

ANÁLISIS Y COMENTARIOS

LAS INDUSTRIAS DE SEMILLA DE MAÍZ DE CENTRO AMÉRICA Y MÉXICO: RELACIONES ENTRE LOS SECTORES PÚBLICO Y PRIVADO¹

Miguel López²

RESUMEN

Las industrias de semilla de maíz de Centro América y México: relaciones entre los sectores público y privado. En este trabajo se presentan los resultados parciales de un proyecto del CIMMYT que tiene por objetivo determinar los efectos de las reformas de los sectores agrícolas en las industrias de semilla de maíz de los países en desarrollo, especialmente los roles de los sectores público y privado en la generación de variedades e híbridos y en la producción y distribución de semilla mejorada. El análisis se basa principalmente en una encuesta de las industrias de semilla realizada durante 1993 y 1994. Se presentan aquí los resultados del análisis sobre el total de semilla mejorada vendida en 1993; los precios según el tipo y origen de la semilla; y la participación de los sectores público y privado en el desarrollo de semilla mejorada en los países de Centro América y México. El principal resultado del análisis, es que los sectores públicos están retirándose de la producción y venta de semilla y concentrándose más en el mejoramiento y desarrollo de germoplasma, y los sectores privados se han convertido en importantes factores en la producción y venta de semilla. como resultado de estos cambios las empresas privadas dependen en forma crucial de los materiales públicos para sus ventas de semilla. especialmente las empresas pequeñas de capital nacional y las cooperativas de productores de semillas, así como las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs).

ABSTRACT

Corn seed industries of Central America and Mexico: relationship between the private and official sectors. The partial results of a project from CYMMIT are presented in this article, whose objective is to determine the effects of the agricultural reforms of the corn seed industries in the developing countries, specially the role of the private and official sectors in the production of varieties and hybrids and the release of improved seeds. The analysis is based mainly on a survey of the seed industries, conducted during 1993 and 1994. The results of the analysis of the total sale of improved seed in 1993, prices according to type and seed origin and the participation of the public and private sectors in developing improved seed in the Central American countries and Mexico are shown here. The main result from the analysis is that the official sectors are withdrawing from the production and sale of seed, and aiming their efforts to wards breeding and germplasm development. Likewise, the private sectors are important factors of the seed production and sale. The private sector depends on the official materials for their seed sales, specially the small locally financed enterprises and cooperatives of seed producers, as well as Non-Governmental Organizations (NGO's).

INTRODUCCION

El maíz es el cultivo más importante en la región de Centro América y México, representando más de la mitad del área anual cubierta con cultivos básicos. En las Figuras 1 y 2 se presentan las tendencias históricas de área, pro-

ducción y rendimientos de maíz en la región durante las tres últimas décadas. Analizando los datos en ambas figuras, puede comprobarse que el área total de maíz durante todo el período, ha permanecido estable con ligera tendencia a la disminución, y durante los últimos años ha variado en aproximadamente nueve millones de hectáreas (ha).

¹ Presentado en la XL Reunión Anual del PCCMCA en Costa Rica, América Central. 13 al 20 de marzo, 1994.

² Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), México.

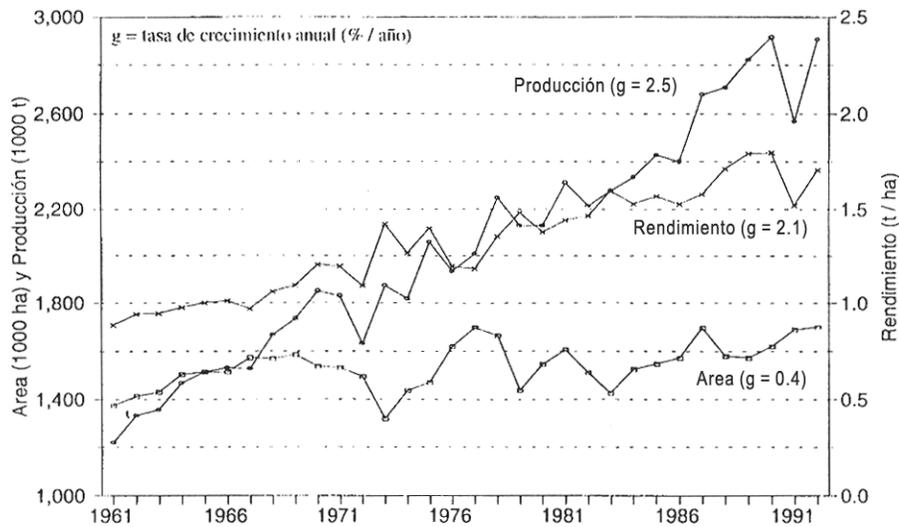


Fig. 1. Tendencias históricas de superficie, producción y rendimientos de maíz en Centro América. 1961-1992.

