

BRASIL 641.3318 M894p 1994

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA-IICA

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION  
DE ARROZ EN AMERICA LATINA  
ALGUNAS REFLEXIONES HACIA EL FUTURO

Edgardó Moscardi  
IICA, Representación  
en Colombia

BRASIL  
1994





INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA -IICA

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION  
DE ARROZ EN AMERICA LATINA

ALGUNAS REFLEXIONES HACIA EL FUTURO

Edgardo Moscardi  
IICA, Representante en Colombia

BRASIL  
1994



FICA  
# 2.764  
7994

Dec. 27. 1935

**PRODUCCION Y COMERCIALIZACION  
DE ARROZ EN AMERICA LATINA**

**ALGUNAS REFLEXIONES HACIA EL FUTURO <sup>1</sup>**

Edgardo R. Moscardi  
✓ IICA, Representante en Colombia

---

<sup>1</sup> Documento preparado para la IX Conferencia Internacional de Arroz para América Latina y el Caribe, Marzo 21-25 de 1994, Goiania, Brasil.





## 1. INTRODUCCION Y RESUMEN

Este trabajo presenta algunas reflexiones hacia el futuro para la producción y el comercio de arroz en América Latina. Comienza con un breve análisis del entorno económico de los últimos años, y su impacto sobre la agricultura en general, donde la producción arrocería de muchos países se ha visto afectada, conjuntamente con otras producciones, por el efecto combinado de desprotección repentina, y disminución consecuyente de la rentabilidad, el dumping en los precios internacionales y el dólar barato. Si bien el aumento en la competitividad, definida como la capacidad para que la producción doméstica de un país mejore su participación en el mercado, sea este interno o externo, tiene varios componentes, la única dimensión genuina (en el sentido de irreversibilidad) de mejoras se relaciona con las ventajas comparativas, donde el cambio tecnológico, por la vía de la reducción de los costos de producción, es un factor fundamental.

Siguiendo con el marco de la producción de arroz, el documento destaca el aumento significativo en la importancia de este alimento básico para nuestra región, como así también los logros en productividad, comparables a los de los países del Asia. Se puntualiza el hecho de que, si exceptuamos Brasil, casi el 80% de la producción en América Latina proviene del ecosistema arroz bajo riego. Se deja traslucir así mismo que, dada la importancia presente y futura del ecosistema arroz bajo riego en Asia, los esfuerzos internacionales de investigación se concentrarán en esa región, y América Latina debe poder capturar los "spillins" de esas inversiones con la máxima eficiencia posible.

En la descripción del marco de la comercialización, se presentan las dos características conocidas para el arroz que son la reducción en los precios reales, como tendencia de largo plazo, y la inestabilidad en los precios mundiales, como aspectos importantes a considerar. Se enfatiza que el progreso tecnológico es la única variable que puede mantener la competitividad y mitigar el impacto de términos de intercambio desfavorables, dada esa declinación de largo plazo en los precios de los productos. En cuanto a la variabilidad, producida principalmente por la baja





relación de comercio a producción para el arroz, se presenta la idea de las bolsas regionales de productos agropecuarios como mecanismo para estimular el comercio y evitar en cierto grado los "ups and downs" en los precios internacionales.

En la siguiente sección, se presentan básicamente los parámetros fundamentales para que América Latina pueda responder a los desafíos que plantean los incrementos en producción necesarios hacia el futuro. Nuestra región posee un potencial importante para ampliar las áreas bajo riego, pero estas son inversiones significativas que deberán competir con otras oportunidades de impacto social en nuestros países. Los aumentos en los rendimientos representan la fuente mas importante de incremento de la producción futura, y de aquí el tema de la organización de la investigación regional en arroz como aspecto fundamental a considerar. Este análisis se desarrolla en la última sección del documento, donde se bosqueja un perfil de organización de la investigación que combina fortalezas nacionales e internacionales, y que puede contribuir mas efectivamente al progreso tecnológico en arroz para nuestra región.



## 2. MARCO DE LAS TENDENCIAS ECONOMICAS PARA AMERICA LATINA Y SU IMPACTO SOBRE LA AGRICULTURA

Los programas de ajuste y los procesos concomitantes de integración regional, son sin duda los dos temas económicos principales de analizar en relación con su impacto sobre la agricultura de América Latina. El análisis para estos programas, puede realizarse en tres etapas para nuestra región (Piñeiro M., 1993).

Una primera etapa que consistió en atacar los síntomas de la crisis económica de la década del 80, también conocida como "década perdida". Desde el punto de vista formal, lo que desencadenó la crisis fueron los problemas derivados del endeudamiento externo y la incapacidad de algunos países para cubrir el servicio de la deuda. Sin embargo, el síntoma fundamental que motivó las medidas de política económica que se pusieron en marcha, fue la inflación. Los instrumentos de esta primera etapa consistieron en el manejo restrictivo de la política monetaria y un esfuerzo deliberado por controlar el déficit fiscal como principal determinante de la inflación. Las políticas fueron esencialmente dirigidas a controlar el gasto público y por lo tanto la intervención del Estado.

Con este escenario la primera etapa de ajuste no tuvo consecuencias mayores sobre la agricultura en América Latina, que resistió bastante bien las políticas recesivas.

La segunda etapa del ajuste, consistió en atacar las causas estructurales que habían originado la crisis de la década del 80. Estas causas estaban basadas en mercados cerrados, responsables de muchas ineficiencias en los sectores productivos, tanto agrícolas como industriales, y en la excesiva intervención del Estado en la economía, no sólo desde el punto de vista normativo y de provisión de servicios, sino también en la estructura productiva. En esta etapa los instrumentos centrales fueron la apertura comercial, la integración regional, el ordenamiento fiscal y el comienzo de las privatizaciones y de la desregulación del Estado en general.



Esta segunda etapa tuvo definitivamente un impacto negativo sobre la agricultura, porque significó la desprotección de algunos subsectores de la producción por un lado, y el debilitamiento de servicios públicos para la agricultura como los de asistencia técnica, crédito y comercialización por otro.

El desarrollo de los programas de liberación comercial e integración (Pacto Andino G-3, Mercosur y acuerdos bilaterales), ha tenido ritmos distintos en cada país. La reducción de aranceles se hizo extensiva al sector agropecuario y en algunos países se adoptó el mecanismo de franjas de precios como instrumento de estabilización y protección propio del sector agropecuario. La ejecución de estos programas coincidió también, en algunos casos, con un fortalecimiento de la balanza de pagos y consecuente acumulación de reservas internacionales, generándose procesos de revaluación de las monedas locales.

