

Cuadro 5-12. Instituciones Sanitarias y Asistencias Médicas

Especificaciones	Total	EBY	EIDAY	I.P.S.	MSP y BS	Otros
Personal						
Cantidad de camas	66(95)			56(70)	10(25)	
Enfermería de asistencia médica	12		1	8	3	
Clinica odontóloga	3			2	1	
Sala de operaciones	3			2	1	
Sala de partos	3		2	1		
Sala de terapia inicial	3		2	1		
Sala de tratamiento físico	1		1			
Sala de rayos x	2( 1)		2	(1)		
Sala de examen	2( 1)		2	(1)		
Banco de sangre	1		1			
Construidos, constituidos superficie edificada (m ) (1984, 8)	800			6,000	420	
Construcción prevista (m )						
Base		514				
Isla Yacyretá		240				
Areas intermedias		310				

## 5-6 Electrificación Rural-1

El advenimiento de la electricidad a la zona rural encierra dos objetivos principales. El primero es, suministrar la electricidad para las bombas de riego y las instalaciones de elaboración de los productos agrícolas que acompañan al proyecto de desarrollo agrícola y el otro es para la vida de los habitantes locales. Actualmente, el abastecimiento de energía eléctrica para la zona del proyecto y sus alrededores, es efectuada por la Administración Nacional de Electricidad, solamente en las dos ciudades de San Juan Bautista y San Ignacio. Y en las demás ciudades, ésta necesidad es complementada mediante motogeneradores privados, por lo que su uso se limita para las horas nocturnas en la mayoría de los casos.

Con respecto a la energía eléctrica de la base de la obra de Yacyretá, la Entidad Binacional Yacyretá posee 2 unidades de generador eléctrico de 1.220 KVA y una unidad de 1.900 KVA, siendo su capacidad total de 4.340 KVA que la suministra durante las 24 horas.

La Administración Nacional de Electricidad está, instalando el cable para la distribución eléctrica de 220 KVA, desde la usina de Itaipú y construyendo una estación de transformación en Ayolas, previendo su finalización en el mes de febrero de 1985, para abastecer la energía eléctrica necesaria para la obra de la represa.

La electrificación rural del presente proyecto de desarrollo agrícola, es planeado en base a la abundante energía eléctrica que será suministrada desde las usinas del Itaipú y Yacyretá, posibilitando su distribución no sólo hacia las bombas de riegos y las instalaciones de elaboración de los productos agrícolas.

#### (1) Objetivos del suministro

Actualmente, el suministro de energía eléctrica a la base de la construcción de la Represa de Yacyretá, es realizado mediante los motogeneradores. Sin embargo, éstos serán reemplazados por el suministro eléctrico de la Administración Nacional de Electricidad, posiblemente a partir del año 1985, mediante la distribución de la usina del Itaipú.

Al mismo tiempo, el abastecimiento eléctrico se extenderá a las ciudades aledañas (Santiago, San Cosme, Yabebyry) a través de la subestación transformadora de Ayolas.

La cantidad de fincas demandantes del suministro de energía eléctrica, residentes en la área aproximada de 150.000 Ha para la zona del presente proyecto son principalmente: 4.000 fincas de residentes comunes, 20 establecimientos para la elaboración de productos agrícolas, 3 instalaciones de bombas de riegos.

Sin embargo, para el presente proyecto se programará el suministro para las instalaciones de elaboración de productos agrícolas y las bombas de riego, que consumen la mayor cantidad de energía eléctrica y con respecto a las residencias ordinarias, confiamos en las disposiciones de la Administración Nacional de Electricidad.

#### (2) Programa de distribución eléctrica

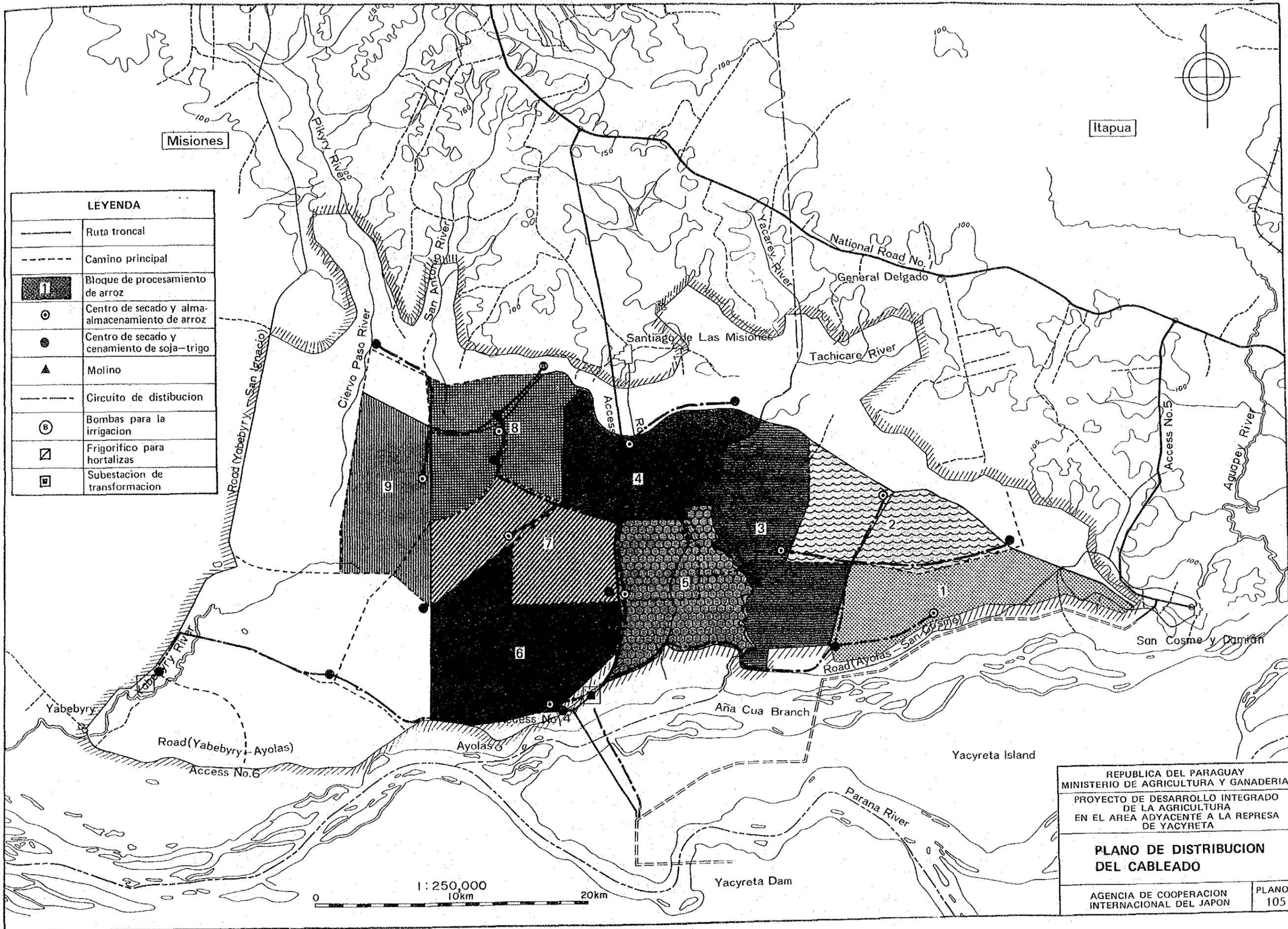
Respecto al suministro de energía eléctrica a los establecimientos de elaboración de productos agrícolas, diseminados dentro de la zona del proyecto, se calculará la demanda máxima mensual de cada uno, en base al presunto estado de operatividad. Para la distribución del cableado eléctrico, la zona será dividida en 4 sectores de líneas principales de Este, Norte, Oeste y Central (Ver Fig. 5-2).

La demanda de energía eléctrica (KVA) por cada línea principal, son las siguientes:

- 1) La línea oriental: 30 km  
Instalaciones: 3 depósitos de secado para arroz, 2 depósitos de secado para soja y trigo.  
Período de máxima demanda: 10 de marzo a 20 de mayo.  
Promedio mensual de consumo eléctrico:  $2.140 \times 10^3$  KWh/mes.
- 2) La línea septentrional: 35 km  
Instalaciones: 5 depósitos de secado de arroz, 3 depósitos de secado para soja y trigo, 3 galpones de bombas para riego.  
Período de máxima demanda: 21 de octubre a 18 de abril.  
Promedio mensual de consumo eléctrico:  $3.970 \times 10^3$  KWh/mes.
- 3) La línea occidental: 23 km  
Instalaciones: 3 depósitos para secado de arroz, 1 frigorífico para hortalizas.  
Período de máxima demanda: 10 de marzo a 20 de mayo.  
Promedio mensual de consumo eléctrico:  $1.960 \times 10^3$  KWh/mes.
- 4) La línea central: 2 km  
Instalaciones: 1 depósito de secado de arroz, 1 depósito de secado para soja y trigo, 1 central de descascarillado de arroz.  
Período de máxima demanda: 10 de marzo a 30 de abril.  
Promedio mensual de consumo eléctrico:  $1.520 \times 10^3$  KWh/mes.

Todas estas líneas de distribución serán alimentadas desde la subestación transformadora de Ayolas a la zona del proyecto, a través de las líneas madres y principales, con el sistema de tendido aéreo y carga de 6 KW que serán transformadas a 6,0/KV/220 V por los transformadores instalados sobre postes ó tierra (conforme a la instalación).

Fig. 5-2



LEYENDA	
—	Ruta troncal
- - -	Camino principal
1	Bloque de procesamiento de arroz
⊙	Centro de secado y almacenamiento de arroz
●	Centro de secado y cenamiento de soja-trigo
▲	Molino
- - -	Circuito de distribución
⊕	Bombas para la irrigación
⊠	Frigorífico para hortalizas
⊞	Subestación de transformación

REPUBLICA DEL PARAGUAY  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA  
 PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRADO DE LA AGRICULTURA EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA DE YACYRETA

**PLANO DE DISTRIBUCION DEL CABLEADO**

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

PLANO 105



## 5-7 Instalaciones para aguas potables

Con respecto a la prestación de servicios para la construcción de acueductos en el Paraguay, (su ejecución) determinada por el Servicio Público de Obras Sanitarias y la autonomía local, al tratarse de una población mayor ó menor de 4.000 habitantes respectivamente.

Sin embargo, la construcción de acueductos para las localidades rurales, de menor densidad poblacional, resulta ilógica e impracticable desde el punto de vista económico. Por este motivo, dichas instalaciones se encuentran realizadas solamente en las grandes ciudades y las del interior.

En los sectores rurales, especialmente los de afincamientos distantes, es aprovechado el aljibe y aguas de lluvias, sin que surjan mayores problemas por ello.

Por lo tanto, será aprovechada la instalación del acueducto construido en la base de la construcción de la Represa de Yacyretá y se estudiará acerca de su eficiencia cuando Ayolas alcance, en el futuro, una población de 10.000 habitantes. A esa altura, será proyectado el plan de acueductos de Ayolas que va progresando como una ciudad local.

El proyecto relativo a la Represa de Yacyretá, está trazado en base a las normas de suministro de agua indicadas en la Cuadro 5-13 y actualmente se encuentra retenida en el tanque para la distribución de agua potable, extrayendo el agua del Río Paraná mediante una bomba y una vez filtrados. Con respecto a su escala, es demostrada en la Cuadro 5-14. De acuerdo a esta tabla, su capacidad disponible alcanza, actualmente, a 6.000 t/día. Significando ello que es posible satisfacer a una población de 12.000 habitantes, calculando como 500 l/día la necesidad máxima por persona. Conforme a ésto, la escala de la instalación será más que suficiente para una población aproximada de 10.000 habitantes, una vez concluida la construcción de la Represa de Yacyretá.

No obstante, las instalaciones de filtros y cañerías de distribución, alcanzan a 2.500 t/día y 1.200 t/día respectivamente. En vista de ésto, consideramos que en el futuro serán ampliadas por la Entidad Binacional Yacyretá. De todos modos, para los fines de la obra del embalse se debiera realizar una instalación con mayor cantidad de cañerías de distribución de agua, ampliando las instalaciones citadas, para satisfacer las necesidades de sus habitantes.

Cuadro 5-13 Normas de Suministro

Clasificación de distribución del agua	Unidad	Promedio diario de cantidad de agua a distribuir	Cantidad máxima de agua por día
En general	Plan de abastecimiento de agua por persona	150 <sup>l</sup>	250 <sup>l</sup>
Escuelas	Plan de abastecimiento de agua por persona	35	50
Hospitales	Plan de abastecimiento de agua por persona	70	100
Administración pública	Plan de abastecimiento de agua por persona	35	50
Otros	Plan de abastecimiento de agua por persona	35	50
TOTAL		325	500

Cuadro 5-14 Escala de la Instalación Actual

Fuente del agua	Capacidad de disposición	Instalación de filtración construida	Tanque de distribución del agua
Extracción del agua mediante bombas, desde el río Paraná	6.000 t/día	2.500 t/día	Base 1.200 t

## 5-8 Centro de arreglo de maquinarias agrícolas

En este proyecto, está planeado realizar la explotación del cultivo de arroz con riego y de cultivos secos con sistema totalmente mecanizado de escala grande. Se introducirá un juego de maquinarias agrícolas a cada finca agrícola y, para realizar su mantenimiento, inspección, reparo, etc., es necesario un centro de arreglo de maquinarias agrícolas.

En el Paraguay, los agentes de fabricantes que están situados en las ciudades Asunción y Encarnación hacen inspecciones circulantes y reparos periódicos alrededor de cada finca, pero, hay zonas en donde es difícil conseguir los repuestos. Así, en la actualidad no se ha establecido sistema de servicio.

Está planeado introducir gran número de maquinarias agrícolas y, por lo tanto, es necesario establecer nuevamente un sistema de reparo de maquinarias agrícolas. Para satisfacer con prontitud las peticiones de los agricultores, es necesario construir dentro del área de proyecto un centro de arreglo con eficiente sistema de reparo. El número de maquinarias agrícolas que se deben reparar, mantener y manejar en este centro, se indica en la Cuadro 5-15, y son de 1.400 de tractores, 400 de cosechadoras y 8.600 de implementos acoplados. Entre éstos, los que necesitan especialmente mantenimiento, manejo y reparo son de unos 1.800 de tractores y cosechadoras.

Suponiendo que cada año cerca de 30% de estos tractores y cosechadoras necesiten mantenimiento, manejo y reparo, la escala del centro de arreglo de maquinarias agrícolas se determinará de la siguiente manera.

$$\frac{1.788 \text{ máquinas} \times 0,3 \times 4 \text{ días}^{*1}}{25^{*2} \times 12} = 7,15 = 8$$

\*1 Número de días de reparo de una máquina

\*2 Número de días en un mes de operación del centro

Es decir, se necesita una escala de instalación que permite reparar simultáneamente ocho tractores o cosechadoras. Esta escala es relativamente grande, pero, no es tanto como para no permitir construirlo en un lugar y, por lo tanto, se establecerá este centro en Ayolas.

Por otra parte, los implementos acoplados son generalmente simples en su estructura y difíciles de averiarse, y, aun en caso de avería, se puede hacer su reparo en la finca casi siempre. Consecuentemente, se establecerán tres subcentros en Yabebyry, Santiago y San Cosme en los cuales se podrían

efectuar reparos, tanto para los implementos acoplados como para los tractores o cosechadoras que no necesitan llevarse hasta el centro de Ayolas a construir.

La dificultad más seria en el arreglo de maquinarias agrícolas es el aseguramiento de los repuestos. El Paraguay depende de la importación en la mayoría de maquinarias agrícolas, pero sus repuestos no se suministran armonisamente.

Por ello, el centro de arreglo de maquinarias agrícolas, debe asegurar los repuestos por sí mismo, y es deseable que en éste se establecerá un centro de los repuestos. Se almacenarán en este centro los repuestos en una proporción de 10 - 15% del valor de la máquina correspondiente, empezando por aquellas repuestos que tienen prioridad más alta.

Cuadro 5-15 Número de maquinarias agrícolas que posee cada tipo de explotación

Item	Número de casas de agricultores	Tractores					Total	Cosechadora	Implemento acoplado
		120 caballos	110 caballos	80 caballos	70 caballos	40 caballos			
1. Explotación arroz con riego - soja (200 Ha) 3 Tractores 1 cosechadora 6 implementos acoplados/tractor	276	276	-	276	276	-	828	276	4.968
2. Explotación soja - trigo (150 Ha) 2 tractores 1 cosechadora 6 implementos acoplados/tractor	156	-	156	-	156	-	312	156	1.872
3. Explotación cebolla (50 Ha) 2 tractores 11 implementos acoplados/tractor	52	-	-	-	-	104	104	-	1.144
4. Explotación algodón - maní (25 Ha) 1 tractor 6 implementos acoplados/tractor	100	-	-	-	-	100	100	-	600
5. Explotación de lechería (1.200 Ha)	24	-	-	-	12	-	12	-	36
Total		276	156	276	444	204	1.356	432	8.620



## **CAPITULO 6**

### **COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS**



Ante el hecho de que las condiciones naturales del área del proyecto se presenta sumamente favorable para el cultivo de arroz con riego, se tiene planeado habilitar de entre las zonas con posibilidad de realizar el riego, unas 55.300 Ha de arrozal y mediante el sistema de rotación con la soja, lograr la producción de 210 mil toneladas de arroz.

Pero consumo de arroz en el Paraguay es aún reducido, siendo consumido principalmente la mandioca y el pan. Por eso la demanda interna del arroz es cubierta suficientemente por la producción nacional. Consecuentemente, el arroz que será producido en el área, una vez que cubra la demanda interna se deberá buscar el mercado en el extranjero para la parte restante.

Pero el volumen de comercialización del arroz en el mundo es reducido al compararse con el trigo por ejemplo, siendo apenas de unos 3% del volumen total de producción.

Además su mercado es ocupado en su mayor parte por Tailandia y Estados Unidos, no siendo fácil desarrollar nuevos mercados.

Por tanto, en el presente capítulo se tratará de aclarar los aspectos relativos a la producción y comercialización del arroz en el mundo y se harán estudios de la posibilidad de mercado de arroz en el futuro.

Además del arroz se harán también estudios sobre la soja y el trigo que son rubros que se espera sean cultivados en la zona alta del área de proyecto.

## 6-1 Arroz

### 6-1-1 Tendencia mundial del arroz

#### (1) Situación general de la producción

De acuerdo al cómputo del FAO la producción mundial de arroz en el año 1982 alcanzó 411,9 millones de toneladas, ocupando el 24% del volumen total de producción de granos del mismo año que fue de 1.695 millones de toneladas.

Como se aprecia en el Cuadro 6-1, pese a pequeñas variaciones que existen de un año a otro, la superficie cultivada de arroz en los cinco últimos años, fluctúa en torno a 145 millones de hectáreas. Pero la producción de arroz en general demuestra tendencia a aumentar. Es así que

ante 376 millones de toneladas que corresponde al año 1978, en 1982 llegó a 411,9 millones de toneladas, lo que representa un incremento de 10%.

En cuanto a la producción por continente, Asia ocupa la mayor parte. En el año 1982 produjo 374 millones de toneladas, ocupando nada menos que el 91% del volumen de producción mundial del mismo año.

Dentro de Asia a su vez, China es el país que predomina por su elevado volumen de producción que en el año 1982 llegó a 155 millones de toneladas. Le sigue la India con 63 millones de toneladas. Entre estos dos países, ha llegado a ocupar el 60% del volumen total producido en el continente asiático en el mismo año.

Luego viene Sudamérica que en el año 1982 tuvo una producción arrocerá de 15 millones de toneladas, ocupando el 4% de la producción mundial del mismo año. En Sudamérica el país que tiene el mayor volumen de producción es el Brasil que es un país muy ligado al Paraguay, que en el año 1982 produjo 9,7 millones de toneladas, representando el 65% del continente.

La Argentina que igualmente es un país limítrofe, tiene un volumen anual de producción del orden de 300 mil toneladas, ocupando tan solo el 2 o 3% del total de Sudamérica.

El Uruguay tiene unos 20 - 30 mil hectáreas de superficie cultivada que la Argentina, pero su volumen de producción de los años 1980 y 1981, ha llegado a superar a la producción argentina.

La superficie cultivada de arroz en el Paraguay en los cinco últimos años fue de 30 - 38 mil hectáreas, ocupando una baja proporción con respecto al total del continente. En cuanto a su volumen de producción el valor máximo se registró en el año 1979 con 75 mil toneladas. El promedio de los cinco últimos años es de 69 mil toneladas.

El volumen de producción de arroz en Sudamérica, pese a registrarse fluctuaciones anuales se observa la tendencia de ir en aumento, en estos cinco últimos años.

En cuanto al rendimiento de la producción, tal como se aprecia en el Cuadro 6-2, existe una tendencia de ir en aumento. El promedio a nivel mundial en el año 1978 fue de 2.594 kg/Ha, y en el año 1982. 2.781 kg/Ha, lo que representa un incremento de 11%.

El rendimiento de la cosecha en Sudamérica es inferior al promedio mundial, pero su proporción de incremento que fue de 19% entre los años 1978 - 1982, está superado ampliamente a la proporción de incremento a nivel mundial.

## (2) Comercio exterior

Los principales países productores de arroz del continente asiático tienen gran población y la gran parte de la producción es consumida en el mercado interno de cada país. Por esta razón, el volumen que se comercializa en el mercado internacional alcanza tan sólo el 3% del total de volumen producido. Proporción ésta es muy inferior al caso del trigo que tiene 20 - 22% del volumen total de producción que se comercializa en el mercado externo.

Según datos estadísticos de el FAO, el comercio internacional del arroz ha venido experimentando un aumento normal hasta el año 1981, pero al entrar en el año 1982 ha experimentado una brusca reducción.

Este hecho se debe a que en los países de la región del Sudeste asiático se ha venido incrementando la producción y los países que tradicionalmente fueron importadores de grandes volúmenes, como Indonesia, han comenzado a reducir la importación, a medida crece su propia producción, originando grandes cambios en el comercio internacional del arroz, a nivel mundial. Debido a ésto, tal como se aprecia en el Cuadro 6-3, el volumen de exportación de arroz en los Estados Unidos que es uno de los principales exportadores, se ha reducido enormemente en el año 1982. Contrariamente a esta situación, en Tailandia que es también uno de los principales exportadores, por estar situado en el Asia, por tener el costo de producción bajo y por el hecho de contar con buenos mercados trasicionales como Hong Kong, Malasia, Singapore, además de desarrollar nuevos mercados, la exportación ha crecido también en el año 1982.

Por otro lado, como se parecía en el Cuadro 6 - 4, la importación de arroz ha experimentado brusca reducción en el continente asiático en el año 1982, pero en los países del Cercano Oriente como Arabia Saudita, Irán y otros, la importación sigue creciendo cada año.

También en Africa, donde sufre de sequía que se prolonga por varios años, la importación de arroz sigue en aumento y en los últimos cinco años ha llegado a incrementarse en 1,2 millones de toneladas. En Europa también se observa la tendencia de ir en aumento.