Fuente: FAO (AGROSTAT)

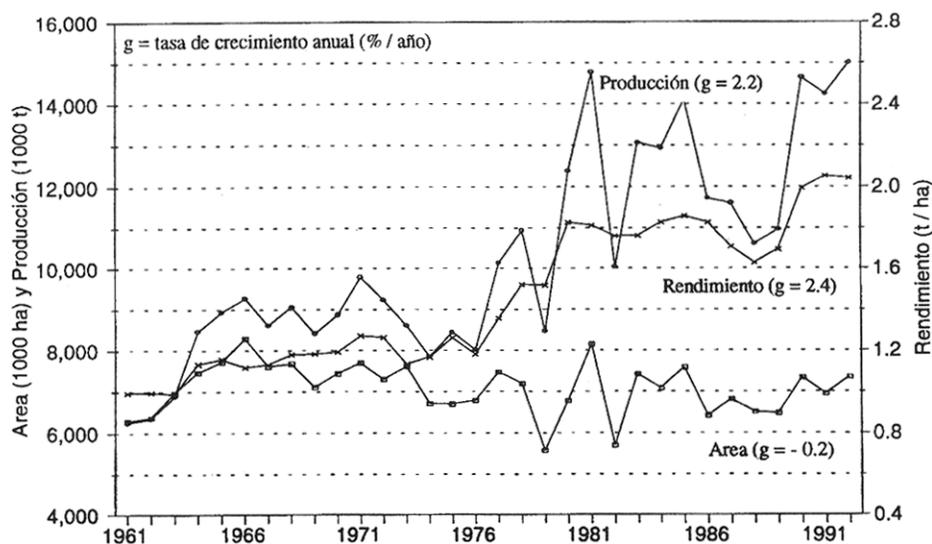


Fig. 2. Tendencias históricas de superficie, producción y rendimientos de maíz en México. 1961-1992.

Fuente: FAO (AGROSTAT)

Sin embargo, la producción total de maíz se ha incrementado considerablemente, pasando de unas 7,5 millones de toneladas (t) en 1961 (1.4 millones en Centro América y 6,1 millones en México) a casi 18 millones de t en 1992 (2,9 millones en Centro América y 15 millones en Méxi-

co), o un incremento de 140%. Esta producción adicional se ha obtenido, en promedio, como resultado de incrementos en la productividad y especialmente en México (Figuras 1 y 2). Los rendimientos de maíz en la región se duplicaron en el período, pasando de 0,8 al, 7 t/ha en

Centro América y de 1 a 2 t/ha en México. La productividad en maíz ha mejorado mucho como resultado del uso de insumos especialmente fertilizantes y prácticas mejoradas de manejo del cultivo y, en menor grado, el reciente uso de semilla mejorada. Estas tendencias históricas sugieren que ya no se puede depender de incrementos en la superficie de maíz como fuente de aumentos en la producción de este cereal básico en la región de Centro América y México; antes bien, es posible que la región experimente una reducción en el área total sembrada en los próximos años. Como resultado, los incrementos en la producción necesarios para cubrir la creciente demanda de maíz, sólo pueden venir de incrementos adicionales en la productividad. Un insumo que aún no ha sido usado en forma extensiva como fuente de incrementos en la productividad de maíz, es la semilla mejorada. El uso de semilla mejorada actualmente alcanza porcentajes de 10% de la superficie total con semilla de variedades de polinización libre (VPLs) y 25% con semilla híbrida (Cuadro 1).

La disponibilidad (oferta) de semilla mejorada, está normalmente relacionada con una buena estructura de investigación en mejoramiento de maíz, y la producción y distribución de semilla comercial en forma efectiva, tanto

por las organizaciones públicas como las privadas que conforman la industria. En el caso del maíz, la estrecha interrelación entre los sectores públicos y privados ha sido identificada como un factor especialmente importante en industrias de semilla eficientes, debido a la naturaleza del cultivo y a las técnicas avanzadas necesarias para la producción de semilla de alta calidad (ver, e.g., Byerlee y López- Pereira, 1994). Es entonces necesario estudiar el nivel de efectividad con el cual las actividades de investigación y desarrollo (I&D o mejoramiento) y de producción y distribución de semillas (P&D) se llevan a cabo por los diferentes sectores en la industria.

Las industrias de semillas en la región de Centro América (CA.) y México, están pasando por un proceso importante de reestructuración, resultado de cambios en políticas agrícolas y de la privatización de muchas actividades tradicionalmente ejecutadas por los sectores públicos. Estos cambios, han resultado en muchos casos en una redefinición de los papeles de los sectores públicos y privados en I&D y en P&D; así como en la aprobación de nuevas leyes de semillas y otras regulaciones sobre las actividades realizadas por los sectores público y privado. La industria de semillas de maíz, por ser la que más interesa

Cuadro 1. Área cultivada de maíz en Centro América y México por tipo de semilla usada, 1993.