El impacto de esta serie de medidas sobre el sector agropecuario fue bastante evidente. Al iniciarse la apertura, las mayores distorsiones de precios se encontraban en los productos agrícolas, especialmente en las oleaginosas, los cereales y la leche, como consecuencia de los altos subsidios que concedían los países desarrollados. Con este panorama de distorsiones y competencia desleal, el reducido margen de protección otorgado por las franjas de precios no fue suficiente para compensar al sector. Simultáneamente los sectores de exportación (café, algodón principalmente) se vieron perjudicados, en primer lugar por el deterioro en los precios internacionales y en segundo por la revaluación real.

Los diferentes países de Latinoamérica han tenido lecturas y preocupaciones distintas en relación con el impacto, y la gravedad de sus consecuencias, de esta segunda etapa del ajuste sobre la agricultura. Las cuestiones relacionadas con el incremento en la pobreza rural, el deterioro de los recursos naturales y el desarrollo de producciones competitivamente genuinas, han provocado diferentes tipos de medidas de política agrícola en los países. México y Colombia parecen estar moviéndose hacia una política sectorial integral para la agricultura. Sin duda se trata de dos



países donde tradicionalmente el sector agropecuario ha tenido una gran trascendencia social, y donde esta política sectorial se plantea como condición necesaria para la sostenibilidad del modelo político y del modelo económico de apertura. En otros países, como Chile y Argentina por ejemplo, la respuesta es distinta y se habla más de inversiones en infraestructura, riego por ejemplo, y de algunos programas de corte social para la agricultura, que no necesariamente garantizan la acumulación básica que requiere un proceso sostenido y equitativo de crecimiento.

La tercera etapa del ajuste, o también llamada la etapa del "postajuste", tiene como objetivo principal la búsqueda de la competitividad en el largo plazo, o de la competitividad estructural. Este proceso implica fundamentalmente dos instrumentos principales: La reestructuración económica sectorial, como continuación de la global, y la configuración final del papel del Estado. El objetivo de la competitividad estructural se relaciona con las inversiones en las áreas de educación universitaria y de postgrado, en los sistemas de comunicación y transporte, y en el desarrollo de la infraestructura tecnológica, entre otros.

Para la agricultura se presentan en esta etapa oportunidades y desafíos para entrar en mercados regionales e internacionales y convertirse nuevamente en un sector importante de crecimiento y acumulación económica. Las preguntas fundamentales de esta etapa giran alrededor de los siguientes temas: Cuales son los sectores de la agricultura y del sistema agroalimentario más competitivos en el largo plazo, qué programas de transición son necesarios para los sectores y/o regiones que han tenido y tendrán dificultades, como mejorar los procesos políticos y sociales para darle seguridad a las inversiones relativas al campo, entre otros.

La apertura económica y la integración han traído nuevos desafíos para la agricultura de los países de la región. Muchos sectores descubrieron que siendo "eficientes", no eran competitivos internacionalmente, y se vieron afectados por el ingreso de productos extranjeros. La competitividad agropecuaria tiene tres componentes fundamentales que se describen a continuación:





- (1) **Costos comparativos o eficiencia relativa.** Lo que en Economía se denomina "Ventajas Comparativas".

**Costos de Producción,** fuertemente influidos por las tecnologías de reducción de costos.

**Costos de Mercadeo y Transporte,** fuertemente influidos por la infraestructura vial, de puertos y comunicaciones.

- (2) **Tasas de Cambio,** como aspecto fundamental de la política macroeconómica.
- (3) **Políticas Agrícolas y Comerciales,** tanto nacionales como extranjeras.



### 3. MARCO DE LA PRODUCCION ARROCERA

Asia produce y consume más del 90% del arroz del mundo, con ocho países que generan cerca del 80% del producto en esa región.

El aumento total de la producción de arroz en América Latina, estimado para el año 2030, es menor que la mitad de la producción actual de arroz en Indonesia. A escala global el arroz es un fenómeno eminentemente asiático, continente donde se concentra la mayor cantidad de los pobres del mundo (ver Tabla No. 1), y donde el arroz provee más del 60% del total de calorías en la dieta de algunos países. En Panamá, país donde el arroz constituye el alimento más importante, en términos de calorías en América Latina, esa contribución es del 33%.

En nuestra región, a pesar de ser un cultivo relativamente nuevo en la dieta, el arroz ha tenido un incremento notable en el consumo, pasando de 14 kg per cápita para el período 1924-28 a 45 kg para 1988-90. El consumo per cápita mundial es de 97 kg/año. Aunque el arroz es relativamente más importante en la dieta de los sectores más pobres, su consumo en general se ha incrementado con el ingreso per cápita, indicando que hay aún una elasticidad ingreso positiva en la región. El hecho de que la elasticidad ingreso para arroz y otros alimentos básicos, tienda a declinar a medida que aumenta el ingreso per cápita es bastante conocido. Es de esperar que para algunos países con altos ingresos per cápita y rápido desarrollo, tales como Japón, Taiwan, Singaphur y Malasya en Asia, se produzcan elasticidades ingreso negativas para arroz hacia fines de este siglo. Este fenómeno se dará también, con seguridad, en algunos países de América Latina.

Comparando la producción promedio de arroz entre los períodos 1966-68 y 1988-90, ésta creció en América Latina al 2.8% anual, con un componente de aumento en rendimiento del 1.7% y otro de expansión de área cultivada del 1.1%. Ese comportamiento global es similar al observado en Asia, pero en esa región el componente de aumento en los rendimientos fue del 2.3% anual.



En relación con los ecosistemas de producción de arroz en América Latina, encontramos los ambientes típicos de favorable, o bajo riego, y menos favorable, o de secano. Excluyendo Brasil, más de dos tercios de la superficie. con arroz, para el período 1988-90, se cultivaron bajo riego. Si se incluye Brasil, solamente un tercio del área se encuentra bajo riego. En cuanto a la producción, las cifras son las siguientes: excluyendo Brasil el 78% de la producción viene de áreas bajo riego, incluyendo Brasil ésta es del 60%.

En la Tabla No. 2 se puede observar la variabilidad de los rendimientos, tanto entre ecosistemas como dentro de ellos para países de la región que cultivan mas de 150.000 has de arroz. En lo que es secano, hay ambientes sin restricciones de agua y buenos suelos, donde el germoplasma de arroz desarrollado para riego se comporta bastante bien; éste es el caso de Colombia, mientras que el secano de Brasil tiene otras condiciones y otros problemas que se reflejan en los bajos rendimientos relativos obtenidos.



