

CATALOGADO

26776

0

N. 232 M

032

2ª Etapa

IV

## INTRODUCCION

El presente Informe de Avance resume la tarea realizada en el completamiento del Punto 2 y desarrollo del Punto 3 de la Etapa II, según lo estipulado en el contrato de locación de obra.-

Con relación al Punto 2 - Determinación de la estructura empresarial por tipo de actividad y zona, se ha completado el procesamiento de la información necesaria para las estimaciones de las presiones tributarias por tipo de producto y por región.-

Respecto al Punto 3- Análisis de los probables determinantes de la oferta agropecuaria, se ha completado el desarrollo del modelo teórico de comportamiento del sector, hallándose al presente bajo prueba empírica en computación. Aun cuando el desarrollo completo del modelo se halla terminado en su primera versión, dado que está sujeto a mejoras en base a las pruebas que se están realizando, se ha considerado oportuno adelantar solamente una versión simplificada del mismo, la que por otra parte hará más comprensibles las relaciones de comportamiento en él explicitadas. Por otra parte, la intención de haber previsto el Punto 3, y de igual forma, el Punto 4, en la Etapa II, radica en informar sobre los avances logrados en forma provisoria en el estudio de la incidencia sectorial de la política fiscal, en el período 1970-1980. Este aspecto como se recordará, es objeto de la Etapa III.-

Finalmente, se destaca que se ha considerado conveniente proponer en esta oportunidad la modificación del orden temático de la Etapa II, en razón de que si bien el orden convenido en el contrato de locación de obra se está cumpliendo estrictamente -su definición obedeció a razones de mejor seguimiento de la tarea encomendada por ese Consejo- una adecuada estructura analítica aconseja la sustitución del punto 4 por el 3 y viceversa. Asimismo se estima conveniente introducir ligeros cambios en los títulos correspondientes a cada punto, de acuerdo al siguiente detalle:



ETAPA II.- El Análisis Intrasectorial de la Presión Tributaria al Sector Agropecuario Provincial.-

- Punto 1.- Análisis de la presión tributaria sectorial y la evolución de los componentes del ingreso sectorial.
- Punto 2.- Análisis de la presión tributaria intrasectorial relativa según tipo de actividad y zona.-
- Punto 3.- Algunas inferencias preliminares sobre el comportamiento empresarial ante los incentivos y/o desincentivos fiscales operados.-
- Punto 4.- Análisis de los probables factores determinantes de la oferta agropecuaria.-

Punto 2.- Determinación de la estructura empresarial por tipo de actividad y zona.- (Completamiento)

De acuerdo a lo señalado en la Introducción, se presentan a continuación las estimaciones de las presiones tributarias por tipo de actividad y por regiones de la Provincia. La cantidad de datos procesados resultó extremadamente voluminosa, razón por la que solamente se incluyen en esta oportunidad los cuadros finales que responden al siguiente detalle:

- 1.- Presión Tributaria Nominal por Producto Incluyendo Impuestos sobre el Comercio Exterior.-
  - 1.1.- Distribución por Producto del Total de Impuestos Incluyendo Tributos Sobre el Comercio Exterior.-
  - 1.2.- Distribución por Producto del Valor Agregado Bruto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 1.3.- Distribución por Producto del Valor Agregado Neto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 1.4.- Presión Tributaria Nominal sobre el Valor Agregado Bruto Incluyendo Tributos Sobre el Comercio Exterior.-
  - 1.5.- Presión Tributaria Nominal Sobre el Valor Agregado Neto Incluyendo Tributos Sobre el Comercio Exterior.-
  - 1.6.- Presión Tributaria Relativa Sobre el Valor Agregado Bruto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 1.7.- Presión Tributaria Relativa sobre el Valor Agregado Neto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 2.- Presión Tributaria Nominal por Producto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 2.1.- Distribución por Producto del Total de Impuestos Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 2.2.- Distribución por Producto del Valor Agregado Bruto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 2.3.- Distribución por Producto del Valor Agregado Neto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-

- 2.4.- Distribución por Producto del Superávit Neto de Explotación Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 2.5.- Presión Tributaria Nominal sobre el Valor Agregado Bruto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 2.6.- Presión Tributaria Nominal sobre el Valor Agregado Neto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 2.7.- Presión Tributaria Nominal sobre el Superávit Neto de Explotación Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 3.- Presión Tributaria Nominal por Región Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 3.1.- Distribución Regional del Total de Impuestos Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 3.2.- Distribución Regional de Valor Agregado Bruto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 3.3.- Distribución Regional del Valor Agregado Neto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 3.4.- Presión Tributaria Nominal sobre el Valor Agregado Bruto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 3.5.- Presión Tributaria Nominal sobre el Valor Agregado Neto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 3.6.- Presión Tributaria Relativa sobre el Valor Agregado Bruto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 3.7.- Presión Tributaria Relativa sobre el Valor Agregado Neto Incluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 4.- Presión Tributaria Nominal por Región Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 4.1.- Redistribución Regional del Total de Impuestos Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 4.2.- Distribución Regional del Valor Agregado Bruto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
  - 4.3.- Distribución Regional del Valor Agregado Neto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-



- 4.4.- Distribución Regional del Superávit Neto de Explotación Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 4.5.- Presión Tributaria Nominal sobre el Valor Agregado Bruto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 4.6.- Presión Tributaria Nominal sobre el Valor Agregado Neto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 4.7.- Presión Tributaria Nominal sobre el Superávit Neto de Explotación Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 4.8.- Presión Tributaria Relativa sobre el Valor Agregado Bruto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 4.9.- Presión Tributaria Relativa sobre el Valor Agregado Neto Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-
- 4.10.- Presión Tributaria Relativa sobre el Superávit Neto de Explotación Excluyendo Tributos sobre el Comercio Exterior.-

DISTRIBUCION POR PRODUCTOS DEL TOTAL DE IMPUESTOS  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

TOTAL PROVINCIA

- En millones de pesos -

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	265,1		359,3		511,4		1024,5		1406,9		4326,6		48213,4		76000,0		129.400,1	
Trigo	66,2		71,0		70,5		519,9		615,6		1001,1		15139,7		22115,2		25544,5	
Miz	70,8		125,5		275,3		679,6		688,3		2002,7		18.539,7		20661,2		37133,2	
Sorpo	19,5		33,4		77,3		172,9		295,5		876,4		10435,7		12.814,1		11.028,2	
Lino	25,8		30,1		5,0		12,5		26,3		14,8		170,4		1906,6		3545,3	
Girasol	13,9		10,9		24,2		25,9		48,8		22,0		571,6		3926,7		13220,3	
Soja	-		-		-		0,5		8,6		3,0		105,5		714,8		5889,3	
Avena	9,2		24,7		19,5		64,0		40,3		61,7		143,2		852,4		1527,6	
Alfalfa	22,0		18,5		34,1		40,3		72,2		62,9		399,2		2848,5		7626,9	
Resto	42,7		45,2		65,5		174,2		211,3		286,0		2208,7		10344,8		23941,6	
TOTAL HORTALIZAS	20,5		21,7		63,6		70,8		98,6		254,8		1699,9		4188,0		12162,8	
Papa																		
Tomate																		
Resto																		
TOTAL FRUTICULTURA	7,7		9,3		17,3		21,2		35,6		75,6		298,0		1238,7		4261,7	
Manzana																		
Otros Cítricos																		
Durazno																		
Resto																		
TOTAL FLORICULTURA	6,7		3,8		3,7		6,0		13,5		20,1		40,5		466,4		1348,8	
TOTAL AGRICULTURA	300,0		394,1		656,0		1737,8		2054,6		4792,1		50352,1		82744,4		148236,4	
Bovinos	267,9		272,3		394,4		1118,0		1163,1		1520,9		8.222,0		38.988,8		116.408,8	
Ovinos	9,6		5,2		15,3		41,1		66,8		58,4		403,9		1171,4		1204,7	
Porcinos	10,4		11,3		16,8		50,7		100,9		123,5		847,1		3705,9		11985,0	
Granja	20,2		22,3		27,1		57,3		118,4		107,3		285,9		3544,6		12797,9	
Leche	34,9		34,4		47,4		81,2		186,1		202,2		899,5		7547,3		24469,7	
Lanas	14,3		17,5		28,6		69,7		97,1		100,2		900,0		2240,5		21471,9	
Cueros	14		1,0		4,3		2,8		10,5		6,8		45,9		226,3		705,8	
TOTAL GANADERIA	298,7		364,0		533,9		1426,8		1622,9		2119,3		12.234,3		57534,8		189.043,8	
TOTAL GENERAL	598,7		758,1		1189,9		3164,6		3737,5		6911,4		62.586,4		140279,2		337.280,2	

