillos.

48. El mejoramiento de las plantas constituye uno de los principales objetivos y actividades de todos los centros que se ocupan de los cultivos. Los centros han comenzado poco después de su creación a ofrecer cursos de capacitación en "producción" (orientados a la contribución que puede hacer la investigación) y "mejora" (o "selección") de sus cultivos respectivos. Esos cursos iban dirigidos fundamentalmente a personas "en servicio" de los países de desarrollo, y una estimación moderada del número total de participantes hasta la fecha sería de 12 000 en las sedes de los centros y 20 000 si se incluyen los cursos impartidos en los países.

49. Hasta ahora sólo un centro, el CIAT, ha ofrecido capacitación específica de tecnología de las semillas y aspectos técnicos de las operaciones de la industria de las semillas. La demanda de los países en desarrollo ha sido enorme para los cursillos impartidos desde 1978, a los cuales han asistido más de 300 participantes, sobre todo latinoamericanos en la modalidad de cursos en el servicio. En el centro de semillas del CIAT han realizado sus investigaciones para licenciatura un pequeño número de estudiantes universitarios. Otros centros que han impartido cursos sobre producción y manipulación de semillas son el ICARDA, el ICRISAT y el IITA. El CIP desarrolla una actividad especialmente intensa, que comprende labor de capacitación, en relación con la preparación de una tecnología para la producción de papas a partir de semillas botánicas (verdaderas semillas de papas), y desde hace tiempo tiene entre sus actividades la capacitación en relación con los tubérculos utilizados como simiente.

50. En todos los centros han existido oportunidades de investigación que forman parte de los requisitos universitarios para los títulos superiores. El resultado total al final de 1983 era de más de 1 800 grados de licenciatura y doctorado. Además, los centros han ofrecido un total de 565 becas postdoctorales. No es posible determinar la proporción correspondiente a los sectores de los recursos fitogenéticos y mejoramiento de las plantas, pero es sin duda muy importante.

-
- 1/ Centro Internacional de Agricultura Tropical (Cali, Colombia)
 - 2/ Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y del Trigo (México)
 - 3/ Centro Internacional de la Papa (Lima, Perú)
 - 4/ International Center for Agricultural Research in Dry Areas (Aleppo, Siria)
 - 5/ International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (Patancheru, India)
 - 6/ International Institute for Tropical Agriculture (Ibadan, Nigeria)
 - 7/ International Rice Research Institute (Los Baños, Filipinas)

IV. EVOLUCION Y MEDIDAS FUTURAS

51. Es indudable que la enseñanza y capacitación han evolucionado considerablemente durante los 15 últimos años en los países en desarrollo en conjunto, aunque con distintos grados en los distintos países. Muchos han mejorado y fortalecido sus universidades nacionales y otros institutos de enseñanza superior. Además, hay programas en curso para dotar de medios a un creciente número de titulados superiores en institutos seleccionados, entre ellos instituciones regionales que ayudan a preparar los planes de estudios universitarios y de cursos de formación para titulados superiores. Sin embargo, en muchos de los países menos adelantados, cuya necesidad de personal capacitado es más aguda, la enseñanza superior sigue constituyendo todavía un privilegio reservado a muy pocos.

52. Los esfuerzos nacionales de los países en desarrollo han recibido apoyo a través de cooperación bilateral de países desarrollados de muchas maneras, y la capacitación en particular ocupa un puesto elevado en los programas de asistencia técnica bilateral. La FAO y otras organizaciones internacionales han contribuido mediante el fomento de los esfuerzos nacionales a la creación y fortalecimiento de universidades agrícolas y servicios de capacitación, a organizar formación general y especializada en el extranjero y al desarrollo de la capacidad nacional de investigación y servicios de apoyo.

53. Una muestra de esas actividades es, por ejemplo, el ritmo de crecimiento del número de investigadores en los países en desarrollo entre 1975 y 1980, próximo al 7 por ciento al año ¹/ . Pero el número de investigadores o de personal técnico no indica de manera satisfactoria la situación del personal, y para muchos países se carece de cifras fidedignas sobre el número de personas capacitadas y dedicadas directamente al mejoramiento de las plantas, el desarrollo de las semillas y los recursos genéticos.