**TABLA No. 1 DISTRIBUCION PRESENTE Y PROYECTADA DE LA POBLACION POBRE A ESCALA MUNDIAL**

REGION	Población pobre (en millones) 1/		% de Población pobre sobre total dentro de cada región		% Población pobre sobre total mundo	
	1985	2000	1985	2000	1985	2000
Subsaharan Africa	184	304	48	50	13	27
Wana	60	89	31	31	6	8
South Asia	532	511	52	37	51	46
Southeast and East Asia	182	73	13	4	17	7
Latin America	87	126	22	25	8	11
Europe	5	4	7	6	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>1051</b>	<b>1107</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FUENTE: WORLD BANK (1992)

1/ Asumiendo línea de pobreza para un ingreso de US\$350 EN 1985.

**TABLA No. 2 AREA Y RENDIMIENTO PARA PAISES DE AMERICA LATINA CON MAS DE 150.000 HECTAREAS DE ARROZ**

PAIS	AREA TOTAL (Miles de has)	ECOSISTEMA (miles de has)		RENDIMIENTO (Ton/Ha)	
		RIEGO	SECANO	RIEGO	SECANO
BRASIL	5.052	960	4.090	4.80	1.34
COLOMBIA	462	308	154	4.90	3.15
CUBA	166	166	-	3.06	-
ECUADOR	275	147	128	3.65	2.00
PERU	206	166	40	5.64	3.12
<b>TOTAL</b>	<b>6.161</b>	<b>1.747</b>	<b>4.414</b>	<b>4.41</b>	<b>2.40</b>

FUENTE: Trends in CIAT Commodities, 1992 Working Document No. 111, CIAT, Colombia





#### 4. MARCO DEL COMERCIO ARROCERO

Casi todo el arroz se consume en aquellos mismos países que lo producen, haciendo que menos del 5% del total de la producción mundial ingrese en el comercio internacional. El comercio global de productos agrícolas es en promedio, de alrededor del 11%, llegando al 25% para el trigo. El arroz posee la relación comercio internacional a producción más baja entre todos los cereales.

Dos características relacionadas con las tendencias en los precios mundiales suelen mencionarse para arroz. Una de ellas es la reducción en el precio real, como tendencia de largo plazo, y la otra la inestabilidad o variación en los precios mundiales a través del tiempo (Ver Gráfico No. 1). En relación con la primera característica y a pesar de haberse revertido esa tendencia en los últimos años y más recientemente con la apertura del Japón, el arroz comparte con el resto de la producción agrícola esa declinación en los precios. Entre los años 1980 y 1984 la reducción en los precios reales de los productos agrícolas primarios, tuvo lugar a una tasa de entre 0.5% y 0.7% anual. Una parte importante de esa reducción en los precios se debe a la generación y difusión de las nuevas tecnologías de producción; la otra al "dumping" en las exportaciones por parte de EE.UU y Europa, que es seguramente la causa más relevante por la situación de precios que ha imperado en los mercados internacionales en los últimos años. No obstante, el argumento más importante que explica la declinación real en los precios en el largo plazo es la tasa de cambio tecnológico global en la agricultura (Schuh, G.E, 1993).

A pesar de las distintas intervenciones de los Gobiernos, ampliamente recortadas hoy con economías más abiertas, la reducción en los precios de los alimentos se transmite casi completamente a nivel de los países. Dado que los precios se determinan marginalmente, un comercio internacional aun tan bajo como del 5% para arroz es suficiente para que los precios se transmitan. Con los productos que no se comercializan internacionalmente, el mecanismo de reducción de precios de los productos es el de "factor-price equalization" (Mundlak, Y., 1993).



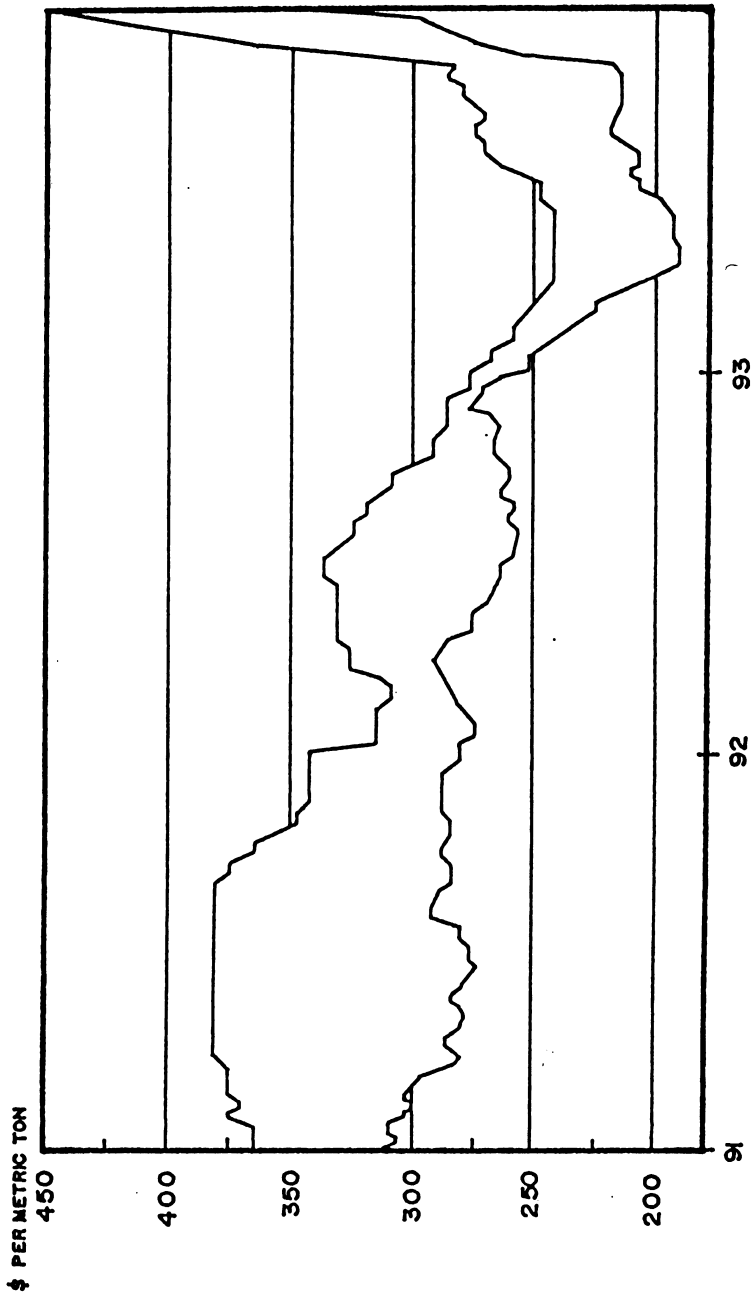
La baja relación comercio a producción observada para el arroz, es seguramente la causa principal por la inestabilidad en los precios mundiales, como la segunda característica señalada. Las importaciones de arroz por parte de los países, se explican más por déficits o escasez ocasional de producción, que por el costo de oportunidad de producirlo domésticamente o el de importarlo. Consecuentemente, el mercado internacional del arroz es un mercado residual lo cual explica ampliamente la inestabilidad en los precios. Una conducta similar se observa en algunos países exportadores, que lo hacen cuando se presentan superávits o excedentes de producción sobre el consumo doméstico, debiendo exportar pequeñas cantidades, muchas veces a pérdida, sea por costos internos o diferencias entre precios pagados a los productores y aquellos del mercado internacional.