	Área de maíz en 1993 (1000 ha)	% del área por tipo de semilla			Área de maíz con semilla mejorada (1000 ha)
		Locales	VPLs (%)	Híbridos	
Costa Rica	24	81	12	7	5
El Salvador	321	65	1	34	111
Guatemala	650	69	19	12	200
Honduras	435	81	7	12	82
Nicaragua	192	90	7	3	19
Panamá	79	0	38	62	79
CA	1,701	71	12	17	496
México	7,348	64	10	26	2,638
CAM	9,049	65	10	25	3,134

Fuente: Encuesta de Hechos y Tendencias Mundiales de Maíz 1993/94, CIMMYT.

al sector privado, es la que ha experimentado los cambios más notables.

El objetivo de este trabajo, es el de determinar los factores que influyen en la relación entre los sectores públicos y privados de semillas para la generación y producción de semilla mejorada de maíz de alta calidad, y su difusión entre los productores de maíz en la región de Centro América y México (CAM). Los resultados presentados en este trabajo, son parte de un estudio a nivel mundial que el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) está realizando. Este estudio tiene por objetivo determinar los factores claves que influyen en la estructura de las industrias de semillas de maíz de los países en desarrollo; los efectos de los cambios recientes de políticas agrícolas en las industrias de semillas; y la participación de empresas públicas, privadas, así como las ONGs y cooperativas, en el mejoramiento de maíz y en la producción y distribución de semilla. Específicamente, se presentarán datos recientes sobre las industrias de semilla de maíz de la región, los niveles de adopción de semilla mejorada, la participación de los diferentes sectores en la venta de semilla, el origen de la semilla que se produce en la región, y los precios de semilla por tipo, origen y compañía que la vende. Este análisis puede ser muy útil en identificar el grado de desarrollo de las industrias, nivel de competencia entre los diferentes sectores, y la posibilidad de incrementar el nivel de eficiencia de la industria al identificar aspectos que impiden elevar este nivel y sugerir alternativas para superarlos.

El sector de maíz en la región: Demanda y oferta de semilla

Area de maíz y adopción de semilla mejorada

El área total de maíz en la región de CAM es de aproximadamente 9 millones de ha, de las cuales 7.3 millones corresponden a México, y 1.7 millones a CA (Cuadro 1). Un cálculo sencillo indica que, para producir esta área de maíz, se usa cada año un volumen total de 182,000 t de semilla. Sin embargo, la mayor parte de esta área (65%) se encuentra cultivada con semilla nomejorada, obtenida

directamente por los agricultores de su producción de maíz para grano. Otro 25% del área está sembrada con semilla híbrida, y 10% con semilla mejorada de VPLs. Es interesante notar que, del área de maíz con semilla mejorada reportada, la mayor parte corresponde a semilla híbrida. El uso de semilla híbrida ha tenido un impulso importante en la región en los últimos años, el cual se debe a dos razones principales. La primera es la reestructuración de las industrias de semilla, con los sectores privados más involucrados en producción y distribución, que ha resultado en un mayor interés por promover el uso de semilla híbrida, al convenir ésta más a los intereses de las compañías privadas. La segunda razón es que los programas públicos de mejoramiento de maíz de la región, cambiaron su enfoque y enfatizaron más el desarrollo de híbridos sobre VPLs a partir de 1985, después de casi dos décadas en las cuales la prioridad era hacia VPLs (López-Pereira, 1993). Como resultado, nuevos y mejores híbridos se han desarrollado en los últimos años, los cuales ya empiezan a aparecer en el mercado.

Demanda de semilla mejorada de maíz

El uso (la demanda) de semilla mejorada de maíz está determinado por factores agronómicos y económicos que el agricultor toma en cuenta para decidir si compra o no la semilla. Entre los más importantes de estos factores se encuentran: a) la ventaja de rendimiento que la semilla mejorada o comercial ofrece sobre la semilla que el agricultor está usando; b) el precio de la semilla; c) la tasa de semilla (kg de semilla por ha); y d) el costo de oportunidad de la inversión en semilla y el riesgo de esta inversión. Detalles sobre la forma en que estos y otros factores afectan la decisión de comprar semilla mejorada o no, pueden encontrarse en López-Pereira y Espinosa Calderón (1993) y en Byerlee, Morris y López Pereira (1993). Debido principalmente a la naturaleza de pequeña escala y de subsistencia de la producción de maíz en CAM, la mayor parte de los agricultores usan semilla que ellos mismos producen, ya que esto elimina la necesidad de egresos monetarios. Sin embargo, puede decirse que en general la disponibilidad oportuna de semilla de alta calidad, que presenta ventajas sustanciales de rendimientos, y que se vende a precios razonables aumenta sustancial

mente las posibilidades de que los agricultores compren semilla mejorada, aún los agricultores de pequeña escala. También, el análisis económico debe resultar en una tasa de retorno por la inversión en semilla mejorada de por lo menos el 100%, es decir, por cada dólar (o peso, etc.) adicional invertido en semilla mejorada, el agricultor debe recibir dos dólares (o pesos) en retorno para que sea atractiva. Algunas compañías de semilla estiman que el agricultor recibe el 75% del valor agregado que la semilla mejorada proporciona, y que las compañías reciben el restante 25% (ver Byerlee y López-Pereira, 1994).