DISTRIBUCION POR PRODUCTOS DEL VALOR AGREGADO NETO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

TOTAL PROVINCIA

- En millones de pesos -

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	1366		1270		1962		5652		6651		8955		98352		295086		617954	
Trigo	374		265		338		2006		1511		2161		24282		99125		109729	
Maíz	319		412		569		1624		1910		2914		28593		74772		191540	
Sorpo	37		40		80		191		769		1122		15913		26505		49000	
Lino	70		49		49		119		220		146		2314		11677		21202	
Girasol	123		90		263		720		389		199		7000		22426		69741	
Soja	-		1		1		5		64		30		1295		4337		29386	
Avena	10		37		27		142		61		23		1193		4212		6863	
Alfalfa	187		143		275		437		571		669		4389		17060		45400	
Pasto	246		233		360		929		1156		1605		12868		43364		95093	
TOTAL HORTALIZAS	67		82		762		725		682		4364		22472		17297		72840	
Papa																		
Tomate																		
Resto																		
TOTAL FRUTICULTURA	47		15		104		163		256		479		1320		3492		16513	
Naranja																		
Otros Cítricos																		
Durazno																		
Resto																		
TOTAL FLORICULTURA	50		51		52		77		129		236		707		2047		9557	
TOTAL AGRICULTURA	1530		1424		2880		6638		7718		14014		122856		317032		716870	
Bovinos	927		1699		2647		4063		1707		1396		70640		60246		207298	
Ovinos	30		23		72		131		139		74		1007		1632		26	
Porcinos	36		60		98		191		212		165		2215		6150		23541	
Granja	93		147		184		351		482		776		7374		15127		32900	
Leche	230		307		434		630		960		1602		7919		41841		77625	
Lanas	74		142		278		577		538		909		9051		11755		77512	
Queros	12		14		55		103		71		80		978		2310		3372	
TOTAL GANADERIA	1402		2392		3789		6046		4109		5002		49184		148061		423114	
TOTAL GENERAL	2932		3816		6669		12684		11827		19016		172040		465983		1139984	



DISTRIBUCION POR PRODUCTOS DEL VALOR AGREGADO BRUTO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

TOTAL PROVINCIA

- En millones de pesos -

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	1499		1455		2013		2911		2753		2972		1732		314516		658082	
Trigo	414		313		400		2001		1010		2000		2001		2001		11600	
Avena	334		434		600		1660		1040		2021		20622		2001		198001	
Sorgo	43		55		95		1212		803		1101		10310		2001		24520	
Lino	15		56		54		100		230		100		2340		10103		22495	
Girasol	133		103		282		248		426		240		1504		24483		15080	
Soja	-		1		1		5		69		34		1354		2554		30553	
Arroz	14		42		34		152		75		98		1267		5202		1996	
Alfalfa	208		174		331		460		671		740		4094		18000		48629	
Pasto	278		270		414		1005		1251		1731		13700		40000		123602	
TOTAL HORTALIZAS	87		114		197		763		811		4402		20000		20000		20000	
Papa																		
Tomate																		
Pasto																		
TOTAL FRUTICULTURA	52		30		119		170		299		518		1074		4000		10630	
Naranja																		
Otros Cítricos																		
Durazno																		
Pasto																		
TOTAL FLORICULTURA	52		54		58		82		146		249		756		2405		10218	
TOTAL AGRICULTURA	1690		1652		3187		6982		8319		14702		127932		341220		766090	
Bovinos	1001		1806		2845		4293		2037		7104		23219		19823		221743	
Ovinos	35		25		80		142		157		99		1134		1882		926	
Porcinos	42		66		109		207		241		777		2494		7110		25167	
Granja	108		160		205		380		515		847		1193		15984		35406	
Leche	232		314		452		661		996		1704		8300		62241		71111	
Lanas	12		146		288		596		553		835		9019		11922		19442	
Ovros	12		14		55		103		71		80		928		2310		3300	
TOTAL GANADERIA	1514		2534		4034		6388		4080		5996		32107		101887		447172	
TOTAL GENERAL	3204		4183		7221		13370		12899		20728		181105		503173		1213262	

PRESIDIO TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE EL VALOR AÑEGADO NETO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS PORR. y SERV. AGRICOLAS	19,41		28,29		29,12		28,51		28,67		48,53		49,12		26,04		20,95	
Trigo	17,70		26,79		26,86		25,92		34,12		46,33		63,51		25,27		23,28	
Soja	22,19		20,46		48,32		41,85		36,04		68,73		64,84		27,64		19,39	
Maíz	39,19		83,50		96,62		64,35		38,43		77,76		65,58		48,35		22,51	
Arroz	36,86		61,43		10,20		10,50		11,45		10,14		7,36		16,33		16,72	
Girasol	11,20		12,11		9,70		11,77		12,14		11,06		8,17		17,51		18,96	
Legos	-		-		-		10,00		12,44		10,00		8,15		16,48		20,04	
Alfalfa	92,00		66,36		72,22		45,07		66,07		21,57		11,95		17,73		22,26	
Trébol	11,76		12,94		12,40		9,22		12,64		9,40		4,10		16,70		16,80	
Yanto	17,36		19,10		9,86		18,75		18,28		17,82		17,16		23,86		25,18	
TOTAL HORTALIZAS	30,60		24,66		8,35		4,77		14,46		2,24		7,56		24,21		18,07	
Papa																		
Tomate																		
Cebolla																		
TOTAL FRUTICULTURA	16,38		62,00		16,63		13,01		13,91		15,78		22,58		35,47		25,81	
Naranja																		
Otros Cítricos																		
Durazno																		
Yanto																		
TOTAL FLORICULTURA	13,40		7,45		7,12		7,79		10,47		2,52		5,73		22,78		14,11	
TOTAL AGRICULTURA	19,61		27,68		22,78		26,18		26,62		34,20		40,98		26,03		20,68	
BOVINOS	22,43		16,03		14,79		27,52		64,62		108,95		39,84		56,30		56,16	
OVINOS	32,00		22,61		20,96		31,37		42,06		72,92		40,11		71,78		139,11	
PORCINOS	28,39		18,83		17,14		26,54		47,59		74,85		38,24		60,26		50,91	
GRANJA	21,72		15,17		14,73		16,32		24,56		13,83		12,01		23,43		38,90	
LACTE	15,17		11,21		10,92		12,89		19,39		12,62		11,36		18,04		31,52	
LANAS	19,32		12,32		10,29		12,08		18,05		11,02		9,94		19,06		27,70	
OVOS	11,67		7,14		7,82		8,54		14,78		8,50		7,76		14,56		20,93	
TOTAL GANADERIA	21,31		15,22		14,09		23,60		40,96		42,37		24,87		38,86		44,62	
	20,40		19,87		17,84		24,95		31,60		36,25		26,28		30,10		29,59	