La Tabla No. 3 muestra para el período 1990-1994 el comercio internacional de arroz para los países exportadores e importadores más importantes y para el contexto de América Latina. Se observa que nuestra región ha mantenido durante los últimos años un déficit de producción cercano al millón de toneladas por año.



# GRAFICO N°1. U.S. #2/4 vs. THAI 100B RICE PRICES

August 1991 to Present (Nov. 1993)





**TABLA No.3 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES PARA EL PERIODO 1990-1994**  
**(Miles de Tons)**

<u>EXPORTADOR</u>	90	91	92	93	94
Thailand	3.938	3.988	4.776	4.300	4.600
U.S.A.	2.420	2.197	2.106	2.500	2.800
Vietnam	1.670	1.048	1.914	1.900	2.000
Argentina	53	75	250	175	170
Uruguay	288	260	300	350	400
<b>TOTAL MUNDIAL</b>	<b>11.661</b>	<b>12.009</b>	<b>14.037</b>	<b>13.933</b>	<b>15.375</b>
<u>IMPORTADOR</u>					
Japón	11	34	17	220	1.800
Taiwan	850	585	950	1.050	750
EC-12	500	481	463	575	625
Brasil	493	776	450	480	545
Cuba	238	264	136	200	250
Haití	112	103	136	140	140
México	148	173	385	400	400
Perú	233	340	325	220	300
Jamaica	75	69	79	75	75

FUENTE: WORLD GRAIN SITUATION AND OUTLOOK. USDA  
 Circular Series, FE 11-93





5. DESAFIOS RELACIONADOS CON LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE ARROZ EN AMERICA LATINA

Los desafíos para nuestra región se encuentran tanto en la producción como en la comercialización de arroz. En cuanto a la producción, la pregunta fundamental es como nos acercamos a las demandas proyectadas para el futuro. Esto implica definir estrategias de inversión, tanto en investigación como en infraestructura física, para la producción. La demanda proyectada para arroz en América Latina ha sido estimada con una tasa de crecimiento anual de 2.4% para el período 1987-2005 y del 1.3% para el 2006-2030 (Scobie G., et al, 1993).

Esto implica para el 2030 una demanda proyectada total cercana a los 40 millones de toneladas, que comparada con la producción actual de 18 millones de toneladas significa mas que duplicarla. Los incrementos en superficie cultivada y rendimiento para lograr esa producción han sido estimados de la siguiente manera:

	86-88 (actual)	2030 (niveles indicativos)
AREA (millones de has)	7.9	9.1
RENDIMIENTO (tons/ha)	2.3	4.3
PRODUCCION (millones de tons)	18.4	38.8

FUENTE: Scobie, G., et al, 1993

A su vez los incrementos estimados en los techos de rendimiento para lograr ese promedio de 4.3 Ton/ha, a nivel de cada ecosistema para América Latina son los siguientes:



ECOSISTEMA	86-88(Ton/ha)		2030 (Ton/ha)	
	Rto actual	Techo	Techo	Rto.obtenible
RIEGO	4.0	9.5	13.0	8.5
SECANO FAVORABLE	2.5	7.0	8.0	3.4
SECANO DESFAVORABLE	1.2	4.5	5.0	2.0

FUENTE: Scobie, G., et al, 1993

La expansión en área cultivada estimada (1.2 millones de hectáreas) para lograr la producción total proyectada, se divide aproximadamente como sigue: 200.000 hectáreas bajo riego, 200.000 hectáreas en secano favorable y 800.000 en secano desfavorable.

Solamente el 11% del incremento proyectado en producción provendría del área adicional cultivada, con lo cual el grueso del esfuerzo se concentraría en el aumento de los rendimientos, o intensificación productiva, en las áreas actuales.

No obstante estas estimaciones acerca de las fuentes factibles para los aumentos proyectados en producción, hay aún espacio para la discusión, en particular alrededor del tema del área potencial para la producción bajo riego en nuestra región. Aunque para algunos autores es bastante improbable la expansión el área bajo riego para responder a las demandas futuras por alimentos (Crosson and Anderson; 1992), en América latina el potencial para la expansión es bastante significativo tal como lo indican las siguientes estimaciones:



	AREA BAJO RIEGO ACTUAL (miles de has)	AREA BAJO RIEGO POTENCIAL (miles de has)	INCREMENTO POTENCIAL (%)
México y Centro América	7.035	2.865	41
América del Sur	9.200	20.000	217

FUENTE: WORLD BANK/UNDP, 1990

Las inversiones necesarias tanto para desarrollar nuevas áreas bajo riego, como para rehabilitar y/o mantener eficientes las existentes, tendrán que analizarse vis a vis otras oportunidades sociales de inversión en nuestros países. La intensificación de la producción en ecosistemas frágiles, o ambientes marginales, tiene también desafíos importantes en términos de costos de la investigación y sostenibilidad de los recursos naturales.