El volumen de producción y la importación de los principales países importadores del Cercano Oriente, Africa y Europa en los últimos años se indican en el Cuadro 6 - 5. Según este cuadro existen varios países como Arabia Saudita en el Cercano Oriente; Bélgica, Holanda y Alemania Occidental, en Europa que no tienen nada de producción nacional,

Cuadro 6-1 Superficie cosechada y volumen de producción de arroz en los cinco últimos años  
(principales países productores)

Item	Superficie cosechada (1.000 Ha)					Volumen de producción (1.000 t)					
	1978	1979	1980	1981	1982	1978	1979	1980	1981	1982	
Por Total y por continente y por país											
América del Norte-Central	1.238	1.161	1.340	1.535	1.316	6.251	5.935	6.629	8.289	6.995	
Estados Unidos	782	715	705	761	750	1.901	2.048	2.002	2.284	2.221	
Otros	2.020	1.876	2.045	2.296	2.066	8.152	7.983	8.631	10.573	9.216	
TOTAL	37.290	34.290	34.517	33.927	33.677	131.775	146.959	142.993	147.042	155.111	
Asia	40.000	39.414	40.152	40.706	39.000	79.010	63.476	80.312	80.362	68.000	
China	8.288	8.651	9.099	9.105	9.400	17.000	15.758	17.368	17.774	17.500	
India	2.560	2.497	2.377	2.278	2.257	16.000	14.948	12.189	12.824	12.838	
Tailandia	42.516	41.451	42.858	43.388	43.491	100.566	102.449	109.449	116.361	120.226	
Japón	130.654	126.607	129.003	129.404	127.825	344.351	343.590	362.311	374.363	373.675	
Otros	5.552	5.452	6.243	6.066	6.021	7.242	7.595	9.776	8.261	9.711	
TOTAL	95	102	82	82	98	310	312	266	286	413	
América del Sur	58	68	67	62	69	226	248	290	330	340	
Uruguay	51	59	65	66	70	190	236	258	266	280	
Surinam	38	30	38	32	30	69	75	73	69	60	
Paraguay	987	1.090	1.067	1.107	1.149	3.498	3.948	3.783	4.158	4.235	
Otros	6.781	6.801	7.562	7.415	7.437	11.535	12.414	14.446	13.370	15.039	
TOTAL	145.130	141.052	144.529	145.099	143.475	376.448	377.394	399.112	411.814	411.897	
Total mundial											

FAO Production Yearbook

Cuadro 6-2 Rendimiento de arroz en los últimos cinco años  
(principales países productores)

Por Total con- y por tínente país	Item Año	Rendimiento (kg/Ha)				
		1978	1979	1980	1980	1982
América del Norte- Central	Estados Unidos	5.049	5.155	4.946	5.402	5.315
	Promedio	4.030	4.255	4.220	4.605	4.461
Asia	China	3.534	4.248	4.143	4.334	4.607
	India	1.975	1.610	2.000	1.974	1.744
	Tailandia	2.051	1.822	1.909	1.952	1.862
	Japón	6.250	5.986	5.128	5.629	5.688
	Promedio	2.636	2.714	2.809	2.893	2.923
América del Sur	Brasil	1.304	1.393	1.566	1.362	1.613
	Argentina	3.263	3.047	3.236	3.500	4.201
	Uruguay	3.865	3.646	4.304	5.306	4.957
	Surinam	3.725	4.006	3.966	3.998	4.000
	Paraguay	1.974	1.890	1.901	2.156	2.000
	Promedio	1.701	1.825	1.910	1.803	2.022
Promedio mundial		2.594	2.676	2.761	2.837	2.871

FAO Production Yearbook

Cuadro 6-3 Variación de volumen de exportación de arroz en los últimos cinco años (principales países exportadores)

Por continente	Total y por país	Item	Volumen exportado				
			Año	1978	1979	1980	1981
América del Norte-Central		Estados Unidos	2.279	2.301	3.054	3.133	2.540
		Otros	107	66	39	46	18
		TOTAL	2.386	2.367	3.093	3.179	2.558
Asia		China	1.678	1.459	1.377	685	561
		India	143	375	472	940	600
		Tailandia	1.607	2.797	2.797	3.027	3.818
		Pakistán	777	1.015	1.087	1.244	951
		Japón	82	603	689	855	318
		Otros	1.029	1.354	1.460	1.183	1.056
		TOTAL	5.316	7.603	7.882	7.934	7.304
América del Sur		Argentina	129	99	116	123	60
		Brasil	180	0,3	1	50	12
		Uruguay	100	167	142	203	236
		Surinam	76	103	111	93	110
		Paraguay	0,5	0,1	-	0,1	-
		Otros	206,5	270,6	143	100,9	89
		TOTAL	692	640	513	570	507
Total mundial			9.686	11.856	13.047	13.101	11,962

FAO Trade Yearbook

Nota: El volumen exportado es en arroz pulido

Cuadro 6-4 Variación del volumen de importación de arroz en los últimos cinco años (principales países importadores)

Por continente y por país	Item Año	Volumen importado				
		1978	1979	1980	1981	1982
Africa	Nigeria	564	245	400	600	530
	Senegal	238	259	279	322	342
	Costa Marfil	126	198	253	335	351
	Rep. Malgache	125	175	81	193	355
	Sudáfrica	103	137	126	150	160
	Otros	787	984	1.245	1.107	1.361
	TOTAL	1.943	1.998	2.384	2.707	3.099
Asia	Indonesia	1.842	1.922	2.012	538	310
	Corea del Sur	2	241	899	2.585	310
	Hong Kong	344	361	359	360	365
	Irán	367	440	402	587	475
	Irak	290	320	345	350	360
	Arabia Saudita	404	341	356	427	470
	Otros	2.115	2.360	2.421	2.070	2.043
	TOTAL	5.364	5.985	6.794	6.918	4.333
Europa	Francia	282	249	253	244	268
	Italia	307	178	120	195	290
	Alemania Occidental	194	160	162	184	185
	Holanda	145	148	193	250	159
	Inglaterra	222	192	156	160	173
	Bélgica	126	135	176	188	245
	Otros	482	562	527	582	589
	TOTAL	1.758	1.624	1.587	1.803	1.909
Suda- mérica	Brasil	29	711	239	143	137
	Chile	11	8	48	16	21
	Otros	57	202	238	128	75
	TOTAL	97	921	525	287	233
Total mundial		10.128	11.714	12.796	13.790	11.122

FAO Trade Yearbook

Nota: El volumen importado es de arroz pulido.

dependiendo solamente de la importación.

El volumen de importación de arroz en Sudamérica se ha mantenido en torno a 100 mil toneladas, pero debido a la reducción de la producción a causa de la sequía registrada en el Brasil en el año 1978, la importación de ese país ha aumentado, y en el año 1979, el volumen importado por los países sudamericanos ha saltado a 920 mil toneladas. En los años 1981 y 1982 ha oscilado en torno a 200 mil toneladas, correspondiéndole al Brasil, el 50% de este volumen.

### (3) Perspectivas para el futuro

La perspectiva de la oferta y demanda mundial de granos para el año 2000 publicada por el Consejo internacional del Trigo, IWCO es como se indica en el Cuadro 6-6.

De acuerdo a esto, pese a que las tasas de incremento de la producción y de consumo irán disminuyendo y en el año 2000, el volumen llegará a 2.177 millones de toneladas para estabilizarse.

En cuanto al volumen de producción de todos los granos, de 1.450 millones correspondiente al año 1980; se estima que en el año 2000 llegará a 2.177 millones de toneladas, con un incremento de 50%.

Dentro de esta perspectiva, es notorio el aumento de consumo de granos que tendrán los países en vías de desarrollo con alta tasa de crecimiento poblacional. Así en el año 2000, se presume que ese volumen llegará a 818 millones de toneladas, duplicando prácticamente al volumen correspondiente al año 1980 que fue de 437 millones de toneladas.

Por otro lado el volumen de producción de granos en los países en vías de desarrollo para el año 2000 es estimado en 800 millones de toneladas, ofreciendo una perspectiva difícil sobre la oferta y demanda en esos países.

## 6-1-2 Tendencia del arroz en Sudamérica

### (1) Situación general

Como ya se ha mencionado, la producción de arroz en Sudamérica ha alcanzado 15 millones de toneladas en el año 1982. Esta cifra es reducida al compararse con la producción total en el mundo, del mismo año, con una participación de 4% en dicho volumen total, pero en orden le sigue a la producción del continente asiático.

Cuadro 6-5 Volumen de producción y volumen importado de los principales países productores

Conti- nente	País	Entre últimos años		Conti- nente	País	Entre últimos años		
		Producción nacional (1.000 t)	Volumen importado (1.000 t)			Producción nacional (1.000 t)	Volumen importado (1.000 t)	
Europa	Francia	24	255	Medio y Cercano Oriente	Irán	1.371	488	
	Bélgica	-	203		Irak	250	352	
	Italia	907	202		Israel	-	43	
	Gran Bretaña	-	163		Jordania	-	43	
	Alemania Occidental	-	177		Kuwait	-	81	
	Holanda	-	200		Líbano	-	26	
	Portugal	137	86		Omán	-	69	
	Polonia	-	96		Arabia Saudita	0	418	
	Checoslovaquia	-	73		Siria	0	56	
	Rumania	51	59		Emiratos Árabes	-	163	
	Austria	-	46		Yemen	-	43	
	Yugoslavia	42	32					
	Africa	Nigeria	1.244		510			
		Rep. Malgache	2.081		210			
Costa Marfil		495	313					
Senegal		89	314					
Sudáfrica		0	145					
Liberia		257	92					
Somalia		0	82					
Mauricio		0	82					
Mozambique		65	76					
Guinea		367	89					
Mali		136	49					
Mauritania		0	61					
Unión Soviética		2.564	945					

FAO: Production Yearbook, Trade Yearbook

- Nota: 1. En los últimos tres años significa promedio de tres años 1980 ~ 1982.  
 2. El 0 de la producción nacional indica muy poca producción 7 - indica producción nula.  
 3. El volumen importado es en arroz pulido.

Cuadro 6-6 Perspectivas de la demanda de granos en el mundo

Item		Año	1960	1980	2000	1980/1960	2000/1980
Trigo	Producción (millones de ton)		237	442	682	1,86	1,54
	Superficie cultivada (millones de Ha)		202	235	249	1,16	1,06
	Rendimiento (ton/10 Ha)		12	19	27	1,58	1,42
	Consumo (Millones de ton)		245	449	682	1,83	1,52
Arroz	Producción (millones de ton)		140	263	427	1,88	1,62
	Superficie cultivada (millones de Ha)		115	144	169	1,25	1,17
	Rendimiento (ton/10 Ha)		18	27	38	1,50	1,41
	Consumo (millones de ton)		141	263	427	1,87	1,62
Cereales diversos	Producción (millones de ton)		465	746	1.068	1,60	1,43
	Superficie cultivada (millones de ha)		338	342	362	1,01	1,06
	Rendimiento (ton/10 Ha)		14	22	30	1,57	1,36
	Consumo (millones de ton)		464	739	1.068	1,59	1,45
Total de granos	Producción (millones de ton)		842	1.450	2.177	1,72	1,50
	Superficie cultivada (millones de Ha)		656	721	780	1,10	1,08
	Rendimiento (ton/10 Ha)		14	22	31	1,57	1,41
	Consumo (millones de ton)		850	1.451	2.177	1,71	1,50
Población (millones de hab.)			3.038	4.415	6.098	1,45	1,38

Según datos del Consejo Internacional de Trigo

Nota: 1. Los valores de 1.960 y 1.980 son promedios de tres años que afectan al año anterior y posteriores de los mismos.

2. El volumen de producción del arroz es en arroz pulido.

El mayor productor en Sudamérica es el Brasil que siempre produjo más de 60% de todo el continente.

Le sigue sus países vecinos, la Argentina y el Uruguay. También el Surinam, que se sitúa en la parte Norte de Sudamérica tiene una alta producción.

Tres de estos cuatro países, a excepción del Brasil realizan principalmente el cultivo de arroz con riego y sus rendimientos son muy altos, superando grandemente el promedio mundial (Ver Cuadro 6-2).

En el Brasil se cultiva preferentemente el arroz seco. Solamente en algunos estados del Sur, y principalmente en el Estado de Río Grande do Sul se realiza el cultivo de arroz con riego.

La proporción, en todo el Brasil es de 30% de arroz con riego y 70% de arroz seco. En las zonas productoras de arroz con riego están logrando rendimiento de orden de 3.500 kg/Ha pero debido a que el rendimiento en las zonas productoras del arroz seco es bajo, el promedio nacional es solamente de unos 1.500 kg/Ha. Además la producción del arroz seco está condicionada por la situación climática de cada año. Esto hace que la producción arrocera del Brasil sea inestable; no llegando al incremento estable como se observan en los otros tres países mencionados.

Debida a esa situación, el Brasil que antes fue un país exportador de arroz, desde que experimentó la baja producción debida a la sequía en el año 1978, está realizando cada año, la importación de arroz.

Además del Brasil, los principales países importadores de arroz son el Chile y el Ecuador. En el año de 1982, el volumen total importado por estos tres países ascendió aproximadamente a 167 mil toneladas, lo que representa el 72% del volumen total exportado por Sudamérica, en el mismo año (Ver Cuadro 6-4).

Por otro lado, en cuanto a la exportación de arroz, es realizada principalmente por la Argentina, el Uruguay y el Surinam. El volumen exportado por estos tres países en el año 1982, en total asciende a 405 mil toneladas y este volumen representa el 80% del volumen total de exportación de Sudamérica del mismo año, que fue de 507 mil toneladas (Cuadro 6-3).

## (2) Exportación realizada por principales países productores de arroz

El arroz de la Argentina, el Uruguay y el Surinam que son los principales exportadores de arroz en Sudamérica es exportada a los demás países de Sudamérica, Centroamérica y Europa.

Cuadro 6-7 Volumen de importación de arroz de los principales países que realizan importaciones de los tres países de Sudamérica (Año: 1978)

Total de Principales países de volúmenes importados Por volumen importado cada país exportado		(Unidad: Miles de ton.)								Volumen exportado (total de seis países)/ volumen total exportado (%)
		Francia	Italia	Gran Bretaña	Alemania Occidental	Holanda	Bélgica	Total		
Argentina	129	294	394	231	195	145	124	1.383		
	Volu- men %	16	36	4	26	18	2	102	79	
		5	9	2	13	12	2	7		
Uruguay	100	18	2	32	14	11	2	79	79	
	Volu- men %	6	1	14	7	8	2	6		
Surinam	(76)	17	1	-	10	39	3	70	92	
	Volu- men %	6	0	-	5	27	2	5		
TOTAL		51	39	36	50	68	7	251	-	
	Volu- men %	17	10	16	26	47	6	18		

Year Book of International Trade Statistics (ONU)

El valor entre paréntesis del volumen total exportado corresponde a FAO, Trade Year Book.

Nota: 1. Como "principales países importadores" se consideró solamente aquellos países que figurando entre los 20 primeros lugares en monto de importación de arroz, registró importación de arroz de los tres países sudamericanos que son Argentina, Uruguay u Surinam.

2. El % es con respecto al volumen total importado.

Cuadro 6-8 Volumen de importación de arroz de los principales países que realizan importaciones de los tres países exportadores de Sudamérica (Año 1.979)

Total de Principales países de volúmen importado		(Unidad: Miles de toneladas)							Volumen exportado (total de seis países)/volumen total de exportac (%)
País exportador	Brasil	Francia	Italia	Gran Bretaña	Alemania Occidental	Holanda	Bélgica	Total	
Argentina	(99)								
Uruguay	(98)								
Surinam	(103)								
TOTAL	(7111)	260	192	162	148	237	135	1.134	52
		13	1	13	4	13	7	51	
		5	1	8	3	5	5	5	
		6	12	9	10	-	8	45	
		2	6	6	7	-	6	8	

Year Book of International Trade Statistics (ONU)

Volúmen entre paréntesis, de FAO, Trade Year Book

Note: 1. Como principales países importadores se consideró solamente aquellos países que figurando entre los 20 primeros lugares en monto de importación de arroz, registró importación de arroz de Argentina, Uruguay y Surinam.

2. El % es con respecto al volumen total importado. El valor del Brasil entre paréntesis fue excluido de la suma horizontal. Consecuentemente, dicha suma corresponde a países europeos.

Cuadro 6-9 Volumen importado por los principales países que importan el arroz de tres países de Sudamérica  
(Año 1980)

Unidad: Miles de toneladas

Total de principales países por volumen importado por volumen exportado	Francia	Brasil	Inglaterra	Alemania Occidental	Holanda	Bélgica	Italia	Total	Volumen exportado (total de seis países)/volumen total de exporta- ción (%)
Argentina	6	(25)	1	9	6	2	0	24	21
	2	11	1	5	3	1	0	2	
Uruguay	0	(24)	1	1	10	6	4	22	15
	0	10	0	1	5	3	3	2	
Surinam	20	-	-	15	47	3	4	89	80
	8	-	-	9	25	2	3	8	
TOTAL	26	(49)	2	25	63	11	8	135	-
	10	21	1	15	33	6	6	12	

Year Book of International Trade Statistics (ONU)

Pero el volumen total exportado entre paréntesis es de FAO, Trade Year Book.

Nota: 1. Como "principales países inortadores" se consideró solamente aquellos países que figurando entre los

20 primeros lugares en monto de importación, registró importación de arroz de los tres países sudamericanos que son Argentina, Uruguay y Surinam.

2. El % es con respecto al volumen total importado. Pero Brasil fue excluido de la suma de ordenamiento horizontal. Consecuentemente, la suma horizontal corresponde al total de los seis países europeos.

Cuadro 6-10 Volumen importado por los principales países importadores de arroz de los tres países de Sudamérica (Año 1.981)

(Unidades: Miles de toneladas)

Total de principales países importadores de volumen importado Por volumen importado país exportado	Corea del Sur (2.588)	Francia	Holanda	Alemania Occidental	Inglaterra	Bélgica	Italia	Volumen exportado (total de seis países)/volumen total exportado (%)	
								Total	
Argentina		252	250	184	160	188	202	1.236	
	(12)	6	19	20	0	4	1	50	41
Uruguay	0	2	8	11	0	2	0	4	
		2	33	10	2	18	1	66	33
Surinam		1	13	6	1	10	0	6	
TOTAL									

Year Book of International Trade Statistics (ONU)

Los valores entre paréntesis del volumen total exportado es de FAO, Trade Year Book.

Nota: 1. Como "principales países importadores" se consideró solamente aquellos países que figurando entre los 20 primeros lugares en monto de importación, registró importación de arroz de los tres países sudamericanos que son Argentina, Uruguay y Surinam.

2. El % es con respecto al volumen total importado. Pero Corea fue excluida de la suma horizontal del volumen exportado. Por tanto la suma horizontal corresponde a seis países europeos.

Las exportaciones realizadas por estos países en los últimos tiempos, a los principales países importadores de Europa (Países que ocupan los primeros veinte lugares en monto de arroz importado en un año) se indican en los Cuadros 6 -, 8, 9 y 10.

De acuerdo a ésto, en los tres países mencionados, en el año 1978, las exportaciones a Europa han llegado a ocupar unos 80% del volumen total exportado.

En los años 1979 y 1980, la exportación a Europa de arroz de la Argentina y el Uruguay ha decaído hasta 20 - 30% del volumen total exportado, debido al aumento experimentado en la exportación hacia el Brasil. Pero en el año 1981 la exportación a Europa ha aumentado nuevamente, para llegar a ocupar 41% en la Argentina y 33% en el Uruguay sobre el volumen total exportado por estos países.

Entre los principales países importadores de arroz de esos tres países (Dentro de los 20 primeros lugares), el que importa mayor volumen es Holanda, siguiéndole Alemania Occidental. Estas importaciones corresponden en Holanda a 30 - 50% y en Alemania Occidental 15% - 30% del total de volumen importado.

Por otro lado la exportación de arroz de la Argentina, el Uruguay y el Surinam, hacia los seis principales importadores de Europa que se indican en los Cuadros 6-7 6-10, llega a 200 mil toneladas y aún en los años de bajo volumen de exportación se mantiene las 100 mil toneladas.

Pese a que esa cifra corresponde a penas a la mitad del volumen que envían Tailandia y Estados Unidos a Europa, es un elevado porcentaje que ocupa dentro del volumen exportado por los tres países sudamericanos mencionados.

Como ya se ha indicado, no se exagera al decir que casi la totalidad de las exportaciones de los años 1978 y 1979 (A excepción del Brasil) fueron destinadas a Europa.

Como lo demuestran estos hechos, tradicionalmente las exportaciones del arroz de Sudamérica han tenido como destino al mercado de Europa.

(3) Arroz en el Paraguay

Han transcurrido ya más de cien años, desde que se inició el cultivo del arroz con riego en el Paraguay.

La superficie cultivada en el año 1982, asciende a 30.000 hectáreas, incluyendo los Departamentos de Itapúa y Misiones que se encuentran afectados por este proyecto. El volumen de producción llega a 64.000 toneladas. (Ver Cuadro 6-11).