Oferta de semilla mejorada de maíz

La oferta de semilla mejorada también es afectada por muchos factores. Uno de los principales factores, y que también determina la estructura y el grado de concentración de las industrias, son los costos de desarrollar la semilla (I&D) y los de producirla y distribuirla a los agricultores (P&D). Por la naturaleza de la actividad de mejoramiento de cultivos, esta fase de I&D requieren de inversiones sustanciales tanto en tiempo como en capital. Además, la inversión es riesgosa debido a la naturaleza aleatoria del mejoramiento, que requiere de mucha capacidad técnica y de escalas muy grandes de operación para garantizar la obtención de los resultados deseados: germoplasma mejorado de la más alta calidad. Por estas características, puede decirse que existen *economías de escala* en la actividad de mejoramiento de maíz. Es decir, se necesita de una inversión de recursos muy grande y por largo tiempo, además de estar dispuesto a aceptar altos riesgos de fracaso, para entrar en la industria, y mientras mayor sea la inversión (hasta ciertos límites), las posibilidades de éxito son mayores y los costos de desarrollar germoplasma mejorado se reducen. No son muchas las organizaciones que tienen las reservas de recursos para sostener inversiones a largo plazo, y las industrias de semillas presentan una estructura en la cual unas pocas empresas (e.g., < 5) controlan una porción grande del mercado (e.g., >50%).

Por otro lado, la otra fase general de las industrias de semilla de maíz, la P&D de semilla comercial, no parece presentar economías de escala. Es decir, una vez que la

semilla mejorada ha sido desarrollada (i.e., el resultado de la fase de I&D), la producción, acondicionamiento y distribución de semilla comercial no requieren necesariamente de inversiones sustanciales o de operaciones a gran escala para ser eficientes. Esto permite la posibilidad de que compañías relativamente pequeñas puedan competir efectivamente en el mercado de semillas, si tienen acceso a la semilla básica necesaria. Este es el razonamiento básico que explica la existencia de las llamadas compañías de semilla de fundación en la industria de semillas de maíz de los Estados Unidos, las cuales proveen de germoplasma a numerosas compañías regionales. Las compañías de semilla de fundación tienen programas de mejoramiento sofisticados y a gran escala, que les permite desarrollar muchas líneas endogámicas superiores, las cuales luego venden a las compañías de semilla regionales. Estas, a su vez, producen sus propios híbridos basados en éstas líneas, logrando evitar la mayor parte de la inversión en I&D, la cual muchas de ellas no podrían costear. De esta forma, la pequeñas compañías tienen una fuente confiable y constante de germoplasma mejorado de alta calidad que les permite permanecer competitivos.

Debido a las grandes inversiones necesarias para garantizar su presencia en la industria, y a su naturaleza misma, las compañías privadas de semillas tienen como principal objetivo la maximización de ganancias que les permitan recuperar sus costosas inversiones, y obtener un retorno aceptable. Las compañías privadas, tratan de capturar aquellos segmentos del mercado que tienen la mayor probabilidad de comprar semilla mejorada, específicamente agricultores comerciales que producen maíz en forma mecanizada. Este proceso de selección de nichos del mercado, necesariamente resulta en que las compañías privadas de semillas, ignoran algunos grupos de productores de maíz que no son de su más alta prioridad. Estos sectores están normalmente representados por agricultores de pequeña escala, que producen maíz en condiciones de subsistencia y muchas veces usando sistemas complejos de cultivos que involucran otros cultivos y/o animales. En la gran mayoría de los países en desarrollo, este tipo de productores representa un porcentaje importante de agricultores de maíz, y la sola presencia de una industria

privada de semillas, no les garantiza el acceso a semilla mejorada.

Para compensar este posible desbalance de disponibilidad de semilla mejorada por parte de agricultores de pequeña escala, los programas públicos de investigación han participado tradicionalmente en la industria, tanto como generadores de la tecnología (mejoramiento) como productores y distribuidores de semilla comercial. Es decir, la presencia del sector público en la industria se basa en un objetivo de *equidad*, además de la *eficiencia*, para desarrollar tecnología para este tipo de productores. De hecho, es posible que el primer objetivo (equidad) tenga más peso que el segundo (eficiencia) cuando se determinan las prioridades de las organizaciones públicas de investigación agrícola. Así, los sistemas públicos de investigación han asumido la fase de I&D, y han desarrollado muchas variedades e híbridos. En muchos casos, el sistema público también asumió las responsabilidades de P&D de semilla. Debido a la importancia de agricultores de pequeña escala (no sólo de maíz pero también de otros cultivos básicos), los sistemas públicos se convirtieron en los principales proveedores de semilla mejorada en muchos países en desarrollo, con las compañías privadas concentrándose en los productores de mediana y gran escala en regiones específicas. Los resultados de la investigación pública en mejoramiento de maíz en los países en desarrollo, fueron estudiados recientemente por López-Pereira y Morris (1994), y se pudo comprobar que, en el desarrollo de germoplasma mejorado, se ha tenido mucho éxito. Sin embargo, los impactos completos de ésta inversión en investigación están aún por obtenerse, ya que el nivel de adopción de semilla mejorada de maíz es aún modesto en la mayoría de los países. Esto se debe principalmente a la falta de sistemas efectivos de producción y distribución de semilla.