Los desafíos para la comercialización son tanto nacionales como regionales e internacionales. A nivel de cada país, son pocos los sistemas de comercialización modernos y eficientes, y muchos se encuentran en plena transformación ante el retiro del Estado en este campo. El sector privado seguramente está llamado a cumplir un papel importante en esta materia, en particular a través de las asociaciones de productores, que pueden desempeñar funciones tales como: mejora en las funciones de intercambio, en los servicios comerciales y de apoyo a la compra-venta. La Federación de Arroceros de Colombia (FEDEARROZ), absorbe actualmente el 17% de la producción colombiana a través de los tres molinos que son propiedad de esta Asociación en distintos puntos del país.

Con economías más abiertas, se impone una mayor especialización en la producción entre países y es poco probable que cada uno de ellos pueda o busque ser autosuficiente en la producción de alimentos. América Latina tiene actualmente, como región, un déficit en producción de arroz de un millón de toneladas anuales. El criterio de exportación de excedentes, o compras por caídas eventuales en la producción doméstica de arroz en algunos



países, afecta los ingresos de los productores y la estabilidad de los precios internacionales. Se ha señalado que estos problemas podrían minimizarse con el desarrollo de bolsas para productos agropecuarios en cada país, buscando luego una organización de grado superior que permita operaciones comerciales entre bolsas en un sistema regional y/o internacional (Lizarazu, L.J., 1993).





## 6. LAS INVERSIONES PARA INVESTIGACION EN ARROZ EN AMERICA LATINA

El progreso tecnológico ha sido señalado como el tema de más alta prioridad para los aumentos futuros en la producción de alimentos, y para el caso particular de arroz cobra especial significancia por ser éste el principal alimento de los sectores más pobres de la población del mundo. El incremento estimado en los techos de rendimiento y los esfuerzos para cubrir las brechas entre los niveles actuales y potenciales de productividad, plantean la necesidad de una inversión sostenida y eficiente en generación y uso de tecnología para el caso del arroz.

En la sección sobre el Marco del Comercio para el Arroz de este trabajo, se hizo referencia a los términos de intercambio desfavorables que enfrentan nuestros países, como consecuencia de la disminución en los precios internacionales para los productos del sector. Se afirmó, así mismo, que en el largo plazo la causa más importantes que explica la reducción en los precios reales de los alimentos, es la tasa de cambio tecnológico global en la agricultura. Porqué entonces estimular el progreso tecnológico, si éste perjudica a la agricultura por la vía de la reducción de precios?. Básicamente porque los retornos económicos de las innovaciones tecnológicas son positivos. Los productores aumentan la producción agropecuaria, a pesar de que sus precios reales disminuyen, porque las nuevas tecnologías hacen que esa producción adicional sea rentable. Si no se generan e incorporan nuevas tecnologías a la producción, la competitividad disminuye y el país pierde. Es así como los productores, y finalmente los países, son forzados para modernizarse y el cambio tecnológico se transmite. Si un país, o una región, posee una alta tasa de cambio tecnológico (y consecuentemente una mejora constante en la productividad de los recursos empleados), superior a la que impera en la economía internacional, ese país, o esa región, podría beneficiarse, aún con términos de intercambio desfavorables.

Los procesos de ajuste económico que han tenido lugar en nuestros países, han afectado también las estructuras de investigación, alentándose la búsqueda de esquemas más eficientes con participación creciente del sector privado. La investigación para arroz en América Latina es una combinación de esfuerzos



nacionales e internacionales. Cada uno de los 25 países productores de arroz posee una cierta capacidad de investigación para este cereal, organizada en algún tipo de Programa Nacional. En adición, hay diferentes organizaciones de productores, compañías privadas, universidades y organizaciones no gubernamentales, que contribuyen de algún forma con las investigaciones en arroz (Cuevas, F. 1991). Finalmente está la investigación internacional, que llega a nuestra región a través del CIAT y del IRRI, y que ha tenido el impacto por todos conocidos a nivel mundial.

La pregunta fundamental que se ha planteado en los últimos años, se refiere a la mejor organización para utilizar los recursos escasos y las capacidades nacionales e internacionales en la investigación arrocerá, para el logro de un mayor impacto en la producción. El sistema internacional, patrocinado por el Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional (GCIAI), ha sufrido en los últimos años limitaciones presupuestarias significativas, que han llevado al recorte y/o cierre de algunas actividades, y obligan a repensar el esquema de investigación arrocerá en nuestra región.

A continuación se presentan algunas reflexiones, tanto sobre el sistema internacional como los sistemas nacionales, a manera de insumo para ese "repensar" el esquema de investigación en arroz.

### 6.1. La investigación patrocinada por el GCIAI

El sistema del GCIAI destina aproximadamente US\$39 millones por año para investigaciones en arroz que se llevan acabo en el IRRI, WARDA, CIAT e IITA. Esto representa alrededor del 6% del total de los recursos que los países en desarrollo invierte en investigación para el arroz. La Tabla No. 4 muestra la distribución mundial de la población total, población pobre, producción de arroz, inversiones del GCIAI e intensidad de investigación para arroz, en cada una de las grandes regiones. Si las necesidades de la China se incorporan a las del resto de Asia, es claro que la actual asignación de fondos del GCIAI para esa región es apenas suficiente. Lo que más llama la atención es la asignación a la región del Subsahara Africano, tanto por el



porcentaje asignado de fondos como por la intensidad de investigación, que supera significativamente lo esperado dadas las características de esa región.

**TABLA No. 4 DISTRIBUCION POR REGIONES DE ALGUNAS VARIABLES RELEVANTES Y ASIGNACION DEL GCIAI PARA 991**

	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACION %	DISTRIBUCION DE LA POBLACION POBRE %	DISTRIBUCION DE LA PRODUC. DE ARROZ %	INVERSIONES DEL CCIAI EN ARROZ %	Int.Invest. en Arroz del GCIAI (US\$Cents/Ton)
ASIA (Sin China)	40	53	56	65.6	10.3
CHINA	29	19	38	-	-
S.S.A	12	16	2	29.4	104.6
LAC	11	6	4	10.7	22.2
WANA	8	5	1	2.3	18.6

FUENTE: Scobie G., et al, 1993

En el trabajo de Scobie, no se parte del supuesto de que la intensidad de la investigación debe ser uniforme a través de las regiones. Las diferencias pueden provenir de muchos factores tales como: heterogeneidad de los sistemas de producción, impactos ambientales, medida en que la investigación en una región genera resultados útiles para otra, inversión en el pasado y probabilidad de éxito, entre otros. Pero diferencias tan grandes despiertan la sospecha de una asignación ineficiente, con una pérdida neta para la producción global de arroz, tal como se concluye en el trabajo mencionado. El Comité de Asesoramiento Técnico (TAC), grupo especializado de apoyo al GCIAI, ya ha recomendado un incremento moderado de las prioridades para Asia y consecuente disminución en el Subsahara Africano. En este esquema no es de esperar un aumento relativo de la asignación de fondos para investigación de arroz en



América Latina, sino más bien lo contrario, que ya ha tenido lugar dadas las restricciones financieras señaladas a nivel del GCIAI.