PRESION TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE EL VALOR AGREGADO BRUTO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRUPOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	17,69		24,69		25,82		27,51		27,00		45,71		41,22		24,51		19,67	
Trigo	15,99		22,68		17,63		24,86		31,99		43,18		61,49		23,82		21,81	
Maiz	21,20		28,42		45,88		40,29		34,82		66,29		62,59		26,84		18,73	
Sorgo	33,72		60,43		81,27		57,97		36,80		75,49		63,95		45,37		20,23	
Lino	34,40		53,75		9,26		9,92		11,42		9,25		7,19		15,68		15,76	
Girasol	10,45		10,58		8,58		10,44		11,46		8,94		7,62		15,91		17,61	
Soja	-		-		-		10,00		12,46		8,82		7,79		15,70		14,28	
Garbanzo	65,71		58,81		57,35		42,11		53,73		69,08		11,30		16,70		19,15	
Alfalfa	10,58		10,62		10,20		8,76		11,62		8,50		8,50		15,62		15,68	
Pasto	15,36		16,38		15,75		17,33		16,89		16,52		16,11		21,66		22,10	
TOTAL MEXICALIZAS	23,56		19,04		7,98		9,28		12,16		8,05		7,37		20,19		16,62	
Papa																		
Trébol																		
Pasto																		
TOTAL FRUTICULTURA	14,81		31,00		14,54		12,05		11,91		14,22		17,80		27,15		22,87	
Naranja																		
Otros Cítricos																		
Durazno																		
Pera																		
TOTAL FLORICULTURA	12,88		7,04		6,38		7,32		9,25		8,07		5,36		18,92		13,20	
TOTAL AGRICULTURA	17,75		23,86		20,58		24,88		24,70		32,53		39,35		24,24		19,35	
Levinos	20,77		15,08		13,86		26,04		54,15		72,29		35,41		48,81		52,50	
Ovinos	27,43		20,80		19,13		28,94		42,55		58,89		35,62		62,08		120,10	
Porcinos	24,76		17,12		15,41		24,49		41,87		54,41		33,97		52,12		44,68	
Granja	18,70		12,94		13,22		14,84		22,55		12,67		11,37		22,18		36,15	
Lecle	14,66		10,96		10,49		12,28		18,68		11,87		10,84		17,66		30,17	
Lana	18,33		11,99		9,93		11,69		17,56		10,72		9,76		18,71		27,03	
Carro	11,67		7,14		7,82		8,54		14,79		8,50		7,76		14,56		20,93	
TOTAL GANADERIA	19,73		14,38		13,24		22,90		36,74		35,35		23,02		35,51		42,28	
	18,69		18,12		16,48		23,67		28,88		33,24		34,56		27,88		27,80	

en porcentajes

[illegible]



PRESION TRIBUTARIA RELATIVA SOBRE EL VALOR AGREGADO NETO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

[illegible]



DISTRIBUCION POR PRODUCTOS DEL TOTAL DE IMPUESTOS  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

TOTAL PROVINCIA

- En millones de pesos -

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	145,7		129,9		182,6		432,4		580,8		425,0		4449,2		44199,4		100364,4	
Trigo	38,9		22,6		26,3		145,1		139,1		120,2		909,6		12369,8		17009,6	
Miz	52,2		33,6		25,1		94,0		174,9		98,3		969,6		10442,5		28209,3	
Sorpo	3,7		6,3		6,1		14,8		67,0		26,0		475,2		3064,8		8769,1	
Lino	5,7		3,9		5,0		11,5		26,3		13,8		140,1		1829,8		3477,7	
Girasol	13,9		10,9		20,2		25,9		48,8		22,0		571,6		2926,7		13220,3	
Soja	-		-		-		0,5		8,6		2,0		105,5		708,9		4328,3	
Avena	1,4		2,2		2,8		9,9		24		6,0		100,9		853,4		1527,8	
Alfalfa	22,0		18,5		34,1		20,3		72,2		62,9		399,2		2848,5		7626,9	
Pasto	27,9		26,9		39,0		90,4		139,5		128,8		1044,5		7568,0		16200,1	
TOTAL HORTALIZAS	18,9		20,4		58,4		63,9		97,4		244,1		1573,2		4102,3		12981,1	
Papa	7,7		8,0		35,8		28,1		35,5		223,1		880,9		1321,3		6144,9	
Tomate	1,3		0,9		2,5		4,3		8,8		7,5		47,5		412,7		969,0	
Resto	9,9		11,5		20,1		31,5		53,1		116,5		644,8		2369,3		5827,2	
TOTAL FRUTICULTURA	6,4		8,1		12,6		18,7		34,3		43,5		166,6		1028,8		3707,2	
Naranja	0,9		1,1		1,6		3,1		6,1		11,3		39,6		268,7		826,7	
Otros Cítricos	0,4		0,6		0,7		1,2		2,8		4,4		18,7		112,2		441,8	
Durazno	2,8		3,9		6,2		5,1		14,8		14,0		53,6		338,8		1473,8	
Resto	2,2		2,5		4,1		8,8		10,6		10,8		54,7		308,1		964,9	
TOTAL FLORICULTURA	6,7		3,8		3,7		6,0		13,5		20,1		40,5		466,4		1348,8	
TOTAL AGRICULTURA	127,7		162,2		257,3		520,5		830,0		895,4		6559,5		50197,9		118406,2	
Bovinos	198,2		204,2		271,8		1104,1		1101,1		1516,4		8119,8		22572,4		415273,1	
Ovinos	9,3		4,8		10,1		27,2		63,4		51,9		402,3		1171,1		1204,7	
Porcinos	10,4		11,3		16,8		50,7		100,9		123,5		847,1		3705,9		11985,0	
Granja	20,2		22,3		27,1		57,3		112,4		104,2		885,9		3544,6		12797,9	
Leche	34,9		34,4		47,4		81,2		126,1		202,2		899,5		4547,3		24469,7	
Lapas	13,2		16,3		26,9		63,9		95,6		90,4		838,0		1986,2		20331,3	
Ovejas	1,4		1,0		4,3		8,8		10,5		6,8		45,9		336,3		705,8	
TOTAL GANADERIA	287,6		364,3		507,4		1402,6		1676,3		2098,5		12069,5		56867,8		186767,5	
TOTAL GENERAL	465,3		516,5		764,7		1923,1		2506,3		3093,9		18629,0		107065,7		205173,7	

DISTRIBUCION POR PRODUCTOS DEL VALOR AGREGADO BRUTO  
EXCLUYEN TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

TOTAL PROVINCIA

- En millones de pesos -

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
<b>TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS</b>	1377		1224		1824		4753		5840		5636		58773		281264		628989	
Trigo	322		269		366		1711		1777		1716		10211		8771		188112	
Maíz	295		342		360		1076		1463		1116		12052		66736		189327	
Sorgo	32		28		24		104		574		311		6358		15495		52261	
Lino	55		30		54		125		230		159		2369		12086		22427	
Girasol	133		103		282		263		426		246		7564		24683		75080	
Soja	-		1		1		5		69		34		1554		4545		28992	
Avena	6		19		17		98		43		36		1225		5267		7946	
Alfalfa	208		174		331		460		621		740		4694		18220		48629	
Resto	263		258		389		921		1179		1578		12576		64981		95911	
<b>TOTAL HORTALIZAS</b>	85		113		792		756		810		4454		23103		20658		78973	
Papa	(-) 15		(-) 49		446		284		170		2870		12741		5435		32450	
Tomate	12		14		43		51		72		72		84		82		78	
Resto	88		148		303		421		568		1512		10278		15141		45965	
<b>TOTAL FRUTICULTURA</b>	51		29		114		173		298		496		1543		4352		18079	
Naranja	9		4		15		31		52		129		385		1134		4015	
Otros Cítricos	4		2		7		14		26		52		181		532		2153	
Durazno	22		15		58		51		128		194		487		1430		7197	
Resto	16		8		34		77		92		121		490		1256		4714	
<b>TOTAL FLORICULTURA</b>	52		54		58		82		146		249		756		2465		10218	
<b>TOTAL AGRICULTURA</b>	1567		1420		2788		5764		7094		10835		84175		308439		736259	
<b>BOVINOS</b>	991		1798		2822		4279		2035		2100		23117		79471		220607	
Ovinos	35		24		78		138		151		92		1133		1887		926	
Porcinos	42		66		109		207		241		227		2494		7110		25167	
Granja	108		160		205		386		525		847		7793		15984		35406	
Leche	238		314		452		661		996		1704		8300		42761		81111	
Lanas	77		145		286		590		552		925		9157		11713		78306	
Cueros	12		14		55		103		71		80		978		2310		3372	
<b>TOTAL GANADERIA</b>	1503		2521		4007		6364		4574		5945		52972		161221		444589	
<b>TOTAL GENERAL</b>	3070		3941		6795		12128		11668		16810		137147		469960		1181151	