Debido a que no parecen existir economías de escala en la producción y distribución de semilla, y a que la experiencia con las empresas públicas es generalmente desalentadora con respecto a la distribución de semilla, una forma para incrementar el uso de semilla de materiales públicos sería que los sectores públicos se concentren en la etapa de I&D, dejando la fase de P&D a las organizaciones privadas. Esta ha sido la tendencia de las reformas

recientes de los sectores de semillas en la región, y tiene la posibilidad de incrementar la eficiencia en la generación y difusión de semilla mejorada en los países en desarrollo. Como se verá en las siguientes secciones, este proceso de especialización ya se encuentra muy avanzado en CAM, y los sectores públicos y privados de semillas parecen haber encontrado una estructura que permite incrementar la eficiencia con que se genera y produce semilla mejorada de maíz.

Los sectores público y privado en las industrias de semillas

Estamos interesados aquí en analizar tanto los flujos de germoplasma entre los diferentes tipos de organizaciones, como la participación de éstas en la producción y venta de semilla mejorada de maíz en CAM. Así mismo, debido a los cambios importantes con respecto a la P&D de semilla mejorada, es importante determinar el origen de la semilla que venden las diferentes organizaciones. Esto es porque la participación casi total del sector privado en P&D de semilla, puede dar la impresión de que el sector público se ha retirado por completo de la industria, aunque aún tenga un papel importante respecto al desarrollo de la semilla que se vende.

En el Cuadro 2 se presenta un resumen general del nivel de producción de semilla mejorada de maíz en la región por diferentes tipos de compañías en 1992-93. A excepción de los casos de Costa Rica y Nicaragua, puede comprobarse que las empresas públicas se han retirado casi por completo de la fase de P&D de semilla. El caso más importante, no sólo por el tamaño de la industria sino también por la magnitud del cambio experimentado, es el de México, donde la compañía estatal de semillas (PRONASE) participó con sólo el 9% del total de 42,500 t de semilla vendida en 1992-93. Esta participación contrasta con por lo menos 50% del mercado hasta finales de la década de los ochentas (López-Pereira y García, 1994). Es también interesante notar que el total de semilla vendida en 1992-93 en CA (5,700 t) representa una reducción del 12% con respecto a 1990, cuando se vendieron aproximadamente 6,500 t; y el total reportado para México representa un incremento de casi 200% con respecto a 1990 (ver López-Pereira 1993). Otro detalle interesante, es la

Cuadro 2. Producción de semilla mejorada de maíz en Centro América y México por tipo de empresa, 1992-93

	Producción total de semillas (t)	Porcentaje de la producción por:		
		Empresas públicas	Empresas privadas ¹	Otras organi- zaciones privadas ²
		(%)		
Costa Rica	89	100	0	0
El Salvador	1,793	1	71	28
Guatemala	2,000	7	86	8
Honduras	1,193	0	92	8
Nicaragua	539	68	29	4
Panamá	85	3	59	38
CA	5,698	11	75	14
México	42,460	9	83	8
CAM	48,158	9	82	9

Fuente: Encuesta de Hechos y Tendencias Mundiales de Maíz 1993/94, CIMMYT.

¹ Incluye empresas privadas de semillas nacionales y multinacionales.

² Incluye ONGs, cooperativas de productores de semilla, y productores individuales.

reducción importante de las ventas de semilla mejorada en El Salvador, un país tradicionalmente a la vanguardia en el uso de semilla híbrida en la región. Sería interesante determinar los factores que están afectando la industria de semilla de maíz en este país. Por último, debe notarse la participación importante de las cooperativas de productores, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) y productores individuales, los cuales son importantes en El Salvador y Panamá. Este tipo de productores participó al mismo nivel de las compañías públicas en la venta de semillas en 1992-93, indicando un progreso importante como proveedores de semilla mejorada en la región.

