

IICA
A50
H386



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

REUNION DE DIRECTORES DE SISTEMAS NACIONALES DE INVESTIGACION
AGRICOLA DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE
(San José, Costa Rica 16 - 18 de Marzo de 1981)

RELACION DEL CIMMYT CON LOS PROGRAMAS NACIONALES DE
INVESTIGACION AGRICOLA DE PAISES DE AMERICA LATINA

Robert D. Havener ✓

El Instituto es el organismo especializado en agricultura del sistema interamericano. Fue establecido por los gobiernos americanos con los fines de estimular, promover y apoyar los esfuerzos de los Estados Miembros, para lograr su desarrollo agrícola y el bienestar de la población rural. El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, establecido el 7 de octubre de 1942, se reorganizó y pasó a denominarse Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura por Convención abierta a la firma de los Estados Americanos el 6 de marzo de 1979 y que entró en vigencia en diciembre de 1980.

Bv

11CA
A50
H386

00002584

**RELACION DEL CIMMYT CON LOS PROGRAMAS NACIONALES DE
INVESTIGACION AGRICOLA DE PAISES DE AMERICA LATINA**

IICA-CIDIA

Robert D. Havener*

I. INTRODUCCION

Es un honor para el CIMMYT participar en esta reunión de Directores de Institutos Nacionales de Investigación Agrícola de los países latinoamericanos, organizada por ALCA e IFARD, con el patrocinio del IICA y del Gobierno de España. Apreciamos la invitación que se nos hizo porque así tenemos la oportunidad de interactuar con los líderes de la investigación agrícola latinoamericana y de intercambiar ideas y experiencias. Nuestro propósito es encontrar mejores maneras de colaborar más eficazmente con los organismos de este Continente.

Nosotros reconocemos y apreciamos el apoyo y la cooperación de IICA y CATIE durante años. Pero como yo entiendo el propósito de esta presentación es de detallar las relaciones entre CIMMYT y los programas nacionales.

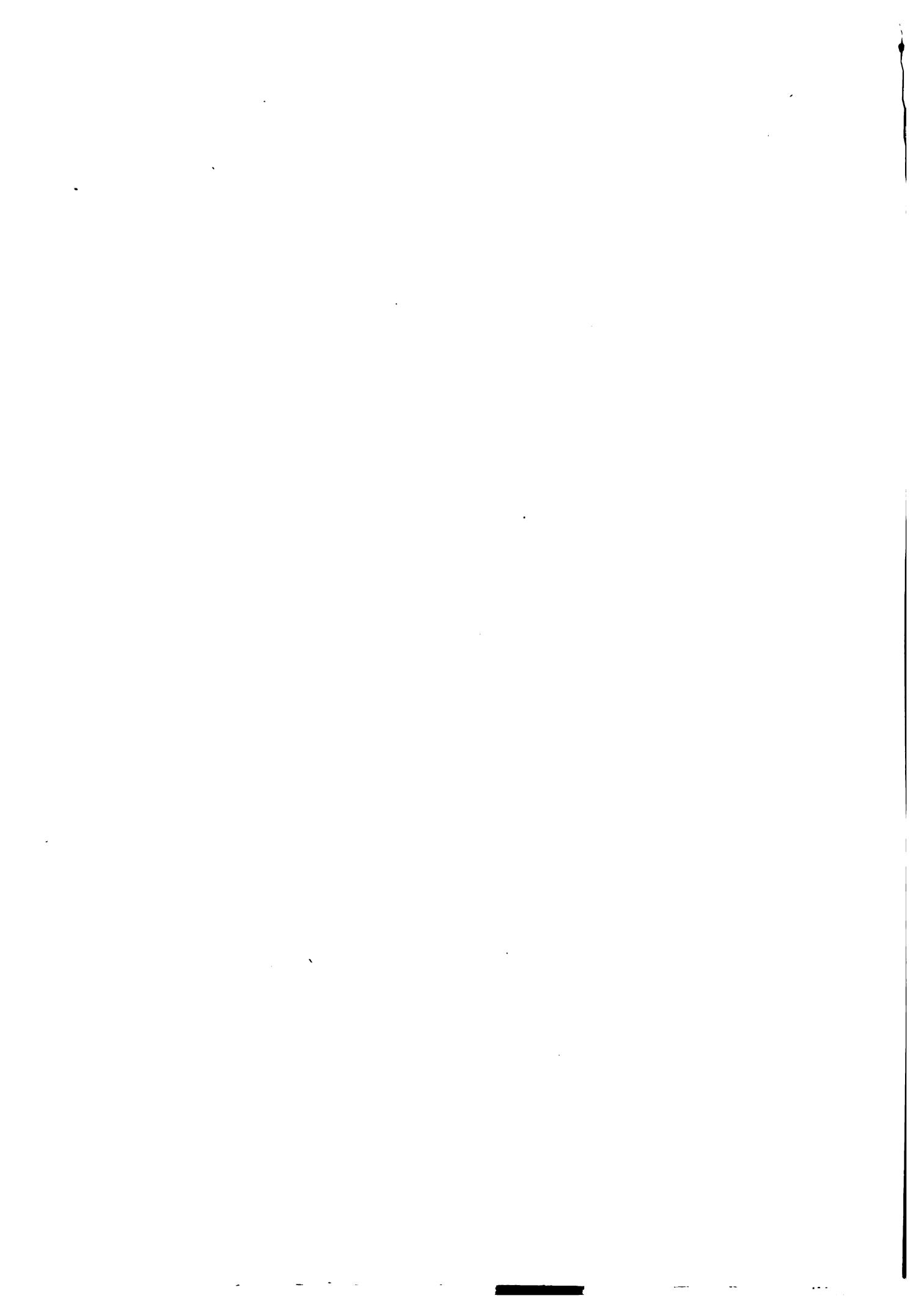
La interacción del CIMMYT con los programas de investigación de los países latinoamericanos se remonta a la época en que este Centro inició sus actividades, en 1966, aunque las instituciones predecesoras—la Oficina de Estudios Especiales y los Programas Interamericanos de Maíz y de Trigo—ya habían establecido fuertes vínculos durante los años cuarentas y cincuentas, principalmente a través del intercambio de germoplasma, de adiestramiento de técnicos nacionales, de visitas de consultoría, así como de organización y patrocinio de reuniones científicas.