DISTRIBUCION POR PRODUCTOS DEL VALOR AGREGADO NETO  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

TOTAL PROVINCIA

- En millones de pesos -

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	1246		1040		1573		1465		5428		5083		54817		262201		588861	
Trigo	347		221		304		1631		1134		1220		9952		80712		101129	
Maíz	280		320		329		1038		1372		1009		11023		64523		182646	
Soroyo	26		13		9		83		540		278		5952		16359		46741	
Lino	50		23		49		118		270		145		2313		11602		21134	
Girasol	123		90		263		220		389		199		7000		22426		69741	
Soja	-		1		1		5		64		30		1295		4331		27825	
Avena	8		14		10		88		29		21		1156		4812		6863	
Alfalfa	187		143		275		437		571		669		4389		17060		45400	
Pasto	231		215		333		845		1084		1452		11732		40581		87352	
TOTAL HORTALIZAS	65		87		757		718		681		4351		22350		17212		72663	
Papa	(-) 34		(-) 73		417		260		82		2812		12410		3810		29572	
Tomate	12		14		43		48		62		54		(-) 117		(-) 688		(-) 1358	
Resto	87		146		297		410		537		1485		10057		14090		44449	
TOTAL FRUTICULTURA	46		14		99		160		255		447		1189		3282		15958	
Naranja	8		2		13		29		44		116		292		855		3544	
Otros Cítricos	4		1		6		13		22		47		140		435		1900	
Durazno	20		7		50		47		110		175		375		1079		6353	
Resto	14		4		30		71		79		109		377		913		4161	
TOTAL FLORICULTURA	50		51		52		77		129		236		707		2047		9557	
TOTAL AGRICULTURA	1407		1192		2481		5420		6493		10117		79063		285375		687039	
Bovinos	918		1691		2645		4050		1705		1393		20539		68833		206163	
Ovinos	30		22		71		127		136		67		1006		1632		866	
Porcinos	36		60		98		191		212		165		2215		6150		23341	
Granja	93		147		184		351		482		776		1374		15127		32900	
Leche	230		307		434		630		960		1602		7919		41841		77625	
Lanas	73		141		276		571		537		899		8989		11501		76371	
Queros	12		14		55		103		71		80		978		2310		3372	
TOTAL GANADERIA	1392		2382		3763		6023		4103		4982		49020		147394		420838	
TOTAL GENERAL	2799		3574		6244		11443		10596		15099		128083		432769		1107877	

DISTRIBUCION POR PRODUCTOS DEL SUPERAVIT NETO DE EXPLOTACION  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

TOTAL PROVINCIA

- En millones de pesos -

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	790		431		922		3531		4029		3027		114201		219.613		484.875	
Trigo	219		67		145		1346		790		766		7456		68329		84850	
Maíz	211		237		244		902		1176		639		9300		56291		159291	
Sorgo	5		(-) 34		(-) 28		16		416		173		5301		13.113		34731	
Lino	37		(-) 3		35		97		183		93		2080		10216		17969	
Girasol	84		46		213		149		280		15		6085		17343		50616	
Soja	-		1		1		4		45		14		1074		3767		24303	
Avena	(-) 9		(-) 2		(-) 7		57		(-) 20		(-) 34		904		3906		4952	
Alfalfa	119		43		132		360		395		397		3288		14441		38090	
Pasto	129		76		187		594		264		970		8713		32207		70073	
TOTAL HORTALIZAS	(-) 6		-		657		603		282		3950		21042		10592		55767	
Papa	(-) 101		(-) 153		338		188		(-) 191		2585		11.763		965		20760	
Tomate	12		14		43		42		36		(-) 9		(-) 352		(-) 1876		(-) 4033	
Pasto	83		139		276		373		437		1374		9631		11503		39.040	
TOTAL FRUTICULTURA	26		(-) 42		59		120		115		269		732		1359		10515	
Naranja	5		(-) 6		7		23		20		69		185		355		2334	
Otros Cítricos	3		(-) 4		4		10		8		28		88		252		1250	
Durazno	11		(-) 20		30		36		50		102		229		646		4186	
Pasto	7		(-) 12		18		51		37		65		230		306		2745	
TOTAL FLORICULTURA	41		40		37		62		76		192		649		1246		7839	
TOTAL AGRICULTURA	851		429		1675		4316		4502		7438		66624		232810		558996	
Bovinos	262		1465		2325		3107		279		(-) 1546		10407		27952		98609	
Ovinos	21		17		58		91		69		(-) 36		505		354		(-) 329	
Porcinos	25		48		81		141		104		(-) 83		1151		2221		12650	
Granja	72		127		158		300		380		566		6392		12214		21588	
Leche	214		292		406		580		854		1283		6992		37109		57549	
Lanas	66		133		262		537		490		813		8412		10267		60839	
Queros	12		14		54		101		69		79		950		2161		2914	
TOTAL GANADERIA	1172		2096		3344		4857		2445		1076		34809		92278		253820	
TOTAL GENERAL	2023		2525		5019		9173		6947		8514		101433		325088		812816	



PRESION TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE EL VALOR AGREGADO BRUTO  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	10,54		10,61		10,01		9,10		11,42		8,61		8,12		10,86		15,96	
Trigo	10,05		10,26		9,95		8,46		11,26		8,49		8,55		12,50		15,69	
Maíz	10,92		9,82		9,75		8,74		11,95		7,51		8,15		15,64		14,90	
Sorgo	11,56		22,50		25,42		14,22		11,64		2,36		7,47		16,54		16,78	
Lino	10,36		13,00		9,26		9,20		11,43		8,68		7,12		15,14		15,51	
Girasol	10,45		10,58		8,58		10,44		11,46		8,94		7,62		15,91		17,61	
Soja	-		0		0		10,00		12,46		8,82		7,49		15,59		14,93	
Avena	23,33		11,58		16,47		10,10		19,53		16,67		8,24		16,70		19,15	
Alfalfa	10,58		10,63		10,30		8,46		11,63		8,50		8,50		15,63		15,68	
Resto	10,61		10,43		10,03		9,82		11,83		8,42		8,54		16,81		16,89	
TOTAL HORTALIZAS	22,24		18,05		7,37		8,45		12,02		7,79		6,81		19,86		16,44	
Papa	---		---		8,03		9,89		20,88		4,77		6,91		24,31		18,74	
Tomate	10,83		6,43		5,81		8,43		12,22		10,42		56,55		503,29		1242,31	
Resto	11,25		4,77		6,63		4,48		9,35		7,71		6,27		15,65		12,70	
TOTAL FRUTICULTURA	12,55		27,93		11,05		10,52		11,51		8,77		10,80		23,64		20,51	
Naranja	10,00		27,50		10,67		10,00		11,73		8,76		10,29		23,69		20,59	
Otros Cítricos	10,00		30,00		10,00		8,57		10,77		8,46		10,33		21,28		20,52	
Durazno	13,18		26,00		10,69		10,00		11,56		8,76		11,01		23,69		20,48	
Resto	13,75		31,25		12,06		11,43		11,52		8,93		11,16		24,53		20,47	
TOTAL FLORICULTURA	12,88		4,04		6,38		7,32		9,25		8,07		5,36		18,92		13,20	
TOTAL AGRICULTURA	11,34		11,42		9,23		9,03		11,70		9,10		7,49		16,26		16,08	
Bovinos	20,00		14,64		13,18		25,80		54,11		72,21		35,12		48,54		52,25	
Ovinos	26,57		20,00		16,79		27,25		41,36		56,41		35,60		62,06		130,10	
Porcinos	24,76		17,12		15,41		24,59		41,87		54,41		33,97		52,12		47,62	
Granja	18,70		13,94		13,22		14,84		22,55		13,64		11,37		22,18		36,15	
Leche	14,66		10,96		10,49		12,28		18,68		11,87		10,84		17,66		30,17	
Lanas	14,14		11,24		9,41		10,93		17,32		9,77		9,15		16,95		25,96	
Cheros	11,66		7,14		7,82		8,54		14,79		8,50		4,76		14,56		20,93	
TOTAL GANADERIA	19,14		14,05		12,66		22,06		36,65		35,12		22,78		35,27		41,92	
TOTAL GENERAL	15,16		13,11		11,25		15,86		21,48		17,81		13,58		25,48		25,84	