Mientras que el sector público participó con sólo el 9% en la venta total de semilla (Cuadro 2), el 42% de la semilla vendida corresponde a semilla desarrollada por el sector público (8% VPLs y 34% híbridos públicos), y el 58% fueron materiales de carácter propietario (Cuadro 3). El hecho de que se haya retirado casi por completo de la P&D de semilla, no significa, ni con mucho, que el sector

público no tiene una participación en la industria. Por el contrario, esta nueva situación podría indicar que, comparado con experiencias pasadas, ésta es una forma más eficiente de distribuir los resultados de la investigación pública. Puede notarse también la diferencia en este sentido entre los países de CA y México. En CA, tres de cada cuatro toneladas de semilla vendida es de origen público, debido principalmente al nivel incipiente de desarrollo de los sectores privados en I&D en estas industrias, y al tamaño limitado de cada una individualmente. En México ya la mayor parte de la semilla en el mercado es de tipo propietario (62%), y existe la fuerte presencia de compañías multinacionales (y más recientemente algunas nacionales) con programas de mejoramiento. Esto puede comprobarse en el Cuadro 4, que muestra el número de empresas de semillas en la región por tipo, y donde México sobresale con cinco compañías multinacionales de semilla. La importante y creciente presencia de las cooperativas, ONGs y productores individuales, puede también notarse en el Cuadro 2. En la región en general, este tipo

Cuadro 3. Producción de semilla mejorada de maíz en Centro América y México por tipo, 1992-93

	Producción total de semilla (t)	Porcentaje de la producción que es:		
		VPLs	Híbridos públicos	Híbridos privados ¹
Costa Rica	89	35	65	0
El Salvador	1,793	2	84	14
Guatemala	2,000	25	41	34
Honduras	1,193	12	52	35
Nicaragua	539	71	25	4
Panamá	85	49	51	0
CA	5,698	20	56	24
México	42,460	7	31	62
CAM	48,158	8	34	58

Fuente: Encuesta de Hechos y Tendencias Mundiales de Maíz, 1993-94, CIMMYT.

¹ Los híbridos privados son aquellos desarrollados por empresas privadas de semillas que tienen programas de mejoramiento, y de los cuales normalmente se desconoce su pedigree. Los híbridos privados pueden o no contener germoplasma público.

Cuadro 4. Número de empresas de semilla de maíz en Centro América y México por tipo, 1992/93.

	Número total de empresas	Públicas ¹	Privadas nacionales	Privadas multinacionales	Otras ²
			(Número)		
Costa Rica	2	2	0	0	0
El Salvador	13	1	8	0	4
Guatemala	13	1	3	2	7
Honduras	16	1	5	1	9
Nicaragua	4	1	1	1	1
Panamá	12	2	3	0	7
CA	60	8	20	4	28
México	58	3	13	5	37
CAM	118	11	33	9	65

Fuente: Encuesta de Hechos y Tendencias Mundiales de Maíz 1993/94, CIMMYT.

¹ Incluye organizaciones públicas (como universidades) que producen semilla básica para venderla a organizaciones del sector privado.

² Incluye ONGs, cooperativas de productores de semillas, y productores individuales.

de empresas ya representa más del 50% de todas las empresas de semillas y, como se discutió arriba, contribuyeron con el 9% de las ventas totales de semilla en 1992-93.

La importancia crucial de una participación balanceada de las empresas públicas y privadas en la industria de semillas, puede detectarse claramente en el Cuadro 5, donde se presentan los precios de semilla de maíz por tipo y origen. En CA, la semilla de VPLs se vende en promedio a cuatro veces el precio del grano, y tiene un rango de 2,5 en Honduras a 5,8 en Nicaragua. La semilla de los híbridos de origen público se cotiza en promedio a 5,6 veces el precio del grano, con rango de 3,9 en Honduras a 9,2 en Panamá. Estos precios se comparan con 5,8 para VPLs y 12,8 para híbridos públicos en México. Cuando se comparan los precios de híbridos públicos con los de origen privado, existe un incremento promedio de 11 % para los privados en CA, y de 30% en México. Los híbridos privados se venden en promedio a 6,2 veces el precio del grano en CA, y a 16,7 veces en México. Las diferencias entre los precios de la semilla en México y CA parecen deberse más a la presencia de compañías privadas multinacionales, las cuales tienen costos de promoción y mercadeo muy elevados, comparados con las empresas priva-

das nacionales, cooperativas y ONGs que venden relativamente más semilla en CA, y para las cuales estos costos son mucho más bajos. La presencia del sector público, es entonces muy importante para mantener la oferta de semilla de VPLs (las cuales son desarrolladas por el sector público) y de híbridos públicos a precios moderados. A medida que el sistema de distribución de semilla de origen público por las empresas privadas se vuelve más eficiente, es posible que los precios se mantengan a niveles estables, y entre los actuales precios de los híbridos públicos y privados.

La presencia de las empresas privadas de semillas produciendo y vendiendo híbridos del sector público, también tiene el efecto de moderar las alzas de los precios de los materiales de origen privado, ya que si estos se van muy por arriba de los precios de los híbridos públicos, existe, una mayor probabilidad de que los agricultores que usan semilla híbrida de origen privado se pasen a comprar los híbridos públicos más baratos. Este efecto de moderación de los precios de semilla híbrida de carácter propietario, se ha notado en Brasil, donde las empresas privadas de semillas también producen y distribuyen híbridos (y VPLs) públicos (López-Pereira y García, 1994).