II. EL MANDATO DEL CIMMYT

Antes de concentrar la atención en las actividades colaborativas del CIMMYT en América Latina, revisaré brevemente las tareas globales de este Centro a fin de enmarcar en un contexto apropiado la interacción regional.

El mandato del CIMMYT señala el apoyo y la complementación a los esfuerzos de investigación de los países en desarrollo tendientes a aumentar la cantidad, la estabilidad y la

* Director General, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
Apdo. Postal 6-641, México 6, D. F., México



calidad de la producción de maíz, trigo, triticale y cebada. Nuestro mandato es global y la colaboración para la investigación se extiende virtualmente a cada uno de los países productores de maíz y de trigo de todo el mundo. La tarea primordial es el mejoramiento de dichos cultivos, aunque las ramificaciones de esta investigación se extiendan más allá del ámbito genotécnico.

Las actividades de investigación, capacitación e información realizadas en México, continúan siendo el eje de nuestra relación con los colaboradores nacionales. En sus primeros años, el CIMMYT canalizó gran parte de sus acciones colaborativas por vía de acuerdos bilaterales formales e informales; sin embargo, a partir de 1973, se ha dado mayor prioridad a esquemas regionales, aunque se continúa trabajando bilateralmente con muchos países. Más adelante me referiré con mayor detalle a estos programas regionales.

III. RELACIONES CON PROGRAMAS NACIONALES

La colaboración del CIMMYT con los programas nacionales puede describirse bajo cinco categorías generales:

- 1) Germoplasma mejorado, portador de un mayor potencial de rendimiento, mayor resistencia a plagas y enfermedades, y mayor estabilidad de rendimiento bajo condiciones ambientales muy diversas.**
- 2) Asistencia a tareas encaminadas al desarrollo del personal científico de los programas nacionales, desde el apoyo a estudios de postgrado, hasta la realización de cursos de capacitación en servicio.**
- 3) Desarrollo de procedimientos para guiar y orientar investigaciones sobre mejoramiento y manejo de cultivos en las regiones tropicales y subtropicales.**
- 4) Intercambio de información sobre avances científicos y de productividad en diversas formas para distintos públicos, y**
- 5) Servicios de consultoría a diversos organismos, entidades y gobiernos que buscan incrementar la eficiencia de sus sistemas de producción de maíz y trigo.**



Objetivos y actividades de mejoramiento de cultivos

Los objetivos generales del CIMMYT en lo que respecta al mejoramiento de los cultivos, son los de combinar caracteres estables de alto rendimiento en una amplia gama de germoplasma. Un sistema multilocacional de ensayos dentro de México y alrededor del mundo ha permitido a los científicos del Centro y de los programas nacionales colaboradores desarrollar variedades de amplia adaptación con capacidad de rendimiento superior a la de los cultivares tradicionales bajo condiciones adversas de producción, y con mucho mayor potencial de rendimiento bajo condiciones más favorables. Estos materiales de amplia adaptación continúan mejorándose en lo que respecta a su resistencia a plagas y enfermedades, a su tolerancia a ciertos problemas de suelo y a factores climáticos críticos, como extremos de temperatura y humedad.

Como un servicio a los colaboradores de programas nacionales de todo el mundo, el CIMMYT maneja bancos de germoplasma de maíz, de trigo, de cebada y de triticale. En estos bancos, se mantiene, se cataloga, se distribuye y se regenera semilla mejorada y de cultivares tradicionales.

El CIMMYT también actúa como el eje del desarrollo, montaje, distribución y procesamiento de los datos resultantes de los ensayos internacionales y viveros de sus cultivos. Estas redes internacionales de pruebas son las más extensas del mundo. En 1979, se distribuyeron más de dos millones de paquetes de semilla mejorada en más de 3,000 juegos de viveros para ser probados en cientos de localidades de más de 125 países. Estos ensayos y viveros sólo se suministran a solicitud de los dirigentes de programas nacionales.