PRESION TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE EL SUPERAVIT NETO DE EXPLOTACION  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

PRODUCTO	1970	%	1971	%	1972	%	1973	%	1974	%	1975	%	1976	%	1977	%	1978	%
TOTAL GRANOS Forr. y Serv. AGRICOLAS	18,44		30,14		19,80		12,25		17,00		16,02		10,81		20,31		20,30	
Trigo	17,76		41,19		25,03		10,78		17,61		15,82		12,20		19,55		20,05	
Muiz	15,26		10,18		14,39		10,35		14,87		15,38		10,43		18,55		17,71	
Sorgo	74,00		---		---		92,50		16,11		15,03		8,96		23,40		25,25	
Lino	17,81		---		14,29		11,86		14,37		14,84		8,18		17,91		19,35	
Girasol	16,55		23,70		11,36		17,38		17,43		14,67		9,39		22,64		26,12	
Soja	---		---		---		12,50		19,11		21,43		9,82		18,82		17,81	
Avena	---		---		---		17,27		---		---		11,16		21,85		30,85	
Alfalfa	18,49		43,02		25,83		11,19		18,28		15,84		12,14		19,22		20,02	
Resto	21,63		35,39		20,86		15,22		18,26		13,89		12,87		23,48		23,12	
TOTAL HORTALIZAS	---		---		8,83		10,60		34,54		8,79		7,46		38,74		23,28	
Papa	---		---		10,59		14,95		---		8,63		7,49		136,92		29,74	
Tomate	10,83		6,43		5,81		10,24		24,44		---		---		---		---	
Resto	11,93		8,27		7,28		8,41		12,15		8,48		6,69		20,60		14,96	
TOTAL FRUTICULTURA	24,62		---		21,36		15,17		29,83		16,17		22,76		75,70		35,24	
Naranja	18,00		---		22,86		13,48		30,50		16,38		21,41		75,69		35,42	
Otros Cítricos	13,33		---		17,50		12,00		35,00		15,71		21,25		44,92		35,34	
Durazno	26,36		---		20,67		14,17		27,60		15,89		23,41		75,96		35,21	
Resto	31,43		---		22,78		17,25		28,65		16,62		23,78		100,69		35,15	
TOTAL FLORICULTURA	16,34		9,50		10,00		9,68		17,76		10,47		6,24		37,43		17,21	
TOTAL AGRICULTURA	20,88		37,81		15,36		12,06		18,44		12,04		9,85		21,56		21,18	
Bovinos	26,01		18,03		15,99		35,54		229,87		---		78,02		138,01		116,70	
Ovinos	44,29		28,24		22,59		41,32		92,32		---		79,86		330,82		---	
Porcinos	41,60		23,54		20,74		35,96		97,02		---		73,60		166,86		94,74	
Granja	28,06		17,56		17,15		19,10		31,16		18,96		13,86		29,02		59,28	
Leche	16,31		11,78		11,67		14,00		21,79		15,76		12,86		20,34		412,52	
Lanas	20,00		12,26		10,27		11,90		19,51		11,12		9,96		19,35		33,42	
Otros	11,67		7,14		7,96		8,71		15,22		8,61		7,99		15,56		24,22	
TOTAL GANADERIA	24,54		16,90		15,17		28,90		68,56		175,03		34,68		61,63		73,58	
TOTAL GENERAL	23,00		20,46		15,24		20,98		36,08		35,17		18,37		32,93		37,55	



DISTRIBUCION REGIONAL DEL TOTAL DE IMPUESTOS  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

-En millones de pesos corrientes-

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	123,1	178,4	307,7	807,8	855,0	2084,4	16.672,5	30343,4	69.509,4				
- REGION 2	166,5	191,8	273,5	905,8	1068,1	1718,7	16.149,0	39.070,2	92249,3				
- REGION 3	91,3	112,7	168,2	402,2	486,7	656,8	6.660,1	16.985,0	50701,9				
- REGION 4	132,8	169,0	272,2	596,5	731,9	1308,6	13.419,8	28.717,6	73374,1				
- REGION 5	60,7	80,0	123,8	373,5	496,0	899,6	9.026,6	20.621,7	40.040,1				
- RESTO	24,3	26,2	44,5	78,8	119,8	243,3	858,4	4541,3	11.405,4				
TOTAL PROVINCIA:	598,7	758,1	1187,1	3164,6	3737,5	6911,4	62586,4	140279,2	337280,2				

DISTRIBUCION REGIONAL DEL VALOR AGREGADO BRUTO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

-En millones de pesos corrientes-

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978					
- REGION 1	691	921	1355	3037	2580	5010	11177	108621	282049					
- REGION 2	874	1021	1154	1196	1001	6920	52674	156916	351533					
- REGION 3	475	668	1092	1620	1544	1683	20147	55963	116456					
- REGION 4	699	964	1537	2696	2316	3306	36002	97097	229980					
- REGION 5	386	368	650	1158	1322	1859	20913	60754	137986					
- RESTO	175	241	452	662	832	1949	9896	23823	61257					
TOTAL PROVINCIA:	3073	4033	7220	12697	12845	20727	151104	503724	1213261					



DISTRIBUCION REGIONAL DEL VALOR AGREGADO NETO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

-En millones de pesos corrientes-

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978					
- REGION 1	648	858	1266	2935	2709	4725	39598	102789	273756					
- REGION 2	788	905	1959	3973	3629	6413	50225	144661	327924					
- REGION 3	389	624	1027	1532	1419	1440	18901	51313	136955					
- REGION 4	640	888	1417	2551	2125	2942	34180	89851	216005					
- REGION 5	296	310	566	1059	1171	1627	19690	55627	127736					
- RESTO	171	231	434	434	774	1869	9446	21742	57608					
TOTAL PROVINCIA:	3122	3816	6669	12686	11827	19016	172040	465983	1139974					

PRESION TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE VALOR AGREGADO BRUTO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978					
- REGION 1	17,31	19,37	22,70	26,60	29,69	41,60	46,70	27,94	24,30					
- REGION 2	19,05	12,79	12,32	21,59	26,70	24,86	30,66	24,90	26,24					
- REGION 3	21,68	14,57	15,40	24,83	31,52	39,03	32,06	30,35	34,62					
- REGION 4	19,00	17,53	17,71	22,13	31,60	39,58	37,28	29,58	31,90					
- REGION 5	18,07	21,74	19,05	32,25	37,52	48,39	43,16	33,94	29,02					
- RESTO	13,65	10,87	9,85	11,90	14,40	12,48	5,67	19,06	18,62					
TOTAL PROVINCIA:	16,77	15,17	16,60	23,67	28,98	33,34	34,56	27,82	24,80					

PRESION TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE VALOR AGREGADO NETO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	19,00	20,79	24,30	27,52	31,56	40,11	42,10	29,52	25,39				
- REGION 2	21,13	21,19	13,96	22,80	28,88	26,80	32,15	27,01	28,13				
- REGION 3	23,47	18,06	16,38	26,25	34,30	45,61	34,18	33,10	37,02				
- REGION 4	20,75	19,03	19,21	23,38	34,44	44,48	39,26	31,96	33,37				
- REGION 5	20,51	25,81	21,82	35,27	42,36	55,29	45,84	37,07	31,35				
- RESTO	14,21	11,34	10,25	12,43	15,48	13,02	9,09	20,89	19,80				
TOTAL PROVINCIA:	20,42	19,87	17,84	24,95	31,60	36,35	36,79	30,11	29,59				