54. Además, el nivel de capacitación, investigación especializada experiencia técnica y los conocimientos administrativos determinarán la eficacia del personal disponible en el funcionamiento del sistema de mejora de los cultivos de un país. Los programas de capacitación en el servicio y para titulados superiores están desempeñando una función decisiva a este respecto para la adquisición de los conocimientos necesarios.

55. Por último, el personal capacitado puede desaprovecharse si los servicios institucionales de un país, entre ellos la organización profesional y el apoyo financiero, son demasiado deficientes para permitir el aprovechamiento de la experiencia y los conocimientos adquiridos.

56. La escasez de personal de algunos países puede ser más grave por lo que se refiere a los técnicos de laboratorio y de campo capacitados que al personal con formación académica. Por consiguiente, la falta de personal de apoyo puede convertirse en un importante obstáculo para la organización de servicios de mejoramiento de plantas y desarrollo de semillas con un buen funcionamiento.

57. Es preciso examinar las siguientes medidas para mejorar ulteriormente la situación del personal en los países en desarrollo, a fin de desarrollar convenientemente la capacidad en relación con los recursos fitogenéticos, el mejoramiento de las plantas y la producción de semillas. En todas las medidas hay que tener muy presente la participación de la mujer.

¹/ FAO, 1981: Investigaciones agrícolas nacionales en los países en desarrollo. Doc C 81/26, Conferencia de la FAO.

- i) En las evaluaciones de personal de carácter nacional hay que tener presente la necesidad de organizar o mantener un sistema eficaz de mejoramiento de plantas, con actividades sobre recursos genéticos y de desarrollo de semillas adecuadas para las necesidades del país durante un período futuro de una o dos décadas, por lo menos. Dicha evaluación debe formar parte del estudio propuesto en el documento CPGR: 85/6 sobre los puntos fuertes y débiles de las posibilidades de mejoramiento de las plantas y de desarrollo de semillas en los países en desarrollo.

La evaluación del personal ayudará a conocer las necesidades del número de personas y el nivel de formación y capacitación que se necesitan en cada país, haciéndolos figurar en las políticas nacionales.

- ii) La formación universitaria agrícola de carácter académico en los países en desarrollo debe proporcionar un número suficiente de titulados con una formación sólida en botánica, agronomía, genética, fitopatología y mejoramiento de plantas. Si bien en algunos países se han realizado avances considerables, otros necesitan de ayuda para reorientar y perfeccionar sus planes de estudios y sus medios. En dicha reorientación debería concederse suficiente importancia a la tecnología de las semillas y los aspectos prácticos/técnicos del mejoramiento de las plantas. La FAO debe movilizar dicha asistencia, con disposiciones de carácter internacional, regional o interregional, para superar las deficiencias de la enseñanza académica en algunos países incapaces de mantener universidades con un nivel de calidad suficiente.

En relación con la mejora de la enseñanza universitaria en los países en desarrollo, los acuerdos de cooperación a largo plazo con universidades de países avanzados han influido considerablemente en el pasado. En los programas de asistencia bilateral hay que seguir concediendo un lugar importante a dichos acuerdos, teniendo suficiente cuidado para cubrir las necesidades prioritarias reales del correspondiente país en desarrollo asociado.

La formación para titulados superiores está menos desarrollada en las universidades de muchos países en desarrollo. En los programas de becas para dicha formación especializada avanzada hay que tener presente la demanda concreta de los países en desarrollo en los tres sectores examinados. La FAO puede ayudar a seleccionar universidades e institutos para la formación de titulados superiores.

Los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CIIA) del GICIAI, a través de acuerdos con universidades de los países que los hospedan, disponen en cierto grado de posibilidades de formación para titulados superiores sobre el mejoramiento de plantas de sus cultivos respectivos. Esto es también aplicable a la División Mixta FAO/OIEA de Viena. Sin embargo, la mayoría de las oportunidades seguían encontrándose en las universidades de los países desarrollados y en desarrollo con programas bien organizados de formación para titulados superiores. Es necesario actualizar periódicamente los directorios de formación agrícola para titulados superiores, incluyendo la fitogenética y el mejoramiento de plantas con los programas ofrecidos sobre los diversos cultivos y sobre tecnología de las semillas.