Si la bondad de las variedades liberadas y su adopción por los agricultores se consideran como medidas del avance de la investigación para el mejoramiento de los cultivos, entonces el CIMMYT puede hacer mención de haber obtenido un éxito continuado tanto en sus investigaciones como en los servicios de apoyo que presta a los programas nacionales. Estimaciones recientes indican que más de 35 millones de hectáreas en los países en desarrollo y algunos millones más en los países desarrollados, se siembran con cientos de variedades semienanas de trigo, liberadas por los programas nacionales, que portan germoplasma distribuido por el CIMMYT en su genealogía. Se ha estimado que los aumentos de producción obtenidos en esta superficie de los países en desarrollo está cerca de los 25 millones de toneladas, con un valor aproximado de 4,000 millones de dólares a precios corrientes.



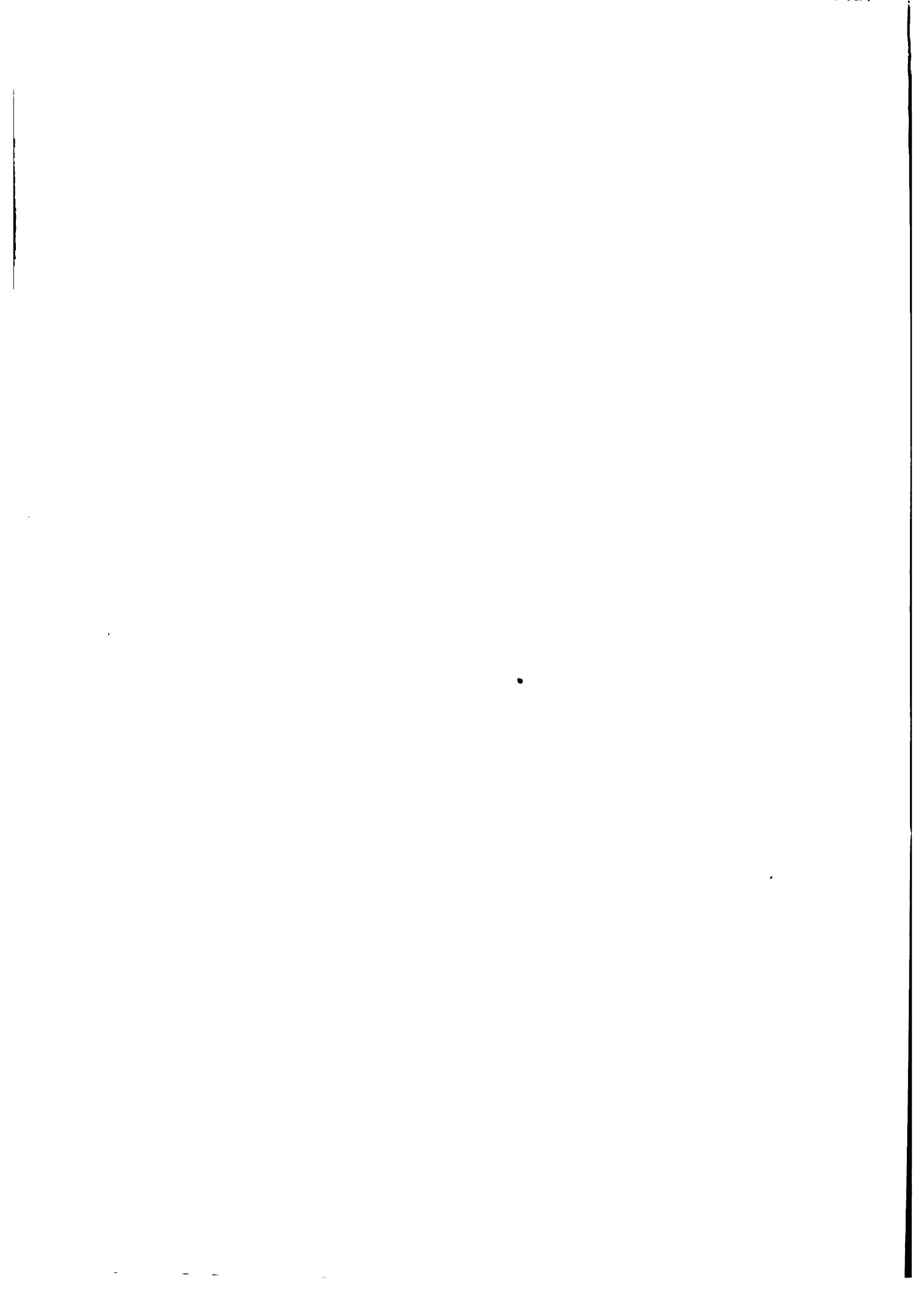
Vemos en maíz, el comienzo de un patrón paralelo de liberación comercial de materiales en cuya genealogía se encuentra germoplasma distribuido por el CIMMYT. Muchos de nuestros colaboradores nacionales están liberando variedades de polinización libre, cuyas semillas se pueden guardar de un año a otro con pérdidas insignificantes de vigor. Asimismo, en un creciente número de países se están liberando variedades híbridas que se han desarrollado a partir de poblaciones distribuidas por el CIMMYT.

A pesar del progreso logrado en el mejoramiento de maíz y trigo, existen desigualdades en la producción de estos cereales entre países y entre regiones de los mismos. Vale la pena hacer notar que los aumentos agregados de la producción, tanto de trigo como de maíz, en los países en desarrollo durante la década pasada, han sobrepasado la tasa promedio de aumento de población y que los precios de estos cereales en el mercado mundial han bajado en términos reales.