PRESION TRIBUTARIA RELATIVA SOBRE VALOR AGREGADO BRUTO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	95,3	106,9	137,7	112,1	102,1	124,8	116,3	100,2	87,1				
- REGION 2	101,9	103,7	77,5	91,2	90,1	74,5	88,7	89,3	94,4				
- REGION 3	111,9	93,10	93,1	101,9	108,8	117,1	92,8	108,9	121,5				
- REGION 4	101,7	96,74	107,5	73,5	109,0	112,7	107,9	106,1	114,7				
- REGION 5	96,7	120,0	115,6	136,2	129,5	145,1	124,9	101,7	104,4				
- RESTO	73,0	60,0	59,8	50,3	107,7	37,1	28,1	68,4	64,0				
TOTAL PROVINCIA:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				



PRESION TRIBUTARIA RELATIVA SOBRE VALOR AGREGADO NETO  
INCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	93,0	104,6	132,2	110,3	99,9	121,3	114,4	98,0	85,8				
- REGION 2	103,5	103,6	76,3	91,4	91,4	73,7	87,4	89,7	95,1				
- REGION 3	112,9	90,9	91,8	105,2	155,5	125,5	92,9	109,9	125,1				
- REGION 4	101,6	95,8	107,7	93,7	109,0	122,6	106,7	106,1	114,8				
- REGION 5	100,7	128,9	122,6	151,4	134,1	152,1	124,6	123,1	105,6				
- RESTO	69,6	57,1	57,5	69,5	69,0	35,8	26,7	69,4	66,9				
TOTAL PROVINCIA:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				

DISTRIBUCION REGIONAL DEL VALOR AGREGADO BRUTO  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

-En millones de pesos corrientes-

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	654	837	1167	2538	2499	3424	78.087	99.846	275.957				
- REGION 2	830	955	2062	3872	3616	6099	41.750	147.451	341.308				
- REGION 3	408	641	1051	1523	1449	1429	16.606	53.573	143.637				
- REGION 4	674	919	1703	2507	2113	2407	26.698	90.807	224.611				
- REGION 5	327	349	618	1081	1157	1315	14.714	54.554	134.301				
- RESTO	177	240	409	657	830	1936	9.792	23.722	61.145				
TOTAL PROVINCIA:	3270	3941	6795	12128	11664	16810	137.147	669.960	1181.154				

DISTRIBUCION REGIONAL DEL VALOR AGREGADO NETO  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

-En millones de pesos corrientes-

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
- REGION 1	611	774	1078	2436	2328	3139	26.213	94.014	263.664
- REGION 2	744	839	1892	3599	3244	5592	39.301	135.196	318.099
- REGION 3	372	597	986	1435	1324	1186	15.360	48.923	133.931
- REGION 4	615	843	1323	2362	1922	2243	24.876	83.561	210.636
- REGION 5	287	291	534	982	1006	1083	12.991	49.429	124.051
- RESTO	170	230	431	629	772	1856	9342	21.646	57.496
TOTAL PROVINCIA:	2499	3574	6244	11443	10596	15099	128.083	432.769	1107.877



DISTRIBUCION REGIONAL DEL SUPERAVIT NETO DE EXPLOTACION  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

-En millones de pesos corrientes-

REGION	1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978			
	Impor.	%	Impor.	%	Impor.	%	Impor.	%	Impor.	%	Impor.	%	Impor.	%	Impor.	%	Impor.	%		
- REGION 1	470	23,23	578	22,89	866	17,25	2086	22,74	1704	25,38	2055	24,13	21327	21,03	74906	23,04	210945	25,96		
- REGION 2	482	23,83	490	19,41	1428	29,65	28621	31,20	2019	29,89	36421	42,78	31540	31,09	104191	32,05	234453	28,84		
- REGION 3	276	13,64	474	18,77	850	16,94	1139	12,42	906	13,35	246	2,89	11468	11,30	34481	10,61	89187	10,97		
- REGION 4	463	22,89	637	25,23	1067	21,26	1923	20,96	1264	17,46	855	10,04	19261	18,99	61267	18,85	146259	18,00		
- REGION 5	182	9,00	140	5,54	362	7,21	609	6,64	459	5,09	182	2,14	9309	9,18	33632	10,34	86491	10,64		
- RESTO	150	7,41	206	8,16	386	7,69	554	6,04	591	8,83	1534	18,02	8528	8,41	16611	5,11	45451	5,59		
TOTAL PROVINCIA:	2023	100,00	2525	100,00	5019	100,00	9173	100,00	6743	100,00	8514	100,00	101433	100,00	325088	100,00	812816	100,00		



DISTRIBUCION REGIONAL DEL TOTAL DE IMPUESTOS  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

-En millones de pesos corrientes-

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978					
- REGION 1	85,5	94,8	119,6	309,2	474,3	495,4	3287,7	21568,9	59417,1					
- REGION 2	121,9	125,5	206,1	532,2	663,3	897,3	5,225,0	29605,3	82624,2					
- REGION 3	74,6	85,8	127,5	305,0	391,7	402,8	2918,9	14591,8	47678,4					
- REGION 4	107,5	123,8	178,0	407,5	528,7	609,8	4116,0	22427,7	68005,5					
- REGION 5	52,1	61,3	91,8	296,0	330,6	355,1	2322,2	14423,6	36355,1					
- RESTO	23,7	25,3	41,7	76,2	117,7	230,8	754,2	4645,4	11293,4					
TOTAL PROVINCIA:	465,5	516,5	764,7	1924,1	2506,5	2994,2	18629,0	107065,7	305173,7					

PRESION TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE VALOR AGREGADO BRUTO  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	13,13	11,33	10,25	12,18	12,98	11,56	11,71	21,60	21,53				
- REGION 2	14,69	13,14	9,97	13,92	18,43	14,71	12,51	20,08	24,12				
- REGION 3	18,28	13,39	12,13	20,03	27,03	28,19	17,58	27,24	33,24				
- REGION 4	15,95	13,47	12,34	16,25	25,02	23,39	15,42	24,70	30,30				
- REGION 5	15,93	17,56	14,85	27,38	28,57	27,00	16,37	26,44	27,07				
- RESTO	13,39	10,54	9,29	11,29	14,18	11,92	7,70	18,74	18,47				
TOTAL PROVINCIA:	15,16	13,11	11,25	15,86	21,49	17,81	13,58	22,78	25,81				

PRESION TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE VALOR AGREGADO NETO  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978					
- REGION 1	13,99	12,25	11,09	12,69	20,37	15,88	12,54	22,94	22,54					
- REGION 2	16,38	14,96	10,89	14,79	20,65	16,05	13,29	21,90	25,91					
- REGION 3	20,05	14,37	12,93	21,25	29,58	33,96	19,00	29,83	35,60					
- REGION 4	17,48	15,23	13,45	17,25	27,51	27,19	16,55	26,84	32,29					
- REGION 5	18,15	21,07	17,19	30,14	32,56	32,79	17,91	29,18	29,31					
- RESTO	13,94	11,00	9,68	11,80	15,25	12,44	8,07	20,54	19,64					
TOTAL PROVINCIA:	16,62	14,45	12,25	16,81	23,65	19,83	14,54	24,74	27,55					

PRESION TRIBUTARIA RELATIVA SOBRE VALOR AGREGADO BRUTO  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

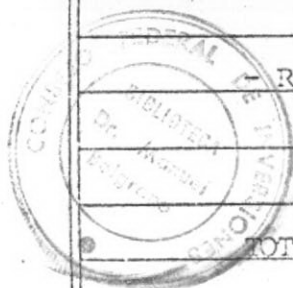
REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	86,6	84,4	91,1	86,8	88,3	81,2	86,2	94,6	88,3				
- REGION 2	96,9	100,2	88,6	87,8	85,8	82,6	92,1	86,1	93,3				
- REGION 3	120,6	102,1	107,8	126,3	125,8	158,3	129,5	119,6	128,6				
- REGION 4	105,2	102,7	109,7	102,5	116,6	131,3	113,5	108,4	117,3				
- REGION 5	105,1	133,9	132,0	122,6	132,9	151,6	120,5	116,1	104,8				
- RESTO	88,3	80,4	82,6	71,2	66,0	66,9	56,7	82,3	71,5				
TOTAL PROVINCIA:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				