Cuadro 6-11 Evolución de la producción de arroz (con cáscara) en el Paraguay

Item	Año	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Arroz con riego	Sup. Cultivada (Miles de Ha)	7,2	9,0	13,2	11,6	15,4	16,2	15,3	16,2	17,3	17,1	18,3	20,7	22,0	24,1	-	-
	Vol. de producción (Miles de Tn)	18,1	20,8	30,2	35,0	33,3	35,5	34,0	38,9	44,2	40,6	45,6	43,4	47,4	53,9	-	-
	Rendimiento (Tn/Ha)	2,5	2,3	2,3	3,0	2,2	2,2	2,2	2,4	2,6	2,4	2,5	2,1	2,2	2,2	-	-
Arroz seco	Sup. Cultivada (Miles de Ha)	-	-	-	3,5	6,2	5,5	5,7	6,7	7,3	11,5	15,3	11,1	8,1	14,2	-	-
	Vol. de producción (Miles de Tn)	-	-	-	5,2	5,5	8,2	7,7	11,8	11,7	16,1	23,1	14,8	9,5	18,8	-	-
	Rendimiento (Tn/Ha)	-	-	-	1,5	0,9	1,5	1,4	1,8	1,6	1,4	1,5	1,3	1,2	1,3	-	-
Total	Sup. Cultivada (Miles de Ha)	7,2	9,0	13,2	15,1	21,6	21,7	21,5	22,9	24,6	28,6	33,6	31,8	30,1	38,3	23,4	30,0
	Vol. de producción (Miles de Tn)	18,1	20,8	30,2	40,2	38,8	43,7	41,7	50,7	55,9	56,7	68,7	58,2	56,9	72,7	44,5	64,0
	Rendimiento (Tn/Ha)	2,5	2,3	2,3	2,7	1,8	2,0	1,9	2,2	2,3	2,0	2,0	1,8	1,9	1,9	1,9	2,1
Población (Miles de hab.)	2.116	2.169	2.227	2.290	2.359	2.433	2.513	2.598	2.598	2.686	2.779	2.873	2.970	3.068	3.168	3.268	3.370
Consumo per capita (kg/Pers.)	9	10	14	18	16	18	17	20	20	21	20	24	20	19	23	14	19

MAC, Datos estadísticos

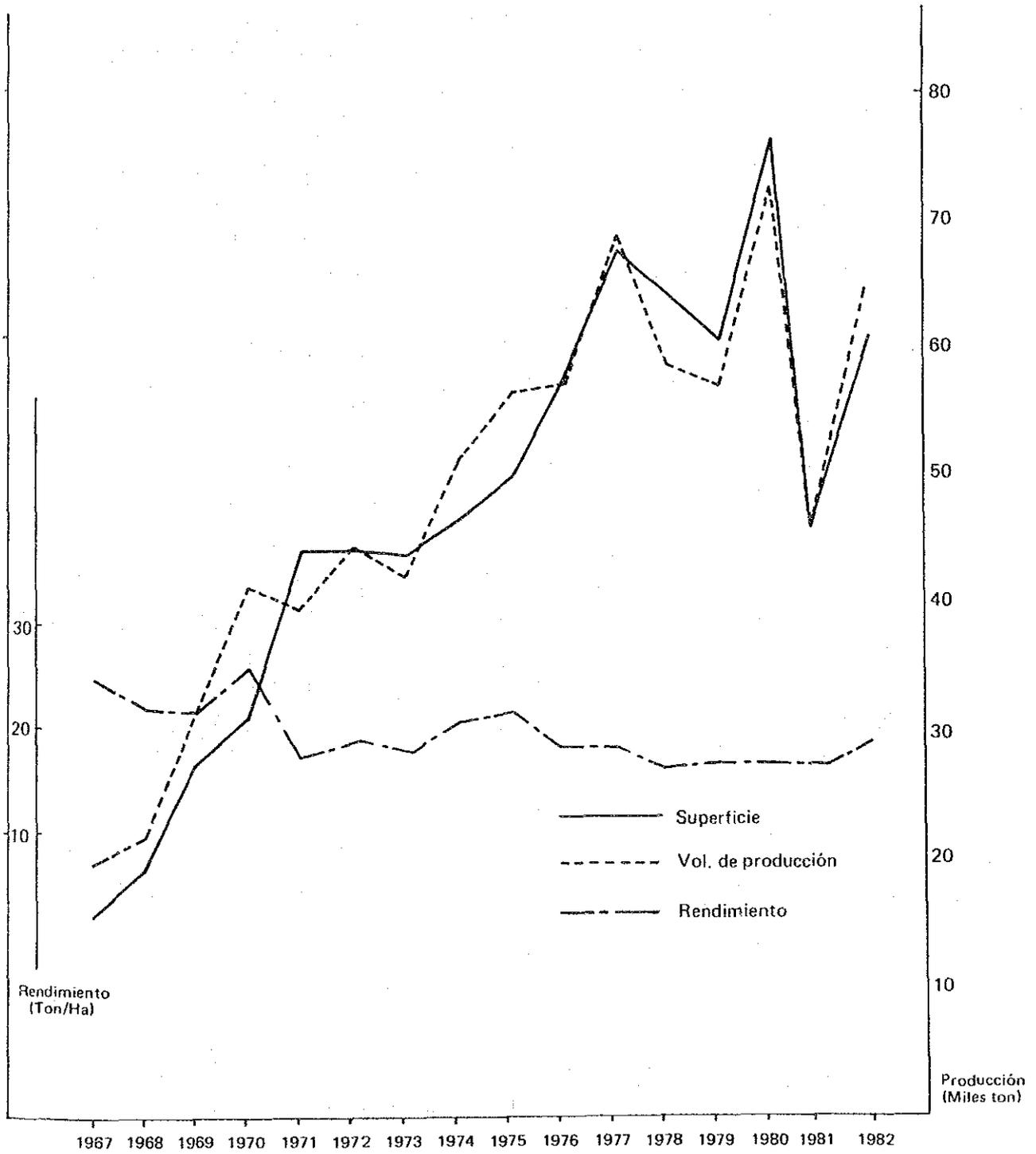


Fig. 6-1 Evolución de la producción de arroz (Con cáscara) en el Paraguay (Suma de arroz con riego y seco)

El cultivo del arroz seco se ha iniciado a mediados de la década de 1960, mediante los inmigrantes brasileños. Pese a su corta trayectoria, de acuerdo a los datos estadísticos de los años 1976 a 1980, ocupa casi el 40% de la superficie cultivada.

Pero en cuanto al rendimiento por hectárea, el arroz con riego es muy superior. Este, tiene un promedio de rendimiento de 2.300 kg/Ha en los últimos diez años.

Tanto la producción del arroz con riego como del seco ha venido marcando sostenidos aumentos, pero debido a la sequía del año 1978 y su influencia al año 1979, se ha reducido la superficie cultivada del arroz seco, y consecuentemente la producción en esos dos años ha acusado una disminución. (Ver Fig. 6-1).

Por otro lado, en los diez últimos años el rendimiento del cultivo no ha variado y el aumento del volumen de producción se debe a la ampliación de la superficie cultivada.

Casi la totalidad del arroz producido es consumido en el país. (Existe registro de que en el año 1978 se realizó la importación de 700 toneladas). El consumo per cápita de los últimos cinco años es de unos 21 kg. Esto, al compararse con el período 1967 - 1970 que fue de 13 kg., y el período 1971 - 1975 que fue de 18 kg., indica un aumento de 60% y 16% respectivamente.

En cuanto al volumen de consumo, pese a que en los últimos años la tasa de aumento ha decrecido un tanto, sigue manteniendo la tendencia creciente.

El precio de arroz en los diez últimos años fue como se indica en el Cuadro 6-12. El precio a nivel de finca (con cáscara) de los tres últimos años fue de 30 Gs./kg. como promedio. Este precio comparado con el promedio del período 1972 - 1974 que fue de 16 Gs., representa 1,87 veces más.

Cuadro 6-12 Comportamiento del precio de arroz

	Precio a nivel de productor (Arroz con cáscara)	Precio en el mercado de Asunción (Arroz pulido)	Nota
1972	11	31	
1973	15	41	
1974	22	53	
1975	20	55	
1976	18	55	
1977	18	55	
1978	22	71	
1979	27	82	
1980	27	82	
1981	30	90	
1982	32	118	
Promedio de tres años 1980-1982	30/16=1,87	97/42=2,31	%
Promedio de tres años 1972 - 1974			

El precio al detalle en Asunción (Arroz pulido) de los tres últimos años fue de 97 Gs./kg. como promedio, que comparado con el 42 Gs. que fue el promedio de tres años entre 1972 - 1974, representa 2,31 veces más.

El precio en el mercado de Asunción oscila en torno a tres veces del precio pagado al productor.

La variedad más representativa de arroz que se cultiva en el Paraguay es la CICA que al igual que la variedad Bonnet que es cultivada en los Estados Unidos, es de grano largo. Debido a que esta variedad es adecuada a la preferencia de los sudamericanos es muy difundida en el Paraguay, el Brasil y la Argentina.

Tal como se aprecia en el Cuadro 6-13, el Paraguay está, realizando exportación de arroz, pese a ser en pequeño volumen. Su mercado más

Cuadro 6-13 Exportaciones de arroz realizadas por el Paraguay

(Unidad: Tn.)

País	Año	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Chile		50	170	72	-	1.250	150	1.450	750	110	120	-	150	-
Brasil		-	60	120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Francia		-	1.090	-	-	-	-	-	-	500	-	-	-	-
Sudáfrica		-	-	-	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argentina		-	-	-	62	120	-	-	-	-	-	-	-	-
Holanda		-	-	-	-	-	-	-	445	200	-	-	-	-
Total		50	1.320	192	562	1.370	150	1.450	1.195	810	120	-	150	-

Banco Central del PARAGUAY

estable es Chile y el envío se realiza por carretera hasta la ciudad de Resistencia, en la Argentina, y desde allí es transportado por ferrocarril hasta el Chile.

#### (4) Arroz del Brasil

Como ya se ha indicado el Brasil es el mayor productor de Arroz en Sudamérica. Tradicionalmente fue un país exportador (Pese a que en los años 1972 y 1975 se registró pequeño volumen de importación), pero desde la sequía ocurrida en el año 1978 pasó a ser un país importador.

En la región sur del país se tiene una producción estable de arroz con riego, contando con instalaciones de riego. Pero contrariamente a esta parte, la gran parte del cultivo de arroz en el Brasil que abarca la planicie central, zona norte y noreste del país, se basa en arroz seco. Por esta razón la producción no es estable, siendo influida por las condiciones climáticas de cada año (Cuadro 6-14, Fig. 6-2).

Por otra parte en el Brasil se tiene un sistema que asegura el precio mínimo de 42 rubros agrícolas, incluyendo al arroz, con la finalidad de proteger el productor agrícola y procurar establecer el equilibrio entre la oferta y la demanda en el país. Esos precios son fijados antes de la realización de cultivo por el Comité de Financiamiento de la Producción (CFP). Este sistema cumple con la importante función de ofrecer a los productores agrícolas la posibilidad de analizar los precios y elegir el rubro que ofrezca el mayor beneficio en el año. Por eso el agricultor elige el cultivo, considerando los precios de diversos rubros que se tendrá en el año. Esto hace que varíen los cultivos que realiza el agricultor, de un año a otro y por eso, no precisamente se puede presentar en todos los años la misma superficie cultivada de arroz seco. Por ejemplo, si los precios de la soja y el poroto fuesen buenos, fácilmente el cultivo del arroz seco puede ser cambiados por aquellos.

Ante estos hechos, la producción del arroz seco, ineludiblemente se presenta inestable, no solo por depender de las condiciones climáticas, sino que la superficie cultivada misma fluctúa de un año a otro.

Por todo lo expuesto, y debido también a un sostenido aumento demográfico, ha pasado a ser un país importador de arroz a partir de la sequía del año 1978, como se aprecia en el Cuadro 6-15 y Fig. 6-3. En el año 1983 también se ha realizado importación de arroz, siendo preocupante la situación de escasez permanente.

Cuadro 6-14 Producción de arroz (Con cáscara) en el Brasil por año

Año	Superficie cultivada (Ha)	Volumen de producción (Tn)	Rendimiento ( Tn./Ha)	Nota
1970	4.979.165	7.553.083	1.517	
71	4.763.998	6.593.179	1.384	
72	4.821.308	7.824.231	1.623	
73	4.794.832	7.167.127	1.493	
74	4.664.883	6.764.038	1.419	
75	5.306.270	7.781.538	1.446	
76	6.556.480	9.757.076	1.465	
77	5.992.090	8.993.696	1.500	
78	5.623.515	7.296.142	1.297	
79	5.452.086	7.595.214	1.393	
1980	6.243.138	9.775.720	1.565	
81	6.065.671	8.260.547	1.362	
82	6.015.255	9.718.074	1.615	
Promedio	-	-	1.479	

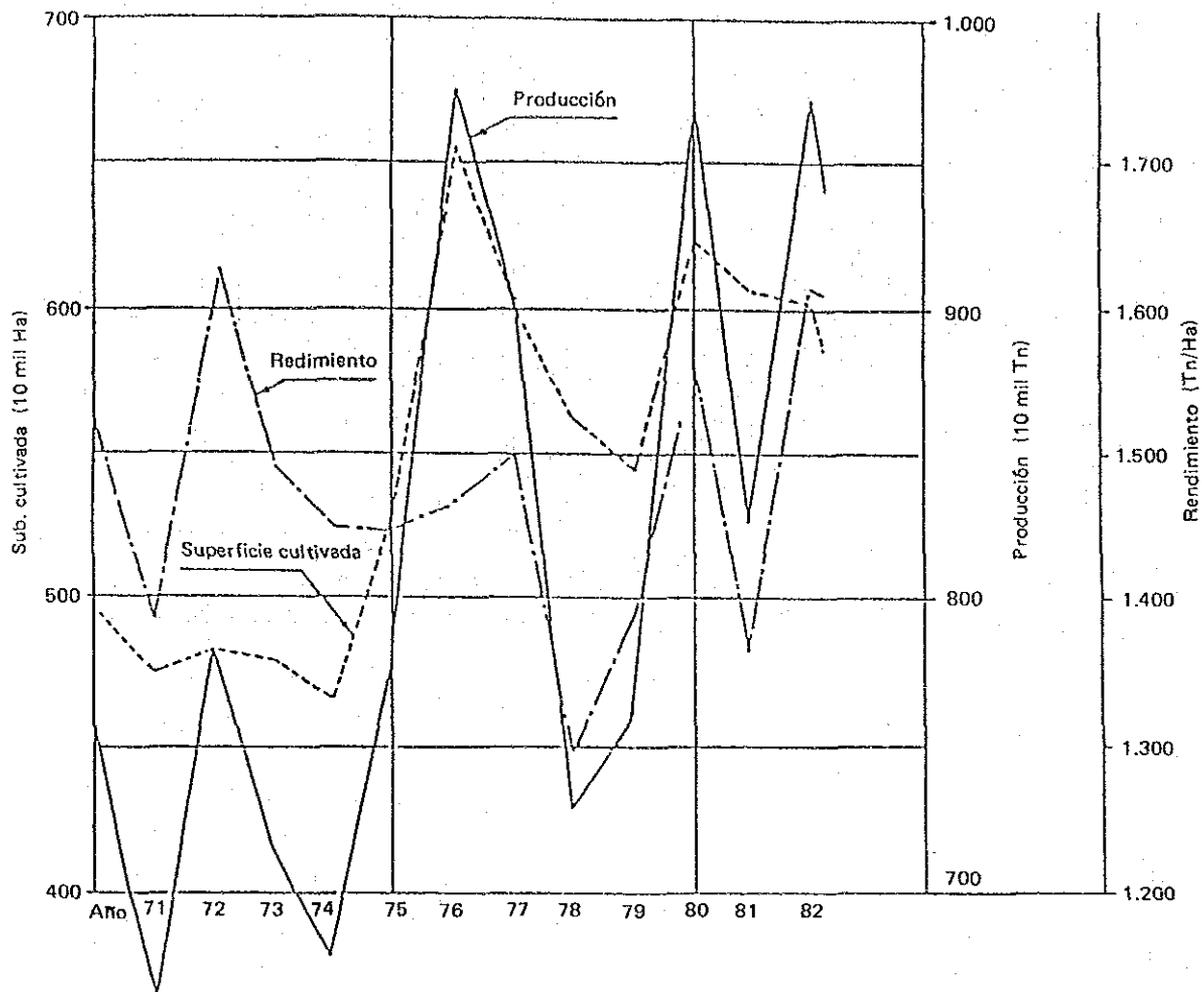


Fig. 6-2 Producción de arroz (con cascara) en el Brasil, por año

Cuadro 6-15 Balance de exportación e importación de arroz en el Brasil

Año	Exportación		Importación CIF		Balance (1.000 t)	
	v (t)	\$ 1.000	v (t)	\$ 1.000		
1970	95.060	6.799	28	9	- 95	
71	148.829	11.469	1.231	127	- 148	CACEX. CFP
72	1.897	153	9.088	1.123	+ 7	
73	33.431	4.233	10.967	1.555	- 22	
74	56.781	18.122	368	83	- 56	
75	2.600	1.236	62.318	23.437	+ 60	
76	76.419	11.955	16.984	5.219	- 59	CACEX. IBGE
77	408.431	88.522	821	304	- 408	
78	184.621	38.300	57.180	16.811	- 127	CACEX
79	377	145	711.135	215.041	+ 711	
1980	1.526	463	248.896	99.154	+ 237	
81	49.766	19.838	142.524	66.805	+ 93	
82	12.359	3.835	147.708	47.001	+ 135	

- Nota: (1) CFP ....Comisión de Financiamiento de Producción  
 CFP "Subsidios para a fixação dos preços mínimos safra 78/79  
 Edição 1 979  
 (2) CACEX  
 (3) IBGE ..... Instituto de planificación  
 (4) Balance Exportación (-) Importación (+)

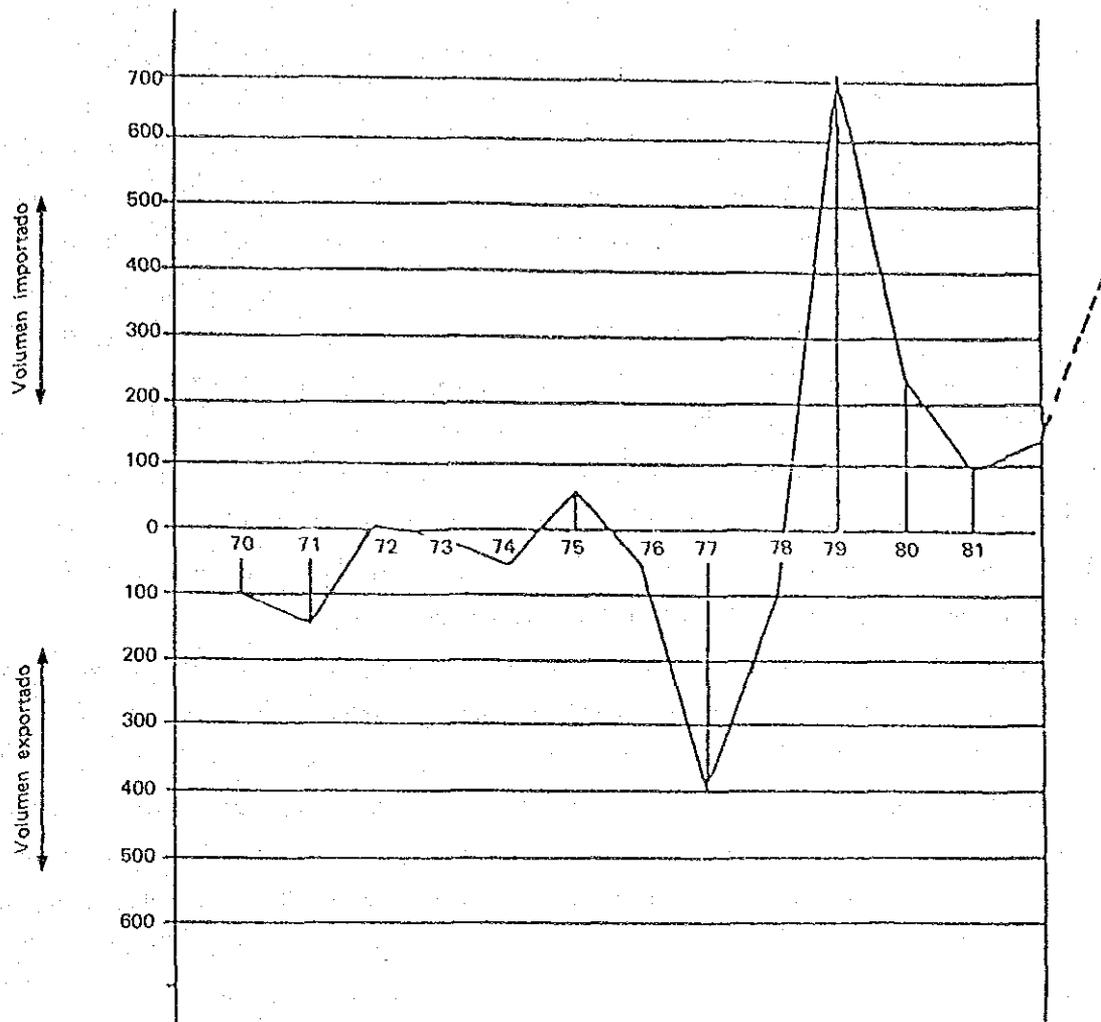


Fig. 6-3 Balance de exportación e importación de arroz en el Brasil

## 6-1-3 Situación general de los principales países exportadores de arroz

### (1) Tailandia

#### 1) Arroz de Tailandia

En Tailandia que es el mayor país exportador de arroz en el mundo, la producción arrocerá viene experimentando aumento año tras año, mediante la rápida difusión de dos cosechas anuales de arroz con riego (Período seco) y en el año 1981 ha llegado a la producción de 17.774 miles de toneladas de arroz con cáscara (Datos del Ministerio de Cooperativas Agrícolas de Tailandia).

Ante este aumento de la producción de arroz, su exportación también ha llegado a crecer y en el año 1981, este rubro llegó a ocupar el 17% del monto total de exportación.

En Tailandia se ha venido desarrollando desde tiempo atrás, a través del Ministerio de Cooperativas Agrícolas, el mejoramiento de la variedad de arroz, dando importancia al sabor del producto. En ese aspecto se encuentra difundida en el país la variedad R.D. (Mejorada en base a las variedades tradicionales) que fue desarrollada por el Ministerio de Cooperativas Agrícolas. También fueron realizados mejoramientos mediante el cruzamiento con la variedad IR desarrollada por IRRI, teniendo como objetivo, mejorar el rendimiento, pero casi no se encuentra difundida.

El arroz con cáscara cosechado, en parte es adquirido por la corporación con capital estatal o por las cooperativas pero la gran parte es adquirida por los comerciantes (Intermediarios) y enviada al molino.

La clasificación por categoría del arroz con cáscara adquirido de los productores, así como también su conservación e inspección del arroz para exportación, son realizados totalmente a nivel privado.

El precio del arroz (con cáscara) a nivel del productor es determinado anualmente por el Gobierno, pero este precio no pasa de ser un precio meta o de referencia para el Gobierno y realmente, en los últimos años el precio con que venden los productores agrícolas se encuentra por debajo de este precio fijado por el Gobierno.

#### 2) Exportación

La particularidad de la exportación del arroz de Tailandia radica en la diversidad de calidad y tipos, pudiendo decirse que es posible adecuar a cualquier tipo de pedido que formule el país comprador. Por ejemplo, en el caso de arroz con glutinoso, está clasificado desde el arroz de

calidad superior que no contiene granos partidos hasta con 45% de contenido de granos partidos, en categoría de cada 5%, como 5%, 10%, etc., existiendo también el arroz parcialmente hervido.

En cuanto al precio FOB existe gran diferencia entre el arroz de calidad superior y el que contiene 45% de granos partidos.

La exportación del arroz (Pulido) se realiza a 80 países y de acuerdo a datos estadísticos del FAO, el volumen total exportado en el año 1982, supera 3 millones de toneladas. En el año 1982 llegó a incrementarse, alcanzando 3,8 millones de toneladas.

La proporción que ocupa el volumen exportado ante el volumen total de producción, fue de 26% en el año 1981 (3.027 miles de toneladas/0,65% 17.774 miles de toneladas) y 34% en el año 1982 (3.818 miles de toneladas/0,65 17.500 miles de toneladas).

Es exportado a los diversos continentes y los destinos de estos envíos se indican en los Cuadros 6-16, 17 y 18.

En Indonesia que tradicionalmente fue un buen mercado de arroz tailandés, ha avanzado el proceso tendiente al autoabastecimiento.

Así la exportación a ese país que antes se registraba en orden de las 600 mil toneladas, ha llegado a decrecer y en el año 1981 fue inferior a las 200 mil toneladas. Pero los países del Sudeste asiático como Singapur, Malasia, Hong Kong, siguen siendo mercados estables para Tailandia. Es así que en el año 1983, comparado con el año anterior, la exportación del arroz tailandés a la región del Sudeste asiático, no ha decrecido tanto.