IV. EL ENFOQUE REGIONAL

Dije antes que los programas regionales están adquiriendo alta relevancia en nuestras relaciones de colaboración con los programas nacionales. Así, el CIMMYT ha asignado científicos de los programas de maíz, trigo y economía a determinadas regiones con el propósito de mejorar los servicios suministrados por el Centro a programas nacionales y para alentar la cooperación entre los científicos agrícolas nacionales dentro de una región. Una región, según este criterio, incluye a varios países de ordinario geográficamente contiguos, que tienen ambientes y problemas de producción más o menos similares. Tales países acuerdan fortalecer, a través de la cooperación regional, el intercambio de información científica entre ellos, y así mejorar la utilización de recursos escasos de investigación mediante un sistema más ampliamente compartido de información.

La definición de prioridades para los programas regionales de trigo y de maíz sigue un proceso similar, pero los agrupamientos de países no son necesariamente los mismos. La selección de las áreas está influida por los problemas que son comunes a varios países. Típicamente, los científicos asignados a una región ayudan a un programa regional a organizar reuniones de trabajo y recorridos de campo con los científicos del área, a distribuir nuevo germoplasma y promover investigación entre los colaboradores mediante ensayos regionales, ayudan a ampliar las oportunidades de adiestramiento dentro y fuera de la región, e identifican problemas y coordinan visitas de científicos del CIMMYT y de otras instituciones para que den consultoría.



Siempre que es posible, el CIMMYT busca apoyo logístico para su personal regional en otros institutos internacionales o en instituciones nacionales colaboradoras. El CIMMYT considera al personal asignado a los programas regionales como miembros integrantes de los programas de investigación en marcha del CIMMYT, responsables directamente ante los directores de sus programas respectivos.

Las asignaciones regionales son generalmente financiadas a partir del presupuesto básico del CIMMYT. Los científicos desempeñan un papel clave en la identificación de problemas a fin de guiar los programas de la sede. El personal regional tiene también la responsabilidad fundamental de alentar a los programas nacionales para que lleven a cabo investigación agronómica, tanto en estaciones experimentales como en predios de agricultores.

V. PROGRAMAS REGIONALES DEL CIMMYT EN AMERICA LATINA

Además de las actividades desplegadas desde su sede en México, el CIMMYT mantiene los siguientes programas regionales en América Latina, a saber:

Centroamérica y el Caribe (Sedes en Guatemala y México)

Iniciado como tal en 1974, este programa se enfoca hacia el mejoramiento de la producción de maíz en los países centroamericanos y del Caribe; si bien desde la sede en México se dá apoyo a programas de trigo de la región, particularmente en Guatemala. Actualmente las actividades son coordinadas por un científico apostado en Guatemala y otro con sede en México. Este programa colabora activamente con el Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCCMCA), en el desarrollo de germoplasma y con muchos científicos nacionales en la conducción de ensayos en predios de agricultores.

Zona Andina (Sedes en Colombia y Ecuador)

El CIMMYT ha mantenido personal de maíz, trigo y economía en esta región desde 1976. Los esfuerzos se orientan hacia el aumento de la producción de maíz (normales y amiláceos) y/o de trigo de altura en Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Un fitomejorador de maíz asignado al Ecuador trabaja sobre el mejoramiento de tipos amiláceos de maíz para las áreas de altura (2,000 a 3,000 metros sobre el nivel del mar). Las actividades de mejoramiento de maíz para zonas bajas y las labores de investigación agronómica para todas las áreas productoras, son llevadas a cabo por el personal del CIMMYT apostado en el

CIAT, en Colombia.

En cuanto a trigo, un fitomejorador/patólogo, apostado en el INIAP-Ecuador, colabora activamente con fitomejoradores y patólogos de la región en el desarrollo de mayor resistencia a las enfermedades en cebadas y trigos de alto rendimiento. Con propósitos de selección y vigilancia de enfermedades, se utilizan dos viveros regionales, estrechamente vinculados con el programa de ensayos internacionales. Tenemos planes, asimismo, para asignar a la región un especialista en producción de trigo, a fin de que colabore con los científicos nacionales en problemas agronómicos.

Por su parte, el economista regional ayuda en varios países al desarrollo de procedimientos de investigación en fincas que combinen los esfuerzos de científicos agrícolas y sociales, para el diseño de experimentos en predios basados en los problemas de producción y en las circunstancias que confrontan agricultores representativos del área.

Cono Sur (Sede en Chile)

A partir de 1978, el CIMMYT asignó dos científicos de trigo—un fitomejorador y un especialista en producción—al Cono Sur. Su base es el INIA, en Chile. Estos científicos colaboran con investigadores de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay en problemas de investigación genotécnica y fitopatológica. También se dá importancia especial al desarrollo de germoplasma para suelos con problemas de acidez y de toxicidad alumínica.

VI. OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DE LOS PROGRAMAS DEL CIMMYT EN AMERICA LATINA

Los programas de cultivos del CIMMYT se estructuran en torno a dos temas interrelacionados de investigación: el mejoramiento genético y el manejo de los cultivos.