Cuadro 5. Precios de semilla de maíz en Centro América y México por tipo y origen, 1992/93

	VPLs	Híbridos públicos	Híbridos privados	Porcentaje priv/pub
Razón de precio semilla:grano(%)				
Costa Rica	2,8	5,2	6,2	120
El Salvador	3,4	4,6	5,7	124
Guatemala	3,6	5,5	6,1	110
Honduras	2,5	3,9	4,7	119
Nicaragua	5,8	6,9	8,2	120
Panamá	4,6	9,2	—	—
CA	4,1	5,6	6,2	111
México	5,8	12,8	16,7	130
CAM	4,5	7,6	9,7	127

Fuente: Encuesta de Hechos y Tendencias Mundiales de Maíz 1993/94, CIMMYT.

Finalmente, otro aspecto de la relación de los sectores públicos y privados de semillas, es la forma en que se establecen los precios de los materiales de origen público por los distintos tipos de empresas que los venden. En el Cuadro 6, se presenta un detalle de los precios a los que se venden las VPLs y los híbridos públicos por tipo de empresa. Es interesante notar que, aún cuando en la mayoría de los casos se trata de los mismos materiales, la empresas privadas venden la semilla de origen público a precios más elevados que las compañías públicas. Las cooperativas y las ONGs tienen precios intermedios entre estos dos tipos de empresas. Las mayores diferencias se encuentran con los híbridos públicos en Guatemala, donde las empresas privadas los venden a precios 22% más altos que la empresa pública, y la semilla de VPLs a precios 48% más altos. En México, los híbridos públicos son vendidos por las empresas privadas a precios que son 30% más elevados que los precios de PRONASE. Por lo tanto, la creciente presencia del sector privado en la P&D de semillas, con su objetivo principal de generación de ganancias, resulta en la mayor parte de los casos en precios un poco más elevados por semilla de maíz de origen público. Pero estos precios más elevados probablemente se ven compensados con la disponibilidad más oportuna de semilla y competencia en servicio y otros beneficios

que no se presentan con las empresas públicas de semillas. Aún así, resulta difícil explicar los incrementos sustanciales en el precio de los materiales públicos por las empresas privadas en Guatemala y en México.

CONCLUSIONES

Las industrias de semilla de maíz de la región de CAM, están en un proceso importante de evolución, caracterizado por la presencia más importante del sector privado de semillas en la industria, especialmente en la producción y distribución de semillas. Los sectores públicos han identificado la investigación en mejoramiento como su actividad más idónea, y han cedido control de la P&D de semillas al sector privado. Solamente el 9% del total de semilla de maíz vendida en la región en 1992-93, correspondió a empresas públicas de semilla. Sin embargo, la presencia del sector público es mucho mayor con respecto al origen de la semilla que se vende. En CA, el 20% de la semilla fue de VPLs, 56% de híbridos públicos y sólo el 24% híbridos de origen privado. En México, los porcentajes fueron 8%, 34%, y 58% respectivamente, para un claro dominio del sector privado tanto en la venta de semillas como en el origen de la misma.

Cuadro 6. Precios de semilla de maíz de materiales públicos en Centro América y México por tipo de empresa, 1992/93.

	Empresas públicas	Empresas privadas nacionales y multi-n.	Otro tipo de empresas ¹	
(Razón de precio semilla:grano)				
El Salvador:	VPLs	3,2	3,6	-
	Híbridos públicos	4,4	4,7	4,7
Guatemala:	VPLs	3,1	4,6	3,3
	Híbridos públicos	4,8	5,9	-
Nicaragua:	VPLs	5,6	5,9	5,8
México:	VPLs	5,7	7,3	5,0
	Híbridos públicos	11,3	14,7	12,7

Fuente: Encuesta de Hechos y Tendencias Mundiales de Maíz 1993/94, CIMMYT.

¹ Incluye ONGs, cooperativas de productores de semillas, y productores individuales.

Los resultados del presente análisis, indican la importancia de un balance entre las organizaciones de los sectores público y privado de semillas, así como de la importante presencia de las ONGs y cooperativas de productores en las industrias de la región. Una relación de colaboración y de complementación en las diferentes actividades de la industria, como está ocurriendo, parece ser el camino óptimo con respecto a la estructura ideal de las industrias de semillas. Es de esperarse que los sectores públicos finalicen sus restantes actividades en la P&D de semillas, y se dediquen sólo a la investigación para generar germoplasma que será producido exclusivamente por el sector privado. Al mismo tiempo, se espera que esta relación lleve al desarrollo de programas de mejoramiento por las organizaciones del sector privado y especialmente las empresas privadas nacionales, las cuales dependen hasta ahora en forma casi total del germoplasma generado por el sector público. Esto ayudaría a incrementar el dinamismo de la industria, y eventualmente a una mayor eficiencia en el desarrollo, producción y distribución de semilla mejorada. Los agricultores de maíz de la región se favorecerían con semilla de alta calidad a precios razonables.