Por otro lado el mercado en el Cercano y Medio Oriente está creciendo con seguridad. Así en los últimos tres años, de las 587 miles de toneladas que se exportó en el año 1981, llegó a 713 miles de toneladas en el año 1983. (Ver Cuadros 6-16, 17 y 18). En cuanto a la calidad, predomina el arroz de calidad superior, ocupando alrededor de 75% del volumen total exportado a esa región. Agregando a esto, el arroz pulido de mediana calidad con contenido de 5% y 10% de granos partidos, entre la calidad superior y medio llega a ocupar nada menos que el 85% del volumen total exportado. Le sigue el arroz parcialmente hervido que ocupa el 13 o 14% del volumen total de exportación a esa región. Su volumen de exportación creció de 75 miles de toneladas en el año 1981 a 94 miles de toneladas en el año 1983.

Actualmente la calidad de arroz que se exporta de Tailandia al Cercano Oriente y Medio Oriente es limitada en dos tipos que son el arroz pulido de calidad superior (incluyendo mediana calidad) y el parcialmente hervido.

Contrariamente a los envíos al Cercano Oriente y Oriente Medio, en la exportación a Africa predomina el arroz pulido de baja calidad como los granos partidos o con alto contenido de los mismos, según se aprecian en los Cuadros 6-16, 17 y 18. En los años 1981 y 1982 estos tipos de arroz de calidad inferior llegaron a ocupar respectivamente 64% 71% del volumen total exportado a Africa en esos años. Le sigue el arroz parcialmente hervido con 33% y 24% en los mismos años. Los dos tipos mencionados llegan a ocupar el 95% del volumen total exportado.

En el año 1983 se ha exportado 49% de arroz parcialmente hervido y el arroz de calidad inferior redujo su participación a 47%, pero entre ambos tipos se llega 96%, indicando una proporción similar a la proporción de los dos años anteriores.

Así la exportación de Tailandia a Africa casi se limita a los dos tipos que son el arroz de calidad inferior y el arroz parcialmente hervido, pero también se registra la exportación de arroz de calidad superior, aunque en volumen muy pequeño.

La exportación de Tailandia a Europa se ha registrado como se aprecian en los Cuadros 6-16, 17 y 18. Los tipos son muy variados que va desde el arroz pulido de calidad superior que no contiene granos partidos, hasta el arroz de granos partidos de inferior calidad, arroz parcialmente hervido y arroz integral.

El arroz pulido de calidad superior y mediana se destina al consumo directo, pero el arroz de calidad inferior es destinado a la industria.

El arroz integral es importado por algunos países como Italia porque ofrece algunas ventajas como su bajo precio, la posibilidad de aprovechamiento de los sub-productos como el afrecho y la posibilidad de ser almacenado por tiempo prolongado.

Así, la exportación de arroz de Tailandia se está extendiendo hacia los países africanos, además de ir ampliando firmemente el mercado en el Oriente Medio y Cercano.

En el año 1982 fueron doce, los países que importaron más de 100 mil toneladas de arroz de Tailandia a saber, China Continental, Indonesia,

Malasia, Singapur, Hong Kong, Nigeria, Senegal, Madagascar, Camerun, Costa Marfil, Irán y Arabia Saudita.

El volumen total exportado a estos países llega a 2,7 millones de toneladas, representando casi el 75% del volumen total exportado en ese año.

Cuadro 6-16 Situación de exportación de arroz en Tailandia..... 1981

(Unidad: Tn )

Continentes	Item	Arroz pulido			Arroz partido	Arroz glutinoso	Arroz parcialmente hervido	Arroz integral	Harina de arroz	Total
		Superior	Medio	Inferior						
Asia	Sudeste asiático(12)	377.070	108.710	198.370	117.400	333.820	73.400	400	-	1.209.170
		31	9	16	10	28	6	0	-	100
	Oriente medio (10)	448.420	62.070	70	370	200	75.010	1.500	-	587.640
		76	11	0	0	0	13	-	-	100
	Total	525.490	170.780	198.440	117.770	334.020	148.410	1.900	-	1.796.810
		46	10	11	6	19	8	0	-	100
Africa	(21)	2.900	15.510	125.400	374.010	2.170	253.240	-	-	773.230
		1	2	16	48	0	33	-	-	100
Europa	(11)	43.580	13.990	40.030	11.230	1.950	100	22.230	-	133.110
		33	10	30	8	2	0	17	-	100
América del Norte-Central(2)		1.400	20	20	80	6.150	-	-	-	7.670
		19	0	0	1	80	-	-	-	100
Sudamérica	(1)	-	-	61.680	-	-	-	-	-	61.680
		-	-	100	-	-	-	-	-	100
Oceanía	(3)	90	2.150	500	-	250	-	-	-	2.890
		3	71	17	-	9	-	-	-	100
Unión Soviética	(1)	-	252.750	25.000	-	-	-	-	-	277.750
		-	91	9	-	-	-	-	-	100
Total	(61)	873.460	455.100	451.070	503.090	344.540	401.750	24.130	-	3.053.140
		29	15	15	16	11	13	1	-	100

Board of Trade of Thailand.

Nota: (1) La cifra entre ( ) en continente indica la cantidad de países.

(2) La casilla superior corresponde a ton. e inferior, %

(3) La calidad superior del arroz pulido no contiene granos partidos, la mediana con 5v10% de granos partidos (Arroz de mediana calidad) y la inferior 15v45 % de granos partidos. (arroz de calidad inferior)

Cuadro 6-17 Situación de la exportación de arroz en Tailandia... 1982

(Unidad: Tn)

Continente	Item	Arroz pulido			Arroz partido	Arroz glutinoso	Arroz parcialmente hervido	Arroz integral	Harina de arroz	Total
		Superior	Medio	Inferior						
Sudeste asiático (10)		686.649	64.315	150.547	196.583	127.466	59.891	-	49.512	1.334.963
		51	5	11	15	10	4	-	4	100
Oriente medio (9)		466.074	82.574	-	-	-	88.167	-	-	636.815
		73	13	-	-	-	14	-	-	100
Total		1.152.723	146.889	150.547	196.583	127.466	148.058	-	49.512	1.971.778
		58	7	8	10	6	8	-	3	100
Africa (30)		13.036	66.254	432.621	607.459	-	345.811	-	-	1.465.181
		1	4	29	42	-	24	-	-	100
Europa (8)		25.741	29.593	20.036	17.442	1.130	2.800	29.888	-	126.630
		20	23	16	14	1	2	24	-	100
América del Norte-Central (3)		7.519	21.000	-	-	8.598	-	-	-	37.117
		20	57	-	-	23	-	-	-	100
Unión Soviética (1)		-	-	-	40.500	-	-	-	-	40.500
		-	-	-	100	-	-	-	-	100
Total		1.199.019	263.736	603.204	861.984	137.194	496.669	29.888	49.512	3.641.206
		33	7	16	24	4	14	1	1	100

Board of Trade of Thailand.

Nota: (1) La cifra entre ( ) en continente indica la cantidad de países.

(2) La casilla superior corresponde a ton., e inferior, %

(3) La calidad superior de arroz pulido no contiene granos partidos, la mediana con 5% de granos partidos (Arroz de mediana calidad) y la inferior con 15% de granos partidos (Arroz de calidad inferior)

Cuadro 6-18 Situación de la exportación de arroz en Tailandia .... 1983

(Unidad: Tn )

Continente	Item	Arroz pulido			Arroz partido	Arroz glutinoso	Arroz parcialmente hervido	Arroz integral	Harina de arroz	Total
		Superior	Medio	Inferior						
Asia	Sudeste asiático (14)	482.499	164.287	464.568	56.125	78.484	54.176	610	15.442	1.316.191
		37	13	35	4	6	4	0	1	100
		553.904	58.948	1.965	585	855	94.043	2.915	5	713.220
Asia	Oriente Medio (13)	78	8	0	0	0	13	1	0	100
		1.036.403	223.235	466.533	56.710	79.339	148.219	3.525	15.447	2.029.411
	Total	51	11	23	3	4	7	0	1	100
Africa	(25)	22.575	28.442	106.939	494.411	-	626.166	380	-	1.278.913
		2	2	8	39	-	49	0	-	100
Europa	(16)	38.772	27.547	39.825	27.348	2.853	12.793	51.422	67	200.627
		19	14	20	14	1	6	26	0	100
América del Norte-Central	(4)	14.607	486	74.144	255	6.912	59	17	388	96.868
		15	0	77	0	7	0	0	1	100
Sudamérica	(2)	-	-	105.574	-	-	-	-	-	105.574
		-	-	100	-	-	-	-	-	100
Oceanía	(5)	3.788	2.151	-	32	448	-	3.015	14	9.448
		40	23	-	0	5	-	32	0	100
Total	(79)	1.116.145	281.861	793.015	578.756	89.552	787.237	58.359	15.916	3.720.841
		30	8	21	16	2	21	2	0	100

Board of Trade of Thailand.

Nota: (1) La cifra entre ( ) en continente indica la cantidad de países.

(2) La casilla superior corresponde a ton., e inferior, %

(3) La calidad superior de arroz pulido no contiene granos partidos, la mediana con 5% de granos partidos (Arroz de mediana calidad) y la inferior con 15% de granos partidos (Arroz de calidad inferior)

La exportación es realizada a nivel privado y la acción de los exportadores (Mercaderos chinos en el extranjero) por extender el mercado está llegando a diversos rincones del mundo, logrando grandes resultados que favorecen a la exportación del arroz.

Cuadro 6-19 Evolución del precio FOB de arroz en Tailandia

(Unidad: US\$/Ton.)

Año	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Arroz no glutinoso (Con 10% de granos partidos)	353,5	316,2	413,5	460,5	282,7	262,3
Granos partidos	227,7	196,8	250,2	250,3	198,6	190,5
Arroz glutinoso pulido (Granos largos)	391,3	318,0	370,3	438,3	300,0	322,5

1. Los precios mensuales publicados por la Comisión de Comercio Internacional de Tailandia (B.O.T.) fueron promediados y convertidos en anuales.
2. En el año 1983, es el precio promedio de seis meses, entre enero y junio.

(2) Estados Unidos

1) El arroz de los Estados Unidos

En los Estados Unidos, que es el segundo país exportador después de Tailandia, el cultivo de arroz se realiza principalmente en cinco estados a saber, Arkansas, Mississippi, Louisiana y Texas, en la región Sudeste y en el Estado de California, en el Oeste.

De acuerdo a las estadísticas de cultivos de USDA, el volumen de producción (Arroz con cáscara) del año 1981 fue aproximadamente de 8,3 millones de toneladas. De esta cifra 8,15 millones de toneladas corresponde a los cinco estados mencionados, lo que representa el 98% de la producción total del país.

De los cinco estados mencionados, en cuatro estados de la región Sudeste se realiza el cultivo de arroz en rotación con cultivos secanos. En cambio, en el Estado de California, en el Oeste, normalmente se realiza el cultivo de arroz con riego en forma continua. En todos los

estados no se realizan dos ciclos de cultivos, teniéndose solamente una cosecha.

La rotación con cultivos secanos que se practica en el Sudeste es principalmente con la soja, habiendo también casos de rotación con el sorgo o el algodón.

La superficie de cultivo de estos rubros de rotación sufre variaciones, en función a la demanda, precio y la tendencia del mercado.

Generalmente el sistema de rotación es de arroz con riego soja-arroz con riego, o bien arroz-soja-soja-arroz, y en algunos casos arroz-arroz-soja-soja, pero en ningún caso se repite más de tres veces el cultivo de arroz en forma continua.

Actualmente se están realizando estudios en forma conjunta entre el Gobierno Federal y los estados, para el desarrollo de nuevas variedades.

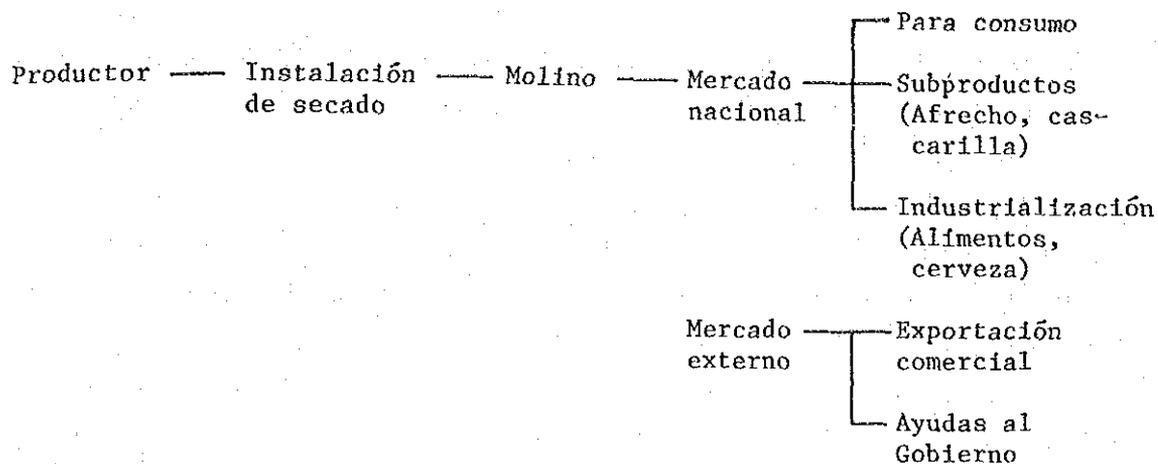
Las variedades cultivadas actualmente pueden ser clasificadas en grupos de granos largos, medios y cortos.

Las variedades de granos largos (Variedad representativa; Star-Bonnet) es la que tiene la mayor demanda en el mercado nacional y ocupa cerca de 60% del total de superficie cultivada. Es cultivada principalmente en los tres estados del Sur que son Mississippi, Arkansas y Texas.

Le siguen las variedades de granos medios que ocupa el 35% de la superficie total cultivada, siendo cultivadas principalmente en los estados de California y Louisiana. Pero debido a la disminución de la exportación a la región Sudeste de Asia, la producción de este tipo de arroz, tiende a decrecer, siendo sustituido por el grupo de granos largos.

Las variedades de granos cortos es muy poco cultivada, representando tan solo el 5% de la superficie cultivada.

El cultivo de arroz tiene el área de producción bien definido geográficamente y su mecanismo de comercialización no es tan complicado. En la mayoría de los casos, el arroz producido es vendido por el productor al molino a través de la cooperativa. El mecanismo de circulación es como se indica en el siguiente esquema.



Unos 50% del arroz producido es consumido en el mercado nacional y el restante 50% es exportado. De acuerdo a resultados de estudios de comercialización realizados en diez oportunidades, entre los años 1955 y 1974, el 65% de la parte destinada al mercado nacional es consumido como alimento principal y el restante 35% fue destinado para la industria. De esta cifra, el 22% fue para la elaboración de la cerveza.

## 2) Exportación

El 50% de la producción arrocerera es destinado a la exportación. Siempre ha prevalecido la exportación en forma de arroz pulido, y como se indica en el Cuadro 6-20, según datos correspondientes a agosto de 1982-julio de 1983, ha llegado a ocupar el 40% del volumen total exportado en dicho lapso. Le siguen en orden de importancia el arroz parcialmente hervido y el arroz integral.

El arroz norteamericano es exportado a más de 100 países del mundo, pero el mayor volumen se registra en la exportación al Asia, ocupando el 40% del volumen total. Le sigue la exportación a Africa, con 30%, luego Europa y los demás países de América del Norte.

El 70% del volumen exportado a Asia fue destinado al Oriente Medio, siendo los principales países, Arabia Saudita, Irak, Yemen y otros.

El volumen exportado en el período 1982 - 1983 ha acusado una disminución con respecto al período anterior, pero solamente las exportaciones realizadas a países del Medio Oriente han experimentado aumento, pese a ser en pequeña escala.

En cuanto al tipo de arroz exportado, predomina el arroz de granos largos y bajo la forma de hervido parcialmente.

Los principales países importadores en Africa son Nigeria, Sudáfrica, Liberia, en ese orden. La exportación a esos países se redujo en el período 1982 - 1983, comparado con el año anterior en unas 200 mil toneladas, pero sigue ocupando el segundo lugar en volumen, con 605 mil toneladas, inmediatamente después de la exportación al Medio Oriente, que ha registrado 677 mil toneladas. En cuanto a la clase de arroz exportado, la gran mayoría es ocupada por el arroz parcialmente hervido que asciende a 60% del total.

La exportación a Europa también ha experimentado una reducción de casi 100 mil toneladas en el período 1982-1983, pero sigue manteniendo un volumen del orden de las 300 mil toneladas, pudiendo ser considerado como un mercado relativamente estable.

Cuadro 6-20 Situación de exportación de arroz en los Estados Unidos ..... Dos últimos años

(Unidad: Ton)

Continentes	1981/8 1982/7	1982/8 1983/7	Detalles										
			Arroz pulido				Arroz integral			Arroz de grano partido	Arroz parcialmente hervido	Arroz para ayuda	
			Granos largos	Granos medios	Otros	Granos largos	Granos medios	Otros					
Sudeste asiático (11) (12)	375.974	315.490	2.632	86.813	1.340	36	213.025	10	-	119	11.515		
Medio Oriente (14) (12)	657.978	676.781	303.217	35.483	167	13.196	35	-	1.021	323.179	483		
Total	1.033.952	992.271	305.849	122.296	1.507	13.232	213.060	10	1.021	323.298	11.998		
Africa (25) (24)	787.190	605.382	73.150	140.920	11.258	2.213	5.170	209	399	361.958	10.105		
Europa (37) (35)	407.010	303.952	59.381	5.653	9.669	103.527	1.463	1.347	212	113.793	8.907		
América del Norte-Central (21) (22)	202.342	186.484	79.540	13.075	10.109	28.552	14.737	228	3.913	34.310	2.020		
Sudamérica (20) (20)	10.306	88.153	10.862	75.986	18	366	-	22	-	122	777		
Oceanía (4) (4)	21.344	14.479	1.499	6.132	5.065	10	-	9	224	876	664		
Total	2.462.144	2.190.721	530.281	364.062	37.626	147.900	234.430	1.825	5.769	834.357	34.471		
		100	24	17	2	7	10	0	0	38	2		

U.S. Bureau of the Census.

Nota: (1) En la columna de continentes ( ) indica la cantidad de países.

Valor de la serie superior: VIII/1.981-VII/1.982

Valor inferior: VIII/1.982-VII/1.983

(2) La casilla superior indica ton y la inferior %

6-1-4 Estudio de posibilidad de mercadeo

(1) Estimación de la demanda

1) Paraguay

El estudio sobre la demanda interna del arroz que se producirá a través del presente proyecto se realizó de la siguiente manera, a través del punto 6-1-5. "Estimación de la demanda de arroz en el Paraguay y el Brasil".

Se ha calculado el consumo anual de arroz por habitante en el Paraguay a través de 10 métodos. El estudio se realizó sobre el año 1990, año en que estaría culminando el proyecto de desarrollo agrícola y sobre el año 2000, en que se estaría estabilizando la producción. De entre las diez formas estimadas, se han tomado el valor máximo y el mínimo de volumen de consumo anual per cápita y se comparó con la situación actual (Para calcular la necesidad de incremento), cuyos resultados se indican en el Cuadro 6-21.

Cuadro 6-21 Estimación de la demanda de arroz (Con cáscara) en el Paraguay

Item	Cuando se toma el valor máx. de consumo				Cuando se toma el valor mín. de consumo			
	Consumo per capita anual (Kg)	Población estimada (Miles de hab.)	Vol. de consumo (1.000t)	Incremento con respecto al actual (Necesidad de incremento) (1.000 t)	Consumo per capita anual (Kg)	Población estimada (Miles de hab.)	Vol. de consumo (1.000t)	Incremento con respecto al actual (Necesidad de incremento) (1.000 t)
Actual	21,2	-	63	-	21,2	-	63	-
1990	43,4	4.231	184	121	29,7	4.231	126	63
2000	65,2	5.405	352	289	36,4	5.405	197	134

Nota: (1) El consumo anual per cápita y vol. de consumo actual es promedio de los cinco últimos años  
 (2) El consumo anual per capita para 1.990 y 2.000 fue calculado convirtiendo en arroz con cáscara, la demanda estimada del arroz pulido estimada en 6-1-5. Esto es,

	Máximo(Kg)		Mínimo(Kg)	
	Pulido	Con cáscara	Pulido	Con cáscara
1.990	28,2	43,4	19,3	29,7
2.000	42,4	65,2	23,7	36,4

(3) La población estimada se tomó de datos del MAG

De acuerdo a ésto, si se toma el valor máximo del volumen de consumo anual por habitante del año 1990, el volumen de producción que deberá ser incrementado en dicho año será de 121 mil toneladas. De igual manera si se toma el valor mínimo de consumo, para el año 1990 y para el año 2000 la producción deberá ser incrementada en 63 mil toneladas y 134 mil toneladas. Pero estos volúmenes de producción que necesitan ser incrementados, se encuentran muy por debajo del volumen de producción que se tendrá en el futuro, en el área de proyecto y que será de 210 mil toneladas (5,0 Tn/Ha 41.700 Ha), presentando excedentes de 90 mil, 140 mil y 76 mil toneladas, respectivamente, ante los casos mencionados que deberán ser absorbidos por el mercado externo.

Es de suponer que este volumen que dependerá del mercado externo habrá de aumentar más, si se considera el volumen de producción que también ha de aumentarse en zonas productoras ubicadas fuera del área del proyecto.

Tomando el valor máximo de consumo anual por habitante en el año 2000, el volumen que necesita ser incrementada llegará a 289 mil toneladas, superando en este caso ampliamente a las 210 mil toneladas que será el futuro volumen de producción del área de proyecto. Consecuentemente, como en este caso en que aumenta el volumen de consumo anual por habitante, las 210 mil toneladas a ser producidas en el área, será absorbido por el mercado nacional. Pero como ya se indicó, al ser considerado el volumen de incremento que se tendrá fuera del área de proyecto, no será posible pensar que las 210 mil toneladas de arroz que se producirá en el área, puedan ser destinadas enteramente al consumo nacional. Ante estos hechos, cierta parte del arroz que se producirá en el área de proyecto, deberá depender del mercado externo. En este caso, ya como se ha indicado en el punto (4) de 6-1-2, se espera que el Brasil, país en el cual se presume que persistirá la escasez, se constituya en buen mercado del exterior.

## 2) Brasil

Al igual que en el caso del Paraguay, en base a "Estimación de la demanda de arroz en el Paraguay y el Brasil", se realizó el estudio de la demanda interna en la siguiente forma.

En el Brasil la estimación del volumen de consumo anual del arroz pulido per cápita se realizó por 27 métodos. Para el estudio de la demanda se tomaron nueve formas que se basan en la hipótesis de que el ingreso real per cápita se incrementará anualmente en 50\$ y de entre las mismas se tomaron los valores máximos y mínimos del volumen de consumo anual, per cápita, al igual que el caso del Paraguay, y se hicieron comparaciones con la situación actual. (Cálculo de volumen que debe ser incrementado)

Los resultados de los mismos se indican en el Cuadro 6-22.