En cuanto al desarrollo de germoplasma, existe una colaboración amplia con instituciones latinoamericanas a través de las redes de ensayos internacionales, de las cuales los programas nacionales son tanto aportadores como receptores de germoplasma (véase el cuadro 1). En el caso de América Latina, este esfuerzo conjunto ha dado como resultado la generación, liberación y uso de muchas variedades mejoradas con alto potencial de rendimiento y alta respuesta a las prácticas modernas de manejo (cuadros 2 y 3).

El personal regional de trigo apostado en la Zona Andina distribuye igualmente dos viveros a través de América Latina. Estos viveros se dirigen primordialmente hacia problemas



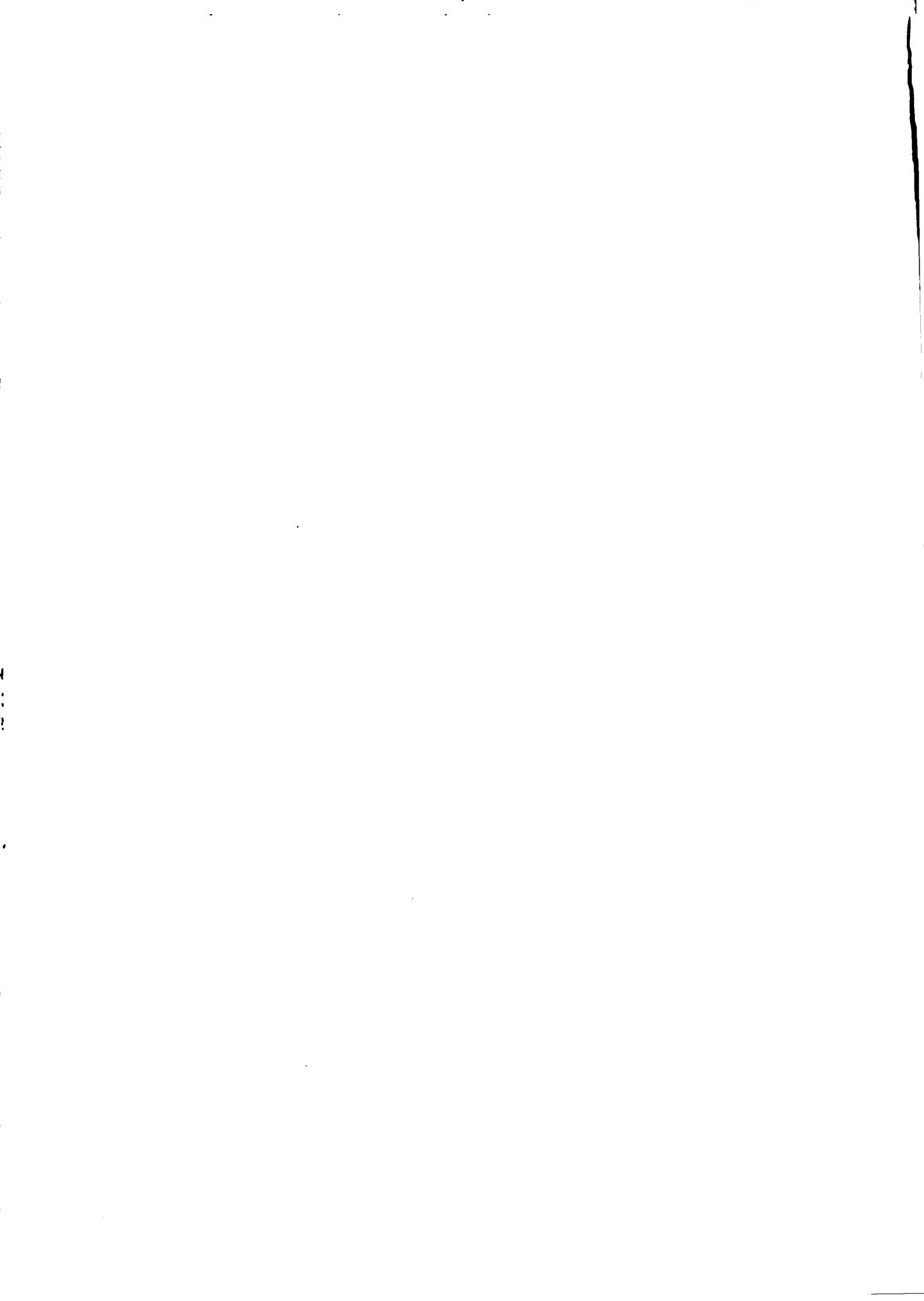
regionales de investigación relacionados con enfermedades. El primero, denominado VEOLA (Vivero de enfermedades de trigo observadas en América Latina), se utiliza para seleccionar líneas avanzadas resistentes a una amplia gama de enfermedades prevalentes en el continente, pero a la vez sirve como mecanismo para detectar cambios en las razas de los patógenos. El segundo vivero, llamado ELAR (Vivero latinoamericano de royas), contiene variedades comerciales, líneas avanzadas y otro germoplasma originado en programas genotécnicos del Hemisferio Occidental. Los objetivos de este vivero son sondear la dispersión epifitológica de patógenos de trigo—particularmente royas—, identificar áreas patológicas problemáticas, y alertar oportunamente a los científicos acerca de cambios en los patógenos.