La otra discusión interesante de analizar, aparte del balance regional, es el balance de asignación de fondos entre ecosistemas. De acuerdo con las proyecciones de demanda a nivel mundial, cerca del 80% de los aumentos requeridos en producción de arroz deben provenir de sistemas bajo riego, y un 20% de sistemas de secano. Sin embargo a nivel global, el GCIAI destina más del 50% de los recursos para investigación a los sistemas de producción de arroz en secano.

La Tabla No. 5 muestra la asignación de fondos del presupuesto central del GCIAI por región, ecosistema y centro para el año 1991. Para la región de América Latina, por lo menos hasta 1991, de los US\$4.2 mill., casi el 60% se destinaba a investigación de arroz bajo riego. Recientemente, con los recortes y reasignaciones, se ha producido una reducción relativa y absoluta de los recursos de investigación del GCIAI para arroz bajo riego en América Latina.

Esta reasignación de los fondos de GCIAI hacia ambientes menos favorables, merece una discusión adicional dada la estructura de la producción arroceras en nuestra región donde, excluyendo el Brasil, casi el 80% del producto viene de arroz bajo riego por un lado, y dadas las perspectivas futuras de expandir la agricultura bajo riego por otro.

Cuatro argumentos se suelen esgrimir en apoyo a una reasignación de recursos de investigación desde ambientes más favorables hacia menos favorables (Byerlee, D. and Morris, M. 1993):

(i) Los retornos a la investigación en ambientes marginales puede ser ahora mayores que en los favorables, debido a que los incrementos en productividad de las inversiones en ambientes favorables están declinando.

(ii) Un porcentaje grande de la población depende de ambientes desfavorables para su supervivencia, y la presión por aumentos de población fuerza la migración hacia esas áreas.





(iii) Los habitantes de los ambientes marginales son muchas veces de los grupos más pobres de la población; por lo tanto un incremento de los recursos de investigación hacia esas áreas se justifica sobre la base de la equidad.

(iv) Muchos ambientes marginales se caracterizan por la fragilidad de su base de recursos, de manera que son necesarios esfuerzos especiales para desarrollar tecnologías de producción que sostengan o mejoren esa base de recursos en el largo plazo.

No se pretende en este documento llegar a conclusión alguna acerca de la racionalidad de la asignación de recursos a nivel GCIAI. En este tipo de investigación internacional, las prioridades de investigación, y la asignación consecuente de recursos, están fuertemente influidas por la comunidad donante, y los NARS de los países en desarrollo no han tenido tradicionalmente mucha fuerza en esas decisiones. Desde el punto de vista del diseño de políticas de investigación, en adición a las consideraciones señaladas, se debe tener en cuenta que, para cada región particular, el nivel de inversión en investigación para ambientes marginales debe ser consistente con: (a) el valor de la producción en esos ambientes, (b) el número y nivel relativo de pobreza de la población que habita esas áreas, y (c) la probabilidad de éxito del progreso tecnológico para el logro de una producción sostenible.

Ciertamente los ambientes marginales merecen una atención, en ese caso en cuanto a la asignación de recursos de investigación, pero su importancia debe examinarse en perspectiva, dada la importancia mucho mayor de los ambientes más favorables.



**TABLA No. 5 ASIGNACION DEL PRESUPUESTO CENTRAL DEL GCIAI EN INVESTIGACION EN ARROZ POR REGION, ECOSISTEMA Y CENTRO (US\$ millones de 1991)**

REGION	ECOSISTEMA	CENTRO				TOTAL
		IRRI	CIAT	IITA	WARDA	
ASIA	Riego	10.30				10.30
	Sec. Fav.	7.00				7.00
	Sec. Desfav.	5.20				5.20
	Pozas	3.30				3.30
	<hr/> SUBTOTAL	25.80	-	-	-	25.80
S.S.A.	Riego	0.75		-	2.35	3.10
	Sec. Fav.	0.30		0.11	1.54	1.95
	Sec. Desfav.	0.35		0.11	1.95	2.41
	Pozas	0.10		-	0.87	0.97
	<hr/> SUBTOTAL	1.50	-	0.22	6.71	8.43
LAC	Riego	0.90	1.60			2.50
	Sec. Fav.	0.30	0.55			0.85
	Sec. Desfav.	0.30	0.55			0.85
	<hr/> SUBTOTAL	1.50	2.70		-	4.20
WANA	Riego	0.90	-	-	-	0.90
<b>TOTAL</b>		<b>29.70</b>	<b>2.70</b>	<b>0.22</b>	<b>6.71</b>	<b>39.33</b>

FUENTE: Scobie, G., et al, 1993.



## 6.2. Investigación en los Programas Nacionales

La discusión en este punto gira en torno a las posibilidades de lograr una mayor eficiencia para las investigaciones en arroz en América Latina.

Como se señaló anteriormente, cada uno de los 25 países productores de arroz en América Latina posee una cierta capacidad de investigación en arroz, aunque tan solo cinco de ellos cultivan más del 150.000 has. Presumiblemente, esas capacidades están distribuidas entre mejoramiento genético, protección y manejo del cultivo del arroz. Siendo el arroz un cereal relativamente insensible, desde el punto de vista agroclimático, tal como lo es el trigo, concentramos la discusión que sigue en la dimensión del mejoramiento genético.