Cuadro 6-22 Estimación de la demanda de arroz (Con cáscara) en el Brasil

Item	Cuando se toma el valor máx. de consumo				Cuando se toma el valor mín. de consumo			
	Consumo per capita anual (Kg)	Población estimada (Miles de hab.)	Vol. de consumo (1.000t)	Incremento con respecto al actual (Necesidad de incremento) (1.000 t)	Consumo per capita anual (Kg)	Población estimada (Miles de hab.)	Vol. de consumo (1.000t)	Incremento con respecto al actual (Necesidad de incremento) (1.000 t)
Año								
Actual	73,9	-	8.828	-	73,9	-	8.828	-
1990	90,6	152.300	13.798	4.970	67,5	152.300	10.280	1.452
2000	105,4	194.800	20.532	11.704	59,2	194.800	11.532	2.704

Nota: (1) El consumo anual per capita y vol. de consumo actual es promedio de los cinco últimos años  
 (2) El consumo anual per capita para 1.990 y 2.000 fue calculado convirtiendo en arroz con cáscara, la demanda estimada del arroz pulido estimada en 6-1-5. Esto es,

	Máximo (Kg)		Mínimo (Kg)	
	Pulido	Con cáscara	Pulido	Con cáscara
1.990	58,9	90,6	43,9	67,5
2.000	68,5	105,4	38,5	59,2

(3) La población estimada se tomó de datos del I.B.G.E Promedio de incremento 2,492%

De acuerdo a esto, en el caso que se tome el valor más bajo de volumen de consumo per cápita de arroz de los años 1990 y 2000 el consumo por habitante será inferior a la situación actual. Pero para el año de estimación la población también habrá aumentado; por eso el volumen que deberá ser aumentado será de 1,45 millon de toneladas y en el año 2000 ese volumen será de 2,7 millones de toneladas. Si se toma el valor más alto de consumo per cápita, ya en el año 1990 se tendrá que incrementar la producción en 5 millones de toneladas.

Se considera difícil que el Brasil que tiene una gran deuda externa acumulada (83.600 millones de US\$ en el 1982) realice desarrollo de arrozales con riego que demanda grandes costos, por problemas financieros. Por esta razón, el aumento de la producción de arroz tendrá que ser realizado en base al arroz seco, aunque su rendimiento sea bajo. Esto obligará a que se siga experimentando la inestabilidad, y el volumen que se necesita aumentar en la oferta, dependerá de la exportación.

Cuadro 6-23 Consumo anual per cápita de arroz (Con cáscara) en el Brasil

Año	Cosechado (Con cáscara) (1) (1.000 t)	Balace entre im- portación y ex- portación (2) (Arroz pulido) (1.000 t)	Calculado en arroz con cáscara (3) (2 ÷ 0,65)	Consumo aparente (Con cáscara) (1) ± (3)(1.000 t)	Población (5) (Un millón de hab.)	Consumo per capita (6) (4) ÷ (5) (Kg/año)	Nota
1970	7.553	- 95	- 146	7.407	93,1	79,6	
1971	6.593	- 148	- 228	6.365	96,5	66,6	
1972	7.821	+ 7	+ 11	7.835	97,8	80,1	
1973	7.167	- 22	- 34	7.133	100,3	71,1	
1974	6.764	- 56	- 86	6.678	102,8	95,0	
1975	7.782	+ 60	+ 92	7.874	105,3	74,8	
1976	9.560	- 59	- 91	9.469	107,7	87,8	
1977	8.935	- 408	- 628	8.307	110,6	75,1	
1978	7.242	- 127	- 195	7.047	113,4	62,1	
1979	7.595	+ 711	+ 1.094	8.689	116,2	74,8	
1980	9.747	+ 237	+ 365	10.112	119,1	84,9	
1981	8.261	+ 93	+ 143	8.404	122,0	68,9	
1982	9.681	+ 135	+ 208	9.889	125,1	79,0	
Pro- medio	-	-	-	8.828	-	73,9	

Nota: 1. - La exportación es superior, + la importación es superior.

2. El consumo per capita (6) y el consumo aparente (5) son promedios de los últimos cinco años. El promedio de 13 años es 74,6 kg.

### 3) Resumen de estimación de la demanda

Por la estimación de la situación de la demanda que se ha indicado, se presume que existe la posibilidad de que el Brasil se constituya en mercado para el arroz que se producirá en el área. Afortunadamente tanto en el Paraguay como en el Brasil se cultivan variedades del grupo CICA y no habrá problema de preferencia en el gusto. El transporte del arroz también se verá facilitado con el mejoramiento de infraestructuras de comunicación como los caminos, a través del proyecto del cinturón de soja.

Pero no se podrá tener una visión solamente optimista, por el recurso potencial que posee ese país, en caso de que el Gobierno del Brasil se proponga a impulsar el aumento de la producción arroceras, aprovechando eficazmente por ejemplo, el sistema de fijación de precios mínimos, actualmente vigente.

### (2) Tendencia de la demanda en otras regiones

#### 1) Región del Medio Oriente

En el Medio Oriente, pese a que el arroz se constituye en su alimento principal, a excepción del caso de Irán, no es realizado el cultivo de arroz, debida a las malas condiciones naturales. Consecuentemente está dependiendo de las importaciones, que realiza masivamente de Tailandia y Estados Unidos. El volumen de importación tiende a crecer cada año, y para el futuro también se presenta alentador como mercado de arroz.

En base a recientes datos estadísticos sobre la exportación de Tailandia y Estados Unidos, se supone que la demanda será principalmente de arroz de buena calidad, de granos largos. También está aumentando la importación del arroz parcialmente hervido.

#### 2) Africa

Afectado por la sequía de los últimos años, en Africa está escaseando el alimento en forma extremada.

La importación de arroz que es uno de los alimentos principales, viene aumentando año tras año y en el año 1982 el volumen importado desde Tailandia ha llegado a 1,46 millón de toneladas.

Tal como se ha indicado, en la perspectiva que tiene el Comité Internacional del Trigo también se supone que el déficit de alimentos se

ha de extender por un largo período, debiendo seguir dependiendo de la importación de alimentos desde otros países.

Por el momento para la exportación a Africa, se piensa que habrá demanda de arroz de baja calidad y de bajo precio. Además, se registran muchas importaciones del arroz parcialmente hervido y esta situación también deberá ser estudiada.

### 3) Europa

En Europa, algunos países como Italia y España están realizando el cultivo de arroz, pero estas producciones son insuficientes para cubrir la demanda del continente, debiendo importar anualmente 1,6 - 1,9 millón de toneladas de arroz. Especialmente Francia, Italia, Alemania Occidental, Holanda, Inglaterra, Bélgica que son los países que realizan anualmente importaciones cercanas a 200 mil toneladas deben ser considerados como mercados estables.

Observando la situación de exportación de arroz de Tailandia, se nota que la exportación del arroz a Europa debe responder a las más variadas solicitudes.

### (3) Condiciones para la exportación

#### 1) Arroz parcialmente hervido

En los últimos años la demanda del arroz parcialmente hervido está creciendo mundialmente. Esta tendencia es más notoria en el Medio Oriente, donde existen muchos países musulmanes. Además, en Africa también está creciendo la demanda, registrándose muchas importaciones en Nigeria, Somalia y otros países.

Pakistán, es un país que tradicionalmente realiza cultivo de arroz de granos largos, exportando grandes volúmenes de arroz pulido al Medio Oriente. Hasta ahora este país no contaba con planta de elaboración del arroz parcialmente hervido, pero para responder a la demanda de este producto existente en el Medio Oriente, llegó a construir la planta de elaboración.

El Uruguay también cuenta con la planta elaboradora del arroz parcialmente hervido y está respondiendo a la demanda del producto.

La planta de elaboración del arroz parcialmente hervido demanda grandes inversiones en instalaciones (500 mil - 1 millón de US\$ por planta) por lo que se debe estudiar debidamente la tendencia de la demanda en el futuro para su construcción.

## 2) Inspección de arroz para la exportación

### a) Situación actual de inspección

La exportación, tanto del arroz como de los demás productos agrícolas, debe ser realizado correctamente la inspección de calidad y volumen, acuerde con el contrato establecido con el comprador.

En caso de detectarse contravención al contrato, no solo afectará a la confianza del país, sino que llegará a imposibilitar futuras operaciones.

En los países que son grandes exportadores de productos agrícolas como los Estados Unidos y el Canadá, la inspección está a cargo de organismos oficiales, regido por leyes.

En los Estados Unidos la inspección es realizada por FGIS (Federal Grain Inspection Service) y en el Canadá, por CGC (Canadian Grain Commission).

El trabajo de inspección de productos para la exportación es realizado por cuatro departamentos que son los departamentos de inspección, de medición, de normas que determina las normas y el método de inspección y el departamento de autorización que se encarga de expedir el permiso de exportación. El sector administrativo tiene los departamentos de personales, de administración y de contabilidad. El plantel de personales del FGIS está integrado de aproximadamente 2.600 personas.

Como se aprecia en estos casos, en los países desarrollados que exportan gran volumen de productos agrícolas la inspección es realizada por organismos estatales pero en los países en vías de desarrollo, debido a la carencia de recursos financieros y técnicas de inspección y por cuestión de confianza que pueda tener el país comprador esa labor es encargada a firmas privadas de reconocido renombre internacional. Tailandia que es un país exportador de arroz, a pesar de poseer un organismo oficial, la labor de inspección es encargada a firmas privadas.

Luego de la ejecución del proyecto, el volumen de arroz que será producido en el área, alcanzará a 210 mil toneladas. Ante esto, aún considerando un incremento en el consumo por el aumento que ha de experimentar la población, alrededor de 150 mil toneladas de la producción tendrá que depender del mercado internacional.

En ese caso, haciendo la suposición de que el precio FOB fuese de 300 US\$/Tn, el valor de la exportación será de 45 millones de Dólares.

Este monto equivale al 15% del valor total exportado en el año 1982 por puerto paraguayo que fue de 330 millones de Dólares. Ese valor llegará a ubicarse después del algodón y la soja.

Es un rubro de exportación promisorio y será infaltable la labor de inspección, pero el volumen absoluto es reducido al compararse con los casos de los Estados Unidos y Tailandia, y no será adecuado que el Gobierno cree un organismo para la inspección de arroz solamente, siendo más conveniente consignar esa labor a firma internacional existente.

#### 6-1-5 Estimación del consumo de arroz en el Paraguay y el Brasil

##### (1) Método y objetivo del análisis

El objetivo de este análisis consiste en aclarar cuantitativamente la particularidad de la demanda del arroz en el Paraguay y en el Brasil y realizar estimaciones del aumento de la demanda en el futuro.

Generalmente el análisis de la demanda de productos agrícolas se realiza en base a teorías de la demanda de la economía moderna.

En la teoría de la demanda se formula hipótesis de que la acción real del consumidor consiste en definir el volumen de adquisición de bienes procurando maximizar el efecto que se obtendrá del consumo de bienes, bajo una determinada condición de ingreso que posee. Al desarrollar teóricamente esta hipótesis, el volumen de consumo de un bien se obtiene mediante el sistema de funciones de la demanda que serán funciones del ingreso que tiene el consumidor, valor del bien y valor de los demás bienes que piensa adquirir. Pero al hacer la estimación de las funciones de demanda, este sistema de funciones puede ser aplicable en el caso de que los bienes sean clasificados en varios grupos; pero su aplicación para el análisis de demanda de los bienes individuales resulta difícil. Por tanto, la demanda de bienes individuales es explicada generalmente empleando el valor del bien en cuestión, los valores de bienes que se encuentra en relación de sustitución, competencia y complementación.

El análisis de la demanda de arroz en el Paraguay y en el Brasil también fue realizado básicamente desde el punto de vista de la teoría de equilibrio parcial del último caso.

1) Modelo de funciones de la demanda en el Paraguay

Para analizar la estructura de la demanda de arroz en el Paraguay, se ha definido el siguiente modelo de funciones de la demanda en forma específica.

$$\log Y_t = \log \alpha + \beta \log I_t + \gamma \log R_t + \sigma \log M_t + \varepsilon \log W_t + \zeta \log C_t + U_t \quad \dots (1)$$

En donde los símbolos y las unidades representan:

$Y_t$  ... Volumen de consumo per cápita del arroz pulido (kg)

$I_t$  ... Ingreso nacional real per cápita (Gs)

$R_t$  ... Precio real del arroz (Gs/kg)

$M_t$  ... Precio real del maíz (Gs/kg)

$W_t$  ... Precio real del trigo (Gs/kg)

$C_t$  ... Precio real de la mandioca (Gs/kg)

$U_t$  ... Término de turbulencia

$\alpha, \beta, \gamma, \sigma, \varepsilon, \zeta$ , son los parámetros que deben ser supuestos.

Se ha obtenido el volumen de consumo de arroz per cápita, restando del volumen de producción nacional de arroz pulido, el volumen exportado, y dividiendo este valor por la población. El ingreso se ha convertido al valor real dividiendo el ingreso nacional nominal, por la población y haciendo el cálculo de conversión al precio del año 1977.

Se considera como rubros posibles de competir con el arroz en la demanda del maíz, trigo y la mandioca, y la demanda del arroz recibirá

Cuadro 6-24 Datos de medición de las funciones de la demanda de arroz en el Paraguay

Año	Índice de precio de consumo	Ingreso nacional real per capita	Precio nominal				Precio real				Consumo per capita de arroz pulido
			Arroz	Maíz	Harina de trigo	Mandioca	Arroz	Maíz	Harina de trigo	Mandioca	
1973	100	65.344	Gs/kg 41	Gs/kg 24	Gs/kg 31	Gs/kg 8	Gs/kg 41,0	Gs/kg 24,0	Gs/kg 31,0	Gs/kg 8,0	kg 10,8
1974	125,2	70.344	53	26	45	12	42,3	20,8	35,9	9,6	10,0
1975	133,6	73.389	55	22	43	12	41,2	16,5	32,2	9,0	10,9
1976	139,6	73.305	55	26	56	12	39,4	18,6	40,1	8,6	12,8
1977	152,7	78.010	55	32	52	14	36,0	21,0	34,1	9,2	15,3
1978	168,9	81.075	71	39	49	16	42,0	23,1	29,0	9,5	14,9
1979	216,5	86.549	82	51	56	26	37,9	23,6	25,9	12,0	15,9
1980	265,0	93.281	82	50	65	24	30,9	18,9	24,5	9,1	15,0
1981	299,5	99.269	90	52	70	23	30,1	17,4	23,4	7,7	13,7

Cuentas nacionales y datos estadísticos del MAG.

Volumen de consumo de arroz pulido fue calculado de FAO, Production Trade Book.

grandes influencias que puedan ocasionar la variación de precios de los rubros citados.

Los precios reales del arroz, maíz, harina de trigo y mandioca se han obtenido deflactando los precios corrientes de los mismos por el índice de precios a nivel del consumidor.

Los datos así confeccionados, como también sus fuentes, se indican en el Cuadro 6-24. El período de medición del modelo es nueve años, entre 1973 y 1981.

La expresión (1) es el modelo de las funciones de la demanda del tipo logaritmo. Se ha adoptado este modelo por ser:

- 1 Su aplicación es mejor que los modelos lineales corrientes.
- 2 Es posible obtener en forma directa la elasticidad del ingreso, elasticidad de los precios directos, elasticidad de precios cruzados.

## 2) Modelo de funciones de la demanda en el Brasil

Para analizar la estructura de la demanda de arroz en el Brasil, se estableció en forma específica el siguiente modelo de funciones de la demanda, al igual que el caso del Paraguay.

$$\log BY_t = \log \alpha + \beta \log I_t + \gamma \log R_t + \sigma \log W_t + \epsilon \log M_t + \zeta \log F_t + U_t \quad \dots (2)$$

En donde los símbolos y las unidades son:

$BY_t$  ... Volumen de consumo del arroz pulido per cápita (kg)

$I_t$  .... Ingreso nacional real per cápita (US\$)

$R_t$  .... Precio real del arroz pulido (Crs/kg)

$W_t$  .... Precio real del trigo (Crs/kg)

$M_t$  .... Precio real del maíz (Crs/kg)

$F_t$  .... Precio real del poroto (Crs/kg)

$U_t$  .... Término de turbulencia

$\alpha, \beta, \gamma, \sigma, \epsilon, \zeta$ , son log parámetros supuestos

El método de conformación de la variable es básicamente igual al caso del Paraguay, pero difiere en que se usó el índice general de precios, como deflector y en el empleo del valor convertido en dólares en el ingreso nacional real per cápita. La conversión al dólar se realizó para evitar la influencia de la inflación.

Los datos confeccionados, así como sus fuentes, se indican en el Cuadro 6-25 El período de mediación del modelo es once años, entre 1972 y 1982.

(2) Resultado de suposición de las funciones de la demanda y investigación

1) Paraguay

Resultado de suposición de las funciones de la demanda en el Paraguay es como se indica a continuación.

$$\begin{aligned} \log Y_t = & 18,611 + 1,554I_t - 0,160R_t + 0,673M_t + 0,544W_t \\ & (1,449) \quad (-0,180) \quad (1,417) \quad (1,073) \\ & + 0,157 C_t \quad \dots (3) \\ & (0,291) \end{aligned}$$

Coefficiente determinado = 0,776

Razón de Durbin Watson = 2,235

El valor entre paréntesis indica el valor T.

El coeficiente determinado que es el indicador aclaratorio de la realidad del modelo es 0,776. Esto indica que a través de este modelo se puede aclarar casi el 78% de la variación que habrá en la demanda de arroz. Observando el signo de los parámetros supuestos, vemos que son positivos con respecto al ingreso real y ésto nos indica que un aumento en el ingreso traerá aparejado el aumento de la demanda de arroz. Por otro lado, es negativo el signo del valor supuesto del precio de arroz traerá la disminución de la demanda.

Las incidencias que tendrán los precios del maíz, trigo y la mandioca que pueden ser considerados como sucedáneos del arroz, sobre la demanda de este producto, son en todos casos, de signo positivo. Este hecho nos indica que un aumento en el precio de esos rubros significará el aumento de la demanda de arroz.

Estas condiciones de los signos son enteramente racionales, si se comparan con las teorías económicas o a la realidad de las cosas.

Por otro lado, observando el valor T que es el indicador de la estabilidad de los parámetros supuestos, nos indica que no es tan bueno el grado de estabilidad de los valores supuestos. Esto se debe a que el período de medición del modelo es tan solo de nueve años, siendo escasa la cantidad de muestras.

Cuadro 6-25 Datos de medición de las funciones de la demanda de arroz en el Brasil

Año	Índice General de precios	Ingreso nac. real per capita	Precio nominal			Precio real			Consumo per capita de arroz		
			Arroz	Mafiz	Harina de trigo	Arroz	Mafiz	Harina de trigo		Proto	
		\$/pers.	Crs/Kg	Crs/Kg	Crs/Kg	Crs/Kg	Crs/Kg	Crs/Kg	Kg		
1972	15,5	620	1,7	1,47	0,4	3,0	11,0	9,48	2,6	19,4	45,0
1973	15,7	800	1,9	1,76	0,4	3,0	12,1	11,21	2,5	19,1	46,2
1974	34,5	1.016	2,9	2,27	0,6	3,0	8,4	6,58	1,7	8,7	40,4
1975	29,4	1.180	4,3	2,27	0,8	4,0	14,6	7,72	2,7	13,6	46,9
1976	46,3	1.327	3,8	2,28	1,45	9,3	8,2	4,92	3,13	20,1	57,0
1977	38,7	1.360	3,9	3,32	2,10	8,9	10,1	8,58	5,43	23,0	48,8
1978	40,8	1.510	9,7	4,26	2,75	9,6	23,8	10,44	6,74	23,5	40,4
1979	77,2	1.780	15,5	5,19	3,4	14,6	20,1	6,72	4,4	18,9	48,6
1980	110,2	1.840	25,6	8,30	6,8	49,6	23,2	7,53	6,2	45,0	55,3
1981	95,2	1.766	43,9	28,69	11,4	89,2	46,1	30,14	12,0	93,7	44,8
1982	99,7	1.740	87,8	67,70	17,9	82,4	88,1	67,90	18,0	82,6	51,5

Nota: (1) El índice general de precios y el ingreso real per capita son datos de Fundación Getulio Vargas.

El ingreso real per capita se calculó en %, en base a los datos de ingreso nacional del año anterior proporcionado por el Banco Central del Brasil. Esto es, -4,0% (80:81) y -1,5% (1.981:1.982)

(2) Los precios mínimos se obtuvieron de la Bolsa de Comercio de Sao Paulo y Bolsa Mercaderías de Sao Paulo. El precio de trigo, del Anuario Estadístico del Brasil.

(3) El consumo de arroz pulido se calculó de Production Trade Book, FAO.

El modelo empleado en la suposición es logarítmico y los valores supuestos son siempre valores de flexibilidad. Es decir que se obtuvieron el valor de flexibilidad de ingreso (1,554) valor de flexibilidad del precio (-0,160), valor de flexibilidad cruzada del precio de maíz (0,673) y del trigo (0,157). El hecho de que el valor de la flexibilidad de ingreso sea 1,554 significa que cuando el ingreso aumenta en 1%, la demanda de arroz aumentará en 1,554%, pudiendo darse las mismas explicaciones para los demás valores de flexibilidad.

De acuerdo a los resultados de estas mediciones, se puede indicar las siguientes posibilidades de la estructura de la demanda de arroz en el Paraguay.

En el Paraguay, uno de los factores que incide en mayor grado al consumo de arroz es el ingreso, y la demanda de arroz en el futuro se verá grandemente influido por el comportamiento del ingreso real. La influencia que tendrá el precio de arroz sobre el consumo no precisamente debe ser grande. Esto se debe a que durante el período de medición ha llegado a estabilizarse relativamente el precio real del arroz, llegando al valor de elasticidad indicado. En el futuro, cuando varíe grandemente el precio del arroz, el valor de elasticidad de precio será más grande. Como rubros sucedáneos, el maíz y el trigo tienen relativamente grandes influencias. Consecuentemente, la variación de precio de estos alimentos principales, hará que la demanda de arroz también fluctúe grandemente.

## 2) Brasil

El resultado de la suposición de las funciones de la demanda en el Brasil se expone a continuación (El período de medición es de la once años, entre 1972 y 1982, y para la suposición se empleó la fórmula de (2).

$$\begin{aligned} \log BY_t = & 2,748 + 0,131I_t - 0,076R_t - 0,039W_t - 0,083M_t \\ & (0,505) \quad (-0,426) \quad (-0,233) \quad (-0,364) \\ & + 0,189 F_t \quad \dots (4) \\ & (1,287) \end{aligned}$$

Coefficiente determinado = 0,401

Razón de Durbin Watson = 2,493

La cifra entre paréntesis es el valor T.

Al observar este resultado de medición es evidente que el modelo no se adecua bien, en el aspecto del coeficiente determinado, signos de los

parámetros supuestos y su estabilidad. El hecho de que el coeficiente determinado sea bajo se debe a que los precios del arroz, trigo, maíz y mandioca ha subido bruscamente a partir del año 1981. Teniendo en cuenta que el índice general de precio de los años 1981 y 1982 se mantuvo relativamente estable, este aumento brusco de los precios de granos es algo anormal.

Debido a que contiene estos datos de valores extremos, se considera que ha decaído la capacidad aclaratoria de la situación real de todo el modelo. Por otro lado, todos los valores de flexibilidad cruzada, con respecto a los precios del trigo y maíz son negativos. Este hecho puede ser interpretado de que el aumento en el precio del trigo y el maíz trae aparejada la reducción de la demanda de arroz, pero este resultado es adecuado, considerando desde los aspectos de las teorías económicas y el sentido común. El origen de estos resultados de suposición es debido a que se encuentran en alto grado de dependencias mútuas entre las series temporales de precios reales del arroz, trigo, maíz y el poroto; originándose la multiplicidad de líneas y superposición.