En colaboración con países específicos se llevan a cabo proyectos genotécnicos especiales. Un ejemplo es el trabajo encaminado a desarrollar variedades semienanas de trigo, con buen tipo agronómico, resistentes a la toxicidad aluminica, el cual se concierda con científicos brasileños. En este proyecto se utiliza una estrategia de mejoramiento "alternativo", mediante el cual los materiales se siembran alternadamente en Brasil y México en el mismo año. Esto ha permitido la selección por tolerancia a toxicidad aluminica en un ciclo y por tipos agronómicos superiores en el siguiente, de modo que se acelera el desarrollo de variedades de mayor rendimiento.

En maíz, los problemas fitopatológicos especiales tales como achaparramiento, pudriciones de tallo y mazorca, y enfermedades foliares se manejan a través de proyectos colaborativos y como parte integral de nuestro programa internacional de mejoramiento de maíz. Desde hace varios años, El Salvador y Nicaragua colaboran estrechamente en el proyecto de achaparramiento del maíz.

Investigación en Agronomía de Producción

El CIMMYT está dando más énfasis a la investigación agronómica. A menudo, las prácticas de cultivo y el uso de fertilizantes son los factores limitantes que restringen los esfuerzos tendientes a aumentar los rendimientos de maíz y trigo en América Latina. Dada la especificidad geográfica de estos problemas agronómicos, las actividades de investigación de los especialistas regionales del CIMMYT, deben realizarse a manera de proyectos colaborativos con científicos nacionales. En la mayoría de los países, esta investigación involucra establecimiento de experimentos dentro y fuera de la estación experimental. Se está dando particular atención a problemas de suelos y prácticas culturales según éstos interactúan con variedades y potencial de rendimiento diferentes.



Investigación en Predios de Agricultores

El personal del CIMMYT está profundamente convencido de la bondad de la investigación en fincas como componente de un sistema total de investigación, para generar recomendaciones de producción relevantes para los agricultores. Debido a que las estaciones experimentales a menudo no son representativas de las circunstancias de la mayoría de los productores, la investigación interdisciplinaria en predios, de una manera u otra, es esencial para suministrar la información necesaria a fin de desarrollar las recomendaciones apropiadas. En esta situación, la investigación dentro y fuera de la estación experimental debe integrarse con mecanismos eficaces y retroalimentación de información, y ambos deben concebirse como partes integradas del sistema de investigación.

Desarrollo de Personal

Una dimensión importante de las actividades del CIMMYT con los programas nacionales, ha sido la capacitación de personal científico nacional. En los últimos tres años hemos adiestrado a 129 becarios en servicio de América Latina. Estas cifras no incluyen visitantes científicos latinoamericanos, ni postdoctorados, cuyo número se aproxima a 100.

El CIMMYT ofrece varios tipos de capacitación y adiestramiento a los programas nacionales:

- **Capacitación en servicio:** generalmente con 5 ó 6 meses de residencia en México.
- **Capacitación de predoctorado,** en cooperación con universidades reconocidas, para el trabajo de tesis de grado (12–18 meses).
- **Capacitación de postdoctorado,** como científicos asociados al personal del CIMMYT por dos años.
- **Visitantes científicos y científicos asociados,** con estancias de corto tiempo.

Nuestras mayores actividades de capacitación se dedican a los programas de adiestramiento en servicio, las cuales tienen una fuerte orientación hacia el campo.

El adiestramiento en maíz se ofrece en producción, fitomejoramiento, tecnología de laboratorio y manejo de estaciones experimentales. En trigo, se ofrece capacitación en producción—secano y riego—fitomejoramiento, patología, tecnología de cereales, manejo de estaciones experimentales. Por su parte, el programa de economía colabora estrechamente con los de maíz y trigo en las fases de adiestramiento sobre investigación en producción, y



ofrece un curso para economistas que se dedican a investigaciones de maíz y trigo en predios de agricultores.

En otros esfuerzos de capacitación, los científicos regionales se están involucrando más activamente en labores nacionales de adiestramiento. Estos miembros de nuestro personal, han ayudado a organizar cursos y talleres en Centroamérica (investigación en producción), Zona Andina (mejoramiento de calidad nutricional de maíces amiláceos; investigación en producción de maíz y trigo; enfermedades de trigo y cebada), y Cono Sur (enfermedades de trigo). Los científicos regionales colaboran también con los programas nacionales en labores de selección de becarios y de seguimiento de exbecarios.

Actividades de Consultoría

Se estima que de enero de 1978 a junio de 1980—dos años y medio—los científicos del CIMMYT dedicaron 3,350 días/hombre de consultoría a los programas nacionales de países de América Latina, excluido México donde se ubica nuestra sede. Esta cifra corresponde al 32 por ciento de la consultoría total para todo el mundo. Gran parte de esta asesoría se encamina hacia la organización de sistemas de investigación agrícola orientadas hacia la identificación de factores restrictivos para la producción de maíz y de trigo. En esta labor de asesoría participan tanto científicos con residencia en la sede, como los científicos apostados en los programas regionales. Entre otras actividades de asesoría, figuran la asistencia en la selección de materiales, planeación de programas de cruzamientos, planeación de ensayos en predios de productores, selección de candidatos para los programas de capacitación, etc.