La única universidad que ofrece formación para titulados superiores relativa a los diversos aspectos de los recursos fitogenéticos es la de Cambridge, Reino Unido. Es preciso identificar en cada región una universidad como mínimo donde pueda organizarse dicha formación, para lo cual puede ser necesario un apoyo externo adicional por lo menos durante las etapas iniciales.

iii) Aunque la mejora de la formación universitaria y para titulados universitarios permitir! aumentar el personal con formación académica que es necesario para los recursos genéticos, el mejoramiento de plantas y el desarrollo de semillas, la capacitación en el servicio ha de desempeñar una función decisiva para mejorar los conocimientos especializados orientados a determinados cultivos y sus medios y a las diversas técnicas necesarias. La FAO, los CIIA y el CIRF, pero también las asociaciones regionales para el mejoramiento de las plantas, como la SABRAO y la EUCARPIA, desempeñan una importante función en la organización y estructura de dicha capacitación en el servicio, en función del aumento del apoyo recibido de donantes.

En cuanto a los recursos fitogenéticos, el CIRF y otras instituciones pertinentes, entre ellas los CIIA, han organizado cursillos y seminarios prácticos sobre diversos aspectos de las técnicas de prospección y recolección, organización de bancos de genes, fisiología y almacenamiento de las semillas, mantenimiento de especies de propagación vegetativa, conservación in vitro y sistema de información. Dichos cursos se continuarán y se extenderán a diversos cultivos y grupos de cultivos. En colaboración con los CIIA o centros nacionales o regionales pertinentes, hay que organizar una serie de seminarios prácticos especiales sobre los respectivos cultivos, y orientados a la utilización de recursos fitogenéticos en el mejoramiento de las plantas, como ya se ha comenzado a hacer con éxito con el apoyo del CIRF y la SABRAO. Serán precisos nuevos fondos a través de la FAO/CIRF en apoyo de dicha expansión.

Habrá que aumentar las posibilidades de capacitación en el servicio sobre mejoramiento de plantas en relación con la metodología del mejoramiento y la orientación a cultivos especiales, a fin de satisfacer las considerables necesidades de los países en desarrollo. También en este caso los CIIA deben asumir una mayor responsabilidad para ofrecer dicha capacitación sobre cultivos concretos. Cabe esperar que el actual examen de las actividades de los CIIA en materia de capacitación realizado por el CAT aporte nuevas orientaciones sobre este tema al GICIAI y a los centros que reciben su apoyo.

Es necesario asimismo ampliar considerablemente la capacitación en el servicio orientada a los diversos cultivos que organiza la FAO. Hay que aprovechar al máximo las actividades conjuntas con los CIIA, pero se ha de prestar particular atención al aumento de la capacidad de los programas nacionales de los países en desarrollo, que puede utilizarse mediante el enfoque de CTPD con fines de capacitación. A este respecto, hay que prestar especial atención a los cultivos importantes que no reciben apoyo de los principales esfuerzos de investigación internacionales.

Deben fomentarse cursos especiales de capacitación organizados por diversos países, abiertos a la participación internacional y orientados a las necesidades de los países en desarrollo. Un ejemplo importante es el curso anual de tres meses sobre mejoramiento de plantas que se celebra en Wageningen, Países Bajos, y también los cursos internacionales organizados por el Instituto de Investigación del Maíz, Zemun Polje, Yugoslavia. Se ha de incrementar y extender la capacitación internacional sobre tecnologías especializadas y avanzadas de mejoramiento de plantas, como la impartida por la División Mixta FAO/OIEA de Viena, Austria, para incluir aspectos de genética y biotecnología.