No es adecuado emplear la fórmula (4) para la estimación de la demanda. Por eso se supuso la fórmula (2), excluyendo los datos de 1981 y 1982, en los cuales, los precios de los granos experimentaron alzas extraordinarias, y se obtuvo el siguiente resultado:

$$\begin{aligned} \log BY_t = & 2,807 + 0,125I_t - 0,094R_t - 0,172W_t - 0,172M_t \\ & (0,576) \quad (-0,820) \quad (-0,809) \quad (-1,003) \\ & + 0,331F_t \quad \dots (5) \\ & (2,917) \end{aligned}$$

Coefficiente determinado = 0,868

Razón Durbin Watson = 3,104

La cifra entre paréntesis indica el valor T.

En caso de la fórmula(5), el coeficiente determinado sumamente alto, con 0,868 y se adecua bien al modelo. Del resultado de esta medición resulta evidente cuan extraordinaria fue la suba de los precios en los años 1981 y 1982.

Por otro lado, el signo del valor supuesto referente a los precios de trigo y maíz sigue siendo negativo, sin variación. En este período, el grado de dependencia mutua de los precios de trigo y maíz es alto, con 0,81, no observándose la desaparición de líneas comunes superpuestas.

También se ha intentado la suposición de los casos, haciendo la eliminación de uno de los variables del modelo, ya sea en el precio del trigo o del maíz, pero en ambos casos se obtuvieron valores supuestos negativos, sin llegar al mejoramiento.

Haciendo conjeturas a través de estos resultados de mediciones, la influencia que puede tener los precios del trigo y el maíz sobre la demanda de arroz es débil y no poseen características tan poderosas como sucedáneo del arroz.

Seguidamente se supuso el modelo del caso en que se eliminan los precios del trigo y el maíz de dicho modelo. El resultado de esta suposición es como sigue:

$$\log BY_t = 2,702 + 0,150I_t - 0,213R_t + 0,218F_t \quad \dots (6)$$

(1,397)    (-2,092)    (2,469)

Coefficiente determinado = 0,656

Razón Durbin Watson = 2,058

La cifra entre paréntesis indica el valor T.

Observando el resultado es evidente que llegó a ser razonable las condiciones de signos de los valores supuestos, desde el punto de vista de la teoría económica, pese a observarse reducción en el coeficiente determinado. Además, la estabilidad, desde el aspecto del valor T También ha mejorado considerablemente. Por esta razón, para la siguiente estimación se usará la fórmula (6).

A continuación se expone sobre la particularidad de la estructura de demanda del arroz en el Brasil observado a través de resultado de estimación realizada a través de la fórmula (6).

El valor de la elasticidad de ingreso es 0,15, siendo bastante bajo al compararse con el 1,55 del Paraguay, e indica un valor bastante aproximado al resultado de medición realizado por la Fundación Getulio Vargas.

El hecho de que el valor de elasticidad del ingreso sea bajo se interpreta generalmente que el bien en cuestión tiene la característica de ser un artículo necesario y por eso, una pequeña fluctuación del ingreso no ocasiona una variación tan grande del volumen de demanda, siendo estable.

El volumen de consumo per cápita de arroz en el Brasil es de unos 4 - 5 veces del Paraguay, hecho que nos indica que el arroz ocupa un lugar importante en la alimentación, en el Brasil.

El valor de elasticidad directa de precio es  $-0,213$  y esto indica que 1% de aumento del precio de arroz hará disminuir en 0,2% el consumo de arroz.

El valor de elasticidad cruzada para el precio de poroto es  $0,22$  y esto indica que la suba en 1% del precio de arroz hará aumentar en un 0,2% la demanda de arroz.

Como se evidencia a través de estos resultados de mediciones, la estructura de la demanda de arroz en el Brasil se encuentra relativamente estable y ante la fluctuación de ingreso, precio de arroz y de los demás granos, la fluctuación de la demanda es relativamente pequeña.

### (3) Resultado de estimación de la demanda y consideración

#### 1) Paraguay

##### (i) Forma de estimación

En esta parte, se hará un cálculo estimativo del volumen de consumo por habitante en el Paraguay, hasta el año 2000. En primer término se expone sobre la idea básica y forma de realización de la estimación.

Para realizar el cálculo estimativo empleando las funciones de demanda indicadas en la fórmula (3), lógicamente se tendrá que obtener la estimación de las variables explicativas del modelo como el ingreso real per cápita, precios reales de arroz, maíz, mandioca.

Para la estimación de estas variables económicas, es práctico el empleo de modelos económicos de medición que tiene regularizado el mecanismo económico que determinan los comportamientos de las variables. Pero para aplicar el modelo económico de medición es imprescindible preparar datos económicos de series temporales, fundamentales.

En este estudio, debido a la imposibilidad de emplear tales datos, se recurrió a la siguiente forma de estimación.

##### Estimación 1

Se hará la estimación del ingreso real per cápita, precios reales de arroz, maíz, harina de trigo y mandioca hasta el año 2000,

aplicando estos valores en la fórmula (3) se estimará el volumen de demanda de arroz per cápita. Como fórmula de estimación de dichas variables se empleó la fórmula de ocurrencia primaria referente al tiempo. Pero si se aplica directamente esta fórmula a los precios reales de arroz, maíz, trigo y mandioca no se adecua bien el modelo y por eso se realizó en primer término la estimación de los precios nominales y calculando de la misma forma el valor de estimación del índice de precios a nivel de consumidor y deflactando los precios nominales, se obtuvieron los valores de estimación de los precios reales. Los resultados son como sigue:

Índice de precios a nivel de consumidor (CPI)

$$\text{CPI} = 60,181 + 23,542T \dots (7) \quad \text{Coeficiente determinado} = 0,902$$

$$(8,039) \quad \text{Razón Durbin Watson} = 0,562$$

Ingreso nacional real per cápita (RNI)

$$\text{RNI} = 60179,5 + 3976,680T \dots (8) \quad \text{Coeficiente determinado} = 0,956$$

$$(12,375) \quad \text{Razón Durbin Watson} = 1,589$$

Precio nominal del arroz (RP)

$$\text{RP} = 35,472 + 5,883T \dots (9) \quad \text{Coeficiente determinado} = 0,919$$

$$(8,936) \quad \text{Razón Durbin Watson} = 1,589$$

Precio nominal del maíz (MP)

$$\text{MP} = 14,528 + 4,250T \dots (10) \quad \text{Coeficiente determinado} = 0,873$$

$$(6,934) \quad \text{Razón Durbin Watson} = 1,118$$

Precio nominal del trigo (WP)

$$\text{WP} = 32,306 + 3,917T \dots (11) \quad \text{Coeficiente determinado} = 0,833$$

$$(5,910) \quad \text{Razón Durbin Watson} = 1,985$$

Precio nominal de la mandioca (CP)

$$\text{CP} = 5,667 + 2,133T \dots (12) \quad \text{Coeficiente determinado} = 0,832$$

$$(5,899) \quad \text{Razón Durbin Watson} = 1,846$$

En éstos, T es la tendencia que se considera como 1 en el año 1973. Por eso para obtener los valores estimativos de las variables citadas, debe ir sustituyendo sucesivamente el T, por ejemplo por 10 en el año 1982, por 11 en el año 1983, etc.

Por ser alta la precisión de la fórmula para la estimación aún empleando estas formas sencillas, será posible obtener buenos valores de estimación.

## Estimación 2

Como se evidencia a través de la variación de los precios reales del arroz, maíz, harina de trigo, y de la mandioca del Cuadros; estos precios reales no han tenido variaciones notorias durante los nueve años pasados y tampoco no se reconocen tendencia alcista en forma unilateral.

Este hecho indica que el nivel de precios reales de los principales alimentos en el Paraguay se encuentra relativamente estabilizado. Además, considerando que el ingreso real ha crecido en 1,52 veces, es notoria la estabilización de precios de los alimentos principales.

En la estimación 2, considerando esta particularidad de la estructura económica, se supuso que esta estabilidad de precios de los alimentos principales ha de continuar en el futuro, y se formuló la hipótesis de que fluctuará a un precio promedio de 5 años que corresponde al período 1972-1981. En cuanto al ingreso real per cápita se supuso que seguirá experimentando el mismo crecimiento de hasta ahora y se realizó la estimación empleando la expresión (8).

## Estimación 3

La forma de considerar es básicamente al 2, pero sobre el arroz, maíz, harina de trigo y mandioca, se empleó el precio promedio ponderado que tienen los siguientes valores de ponderación en lugar de precios promedios de 1977 - 1981.

Año	1977	1978	1979	1980	1981
Categoría	1	2	3	4	5

## Estimación 4

El ingreso real per cápita se estimó empleando la fórmula 8 y en cuanto al arroz, maíz, harina de trigo y mandioca se basó en el supuesto de que en el futuro también seguirá con el precio de medio de los tres años entre 1979 y 1981.

## Estimación 5

El ingreso real per cápita se estimó empleando la fórmula (8) y para el arroz, maíz, harina de trigo y mandioca se supuso que continuará en el futuro, con precio promedio ponderado de los tres años, entre 1979 y 1981.

Año	1979	1980	1981
Categoría	2	3	5

#### Estimación 6

Se basa en la hipótesis de que el promedio de incremento anual del ingreso real per cápita irá variando en el futuro, en 2.000Gs que es casi 1/2 de los 3.977Gs que es el resultado de estimación por la fórmula (8) y los precios reales de arroz, maíz, harina de trigo y mandioca, fueron estimados a través de la fórmula de ocurrencia primaria en relación al tiempo, al igual que en 1.

#### Estimación 7

Se basa en el supuesto de que el ingreso nacional real per cápita irá creciendo en 2.000Gs cada año ya se supuso que los precios reales de arroz, maíz, harina de trigo y mandioca irá variando en el futuro a un precio promedio de los cinco años, entre 1977 y 1981.

#### Estimación 8

Se basa en el supuesto de que el ingreso nacional real per cápita tiene un incremento de 2.000Gs anual. También se hace suposición de que los precios reales de arroz, maíz, harina de trigo y mandioca irán teniendo variación del precio promedio ponderado de cinco años, entre 1977 y 1981 y se consideran las mismas categorías que en la estimación 3.

#### Estimación 9

Se hace suposición de que el incremento del ingreso nacional per cápita anual será de 2.000Gs y se basa en la hipótesis de que los precios reales de arroz, maíz, harina de trigo y la mandioca tendrá la misma variación que la del precio promedio de los tres años, entre 1979 y 1981.

#### Estimación 10

Se hace suposición de que el ingreso nacional per cápita tendrá un incremento anual de 2.000Gs y que los precios reales de arroz, maíz, harina de trigo y mandioca irá variando con los mismos valores que el promedio de precios ponderados de los tres años entre 1979 y 1981.

Se confieren las mismas categorías de la estimación 10.

(ii) Resultados de las estimaciones

Son como se indican en el Cuadro 6-26.

En el caso de que sigan creciendo de la misma manera el ingreso nacional, precio real del arroz y precios reales de los demás granos (Estimación 1) el consumo per cápita del arroz pulido alcanzará a 33,9 kg, valor que casi dobla al nivel de consumo actual. Por otro lado aunque las demás condiciones fuesen idénticas a Estimación 1, si el incremento del ingreso nacional real decrece en 1/2 (Estimación 6) se estima que la demanda per cápita del arroz en el año 2000 será de unos 23,7 kg.

Cuadro 6-26 Resultado de la estimación de la demanda de arroz (Pulido, per cápita) en el Paraguay

Año	Estimación 1 (Kg/Pers.)	Estimación 2 (Kg/Pers.)	Estimación 3 (Kg/Pers.)	Estimación 4 (Kg/Pers.)	Estimación 5 (Kg/Pers.)	Estimación 6 (Kg/Pers.)	Estimación 7 (Kg/Pers.)	Estimación 8 (Kg/Pers.)	Estimación 9 (Kg/Pers.)	Estimación 10 (Kg/Pers.)
1982	16,4	18,3	17,3	17,0	16,3	16,4	18,3	17,3	17,1	16,3
1983	17,2	19,5	18,4	18,1	17,3	16,7	18,9	17,9	17,6	16,8
1984	18,1	20,6	19,5	19,2	18,4	17,1	19,5	18,4	18,1	17,3
1985	18,9	21,8	20,6	20,3	19,4	17,4	20,1	19,0	18,7	17,9
1986	19,8	23,1	21,8	21,4	20,5	17,7	20,7	19,5	19,2	18,4
1987	20,7	24,3	22,9	22,6	21,6	18,1	21,3	20,1	19,8	18,9
1988	21,6	25,5	24,1	23,8	22,7	18,5	21,9	20,7	20,3	19,5
1989	22,5	26,8	25,3	25,0	23,9	18,9	22,5	21,2	20,9	20,0
1990	23,5	28,2	26,6	26,2	25,1	19,3	23,1	21,8	21,5	20,6
1991	24,4	29,5	27,8	27,4	26,2	19,7	23,7	22,4	22,1	21,1
1992	25,4	30,8	29,1	28,7	27,4	20,1	24,4	23,0	22,6	21,7
1993	26,4	32,2	30,4	29,9	28,7	20,5	25,0	23,6	23,2	22,2
1994	27,5	33,6	31,7	31,2	29,9	20,9	25,6	24,2	23,8	22,8
1995	28,5	35,0	33,1	32,6	31,2	21,4	26,3	24,8	24,4	23,4
1996	29,5	36,5	34,4	33,9	32,5	21,8	26,9	25,4	25,0	24,0
1997	30,6	37,9	35,8	35,3	33,7	22,3	27,6	26,0	25,6	24,5
1998	31,7	39,4	37,2	36,6	35,1	22,7	28,2	26,7	26,3	25,1
1999	32,8	40,9	38,6	38,0	36,4	23,2	28,9	27,3	26,9	25,7
2000	33,9	42,4	40,1	39,4	37,7	23,7	29,6	27,9	27,5	26,3

Nota: 1) Todas las variables de 1.982-2.000 fueron estimadas mediante fórmula de ocurrencia de primer grado

2) El incremento del ingreso nacional real per cápita se calculó mediante la fórmula de ocurrencia de primer grado, pero los precios de arroz, maíz, harina de trigo fueron fijados de la siguiente manera:  
 Estimación 2, Promedio simple 1.977-1.981  
 Estimación 3, Promedio ponderado de 1.979-1.981

Año 1.977 1.978 1.979 1.980 1.981  
 Categori 1 2 3 4 5

Estimación 4, promedio simple de 1.979-1.981  
 Estimación 5, promedio ponderado de 1.979-1.981

Año 1.979 1.980 1.981  
 Categori 2 3 5

3) La estimación 6 es básicamente igual a 1 pero el incremento del ingreso nacional real per capita fue calculado en 1/2 de la estimación 1.

4) En las estimaciones 7, 8, 9 y 10 se emplearon básicamente los mismos métodos que en 2, 3, 4 y 5 respectivamente, pero en las primeras se calculó en 1/2 el incremento del ingreso real nacional per capita que en 2-5.

De acuerdo a estos resultados, es posible comprobar que el crecimiento futuro de la demanda de arroz en el Paraguay dependerá del incremento de nivel de ingreso.

Por otro lado, si se suponen casos en los cuales se mantendrán los mismos incrementos del ingreso real, pero los precios de arroz, maíz, harina de trigo y mandioca tendrán variaciones similares al promedio simple de tres años o de cinco años, o bien de promedio ponderado (Estimaciones 2, 3, 4 y 5), pese a que habrán pequeñas diferencias, se presume que llegará a unos 40 kg. El hecho de que la demanda de arroz aumenta en mayor grado en Estimación 1 que en 2 y 5, se debe a que el ingreso irá aumentando en forma segura, en cambio los precios de arroz, maíz, harina de trigo y mandioca no aumentará tanto, estabilizándose la variación. Por eso se considera que habrá aumento de la demanda de arroz, mediante la reducción de precios reales de los principales granos.

En cambio, si se considera que el crecimiento del ingreso real fuese de 1/2 de los valores que corresponde hasta el presente y si se suponen casos de la variación de precios de granos principales al nivel de promedio simple de tres o de cinco años o bien la variación que tuvo el promedio ponderado (Estimaciones 7, 8, 9 y 10), se presume que la demanda per cápita de arroz en el año 2000 será de 29,6 kg, 27,5 kg, 26,3 kg respectivamente, para cada caso.

## (2) Brasil

### (1) Método de estimación

Se hace la estimación de la demanda en el Brasil, hasta el año 2 000. A continuación se expone sobre las ideas básicas para la estimación y su forma de realización.

Se empleó la fórmula (6) para la estimación. Al emplearse la fórmula (6) para la estimación, existe la necesidad de estimar también la variación que ha de sufrir hasta el año 2000 las tres variables económicas que se usa para explicar el modelo y que son, el ingreso real per cápita, precio real del maíz y precio real del poroto.

Inicialmente, al igual que el caso del Paraguay se aplicó a esos datos del período 1970 - 1980, la fórmula de ocurrencia del primer grado en función del tiempo. Pero reflejando la tendencia inflacionista de los últimos años, la estimación llega a un valor muy grande, alejándose de la

realidad. Empleando los valores estimados de las variables en condiciones citadas, será de dudoso grado de confiabilidad.

Por eso en este estudio se estimó la demanda de arroz combinando las hipótesis más realistas, en relación a la futura variación del ingreso real per cápita y de los precios reales de arroz y poroto.

Las hipótesis firmuladas son las siguientes.

(Hipótesis relacionada con la variación del ingreso nacional real per cápita)

- 1 = Se incrementará 20 Dólares cada año
- 2 = Se incrementará 50 Dólares cada año
- 3 = Se incrementará 100 Dólares cada año

La hipótesis 1 se formula considerando la situación de estancamiento de la incrementación del ingreso real ocurrido a partir del año 1981 y suponiendo que el ingreso real no tendrá gran crecimiento en el futuro. En la hipótesis 2, se espera que en el futuro habrá un determinado nivel de crecimiento del ingreso real, aunque no en proporciones del pasado. Y en la hipótesis 3, se supone que el ingreso real seguirá creciendo en una proporción relativamente cercana a las registradas hasta ahora.

(Hipótesis formuladas en relación a la variación del precio real de arroz)

- 1 = En el futuro habrá variación de 23 Crs/kg.
- 2 = En el futuro habrá variación de 50 Crs/kg.
- 3 = En el futuro habrá variación de 100 Crs/kg.

En la hipótesis 1, se supone que se seguirá en el futuro con el precio promedio de 1978 - 1980. En la hipótesis 2 se supone que el precio subirá un tanto del actual nivel debido a la inflación. En la hipótesis 3, se supone que debido a una fuerte inflación el precio subirá considerablemente del nivel actual.

(Hipótesis referentes a la variación de precio del poroto)

- 1 = En el futuro habrá variación de 30 Crs/kg.
- 2 = En el futuro habrá variación de 50 Crs/kg.
- 3 = En el futuro habrá variación de 100 Crs/kg.

Para formular éstas hipótesis, se tomó básicamente el mismo criterio que el caso del precio real de arroz.

(ii) Resultados estimados

Al realizar la combinación de las hipótesis mencionadas, se obtendrá en total 27 resultados de estimaciones. Dichos resultados de estimaciones se indican en el Cuadro 6-27.

Como se evidencia en estos resultados, las estimaciones indicadas con los números 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 16, 17, 22, 25 y 26, indican que en el futuro decrecerá la demanda per capita del arroz pulido. Estos resultados indican que aunque el ingreso real per cápita aumente, si el precio del arroz fuese superior al del poroto, la demanda de arroz decrecerá. Por otro lado las estimaciones 1, 10 y 19, indican que para el año 2000, la demanda per capita alcanzarán para cada casos mencionados, 50,8 kg, 52,7 kg y 53,1 kg respectivamente. Pero si los precios de arroz y poroto siguen presentando la misma situación de variación, se nota que la demanda no aumentará tanto. Este hecho se debe al bajo valor de la elasticidad de ingreso.

Los resultados de estimaciones 2, 3, 6, 11, 12, 18, 20, 21, 23, 24 y 27 indican que si el ingreso real aumenta y si llega a resultar relativamente bajo el precio del arroz con respecto al precio del poroto, la demanda de arroz aumentará.

Observando las variaciones registradas en los precios reales del arroz y el poroto durante el período 1972 - 1983, se nota que en términos generales el precio del poroto esta resultando mas alto que el precio de arroz. Consecuente se puede considerar que estos resultados de estimaciones un grado aceptable de adecuación con la realidad. Pero en resultados de 12 y 21, las estimaciones fueron realizadas, bajo la premisa de que el precio del poroto será cuatro veces del precio de arroz; por lo que habrá cierto problema si se considera en el aspecto su adecuación a la realidad.

Considerando en forma general todas estas estimaciones, se puede pensar que el valor de consumo per cápita de arroz en el Brasil, en el año 2000, puede ser estimado en unos 60 kg.

Cuadro 6-27 Resultado de estimación de la demanda de arroz (Pulido, per cápita) en el Brasil

Estimación	Combinación de hipótesis para la estimación			Valores estimados			
	Ingreso nacional real per capita	Precio real de arroz	Precio real de poroto	Año 1.985 Kg/Pers.	Año 1.990 Kg/Pers.	Año 1.995 Kg/Pers.	Año 2.000 Kg/Pers.
1	1	1	1	49,7	50,1	50,5	50,9
2	1	1	2	51,2	53,1	55,0	56,8
3	1	1	3	53,5	57,7	61,8	66,0
4	1	2	1	47,7	46,1	44,5	43,0
5	1	2	2	49,0	48,7	48,4	48,1
6	1	2	3	51,0	52,7	54,3	56,0
7	1	3	1	46,3	43,3	40,2	37,2
8	1	3	2	47,4	45,4	43,5	41,5
9	1	3	3	49,1	48,8	48,6	48,3
10	2	1	1	50,2	51,0	51,9	52,7
11	2	1	2	51,7	54,1	56,5	58,9
12	2	1	3	54,1	58,9	63,7	68,5
13	2	2	1	48,2	47,0	45,9	44,7
14	2	2	2	49,5	49,6	49,8	49,9
15	2	2	3	51,5	53,7	55,9	58,0
16	2	3	1	46,6	43,9	41,2	38,5
17	2	3	2	47,8	46,2	44,7	43,1
18	2	3	3	49,5	49,7	49,9	50,1
19	3	1	1	50,8	52,2	53,7	55,1
20	3	1	2	52,4	55,5	58,5	61,6
21	3	1	3	54,9	60,5	66,1	71,7
22	3	2	1	48,7	48,0	47,4	46,7
23	3	2	2	50,0	50,8	51,5	52,2
24	3	2	3	52,2	55,1	57,9	60,8
25	3	3	1	47,1	44,8	42,6	40,3
26	3	3	2	48,3	47,2	46,2	45,1
27	3	3	3	50,1	50,9	51,6	52,4

Nota: Las hipótesis son

Ingreso nacional real per cápita

1.....Incremento anual de 20 Dólares

2.....Incremento anual de 50 Dólares

3.....Incremento anual de 100 Dólares

Precio real de arroz

1.....Seguirá evolucionando con 23 Crs/Kg

2.....Seguirá evolucionando con 50 Crs/Kg

3.....Seguirá evolucionando con 100 Crs/Kg

Precio real de poroto

1.....Seguirá evolucionando con 30 Crs/Kg

2.....Seguirá evolucionando con 50 Crs/Kg

3.....Seguirá evolucionando con 100 Crs/Kg

6-2 Soja

6-2-1 Producción mundial de la soja

(1) Resumen de la producción

Acompañando al aumento de la demanda de alimentos para ganados y del aceite vegetal, la producción de soja en el mundo experimentó un gran aumento.