Direcciones Futuras

En fecha reciente el CIMMYT efectuó una revisión de sus programas a fin de planear sus actividades durante la década de los ochentas, tanto en la sede como en programas regionales. Los cambios, las ampliaciones y las nuevas orientaciones toman muy en cuenta las crecientes y cambiantes necesidades de nuestra clientela de las entidades nacionales, así como la necesidad de vigilar y mantener las ganancias logradas en el mejoramiento y producción de cultivos en el curso de las últimas décadas.

Con respecto a América Latina, el CIMMYT se propone proseguir con su trabajo en expansión sobre desarrollo de germoplasma y agronomía de la producción, para lo cual se



vigorizarán los recursos asignados a los programas regionales y se acrecentarán los servicios que se ofrecen.

Continuaremos dedicando recursos para ayudar a proteger las ganancias conseguidas en el mejoramiento del maíz y el trigo. Los enemigos naturales de nuestros cultivos también evolucionan. En la investigación genotécnica es un axioma cuando se dice que si no se avanza, se queda atrás. Estas consideraciones destacan la importancia de mantener y desarrollar ciertos servicios como los bancos de germoplasma y las redes de ensayos internacionales.

Otra consideración importante es la manera en que el CIMMYT pudiera complementar y apoyar mejor los esfuerzos institucionales de los científicos de los programas nacionales.

Advertimos cabalmente que la efectividad de los productos del CIMMYT para incrementar la producción en predios de agricultores depende en gran parte de la capacidad de los servicios nacionales de investigación y extensión para servir a los agricultores de sus países. El papel del CIMMYT es hacer asequibles productos y servicios que puedan facilitar las acciones a nivel nacional y propicien la consecución de sus metas de desarrollo agrícola.

Esperamos desempeñar un papel más activo en el aumento de la estabilidad y confiabilidad de las variedades de alto rendimiento, particularmente de áreas maiceras y trigueras con condiciones agroclimáticas difíciles. Estamos muy interesados en los pequeños productores y en aumentar su rendimiento total por hectárea y por año. Esto tiene implicaciones importantes con respecto a sistemas de producción. Por consiguiente, estamos dedicando más recursos a aquellas actividades de investigación en cultivos que permitan una mayor intensificación del uso de la tierra. Tales preocupaciones se reflejan en nuestros esfuerzos por generar variedades más precoces con buen potencial de rendimiento y por desarrollar germoplasma con mayor tolerancia a condiciones agroclimáticas adversas como heladas, sequías y altas temperaturas, así como a toxicidades del suelo.

VII. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Según se ha planteado, uno de los temas de esta reunión es la discusión de mecanismos más efectivos de transferencia tecnológica entre institutos nacionales y centros internacionales de investigación. Me gustaría hacer algunos comentarios sobre la manera en que los científicos del CIMMYT perciben su papel en esta actividad.



Se asentó antes que el CIMMYT asiste a los programas nacionales a incrementar la producción de maíz y trigo. Múltiples factores, muchos de ellos que trascienden el dominio de la investigación y la extensión agrícolas, inciden sobre los esfuerzos para incrementar la producción. El CIMMYT, por tanto, no puede—y no debe—ver como responsabilidad suya la transferencia directa de tecnología a los agricultores. Pero el CIMMYT genera productos intermedios—germoplasma, procedimientos de investigación, adiestramiento, información y consultoría. Para que el CIMMYT haga bien su trabajo, estos productos deben ser útiles para los programas nacionales. Sabemos que nos desempeñamos mejor en algunas áreas programáticas. Sabemos que muchas instituciones y personas piensan que debiéramos estar haciendo muchas cosas más. Empero, los directores de los centros internacionales—como ocurre también con los directores de los programas nacionales de investigación—encaran numerosas restricciones presupuestarias. La investigación agrícola para el mundo en desarrollo está todavía seriamente subfinanciada.

Los sistemas de investigación agrícola ya institucionalizados en un país tienen también un impacto considerable en la fase de transferencia tecnológica. Si las prioridades de investigación no comienzan con una comprensión clara de los problemas y circunstancias que confrontan los agricultores del país—particularmente aquéllos con recursos limitados—, se reducirán todavía más las posibilidades de tener impactos significativos en la producción.

El proceso se complica más cuando las responsabilidades de investigación agrícola y de transferencia tecnológica se asignan a diferentes entidades institucionales, con distintas percepciones de quiénes, o qué grupos, constituyen su clientela. El CIMMYT cree que el enfoque hacia el agricultor, y más específicamente, hacia grupos de agricultores-objetivos, es esencial para que cualquier sistema efectivo genere, valide y transfiera tecnología apropiada. La investigación en predios es un elemento clave para definir tanto la clientela como las prioridades hacia las cuales investigadores y extensionistas deben de dirigir su atención. En estas actividades de investigación en predios, dos componentes son fundamentales. Se necesita de encuestas a fin de estimar las circunstancias económicas de los agricultores, y de experimentación en los predios a fin de comprender los factores biológicos que afectan a la producción. Merced a esta comprensión de las circunstancias físicas, biológicas, y económicas importantes que inciden en las áreas agrícolas-objetivos, investigadores y extensionistas están mejor preparados para dirigir sus esfuerzos hacia la formulación y transferencia de recomendaciones útiles. Tal comprensión mejora también su retroalimentación hacia los centros internacionales para guiar nuestra investigación.