PRESION TRIBUTARIA RELATIVA SOBRE VALOR AGREGADO NETO  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	80,2	81,8	90,5	75,5	86,1	80,1	86,2	92,7	81,8				
- REGION 2	98,6	103,5	88,9	88,0	86,5	80,9	91,4	88,5	94,0				
- REGION 3	120,6	99,4	105,6	126,4	125,1	121,3	130,7	120,6	129,2				
- REGION 4	108,2	105,4	109,8	102,6	116,3	137,1	113,8	108,5	117,2				
- REGION 5	109,2	145,8	140,3	179,3	138,9	145,4	123,2	117,9	106,4				
- RESTO	83,9	76,1	79,0	70,2	64,5	62,7	55,5	83,0	71,3				
TOTAL PROVINCIA:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				



PRESION TRIBUTARIA NOMINAL SOBRE SUPERAVIT NETO DE EXPLOTACION  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978				
- REGION 1	18,19	16,40	13,81	14,82	27,83	24,25	15,42	28,79	28,16				
- REGION 2	25,29	25,61	13,84	18,60	32,55	24,64	16,57	28,41	35,16				
- REGION 3	27,03	18,10	15,00	26,78	43,23	163,74	25,45	42,33	53,46				
- REGION 4	23,22	19,43	16,68	21,19	41,53	71,32	21,37	36,61	46,50				
- REGION 5	28,63	43,79	25,36	42,60	72,03	195,11	25,00	42,89	42,03				
- RESTO	15,80	12,28	10,80	13,39	19,92	15,05	8,84	26,76	24,85				
TOTAL PROVINCIA:	23,00	20,16	15,24	20,98	36,10	35,17	18,34	37,93	37,55				

PRESION TRIBUTARIA RELATIVA SOBRE SUPERAVIT NETO DE EXPLOTACION  
EXCLUYENDO TRIBUTOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

en porcentajes

REGION	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978					
- REGION 1	79,1	80,2	90,6	70,6	77,1	69,0	83,9	87,4	75,0					
- REGION 2	110,0	125,2	90,8	88,7	91,0	70,1	90,2	86,3	93,6					
- REGION 3	117,5	88,5	98,4	127,6	119,8	465,6	138,5	128,5	102,4					
- REGION 4	101,0	95,0	109,4	101,0	115,9	202,8	114,3	111,2	123,8					
- REGION 5	124,5	214,0	166,4	231,6	199,5	554,8	136,1	130,2	111,9					
- RESTO	68,7	60,0	70,9	63,8	55,2	112,8	48,1	81,3	76,2					
TOTAL PROVINCIA:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0					

Punto 3.- Análisis de los Probables Factores Determinantes de la Oferta Agropecuaria.-

A continuación se incluye el desarrollo de este punto, el cual ha sido presentado con la inclusión de un índice temático y una síntesis del contenido de cada una de las secciones que lo componen.-



ANALISIS DE LOS PROBABLES FACTORES DETERMINANTES  
DE LA OFERTA AGROPECUARIA

INDICE DEL CONTENIDO

Síntesis del Contenido

Sección I. Estudio Econométrico. Objetivos, Enfoque y Principales Cuestiones

- 1.1 Introducción
- 1.2 Metodología empleada
- 1.3 Algunas cuestiones principales
- 1.4 Bibliografía

Notas a la Sección I

Sección II. Especificación Preliminar del Modelo

- 2.1 Una estructura analítica simple
- 2.2 Submodelo Agrícola
- 2.3 Submodelo Pecuario
- 2.4 Orden Causal
- 2.5 Dos formas de estimación de las elasticidades/precio
- 2.6 Fuentes de Información

Notas a la Sección II

## SINTEISIS DEL CONTENIDO

La organización de este trabajo es la siguiente:

En la Sección I se explican los objetivos del estudio econcnétrico y sus conexiones con el resto de la investigación. Se resume brevemente el enfoque y los criterios metodológicos adoptados, y se plantean las características salientes del modelo estimado. Incluye una síntesis de los pasos seguidos para su elaboración y se enumeran algunas de las principales cuestiones que se espera resolver con la estructura numérica de coeficientes estimada. Finalmente, se detalla una bibliografía.

La Sección II comienza introduciendo una estructura analítica simple de los sectores agrícola y pecuario, que sirve de prototipo para los enfoques mucho más desagregados a ser incluidos en el informe siguiente. Esta estructura simple es utilizada para introducir los bloques principales del modelo y discutir cuestiones de orden causal. A continuación se tratan aspectos de índole econométrica, relacionados con la forma de estimar los parámetros del sistema. La Sección II se cierra con una enumeración de las fuentes de información a que se acudió para la elaboración de la base de datos.

El contenido tentativo del próximo informe es el siguiente:

Se incluirá el análisis detallado de las principales especificaciones seleccionadas y las estimaciones correspondientes para cada una de las variables endógenas del sistema completo. Cada bloque de variables será precedido por una explicación general y luego una explicación más detallada complementará la discusión de cada ecuación. Se estudiará la identificación del modelo y se pasará revista a los principales tests de hipótesis y validaciones realizadas. El trabajo, en esta parte, se completará con la versión formal del modelo seleccionado y un listado de la notación utilizada.

Finalmente, se incorporará un anexo de cuadros y gráficos en los que se representará el comportamiento de diversas variables de interés para la interpretación de los resultados obtenidos.

## SECCION I. ESTUDIO ECONOMETRICO . OBJETIVOS, ENFOQUE Y PRINCIPALES CUESTIONES

### 1.1 Introducción

El análisis contenido en este punto de la Etapa II, contribuye en realidad a la Etapa III del proyecto general, denominada Presión Tributaria Sectorial, Percusión e Incidencia. Dado que los objetivos y métodos de esta parte de la investigación son de carácter específico, este estudio se encaró desde el inicio de las tareas en diciembre de 1980 como una unidad relativamente independiente del resto del trabajo. Sin embargo, cumple dentro de la investigación global una función de nexo imprescindible entre los resultados de los anteriores puntos y/o etapas y los correspondientes a los últimos del proyecto. Esto puede visualizarse de la siguiente manera.

La Etapa I contiene el análisis de la presión tributaria al sector agropecuario provincial medida en el momento de la percusión. Como uno de sus principales resultados quedan las estimaciones cuantitativas de presión tributaria a nivel global del sector, definida en sus distintas variantes, a saber: nominal, real y actual, sobre el valor agregado bruto, el neto y el flujo financiero del sector.

La Etapa II contiene dos subetapas. La primera, en que la presión tributaria es referida y/o vinculada con los componentes del ingreso del sector -salario, superavit neto de explotación- y la estructura empresarial según el tipo de actividad -agrícola, ganadera- y regiones de la Provincia, para finalmente inferir, a manera de hipótesis preliminar, cómo ha evolucionado el comportamiento empresarial ante los incentivos y/o desincentivos fiscales operados. La segunda subetapa, en la cual se esboza la metodología de análisis del comportamiento económico del sector, con vistas a disponer de las relaciones cuantitativas entre los incentivos y/o desincentivos tributarios operados -básicamente via alteración de los precios relativos entre productos e insumos del sector agropecuario y entre productos entre sí- y el comportamiento empresarial en materia de oferta -asignación de tierras a cultivos, retención o

liquidación de existencias ganaderas, etc.

El funcionamiento de los mercados agropecuarios, a través de las interacciones de la oferta de los productores, la demanda -de industrialización, de stocks y de exportaciones- y los otros mercados de la economía determina así la dirección y la magnitud con que la política tributaria influyó directamente sobre los ingresos del sector. Esta influencia debe tratarse en términos de traslación e incidencia de los distintos tributos, para lo cual se requieren estimaciones de las elasticidades de respuesta de productores y consumidores ligados al sector agropecuario. Es en este punto donde cobra relevancia esta parte del estudio, a saber: la cuantificación y validación de hipótesis referidas al comportamiento empresarial y de demanda dentro de un modelo de los mercados agropecuarios de Argentina (Etapa III). Solamente con tales datos es posible pasar a la última Etapa del proyecto, en la cual se ensayarán algunas recomendaciones de política tributaria que tendrán en cuenta la modalidad con que el sistema de precios ha asignado recursos en el sector agropecuario argentino.