En la década de 1971 el aumento de la producción fue debido principalmente a la ampliación de la producción, pero en los últimos años, como se aprecia en el Cuadro 6-28, no se registra tanto aumento de área cultivada. Pero mediante el aumento de rendimiento en los Estados Unidos, que es el mayor productor, se ha registrado un incremento de 16% en el volumen de producción, de 80.230 miles de toneladas correspondiente al año 1978 a 92.980 miles de toneladas del año 1982.

En cuanto a la producción por continente, el de mayor producción es América del Norte - Central que engloba a los Estados Unidos que es el mayor productor mundial, con una producción de 63.500 miles de toneladas ocupando el 68% de la producción mundial que fue de 92.980 miles de toneladas, en el mismo año.

Le sigue Sudamérica que en los últimos años ha elevado considerablemente su producción. Su volumen de producción del año 1982 alcanzó 17.640 miles de toneladas, llegando a superar ampliamente a la producción de Asia en el mismo año, que fue de 10.080 miles de toneladas.

En Sudamérica, la parte Centro - Sur del Brasil, parte Central de la Argentina y la Región Oriental del Paraguay son zonas que gozan de condiciones naturales favorables para el cultivo de la soja. Acompañando al aumento de la demanda en el mundo, la producción de estas zonas también se ha incrementado. Así comparando la producción de año 1982 con la del año 1978, fue de 1,6 veces en la Argentina, 1,3 en el Brasil y 2,0 veces en el Paraguay.

Como se indica en el Cuadro 2-29, el rendimiento de los últimos cinco años no ha aumentado casi, pero en los Estados Unidos que es el mayor productor, el rendimiento sigue creciendo normalmente. Mediante esta situación, a nivel de promedio mundial también se observa tendencia de aumento de rendimiento, contribuyendo grandemente al aumento del volumen total de la producción mundial.

## (2) Comercio exterior

La demanda de la soja tiende a seguir aumentando. La mayoría de los países del mundo apenas se autoabastece o es deficiente la producción para el autoabastecimiento. Así, la China que tradicionalmente fue un gran productor de soja.

Actualmente los que se encuentran en situación de abastecedor son América del Norte, Central y del Sur principalmente. En el año 1982, estos continentes llegaron a ocupar el 99% del volumen total de exportación en el mundo. Entre esta cifra, los Estados Unidos solamente llegó a ocupar el 88% (Cuadro 6-30). Estas sojas (granos), son exportadas principalmente a países europeos y asiáticos. Así en el año 1982, ante el volumen total de importación en el mundo que fue de 28.240 miles de toneladas, Europa registró la importación de un volumen de 16.860 miles de toneladas y Asia 7.240 miles de toneladas, lo que representan respectivamente el 60% y 26% del volumen total (Cuadro 6-31).

El Japón y los países europeos como Alemania Occidental, Holanda, España son los grandes países importadores. En estos países son utilizados como materia prima para la elaboración de aceite y demás productos. Estos productos, una vez satisfecho el consumo interno de los países europeos, son exportados los excedentes.

Las exportaciones de la soja (Expeller y harina) son como se indican en el Cuadro 6-32. El volumen exportado por América del Norte y Central en el año 1982 llegó a 6.260 miles de toneladas y por América del Sur, 8.990 miles de toneladas, representando el 31% y 45% respectivamente, del volumen total de exportación de dichos artículos. La mayor parte de estas exportaciones corresponden a los Estados Unidos y el Brasil.

En cuanto a las exportaciones de aceite de soja, como se indica en el Cuadro 6-34, gran volumen es exportado por Europa que en el año 1982 llegó a exportar 1.400 miles de toneladas, representando el 41% del volumen de exportación total que fue de 3.380 miles de toneladas. Le siguen América del Sur y América del Norte - Central. Como ya se indicó la materia prima del aceite que exporta Europa, en su mayoría son sojas importadas de los Estados Unidos y el Brasil.

Como se observan en estos casos la soja es comercializada en forma de granos, expeller, harina y aceite.

Los Estados Unidos realiza principalmente la exportación en granos y su volumen exportado en el año 1982 alcanzó 25.520 miles de toneladas,

representando ésto, el 41% del volumen total producido. Contrariamente a esta situación, en el Brasil los productos elaborados ocupan altas proporciones y en el mismo año, ante el volumen total de producción que fue de 12.810 miles de toneladas, la exportación de la soja en granos fue a penas de 50 miles de toneladas, representando tan sólo el 4% del total.

Se dice que el Brasil tiene capacidad de procesamiento anual de aceite para 22.000 miles de toneladas y hasta el presente la producción máxima que fue la del año 1980, fue de 15.160 miles de toneladas. Por eso, aún considerando que el 10% de dicha capacidad fuese ocupado por aceite de otros rubros como el algodón y el maní, posee aún sobrada capacidad de elaboración. Por eso, y para aprovechar al máximo esas instalaciones de procesamiento, aún siendo el Brasil un gran productor de la soja realiza importaciones de soja en granos, de los países limítrofes, principalmente del Paraguay y la Argentina, y de los Estados Unidos para elaborar aceite y expeller, aprovechando la capacidad ociosa de las instalaciones, y volver a exportar. Con relación a la soja en granos que se importa, el Gobierno del Brasil está aplicando algunas medidas como el reintegro de derechos aduaneros sobre las importaciones de soja en granos que se realizan, con la condición de ser exportado el producto.

Ante las situaciones mencionadas, la exportación del Brasil de la soja en granos tiende a decrecer.

#### 6-2-2 Soja del Paraguay

Acompañado por el aumento de la demanda de soja a nivel mundial, la producción de la soja en el Paraguay que tradicionalmente tenía la demanda como materia prima de industrias, ha experimentado un gran crecimiento desde mediados de la década de 1970, impulsada también por la mecanización y mediante la ejecución del Programa Nacional de Soja.

En el año 1982 a superficie cultivada llegó a casi 400 mil Ha, con un volumen de producción de aproximadamente 600 mil toneladas.

Debido a que la demanda mundial de la soja tiende a seguir creciendo, se considera que la producción del grano también seguirá incrementándose.

La soja producida es destinada a la demanda interna, y la parte excedente es expotada, registrándose un volúmen de 468 mil toneladas exportandas en granos, en el año 1982. Esto representa el 78% del volumen producido en el año mencionado.

Cuadro 6-28 Superficie cultivada y volumen de producción de la soja en los últimos cinco años  
(Principales países Productores)

	Superf. cosechada (1.000 Ha)					Vol. de producción (1.000 t)				
	1978	1979	1980	1981	1982	1978	1979	1980	1981	1982
Am. del Norte y Central	Canadá	263	283	283	279	364	671	713	607	857
	Méjico	231	428	155	378	391	719	312	712	672
	Estados Unidos	25.496	28.557	27.461	26.858	28.645	61.722	48.772	54.432	61.970
	Otros	0	1	1	1	2	2	2	2	3
	Total	25.990	29.269	27.900	27.516	29.402	63.114	49.799	55.753	63.502
Asia	China	8.524	7.266	7.242	8.030	8.012	7.482	7.966	9.341	7.477
	India	230	491	560	600	680	350	450	500	650
	Indonesia	733	784	732	811	770	680	653	687	750
	Otros	986	910	865	938	996	1.086	948	1.131	1.203
	Total	10.473	9.451	9.399	10.379	10.458	10.992	10.017	11.659	10.080
Unión Soviética	815	838	854	864	876	680	467	525	500	460
Sudame´rica	Argentina	1.100	1.600	2.030	1.880	1.999	3.700	3.500	3.770	4.000
	Brasil	7.779	8.256	8.774	8.485	8.202	10.240	15.156	14.978	12.810
	Paraguay	190	360	475	403	400	549	540	630	600
	Otros	144	179	189	135	135	266	293	222	225
	Total	9.213	10.395	11.468	10.903	10.736	14.755	19.489	19.600	17.635
Mundial	52.859	50.809	50.536	50.552	52.463	89.010	80.910	88.512	92.982	

Cuadro 6-29 Rendimiento de la soja en los últimos cinco años  
(Principales países productores)

		Rendimiento (kg/Ha)				
		1978	1979	1980	1981	1982
América del Norte y Central	Canadá	1.806	2.368	2.517	2.173	2.353
	Méjico	1.405	1.682	2.014	1.884	1.719
	Estados Unidos	1.967	2.161	1.776	2.027	2.163
	Promedio	1.960	2.156	1.785	2.026	2.160
Asia	China	1.061	1.030	1.100	1.163	933
	India	870	713	804	833	956
	Indonesia	842	867	892	847	974
	Promedio	1.050	1.016	1.066	1.123	964
Unión Soviética	Promedio	834	557	615	579	525
	Argentina	2.273	2.313	1.724	2.005	2.001
Sudamérica	Brasil	1.260	1.240	1.727	1.765	1.562
	Paraguay	1.579	1.524	1.136	1.563	1.500
	Promedio	1.393	1.419	1.700	1.798	1.643
Mundial		1.518	1.752	1.601	1.751	1.772

FAO Production Yearbook

Cuadro 6-30 Evolución de la exportación de soja en los cinco últimos años, de los principales países exportadores

		Volumen exportado (1.000 t)					
		1978	1979	1980	1981	1982	
América del Norte y Central	Estados Unidos	20.710	20.905	21.786	21.860	25.520	
	Otros	84	51	96	120	132	
	TOTAL	20.794	20.956	21.882	21.980	25.652	
Asia	China	146	306	140	138	148	
	Otros	29	27	27	27	27	
	TOTAL	175	333	167	165	175	
Europa	Holanda	218	332	299	153	164	
	Otros	25	51	33	11	46	
	TOTAL	243	383	332	164	210	
Sudamérica	Argentina	1.985	2.834	2.700	2.216	1.889	
	Brasil	659	638	1.549	1.450	501	
	Paraguay	192	334	235	222	468	
	Otros	2	7	18	21	20	
	TOTAL	2.838	3.813	4.502	3.909	2.878	
Mundial		24.051	25.488	26.884	26.218	28.916	

FAO Production Yearbook

Cuadro 6-31 Evolución de la importación de soja (Grano) en los últimos cinco años (Principales países importadores)

		Vol. importado (1.000 t)				
		1978	1979	1980	1981	1982
América del Norte y Central	Canadá	324	351	477	374	462
	Méjico	681	578	522	1.110	518
	Otros	92	77	132	113	111
	TOTAL	1.097	1.006	1.131	1.597	1.091
Asia	China	1.071	1.683	1.515	1.682	1.513
	Japón	4.260	4.132	4.401	4.197	4.344
	Otros	1.007	1.251	1.435	1.212	1.382
	TOTAL	6.338	7.066	7.351	7.091	7.239
Europa	Bélgica	1.061	1.004	910	1.221	1.419
	Francia	782	859	868	564	958
	Alem. Occidental	3.613	3.673	3.901	3.034	3.777
	Italia	1.279	1.706	1.393	1.184	1.458
	Holanda	2.635	3.288	3.495	3.050	2.956
	España	2.179	2.237	3.214	2.970	3.099
	Gran Bretaña	1.238	999	1.159	1.151	1.140
	Otros	1.804	1.140	1.960	1.500	2.051
TOTAL	14.591	15.906	16.900	14.674	16.858	
Unión Soviética	TOTAL	906	1.765	1.085	1.396	1.506
Sudamérica	TOTAL	126	291	558	1.027	1.437
Mundial		23.165	26.128	27.066	25.581	28.239

FAO Production Yearbook

Cuadro 6-32 Exportación de la soja (Expeller y harina) en los últimos cinco años (Principales exportadores)

		Vol. exportado (1.000 t)				
		1978	1979	1980	1981	1982
América del Norte y Central	Canadá	48	22	78	51	37
	Estados Unidos	6.356	6.087	7.024	6.344	6.221
	Otros	0	0	1	0	0
	TOTAL	6.404	6.109	7.103	6.395	6.258
Asia	Israel	18	39	34	38	39
	Singapore	117	124	111	35	33
	Otros	920	89	196	260	367
	TOTAL	1.055	252	341	333	439
Europa	Bélgica	515	481	478	746	991
	Alemania Occ.	656	733	859	1.076	1.346
	Holanda	1.145	1.535	1.740	1.721	1.492
	Otros	256	247	282	351	607
	TOTAL	2.572	2.996	3.359	3.894	4.436
Sudamérica	Argentina	320	347	290	521	983
	Brasil	5.420	5.177	6.582	8.891	7.957
	Paraguay	11	34	73	18	25
	Otros	7	9	34	12	25
	TOTAL	5.758	5.567	6.979	9.442	8.990
Mundial		14.881	14.953	17.800	20.088	20.159

IAO Production Yearbook

Cuadro 6-33 Evolución de la importación de Soja (Expeller y Harina)  
en los cinco últimos años (Principales importadores)

		Vol. importado (1.000 t)				
		1978	1979	1980	1981	1982
Am. del Norte y Central	Canadá	413	465	404	370	388
	Otros	213	285	372	422	375
	Total	626	750	776	792	763
Asia	Japón	340	283	326	214	87
	Singapore	172	201	208	131	152
	Filipinas	130	114	227	244	374
	Otros	413	679	618	776	1.023
	Total	1.055	1.277	1.379	1.365	1.636
Europa	Francia	2.270	2.552	2.764	3.261	3.369
	Alemania Oriental	827	890	802	907	1.080
	Alemania Occidental	1.693	1.813	1.970	2.209	2.304
	Holanda	912	839	1.157	1.371	1.423
	Polonia	772	938	1.144	1.148	618
	Otros	5.985	6.120	6.356	7.009	7.014
	Total	12.459	13.152	14.193	15.905	15.808
Sudamérica	Venezuela	218	278	341	339	499
	Otros	7	39	95	112	105
	Total	225	317	436	451	604
Mundial		14.448	15.700	17.328	19.780	20.509

F A O Production Yearbook

Cuadro 6-34 Evolución de la exportación de soja (Aceite) en los cinco últimos años (Principales países exportadores)

		Vol. exportado (1.000 t)				
		1978	1979	1980	1981	1982
Am. del Norte y Central	Estados Unidos	914	1.100	1.067	798	876
	Otros	2	10	14	11	31
	Total	916	1.110	1.081	809	907
Asia	China	6	4	4	0	-
	Israel	4	1	1	1	0
	Singapore	2	5	15	5	14
	Otros	5	5	33	33	49
	Total	17	15	53	39	63
Europa	Bélgica	131	118	85	156	190
	Francia	127	147	132	87	155
	Alemania Occidental	216	212	198	183	231
	Holanda	291	347	345	332	228
	España	273	311	369	427	467
	Otros	56	83	92	101	127
	Total	1.094	1.218	1.221	1.286	1.398
Sudamérica	Argentina	65	81	92	70	174
	Brasil	504	528	744	1.281	836
	Paraguay	0,5	0,2	5	2	0
	Otros	0	0	0	0	0
	Total	569	609	840	1.353	1.010
Mundial		2.596	2.953	3.196	3.487	3.379

F A O Production Yearbook

Cuadro 6-35 Evolución de la importación de soja (Aceite) en los cinco últimos años (Principales importadores)

		Vol. importado (1.000 t)				
		1978	1979	1980	1981	1982
Africa	Total	328	362	371	470	555
Am. del Norte y Central	Total	132	103	166	100	214
Asia	Total	1.302	1.044	1.557	1.471	1.527
Europa	Total	608	683	775	752	801
Sudamérica	Chile	49	53	59	77	74
	Colombia	58	76	79	98	135
	Perú	29	14	35	70	64
	Otros	101	144	116	95	110
	Total	237	287	289	340	383
Mundial		2.641	2.530	3.245	3.247	3.630

F A O Production Yearbook

Cuadro 6-36 Volumen de exportación de la soja del Paraguay

Item	(t)									
	Año	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Soja (Granos)		100.551	101.946	208.339	241.202	192.174	334.122	225.307	221.783	467.555
Soja (Expeller)		27.193	30.610	30.650	17.016	11.400	28.575	72.795	17.885	28.000
Soja (Aceite)		1.482	93	220	218	460	150	4.500	2.030	56
Soja (Harina)		1.300	-	-	-	-	2.550	-	-	-

Boletín Estadístico Banco Central del PARAGUAY

Cuadro 6-37 Monto de exportación de la soja del Paraguay

(1.000 \$. FOB)

Item \ Año	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Soja (Granos)	14.975	17.470	22.220	56.209	28.249	78.617	42.096	47.538	89.517
Soja (Expeller)	3.214	2.651	3.601	2.172	1.536	4.572	12.657	3.467	4.299
Soja (Aceite)	907	99	133	157	226	113	2.472	1.069	23
Soja (Harina)	117	-	-	-	-	308	-	-	-

Boletín Estadístico Banco Central del PARAGUAY

En cuanto al monto de exportación, en el año 1982, ante el monto total de exportación de la soja (incluyendo granos, expeller, aceite) que fue de 93.930 miles de Dólares, la exportación en granos representó el 95% de dicha cifra. (Ver Cuadro 6-37)

La soja a ser exportada es acopiada por los exportadores a través de las cooperativas o los acopiadores intermediarios, y enviada al Brasil vía terrestre, por Pto. Pte. Stroessner.

El precio pagado a productores nacionales se indica en el Cuadro 6-38, observándose en el mismo una tendencia alcista.

Cuadro 6-38 Precio de la soja

Item \ Año	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Precio pagado al productor	20	25	19	28	25	30

Datos estadísticos del MAG

En un país mediterráneo como el Paraguay, es de suma importancia el costo de flete de transporte terrestre el puerto de embarque, en las operaciones. Esto no solo se constituye en problema para el Paraguay sino

que afecta también en gran medida al Brasil. Para la reducción del costo de transporte será de suma importancia el proyecto de exportación por el corredor de Paranaguá que se encuentra en estudio en el Brasil. Esto consiste en enviar los granos que serán producidos en el futuro, en gran volumen, en zonas mediterráneas distantes más de 1.000 km del puerto, a bajo costo, hasta el puerto de embarque para la exportación. Se trata de un proyecto de trascendental importancia para el desarrollo agrícola de zonas alejadas como son los estados de Paraná y Mato Grosso do Sul.

Es conocido también como Proyecto de ferrocarril de la soja, y que no solamente afectará al Brasil, sino que se trata de un proyecto muy ambicioso que englobará también a los productos agrícolas del Paraguay, siendo por tanto un proyecto de mucho interés también para el Paraguay.

### 6-2-3 Posibilidad de mercadeo

En el Paraguay, debido a que la demanda interna es limitada, las plantas aceiteras son de reducidas escalas, y la exportación de productos elaborados también es reducida. La exportación fue realizada tradicionalmente en granos, hacia Europa. Pero en la actualidad, como ya se ha mencionado, la soja es exportada en granos hacia el Brasil vía terrestre. Esta operación es favorecida por la condición geográfica del país, no habiendo problemas de mercadeo en el caso de la soja.

### 6-3 Trigo

#### 6-3-1 Resumen

En el año 1982, la producción mundial del trigo fue de 481,05 millones de toneladas, ocupando el 28% del volumen mundial de producción total de granos que ascendió a 1.695,10 millones de toneladas.

La mayor producción le correspondió a Asia, siguiéndole la Unión Soviética, Europa, América del Norte-Central. La producción de estas regiones en el año 1982 fue de 445,9 millones de toneladas lo que representa el 92% de la producción total.

En los últimos tiempos, el volumen de trigo que se comercializa internacionalmente es de aproximadamente 100 millones de toneladas; siendo los principales países exportadores, Estados Unidos, Canadá, Australia, Francia y Argentina.

La producción de trigo en Sudamérica es encabezada por la Argentina que reúne las condiciones naturales favorables para el cultivo de este cereal. Su producción en el año 1982 fue de 14,5 millones de toneladas ocupando el 82% de la producción total de Sudamérica que fue de 17,63 millones de toneladas. Le sigue el Brasil en el orden.

La situación de la exportación e importación de trigo en Sudamérica es como se indica en el Cuadro 6-39. La producción no satisface la demanda del continente, realizándose la importación desde otros continentes.

#### 6-3-2 Trigo en el Paraguay

Mediante el fomento de cultivo realizado a través de la ejecución del Programa Nacional de Trigo, su producción está experimentando gran incremento, principalmente en el Departamento de Itapúa. Pero debido a daños causados por enfermedades y demás factores, el rendimiento fluctúa considerablemente de un año a otro, siendo de unos 1.000 kg/Ha como promedio, y el aumento del volumen de producción se debe principalmente al aumento de la superficie cultivada.

La producción de los últimos años se indica en el Cuadro 6-40.

Pese a ser el trigo un alimento infaltable en la alimentación del pueblo paraguayo, debido al déficit de la producción nacional, anualmente es importado en gran volumen.

La relación entre la importación y el volumen de producción nacional se indica en el Cuadro 6-41.

De acuerdo a esto, más de 50% del volumen de consumo está dependiendo de la importación. Esta importación, tal como se aprecia en el Cuadro 6-42, se realiza casi todo de la Argentina.

Por otro lado, para estimular la producción nacional, el Gobierno fija anualmente el precio mínimo que se paga al productor (Cuadro 6-43).

#### 6-3-3 Posibilidad de mercadeo

Pese a que se ha incrementado considerablemente la producción en los últimos años mediante las medidas tomadas a través del Programa Nacional de Trigo, la producción nacional es aún deficiente para cubrir toda la demanda interna.

Como el aumento de la producción de trigo es un asunto de suma gravitación para el Paraguay, el trigo a ser producido en el área de proyecto no tendrá problema alguno en el aspecto de mercadeo.