Un factor importante en el proceso de privatización de la P&D de semilla de origen público, y con el cual debe tenerse mucho cuidado, es la posible tendencia de los sectores públicos a enfatizar el desarrollo de materiales orientados a zonas de producción comerciales, como resultado de las demandas de éste tipo de germoplasma por las compañías privadas de semillas. Esto es importante porque los sistemas públicos de investigación están siendo obligados a generar sus propios recursos financieros, a través de la venta de sus productos, incluyendo germoplasma mejorado. Este parece ser uno de los efectos de la privatización de industrias de semillas, con el peligro de que los productores de pequeña escala se queden sin ser atendidos (Byerlee y López-Pereira, 1994). También, el uso de germoplasma mejorado de las organizaciones públicas puede quedar fuera del alcance de los agricultores de pequeña escala en forma indirecta, al ser usado por compañías privadas de semillas en el desarrollo de híbridos propietarios, los cuales pueden ser luego protegidos

por las nuevas leyes de protección de variedades que ya se han aprobado, o se encuentran en proceso de ser aprobadas, en varios países. Los gobiernos de todos los países y los centros internacionales de investigación agrícola, deben asegurarse de que el germoplasma desarrollado con fondos públicos encuentre la mayor diseminación posible, especialmente entre agricultores de pequeña escala, sin importar el medio de difusión, sea éste las organizaciones públicas mismas, las compañías privadas nacionales, las compañías multinacionales, las ONGs, cooperativas, o productores individuales de semillas.

Finalmente, los niveles aún modestos de uso de semilla mejorada por productores de maíz, indican que las industrias de semilla de la región tienen mucho potencial de crecimiento. Por ejemplo, si el uso de semilla mejorada pasara de su nivel actual de 35% en 1993 (Cuadro 1) a 50% en el año 2,000, se necesitarían aproximadamente 25,000 t adicionales de semilla, lo cual requeriría un crecimiento promedio de 7% anual de la industria de semillas. Sin embargo, como se discutió arriba, tanto el uso de semilla mejorada por agricultores como la oferta de semilla por la industria, están influenciados por muchos factores económicos, agronómicos, y de política agrícola. La situación actual indica que, por lo menos en el aspecto estructural y de políticas agrícolas, las industrias de semilla de maíz están encaminadas a lograr un crecimiento sostenido en el futuro mediano.

LITERATURA CITADA

- BYERLEE, D.; LOPEZ, M. A. 1994. "El Cambio Tecnológico en Maíz: Una Perspectiva Global". Documento de Trabajo 94-02, Programa de Economía. México D.F.: CIMMYT.
- BYERLEE, D.; MORRIS, M. L.; LOPEZ, M. A. 1993. Hybrid Maize and the Small-Scale Farmer: Economic and Policy Issues. Documento presentado en el V Taller Regional de Maíz en Asia. Noviembre 15-20. Hanoi y Ho Chi Minh City. República Socialista de Vietnam. p. 32.

- CONSEJO NACIONAL AGROPECUARIO. 1991. Estadísticas Básicas del Sector Agropecuario 1981-90: 10 Años de Actividad Agropecuaria en México. Departamento de Estudios Económicos. México D. F. Consejo Nacional Agropecuario.
- ESPINOSA, A.; LOPEZ, M. A.; TADEO, M. 1994. "Análisis Agroeconómico del Uso de Generaciones Avanzadas de Semilla Mejorada de Maíz en los Valles Altos de México". Documento presentado en la XL Reunión Anual del PCCMCA. Marzo 13-20. San José, Costa Rica.
- LOPEZ, M. A. 1993. "Efectos de Cambios de Políticas Agrícolas en la Investigación en Mejoramiento de Maíz en Centro América y México. Documento presentado en la XXIX Reunión Anual del PCCMCA. Marzo 28 - Abril 3. Guatemala, Guatemala. p. 13.
- LOPEZ, M. A.; ESPINOSA, A. 1993. Análisis Económico de la Producción y Uso de Semilla Mejorada de Maíz: El Caso de México". Documento presentado en la XXXIX Reunión Anual del PCCMCA. Marzo 28 - Abril 3. Guatemala, Guatemala. p. 21.
- LOPEZ, M. A.; MORRIS, M. L. 1994. Los Impactos de la Investigación Internacional en Mejoramiento de Maíz en el Mundo en Desarrollo: 1966-90. México D.F.: CIMMYT. p.57.
- LOPEZ, M. A.; GARCIA, J. C. 1994. Las Industrias de Semilla de Maíz de Brasil y México: Desarrollo Histórico, Temas de Actualidad y Prospectos para el Futuro. Borrador. Programa de Economía. México D.F.: CIMMYT. p. 111.
- MATUS, J. A.; PUENTE, A.; LOPEZ, C. 1990. "Biotechnology and Development Country Agriculture: Maize in Mexico". Documento Técnico No. 19. OECD Development Centre. París: OECD.
- POLANCO-JAIME, A. 1991. "El Papel de los Sectores Público, Social y Privado. en la Industria Semillera de México". Borrador. Programa SARH-CEPAL. México D.F.: SARH.