La experiencia del CIMMYT alrededor del mundo ha sido que donde las variedades y las recomendaciones de producción son apropiadas, y ofrecen claras ventajas productivas, la transferencia de tecnología es rápida. En cambio, donde se ha tenido escaso éxito, suele ocurrir que el sistema de investigación—internacional o nacional—no sintoniza con las circunstancias de los agricultores, o los factores que restringen el incremento de rendimientos están más allá del control de la investigación agrícola y de los servicios de extensión.

La percepción de los agricultores como clientes y la conducción de investigación en fincas no son conceptos nuevos, ciertamente. Pero a medida que el mundo científico se ha desplazado hacia una aun mayor especialización por disciplinas, estos conceptos necesitan ser redescubiertos en muchos programas de investigación y requieren ser institucionalizados en sistemas viables de investigación y extensión.

Ahora, espero sus preguntas y comentarios.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Cuadro 1. Ensayos internacionales de maíz, trigo, triticales y cebada distribuidos por el CIMMYT a los países latinoamericanos, 1978-1980.

ICA-CIDIA
1980

	1978		1979		1980	
	Maíz	Trigo Triticale Cebada	Maíz	Trigo Triticale Cebada	Maíz	Trigo Triticale Cebada
América Central/Caribe						
Bahamas	2	-	4	-	1	-
Barbados	-	-	3	-	2	-
Belice	4	-	6	-	5	-
Costa Rica	14	6	12	9	8	6
Cuba	-	3	-	5	-	-
Dominica	4	-	-	-	-	-
República Dominicana	3	6	4	9	11	5
El Salvador	12	2	10	2	8	-
Grenada	1	-	1	-	1	-
Guatemala	16	13	17	14	20	3
Guayana Francesa	2	-	4	-	2	-
Guyana	4	6	-	9	-	6
Haití	12	1	10	4	10	-
Honduras	20	8	14	6	19	-
Jamaica	13	4	12	3	3	-
México	59	71	74	94	69	104
Nicaragua	12	3	11	1	9	-
Panamá	19	-	16	-	24	-
Puerto Rico	4	-	1	-	2	-
St. Kitts	-	-	1	-	1	-
San Vicente	1	-	1	-	-	-
Trinidad	2	3	6	4	8	-
Sub Total	204	126	207	160	203	124
Región Andina						
Bolivia	31	26	12	36	15	28
Colombia	15	10	16	14	10	11
Ecuador	10	28	11	42	14	39
Perú	17	40	13	50	30	53
Venezuela	5	5	5	9	14	4
Sub Total	78	109	57	151	83	135
Cono Sur						
Argentina	6	53	12	59	8	55
Brasil	30	75	31	62	22	59
Chile	2	49	6	57	2	47
Paraguay	-	11	-	15	0	10
Surinam	2	-	4	-	5	-
Uruguay	-	10	-	8	-	4
Sub Total	40	198	53	201	37	175
Total América Latina	322	433	317	512	323	434
Total Mundial	621	1667	664	2276	735	1884
o/o América Latina	52	26	48	23	44	23



Cuadro 2. Algunas variedades de trigos harineros y duros y de triticales derivados o seleccionados a partir de materiales genéticos del CIMMYT liberados en países latino-americanos, 1977-1979.

Nombre de la Variedad	País y año de liberación
TRIGOS	
Saira INTA	Argentina, 1979
Chaqueño INTA	Argentina, 1979
San Agustón INTA	Argentina, 1979
Labrador INTA	Argentina, 1979
Alondra	Brasil, 1978
Mexifen	Chile, 1978
Sonka Inia	Chile, 1978
SNA 1	Chile, 1978
SNA 2	Chile, 1978
Marinela	Chile, 1978
Chimborazo	Ecuador, 1977
Atizana	Ecuador, 1977
Cotopaxi	Ecuador, 1978
Altar	Ecuador, 1978
Imbabura	Ecuador, 1978
Tungurahua	Ecuador, 1978
Tecpan	Guatemala, 1978
Jahuara 77	México, 1977
Hermosillo 77	México, 1977
Pima 77	México, 1977
Yecorato 77	México, 1977
Ciano T 79	México, 1979
Tesia F79	México, 1979
Imuris T 79	México, 1979
Yavaros C-79	México, 1979
Itapura	Paraguay, 1978
Costa 78	Perú, 1978
TRITICALE	
Cananea Tcl 79	México, 1979
Caborca Tcl 79	México, 1979



Cuadro 3. Número de variedades de maíz derivadas o seleccionadas a partir de germoplasma del CIMMYT liberadas por países latinoamericanos (1977-1980).

País	Cantidad
Bolivia	3
Brasil	2
Chile	3
Costa Rica	4
El Salvador	5
Ecuador 3	3
Guatemala	3
Haití	2
Honduras	7
Jamaica	3
México	1
Nicaragua	7
Panamá	4
Perú	8
San Vicente	3
Sri Lanka	3
Trinidad	3
Venezuela	2