Cuadro 6-39 Exportación e importación de trigo en Sudamérica

	Exportación (1.000 t)					Importación (1.000 t)				
	1978	1979	1980	1981	1982	1978	1979	1980	1981	1982
Argentina	1.835	4.364	4.538	3.789	3.837	-	-	-	-	-
Bolivia	-	-	-	-	-	281	371	282	279	290
Brasil	-	1	0	1	2	4.333	3.658	4.759	4.363	4.225
Chile	-	-	-	-	-	1.074	739	918	1.049	1.006
Colombia	-	-	-	-	-	449	338	641	336	566
Ecuador	-	-	-	-	-	259	168	301	249	250
Guyana	-	-	-	-	-	50	49	37	43	10
Paraguay	-	-	-	-	-	49	65	75	68	38
Perú	-	6	9	1	1	753	781	800	776	918
Surinam	-	-	-	-	-	19	24	21	19	24
Uruguay	-	0	0	112	127	112	92	54	4	80
Venezuela	-	-	-	-	-	764	719	785	884	890
Otros	0	0	0	1	1	4	4	5	5	4
Total	1.835	4.371	4.547	3.904	3.968	8.147	7.008	8.678	8.075	8.301

F A O Trade Yearbook

Cuadro 6-40 Producción de trigo

Año	Item	Superficie (1.000 Ha)	Rendimiento (Kg/Ha)	Vol. de producción (1.000 t)
1976		24,2	1.211	29,3
1977		28,5	993	28,3
1978		31,5	1.200	37,8
1979		52,3	1.115	58,3
1980		47,0	915	43,0
1981		49,4	1.249	61,7

Estadísticas del MAG

Cuadro 6-41 Comparación de la producción e importación del trigo  
(Unidad: Miles de ton)

Año	Item	1977	1978	1979	1980	1981
	Producción	28,3	37,8	58,3	43,0	61,7
	Importación 1	44,3	48,8	64,8	75,0	68,1
	Total 2	72,6	82,6	123,1	118,0	129,8
	1 / 2	61	59	53	64	52

Volumen de producción : Datos estadísticos del MAG

Importaciones registradas: Datos del Boletín Estadístico

Cuadro 6-42 Volumen y monto de importación de trigo en el Paraguay

Item	Año	Vol. Importado (t)				Monto (\$1.000) FOB			
		1978	1979	1980	1981	1978	1979	1980	1981
País exportador									
Argentina		48.750	64.158	74.591	67.720	4.864	8.086	11.037	13.763
Otros		66	624	387	394	15	192	68	108
Total		48.816	64.782	74.978	68.114	4.879	8.278	11.105	13.871

Cuadro 6-43 Comportamiento del precio en el país

Item	Año	(Gs/Fr)				
		1979	1980	1981	1982	1983
Precio pagado al productor		22	21	26	35	45

## **CAPITULO 7**

### **EVALUACION FINANCIERA Y EVALUACION ECONOMICA**



## CAPÍTULO 7 EVALUACION FINANCIERA Y EVALUACION ECONOMICA

### 7-1 Orientación fundamental

Para estimar las conveniencias e inconveniencias de un proyecto desde el punto de vista económico, es necesario hacer los dos tipos de evaluación: evaluación financiera; y evaluación económica.

Por evaluación financiera se entiende la estimación sobre la factibilidad de obtener un rendimiento razonable de la inversión del principal organismo participante en el referido proyecto, mientras que por evaluación económica se entiende la estimación sobre el grado de contribución del proyecto a la economía general del país.

Es principal organismo el que se constituye por los participantes en la inversión relativa al proyecto en cuestión tales como: principal organismo ejecutor, agricultores beneficiarios, organizaciones comerciales en relación con instalación de comercialización de productos, organización responsable de control, etc.

La evaluación financiera se hará a cada una de las organizaciones participantes.

Sin embargo, el objeto de la evaluación económica es la economía del país, por lo que el procedimiento de evaluación es completamente diferente del caso de evaluación financiera, es decir en la evaluación económica se hace el análisis sobre la utilización de recursos, y el precio del mercado, en el cual se reflejan los desequilibrios del mercado; no se considera como criterio de evaluación económica, si no se aplica en cualquier caso el precio substancial (precio económico).

Por precio económico se entiende el precio internacional (FOB, o CIF) en cuanto a los bienes relativos al comercio exterior, o el costo de oportunidad o la voluntad a pagar en cuanto a los bienes ajenos al comercio exterior.

El método de cálculo del precio económico en el presente proyecto, se mencionará en el Apartado 7-5: concepto básico de análisis económico.

Comúnmente, para asegurar la factibilidad de proyecto es necesario lograr la Tasa de Rendimiento Interno (Internal Rate of Return: IRR), considerada como tasa satisfactoria tanto en la evaluación financiera como en la evaluación económica.

Es Tasa de Rendimiento Interno la tasa de descuento en el momento en que el valor actual del capital invertido en forma adicional y el valor actual del costo de operación requerido en forma suplementaria, son equivalentes al valor actual del rendimiento obtenido en forma adicional.

En el presente proyecto, se tratan como objetos principales del análisis financiero, la familia de agricultores beneficiaria según cada tipo de explotación agrícola, el principal organismo ejecutor, y la respectiva organización en relación con la instalación de la comercialización de productos efectuándose el cálculo de Tasa de Rendimiento Interno Financiera (Financial Internal Rate of Return: FIRR).

Sin embargo, en la evaluación financiera sobre el principal organismo ejecutor, es común que el rendimiento no pueda cubrir el costo, por lo tanto, de acuerdo con el concepto de Factor Recuperable de Costo (Costo Recovery Factor), la tasa de reebolso sobre el costo de proyecto se aplica empleando el cociente:  $(\text{valor actual de rendimiento descontado con el costo de oportunidad sobre el capital}) / (\text{valor actual de costo})$ .

En el análisis económico el calculo de Tasa de Rendimiento Interno Económica (Economic Internal Rate of Return: EIRR), se hace revalorizando tanto el rendimiento como el costo empleando el precio económico.

De la misma manera, para examinar la estabilidad del proyecto se hace el análisis de sensibilidad sobre varios casos supuestos.

Por último, se hará el examen sobre el costo intangible y el beneficio intangible, que se derivan de los factores externos en relación con el presente proyecto.

## 7-2 Análisis de la producción agrícola actual

Considerando que la evaluación de proyecto se hace en base a la producción aumentada por inversión, es menester que se aclare el nivel de producción actual.

La población del área de proyecto no es suficiente para su vasta extensión. La mayoría de los autóctonos ha venido dedicándose a la explotación ganadera, por lo cual para lograr la producción prevista con eficiente actividad agrícola, se deberá colonizar creando nuevas fincas.

Los colonos se reclutan incluso entre los autóctonos del área de proyecto, pero a juzgar por el uso de terreno actual, los que participan en el proyecto con intención de ampliar sus explotaciones serían relativamente

pocos excepto algunos autóctonos quienes se dedican actualmente al cultivo en huerta o a la explotación ganadera.

Por esta razón, en el análisis financiero sobre la familia de agricultores el mejoramiento de explotación agrícola mediante el presente proyecto se hará solamente para los colonos quienes han venido dedicándose a la explotación ganadera, y en cuanto a los restantes colonos, las respectivas explotaciones empiezan de la nada de ingresos agrícolas.

Por otra parte, en el análisis económico, ser debe valorizar la producción total del área de proyecto antes de iniciar el proyecto, y en este caso la valorización se hará conforme a los dos siguientes puntos:

- ① El beneficio (producción agrícola, valor residual del capital fijo, etc.) que se pierde por el proyecto se especifica en la salida.
- ② El costo (capital invertido, costo de explotación, etc.) que se ahorra por el proyecto se especifica en la entrada.

En el análisis económico, naturalmente, al valorizar la actual producción agrícola se empleará el precio económico.

Respecto al procedimiento del análisis de la actual producción agrícola, en circunstancias normales sería necesario hacer el análisis de explotación sobre todos los productores que habitan en el área de proyecto para comprobar la totalidad de producción actual del área, calculando la totalidad de costo y de rendimiento. Pero en vista de que en la presente área se realiza una deficiente utilización del terreno, aun calculando la totalidad de producción agrícola y presuponiendo varios tipos de explotación agrícola conforme a la actual clasificación del terreno, independientemente de las explotaciones existentes, no se produciría gran diferencia entre la cantidad de producción calculada y la producción real.

Considerando lo anterior, para presumir la actual producción agrícola es conveniente presuponer los cuatro siguientes tipos de explotación como explotaciones representativas en el área de proyecto:

- \* explotación ganadera (en pradera natural seca);
- \* explotación ganadera (en pradera natural húmeda);
- \* explotación de huerta; y
- \* explotación de arrozal.

Para presumir la producción agrícola es conveniente presuponer diversas circunstancias según cada artículo supuesto. Los artículos supuestos son:

utilización de terreno; productividad de terreno; escala de explotación; y otras condiciones.

(1) Utilización de terreno

La situación actual de utilización de terreno es tal como se menciona en el Capítulo 7 Utilización de la tierra, del Anexo I - Situación Actual, es decir la extensión del área de proyecto es de 152.300 Ha, pero la superficie total, utilizada actualmente es de 115.000 Ha descartando los bosques naturales, las zonas pantanosas, los ríos y las lagunas. A los arrozales corresponden unas 4.500 Ha, pero incluyéndose los pastizales con los que se hace la rotación de cultivos, por consiguiente, la superficie real de arrozal no es más que de 600 Ha.

A continuación se mencionan las respectivas superficies según cada terreno clasificado, utilizadas para el análisis de la actual actividad agrícola. En la superficie de pradera natural seca (30.000 Ha) se incluyen la superficie de pastizal (3.900 Ha) que se complementa con la de arrozal y la superficie total de pequeñas praderas artificiales (100 Ha), por tanto la superficie original de pradera natural seca es de 26.000 Ha.

(1) Pradera natural seca:	30.000 Ha
(2) Pradera natural húmeda:	8.300 Ha
(3) Huerta:	1.100 Ha
(4) Arrozal:	600 Ha
Total	115.000 Ha

(2) Productividad de terreno

1) Pradera natural seca

En el área de proyecto, toda la pradera natural seca tiene relativamente alta capacidad para pastar ganados y se utiliza para el pastoreo.

Según el censo nacional en 1981, en la región oriental del Paraguay, la capacidad media para pastar ganados era de 0,4 cabeza/Ha, y la capacidad arriba mencionada podría aplicarse a la pradera natural seca en el área de proyecto.

Respecto a los ganados, según los resultados del estudio en el campo, es conveniente presuponer los factores como se indican en la Cuadro 7-1, y de acuerdo con los mismos y con la norma de NRC, es posible presuponer una composición de rebaño bovino como se menciona en la Cuadro 7-2.

## 2) Pradera natural húmeda

Toda la pradera natural húmeda también es utilizable para el pastoreo, pero como el suelo es húmedo, la capacidad para pastar ganados sería bastante menor que la misma de pradera natural seca, por tanto, aunque carecen de los datos relativos al respecto, se supone que la referida capacidad sea media de la misma de pradera natural seca.

Los factores de producción de ganado serían algo inferiores a los de pradera natural seca, pero como carecen de los datos detallados, se podrían suponer los mismo factores señalados en la Cuadro 7-1.

## 3) Huerta

En cuanto al cultivo en huerta, sería posible hacer los cultivos combinados con diversos productos, pero la mayoría de los agricultores que se dedican al cultivo en huerta se forman por los minifundistas, por tanto, es conveniente presuponer los productos comestibles: maíz y mandioca como productos representativos en huerta.

En la actualidad, todo el cultivo en huerta se hace sin utilizar fertilizante ni insecticida alguno, por tanto a los agricultores, no se les exige trabajos tan pesados en cuanto al mantenimiento y control de huerta. Respecto a la productividad y considerando que las condiciones del suelo no son tan buenas, se supone una productividad de maíz de 1,6 Tn/Ha, y una de mandioca de 10 Tn/Ha.

## 4) Arrozal

En vista de que en los arrozales se producen los productos de renta útiles y que la mayoría de las explotaciones de arrozal se controlan en gran escala, es conveniente presuponer el rendimiento medio de unas 5 Tn/Ha de arroz en cáscara con aplicación de fertilizantes.

## (3) Escala de explotación

### 1) Explotación ganadera

Se presupone una escala de 500 Ha considerando que la mayor parte de las explotaciones ganaderas se controla en gran escala tanto en pradera natural seca como en pradera natural húmeda.

### 2) Explotación de huerta

En cuanto a la explotación de huerta, se presume que en toda la huerta los minifundistas se dedican a la producción agrícola con la cual pueda mantenerse un determinado nivel de vida, por tanto es posible figurarse lo siguiente: cada familia de agricultores se dedica al cultivo en huerta, con una superficie de 10 Ha y a la cría de animales de tiro, en un pastizal con una superficie de 5 Ha, es decir cada familia de agricultores se encarga de la explotación de 15 Ha.

### 3) Explotación de arrozal

En cuanto a la explotación de arrozal, según los resultados del estudio en el campo, aunque existen algunas fincas de pequeña escala, la mayoría de las explotaciones controlan un alto porcentaje de producción utilizando grandes maquinarias.

Por ello, es conveniente figurarse una escala de 400 Ha como explotación representativa de arrozal.

### (4) Otras condiciones

Para evaluar la actual producción agrícola es necesario presuponer otras condiciones importantes.

A continuación se mencionan los prerrequisitos sobre las cuatro siguientes condiciones:

- 1 Todo el producto agropecuario que se produce actualmente se envía al mercado interior.
- 2 Después de haber transcurrido la respectiva vida útil de 10 años, se hará la inversión en los bienes de capital tales como: cerco de rancho, maquinaria agrícola, implemento agrícola, etc. Sin embargo, el valor residual será del 10% del precio de adquisición.
- 3 La tasa de utilización de pradera natural es del 100%, mientras que la de huerta y de arrozal es del 90%.
- 4 En el análisis económico se emplea el valor medio (totalidad de actual producción agrícola) (superficie de terreno total), sin hacer caso de las posiciones geográficas de respectivos terrenos en el área de proyecto (pradera natural, huerta, y arrozal).

En las Cuadros comprendidas desde 7-3 hasta 7-6 se mencionan los resultados del análisis sobre la actual producción agrícola según cada tipo de explotación, el cual se hizo en base a las condiciones arriba citadas.

Como se indica en la Cuadro 7-7, la totalidad de ganancia bruta del área de producto arrojaría unos 3.000.000 mil Gs.

Cuadro 7-1 Factores de Producción Sobre los Ganados Existentes

División	Detalle
Duración de trabajo de tiro	30 meses
Intervalo de primer parto	40 meses
Intervalo de parto	30 meses
Frecuencia de parto	Cuatro veces
Vida útil	$30 \times (4-1) + 7 = 97$ meses
Duración de la vida	$97 + 40 + 137$ meses
Porcentaje de accidente	
0 ~ 3 meses	15%
4 ~ 7    "	6"
8 ~ 13   "	2"
14 ~ 19   "	2"
20 ~ 25   "	2"
26 ~ 30   "	1"
31 ~ 35   "	1"
36 ~ 40   "	1"
0 ~ 40    "	30"

Cuadro 7-2 Composición de existentes rebaños (100 cabezas convertidas en bovinos adultos)

División	Edad de mes	Fórmula	Cabeza
Becerro	0 ~ 3	$100 \times 12/30 \times 3/12 \times (1 - 0,15)$	8,50
	4 ~ 7	$100 \times 12/30 \times 4/12 \times (1 - 0,15) \times (1 - 0,06)$	10,65
Cría	8 ~ 13	$100 \times 12/97 \times 6/12 \times (1 - 0,02) \div (1 - 0,09)$	6,66
	14 ~ 19	"	6,66
	20 ~ 25	"	6,66
	26 ~ 30	$100 \times 12/97 \times 5/12 \times (1 - 0,01) \div (1 - 0,09)$	5,61
Vacas que no tienen experiencias de parto	31 ~ 35	$100 \times 12/97 \times 5/12 \times (1 - 0,07) \times (1 - 0,01) \div (1 - 0,09)$	5,22
	36 ~ 40	$100 \times 12/97 \times 5/12 \times (1 - 0,07) \times (1 - 0,01)^2 \div (1 - 0,09)$	5,16
Bovinos adultos	Lactación	$100 \times 7 \times 4 \div 97$	28,87
	Mantenimiento	$100 \times 20 \times (4 - 1) \div 97$	61,86
	Final de gestación	$100 \times 3 \times (4 - 1) \div 97$	9,28
Engorde	8 ~ 19	$\{100 \times 12/30 \times (1 - 0,3) - 100 \times 12/97 \div (1 - 0,09)\} \times 12/12 \times (1 - 0,04)$	13,83
	20 ~ 31	$\{100 \times 12/30 \times (1 - 0,3) - 100 \times 12/97 \div (1 - 0,09)\} \times 12/12 \times (1 - 0,04) \times (1 - 0,03)$	13,41
	32 ~ 40	$\{100 \times 12/30 \times (1 - 0,3) - 100 \times 12/97 \div (1 - 0,09)\} \times 9/12 \times (1 - 0,04) (1 - 0,03) \times (1 - 0,02)$	9,86
	Total		192,22
Rendimiento de pastura (DM)	TDN requerido por 192,22 cabezas		325.000 kg
	Bovinos viejos	$100 \times 12/97 \times (1 - 0,02)$	12,12
	Venta de Bovinos adultos	$(100 \times 12/30 \times (1 - 0,21) - 13,30) \times (1 - 0,09)$	20,11
	Bovinos regenerados	$100 \times 12/97 \div (1 - 0,07)$	13,30
	Pradera natural seca	$325 \div (192,22 \div 0,4 \times 0,6 \times 0,56)$	2,0 t/Ha
	Pradera natural húmeda	$325 \div (192,22 \div 0,2 \times 0,6 \times 0,56)$	1,0 t/Ha

Cuadro 7-3 Explotación ganadera (pradera seca: 5.000 Ha)

División	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Suma (1000 GS)	Nota
Inversión	Residencia (terrateniendo)	m <sup>2</sup>	100	23.900	2.390	
	Vivienda (trabajador)	"	120	19.900	2.388	
	Cerco de rancho	m	63.600	404	25.694	√50 km x 9
	Camión	Unidad	3	4.120.000	12.360	
	Cabaña de implementos agrícolas	m <sup>2</sup>	32	19.900	637	
	Pozo	"	15	6.200	93	
	Total				43.562	
Beneficio	Venta de ganados	Cabeza	208	40.000	8.320	20,11 x 2 x 0,6 x 0,56 x 5000/325
	Bovinos viejos		100	32.000	3.200	12,12 x 2 x 0,6 x 0,56 x 5000/325 x 0,8
	Total				11.520	
Costo de explotación	Costo de la mano de obra	persona/mes	60	20.000	1.200	5000Ha ÷ 1000Ha/persona x 12 mes
	Combustibles	ℓ	10.000	110	1.100	
	Aceites	%	30		330	
	Costo de mantenimiento y control	"	4	43.562.000	1.742	
	Costo de cría	Cabeza	308	250	77	
	Impuestos	"	308	953	294	
	Total					4.743
	Beneficio neto				6.777	

Cuadro 7-4 Explotación ganadera (pradera húmeda: 5.000 Ha)

División	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Suma (1000 GS)	Nota
Inversión	Residencia (terrateniendo)	m <sup>2</sup>	100	23.900	2.390	
	Vivienda (trabajador)	"	80	19.900	1.592	
	Cerco de rancho	m	42.400	404	17.130	√50 km x 6
	Camión	Unidad	1	4.120.000	4.120	
	Cabaña de implementos agrícolas	m <sup>2</sup>	12	19.900	239	
	Pozo	m	15	6.200	93	
	Total					25.564
Beneficio	Venta de ganados	Cabeza	105	40.000	4.200	20,11 x 1 x 0,6 x 0,56 x 500/325
	Bovinos viejos	"	50	32.000	1.600	12,12 x 1 x 0,6 x 0,56 x 5000/325 x 0,8
	Total				5.800	
Costo de explotación	Costo de la mano de obra	persona /mes	30	20.000	600	
	Combustibles	ℓ	5.000	110	550	
	Aceites	ℓ	30		165	
	Costo de mantenimiento y control	"	4	25.564.000	1.023	
	Costo de cría	Cabeza	155	250	39	
	Impuestos	"	155	953	148	
	Total					2.525
	Beneficio neto				3.275	

Cuadro 7-5 Explotación de huerta (escala: 15 Ha)

División	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Suma (1000 GS)	Nota
Inversión	Residencia	m <sup>2</sup>	40	19.900	796	
	Pozo	m	15	6.200	93	
	Arado	Unidad	1	30.100	30	
	Pastra	"	1	30.100	30	
	Sembradora	"	1	35.100	35	
	Cultivadora	"	1	32.600	33	
	Trilladora	"	1	37.600	38	
	Pulverizador	"	1	74.000	74	
	Cerco de rancho	m	890	404	360	$\sqrt{0,05} \times 4$
	Total				1.489	
Beneficio	Maíz	kg	12.960	23	298	9Ha x 0,9 x 1,6Tn
	Mandioca	"	9.000	11	99	1Ha x 0,9 x 10Tn
	Bovinos viejos	Cabeza	0,1	32.000	3	$12,12 \times 2 \times 0,6 \times 0,56$ $\times 5Ha/325 \times 0,8$
		Total			400	
Costo de explotación	Semillas (Maíz)	kg	121	42	5	15kg/Ha x 9 x 0,9
	Semillas (Mandioca)	"	900	2,4	2	1000kg/Ha x 1 x 0,9
	Saco (Maíz)		216	84	18	$12.960kg \div 60kg/saco$
	Saco (Mandioca)		150	121	18	$9000kg \div 60kg/saco$
	Costo de mantenimiento y control de los implementos agrícolas	%	4	1.489.000	60	
	Trilladura	kg	12.960	3	39	
		Total			142	
	Beneficio neto				258	

Cuadro 7-6 Explotación de arrozal (escala: 400 Ha)

División	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Suma (1000 GS)	Nota
Inversión	Residencia (terrateniendo)	m <sup>2</sup>	100	23.900	2.390	
	Vivienda (trabajador)	"	160	19.900	3.184	
	Tractor		5	8.260	41.300	
	Arado		5	830	4.150	
	Rastra		5	660	3.300	
	Sembradora		5	1.320	6.600	
	Azada		5	830	4.150	
	Motoniveladora		5	740	3.700	
	Cosechadora		2	10.650	21.300	
	Remolque		5	490	2.450	
	Bomba		4	1.650	6.600	
	Generador		4	830	3.320	
	Cabaña de implementos agrícolas	m <sup>2</sup>	450	19.900	8.955	
	Pozo	m	15	6.200	93	
		Total				111.492
Beneficio	Arroz	kg	1.800.000	41	73.800	5Tn/Ha x 400Hz x 0,9
Costo de explotación	Costo de la mano de obra	persona/mes	66	20.000	1.320	
	Semillas	kg	43.200	63	2.722	120kg/Ha x 400 x 0,9
	Fertilizante	"	54.000	89	4.806	150kg/Ha x 400 x 0,9
	Combustibles	ℓ	50.000	110	5.500	
	Aceites	%	30		1.650	
	Costo de mantenimiento y control	"	4	111.492.000	4.460	
	Total				20.458	
	Beneficio neto				53.342	

Cuadro 7-7 Producción agrícola actual

Artículo	Explotación ganadera (pradera seca)	Explotación ganadera (pradera húmeda)	Explotación de huerta	Explotación de arrozal	Total
1. Superficie objetiva (Ha)	30.000	83.300	1.100	600	
2. Superficie distribuida a cada explotadora (Ha)	5.000	5.000	15	400	
3. Balanza de partidas en cuenta corriente (1.000 GS)					
(1) Inversión	43.562	25.564	1.489	111.492	
(2) Beneficio	11.520	5.800	400	73.800	
(3) Costo de explotación	4.743	2.525	142	20.458	
(4) Beneficio neto	6.777	3.275	258	53.342	
4. Suma por superficie objetiva (1.000 GS)					
(1) Inversión	261.372	425.896	109.193	167.238	933.699
(2) Beneficio	69.120	96.628	29.333	110.700	305.781
(3) Costo de explotación	28.458	42.067	10.413	30.687	111.625
(4) Beneficio neto	40.662	54.561	18.920	80.013	194.156