Los Gráficos No. 2 y No. 3 muestran, para el período 1966-90, el porcentaje de las variedades mejoradas de trigo, arroz y maíz actualmente en cultivo en los países en desarrollo, que: (a) provienen de cruzamientos realizados en los centros internacionales del GCIAT, y (b) provienen de cruzamientos realizados por los programas nacionales pero de padres originados en los centros internacionales. Los patrones son distintos para cada cultivo, pero lo importante es comparar esos comportamientos con lo que podría esperarse bajo diferentes hipótesis. Por ejemplo, bajo la hipótesis de que los NARS pudieran llegar a sustituir a la investigación internacional en mejoramiento genético de arroz, se esperaría que el porcentaje de variedades basadas en cruzamientos realizados por los centros internacionales se redujera con el tiempo. Esto es efectivamente lo que pasa para el arroz, ya que ese porcentaje baja del 28% para el período 66-70 al 11% para el período 86-90. Bajo la misma hipótesis, se esperaría que el porcentaje de variedades basadas en cruzamientos realizados por los NARS, aún con materiales o germoplasma existente en los centros intencionales, se incrementara con el tiempo. El Gráfico No. 3 muestra que para arroz éste es el caso entre los períodos 66-70 y 76-80, pero que después el porcentaje tiende a disminuir, indicando una pérdida de fortaleza de los NARS, ya sea por debilitamiento en



el financiamiento y/o capital humano, o por ineficiencias propias en el mejoramiento genético.

Sería prematuro extraer cualquier conclusión definitiva de esta discusión. En primer lugar, porque seguramente hay diferencias regionales marcadas en la manera en que los NARS hacen uso de la tecnología generada en los centros internacionales, en segundo porque habría que diferenciar entre variedades mejoradas para diferentes ecosistemas.

No obstante, es posible esbozar algunas líneas de análisis hacia el futuro. El Esquema No. 1 plantea diferentes estrategias de organización de la investigación para arroz, con dos escenarios y dos supuestos en relación con la existencia de ganancias en eficiencia con programas más centralizados de mejoramiento. El esquema es útil sólo para la discusión de las estrategias y sus implicaciones, y no pretende ser una guía para la toma de decisiones.

El cuadro más realista parecería ser un escenario con presencia de centros internacionales con menos recursos que en el pasado, con un CIAT enfocado por ejemplo hacia la solución de problemas específicos (hoja blanca, pericularia), y un IRRI con énfasis particular en elevar los techos de rendimiento de arroz bajo riego en Asia, pero con spillins (diseminación) importantes para América Latina. Asumiendo la existencia de algunas ganancias en eficiencia para arroz bajo riego con programas más centralizados de mejoramiento, la estrategia indicada parecería ser una consolidación de programas nacionales de mejoramiento, con uno o dos países que asuman el grueso de las responsabilidades por el mejoramiento genético, en estrecha vinculación con el IRRI, y una red eficiente de pruebas regionales. Suponiendo que el grueso de los materiales producidos para el ecosistema arroz bajo riego, se comportara razonablemente para condiciones de secano favorable, quedaría por resolver la investigación para secano desfavorable (up-land rice). Siendo Brasil el país más importante de América Latina en este último ecosistema, el grueso de la investigación para arroz up-land debería organizarse en ese país, con cierto apoyo técnico y financiero del CIAT y del IRRI, y una red de pruebas regionales para aquellos países donde este ecosistema sea





relevante. En este esquema el sector privado jugaría un papel importante, tanto en la financiación parcial de la investigación, como en el montaje y ejecución de redes como la INGER.

Seguramente una organización regional para las investigaciones en arroz como la sugerida, necesita de una mayor discusión en relación con su economía política. A pesar de los esfuerzos de integración recientes, los límites políticos entre las naciones siguen existiendo, así como también las preocupaciones en torno a la seguridad alimentaria y a la dependencia tecnológica. No obstante, la globalización de la economía y las presiones para mejorar la competitividad, demandan la mayor eficiencia posible para el progreso tecnológico, con el objetivo de mejorar la tasa global de cambio técnico y mitigar los términos de intercambio desfavorables que enfrentan los sectores agropecuarios en nuestros países.

Un esquema regional más eficiente de mejoramiento genético en arroz, permitiría que los países asignaran más recursos a los aspectos de control y manejo. Para cultivos como el arroz, donde ya se ha dado un progreso técnico considerable, existen tecnologías de manejo disponibles para mejorar la productividad, pero éstas son mucho más intensivas en información y en destrezas y más específicas de sitio que las tecnologías originales del primer período de la Revolución Verde. En lo que podríamos llamar la "Post-Revolución Verde", el objetivo es más el de promover una mayor eficiencia técnica en la producción, como por ejemplo obtener mayores rendimientos sin aumentar el uso de insumos, pero a través de una aplicación más coordinada y oportuna de los mismos y con el menor daño posible para el medio ambiente y la base de recursos naturales.



GRAFICO No. 2 Percent of all varieties in developing countries based on IARC crosses, 1966-90