La capacitación en el servicio en producción de semillas ha de tener un carácter práctico, incluyendo sistemas y organización de tecnología de producción de semillas, su tratamiento y almacenamiento, análisis y control de calidad de campo, certificación y legislación sobre semillas y su distribución y comercialización. De acuerdo con la ampliación del Programa de Mejoramiento y Desarrollo de Semillas de la FAO a un mayor número de países, su elemento de capacitación debe ayudar a los países a establecer programas de formación nacionales. Hay que estimular los centros de capacitación subregionales en los países con programas de semillas bien organizados y prestarles apoyo como ayuda a los programas nacionales. La cooperación que se está llevando a cabo entre la FAO y los CIIA puede ser especialmente interesante a este respecto. Cuando se considere oportuno, se ha de examinar la posibilidad de participación de las industrias de semillas comerciales en la capacitación, y estimularla.

- iv) Hay que prestar especial atención a la capacitación de personal de apoyo para el mejoramiento de las plantas y la producción de semillas en la preparación de los programas pertinentes. Es preciso conceder especial importancia a este aspecto en las evaluaciones de personal de A mbito nacional y en el estudio antes mencionado sobre la capacidad de mejoramiento de plantas y desarrollo de semillas de los países en desarrollo. Algunos países imparten cursos especiales, casi siempre de dos años de duración, para técnicos agrícolas de laboratorio y de campo en centros profesionales o asociados a las universidades. Otros necesitan establecer dichos cursos en institutos de mejoramiento de plantas o de agronomía. La FAO puede prestar ayuda a dichos cursos mediante la preparación de módulos de capacitación y material didáctico y estimular el apoyo a los mencionados programas de capacitación en programas internacionales o bilaterales de cooperación técnica.

58. Las medidas propuestas para reducir la falta de personal capacitado en recursos fitogenéticos, mejoramiento de plantas y producción de semillas exigen un compromiso y apoyo mayores por parte de todos los Estados Miembros. Dicho apoyo comprende la movilización de recursos técnicos y financieros, así como una mayor flexibilidad para facilitar el intercambio de expertos y las autorizaciones a los cursillistas y los expertos para participar en la capacitación o impartirla.

ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE PERSONAL CIENTIFICO
Y TECNICO Y DE CAPACITACION (de "AH 2000")

	Año	Africa	América Latina	Cercano Oriente	Lejano Oriente
Número de familias rurales Por A.E.R.	1980	2 016	2 119	1 856	2 199
	1990	1 143	1 069	889	945
	2000	696	530	517	525
Necesidades totales de Personal capacitado <u>1/</u>	1980	126 561	73 072	67 746	487 866
	1990	164 155	83 922	81 014	618 211
	2000	224 047	98 649	99 623	808 785
Número necesario de personas Capacitadas al Año	1980	6 975	3 445	3 237	22 665
	1990	13 625	6 026	6 085	48 976
	2000	26 272	10 451	11 239	98 247
Capacidad necesaria del Sistema de formación <u>2/</u>	1980	25 460	12 573	11 813	82 726
	1990	49 733	21 995	22 111	178 104
	2000	95 891	38 145	41 023	358 603

1/ Número de agents de extension rural (1 AVT/millier de familles agricoles en culture pluviale)
(1 AVT/500 familles agricoles en culture irriguée)
(Plus ajustements en fonction des moyens de production utilizes)

Personal capacitado total: AER x 2 + 20% para personal superior

2/ Volumen anual x 3,65, suponiendo 4 Años para la capacitación de personal y 2,5 para el resto, con un índice de abandono anual del 10 por ciento de la población total de estudiantes.

NECESIDADES DE SEMILLAS DE CULTIVOS ALIMENTARIOS EN EL AÑO 2000 1/

Región	Necesidades totales	Parte de semillas mejoradas	Sustitución anual de semillas mejoradas
	Milliones de t	%	Miles de toneladas
Africa	7,3	38	815
Lejano Oriente	30,8	76	5 590
América Latina	21,2	65	3 305
Cercano Oriente	5,1	67	945
90 países en desarrollo	64,4	67	10 655
Países de bajos ingresos	27,1	72	5 070

1/ De "Seeds/Semences/Semillas", Estudio FAO: Producción y protección vegetal, No 39, Roma, 1982.