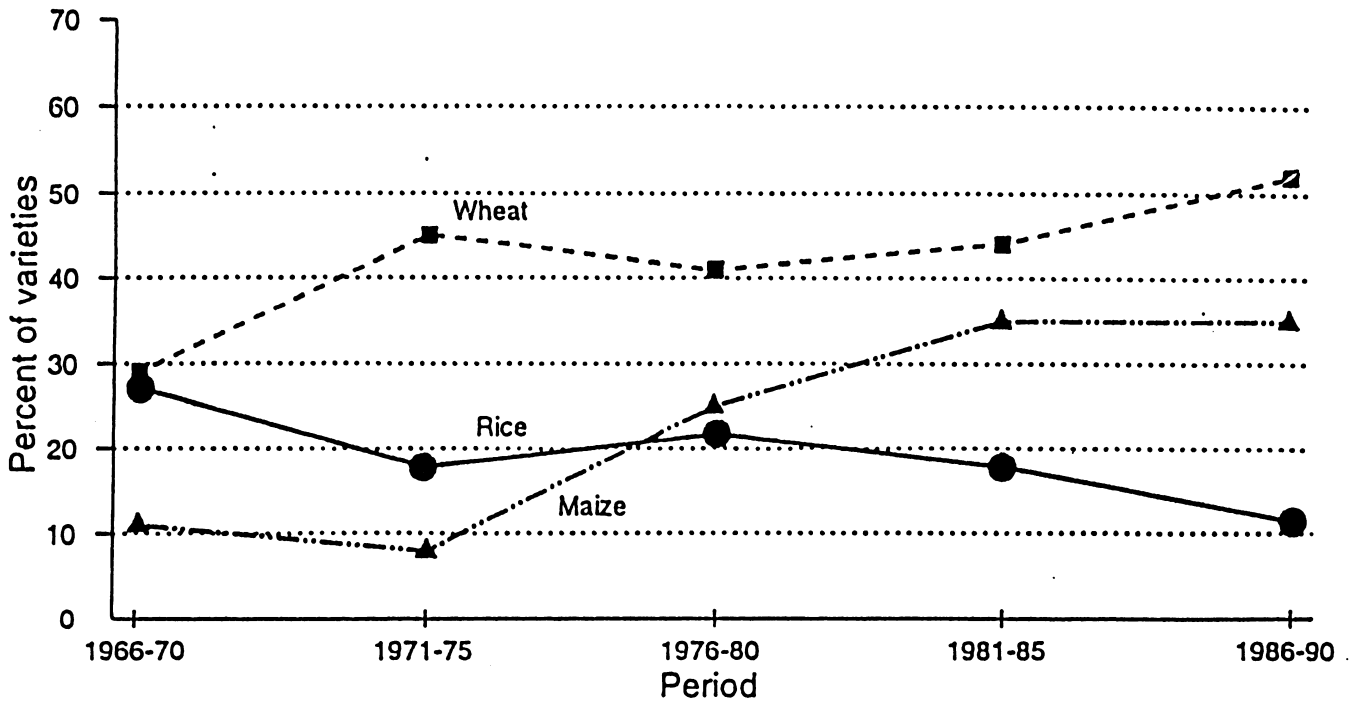
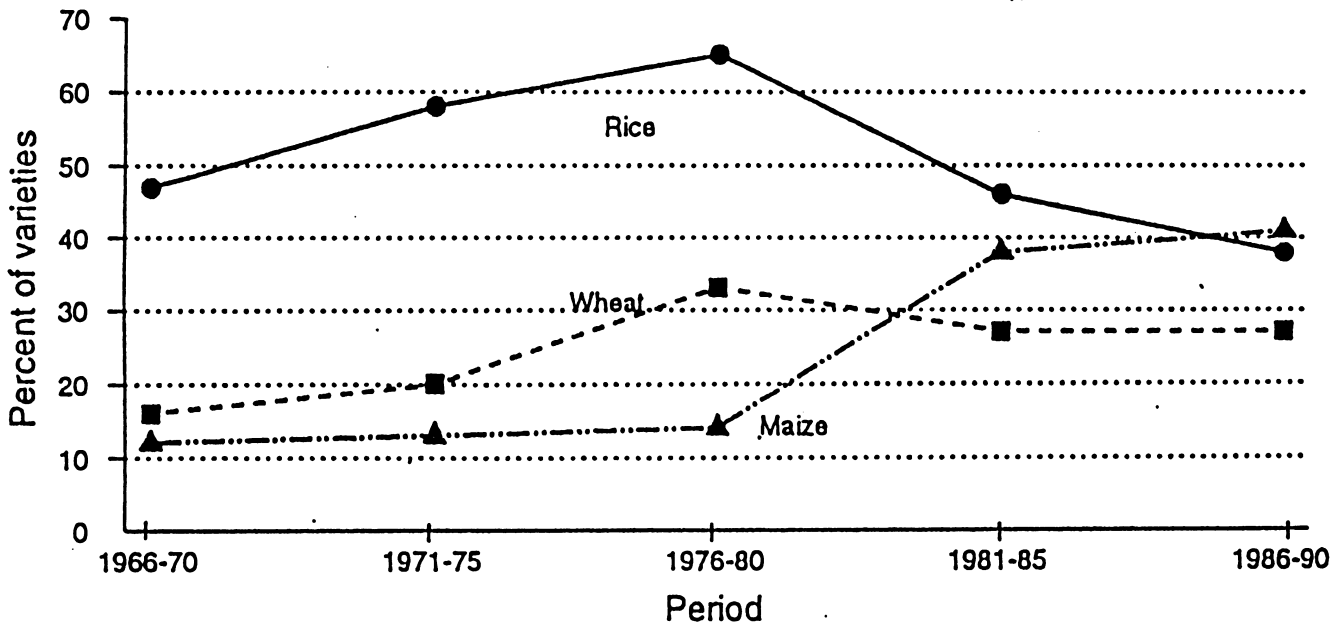


GRAFICO No. 3 Percent of varieties in developing countries based on NARS's crosses with IARC parent, 1966-90



FUENTE: Byerlee, D. and Bohn A., Are There Economies of Scale in Wheat Breeding?. CIMMYT, México, Miscelaneous Paper.



**ESQUEMA No. 1 ORGANIZACION REGIONAL DE LA INVESTIGACION EN ARROZ  
CON DOS ESCENARIOS Y DOS SUPUESTOS**

A.1 Con Ganancias en eficiencia por programas centralizados de mejoramiento.

**A. ESCENARIO  
CON IARCS**

Estrategia: Mejoramiento centralizado en los centros internacionales con sitios de prueba claves en los países.

A.2 Sin Ganancias en eficiencia

Estrategia: Conjunta entre IARCS y NARS con variedades provenientes de cruzamientos realizados en ambos tipos de instituciones.

B.1 Con ganancias en eficiencia por programas centralizados de mejoramiento.

**B. ESCENARIO  
SIN IARCS**

Estrategia: Consolidación y racionalización de NARS existentes en programas regionales centralizados y sitios de prueba.

B.2 Sin ganancias en eficiencia.

Estrategia: Cada NARS tiene su propio programa de cruzamiento con intercambio entre los países por medio de redes.



## BIBLIOGRAFIA

1. PIÑEIRO, M., 1993. Tendencias tecnológicas, económicas y políticas para el próximo decenio y sus implicaciones para el sector agrícola de América Latina y El Caribe. En Conferencia para el Foro Venezuela Agrícola Siglo XXI. Caracas, Mayo 1993.
2. SCHUH, G., 1993. The Contributions of Agricultural to Economic Growth in Argentina. Prepared for "La investigación agrícola en la República Argentina: Impactos y Necesidades de Inversión". Buenos Aires, Agosto 26-27, 1993.
3. MUNDLAK, Y., 1993. Reflections on the role and scope for agricultural research in Argentina today. Prepared for "La Investigación Agrícola en la República Argentina: Impactos y Necesidades de Inversión". Buenos Aires, August 26-29, 1993.
4. SCOBIE, G. et al 1993. Investment in Rice Research in the CGIAR: A Global Perspective, TAC/FAO, Rome, March, 1993.
5. CROSSON, P. and ANDERSON, J.R., 1992 Resources and Global Food Prospects: Supply and Demand for cereals to 2030. Technical Paper No. 184. Washington D.C., The World Bank, 1992.
6. LIZARAZU L.J., 1993. Establecimiento de una Red de Bolsas de Productos y su integración para incrementar el Comercio. Publicación Miscelánea, IICA, Programa IV, San José, Costa Rica.





JUN 01. 1964