Esto define y pone límites precisos a esta investigación, cuyo principal cometido es determinar qué factores han condicionado el desenvolvimiento histórico del sector agropecuario y cuál ha sido su impacto relativo frente a otras influencias, con el fin ulterior de poder precisar así el grado de respuesta de producción, precios e ingresos a los instrumentos de política económica -y más específicamente de política tributaria- que afectaron al sector en el corto y mediano plazo. Por cuanto representa un análisis del sistema agropecuario, debe ir más allá de la mera consideración de la oferta para tratar, simultáneamente, el comportamiento de los mercados agropecuarios en su conjunto (incluyendo a la demanda y los procesos de formación de precios).

El método utilizado ha sido el de la econometría, rama de la economía aplicada que permite identificar, a través de diversas técnicas y procedimientos analíticos, las formas funcionales y parámetros que representan formalmente el comportamiento del sistema de productores, consumidores y demás agentes intervinientes en los mercados. El sector agropecuario ha sido un objeto predilecto de aplicación de estas técnicas econométricas en las décadas de los



sesenta y los setenta en Argentina (ver 1.4), por lo cual cabría preguntarse sobre la utilidad de realizar un nuevo esfuerzo en la materia para este proyecto. Podría argumentarse, en efecto, sobre la posibilidad de utilizar estimaciones realizadas por otros investigadores en lugar de obtener estimaciones propias para el presente proyecto. Hay varias razones de peso que llevaron a la decisión adoptada.

En primer lugar, la investigación econométrica sobre el sector agropecuario argentino no está actualizada, y los períodos generalmente utilizados para la calibración de las elasticidades no cubren adecuada y uniformemente la década de los setenta con información reciente. Por cuanto el análisis de presión tributaria se realizó sobre la base de información de esta década, razones elementales de homogeneidad del análisis requieren estimaciones que incluyan los últimos años, en los cuales se han verificado cambios notables en algunas condiciones que enfrentan los productores y consumidores -e.g. disrupción de los mercados internacionales de bienes básicos, altas tasas internas de inflación, reformas estructurales de los sistemas financiero, arancelario, fiscal, etc., cambios tecnológicos con la aparición de nuevos cultivos (soja) y técnicas, etc. Elasticidades obtenidas con información desactualizada reflejarían, con toda seguridad, otro contexto diferente al apuntado en este proyecto.

En segundo lugar, con algunas excepciones, la investigación econométrica o bien ha sido llevada a cabo a un nivel muy elevado de agregación, que asume inicialmente una casi total homogeneidad del sector (véanse e.g. los trabajos "macroeconómicos" de L. Reca), o bien ha sido en general bastante fragmentaria, y sería difícil reunir resultados utilizables en el proyecto actual, que debe integrar un cuadro suficientemente comprehensivo -aún cuando todavía bastante limitado- de los mercados más importantes. Este aspecto plantea ciertas restricciones de homogeneidad del método, dada la compatibilidad que se requiere entre las estimaciones a diferentes niveles (provincia, nación, demanda externa), productos y regiones (las características de este cuadro integrado son descritas en 1.2). Por ejemplo, es inexistente el análisis econométrico en Argentina sobre demanda para industrialización de los productos agrícolas; incompleta y contradictoria la evidencia recogida por otros investigadores sobre el poder monopolístico de nuestro país en los mercados internacionales de granos y carnes; de carácter aislado y casual la investigación regional para productos

determinados; etc. Por ello, desde el inicio de la investigación global quedó claro la necesidad de realizar la elaboración de un sistema completo de ecuaciones, que siguiendo la terminología clásica será denominado de aquí en más el modelo del sector. Como es sabido en econometría, la estimación de un modelo plantea restricciones adicionales a la estimación de ecuaciones aisladas (esto está claramente ejemplificado en algunos trabajos anteriores, e.g. Nores). En definitiva, el alcance del proyecto global determinó también la necesidad de proceder a estimaciones independientes.

Aún cuando el presente informe no incluye los resultados cuantitativos, podemos anticipar que, como una primera aproximación completa a un modelo desagregado por producto y región, los resultados econométricos obtenidos pueden calificarse como aceptables, apareciendo como confirmando las principales conclusiones cualitativas de la teoría económica. Principalmente cabe destacar el rol que el sistema de precios aparece jugando en la asignación de recursos del sector, rol que resulta importante en muchos casos de productos, tanto a nivel nacional como internacional. Para una economía de carácter mixto como la de Argentina, esta conclusión es de vital importancia para el diagnóstico y la elaboración de políticas económicas en las cuales la respuesta del sector privado desempeñe su rol, como es el caso de la expansión de la producción exportable y la competitividad externa de la misma.

Por otra parte, los resultados obtenidos deben ser apreciados teniendo a la vista las necesarias limitaciones que un estudio de estas características suele presentar. Empero, estas limitaciones -que serán descriptas en el apartado siguiente- pueden ser consideradas como razones para continuar en el futuro investigaciones de carácter similar, que permitirán testear la sensibilidad de los resultados obtenidos a los métodos utilizados, la teoría desarrollada y la información procesada como un insumo -acaso el más importante- de esta parte del proyecto.

## 1.2 Metodología empleada

Como se ha planteado en el punto anterior, el resultado de esta investigación pretende estimar cuantitativamente -sujeto a cierto margen precisable de error- el grado de respuesta del sector agropecuario a los instrumentos que actúan sobre los incentivos. Dentro de este marco, cabe señalar las principales alternativas metodológicas que existen para el diseño de un sistema multiecuacional que simule el comportamiento de un mercado: los métodos afines a la programación matemática y los correspondientes del enfoque econométrico. Ambos han sido aplicados en diversas oportunidades en Argentina, y si bien constituyen enfoques que hoy tienden a ser integrados -a la manera de dos técnicas complementarias más que competitivas- presentan características diferenciales que los han hecho apropiados a trabajos con orientaciones marcadamente diferentes.

a) Los métodos de programación han sido aplicados tradicionalmente con objetivos más limitados que los del análisis o descripción de una región íntegra. Entre las técnicas utilizadas cabe mencionar la programación lineal, simple y recursiva, y la programación no lineal, especialmente en modelos de equilibrio espacial y temporal. Estos enfoques requieren explicitar las restricciones estructurales que enfrenta un productor agropecuario típico, entre las que cabe mencionar: restricciones de tierra disponible, de acceso a tecnologías, de disponibilidad de crédito, de liquidez, etc. Habitualmente se supone que el productor selecciona actividades a fin de optimizar un cierto funcional objetivo, normalmente el valor actualizado de su flujo de ingresos netos a través del tiempo (cash-flow). Estos métodos son básicamente de orientación microeconómica, siendo su aplicación a nivel de regiones de carácter aún problemático. En efecto, se ha verificado en la literatura que los resultados agregados de modelos de programación aplicados a micro-unidades (establecimientos) o aquellos aplicados a regiones utilizando conceptos de "establecimiento representativo" tienden a desviarse de los datos históricos por un amplio margen. Esfuerzos en esta dirección han sido realizados por los investigadores del INTA y los grupos de trabajo del Convenio entre AACREA, el Banco de la Nación Argentina y la Fundación del Banco de la Provincia de Buenos

Aires. Entre otros fines estos trabajos han perseguido más bien un rol de difusión de tecnología de producción y administración empresarial. El concepto de empresa implícito en estos trabajos es más normativo que descriptivo, y resulta limitado para explicar el comportamiento real del sector en la última década.

Estos métodos presentan una gran flexibilidad para investigar los aspectos de eficiencia y racionalidad de la asignación de recursos y de los sistemas de precios, además de permitir análisis ricos en implicancias económicas de diferentes tecnologías y escalas de producción. La derivación de funciones de oferta de productos y demanda de insumos surge naturalmente de las técnicas estándar de la programación paramétrica. Por otra parte, la calibración de estos modelos requiere micro-información abundante.

Estos métodos ofrecen perspectivas interesantes de complementación con las técnicas econométricas, aunque el trabajo en esta dirección es, a nivel internacional, de carácter todavía exploratorio. Algunas aplicaciones a la descripción, pronóstico y planeamiento económico deben ser destacadas. E.g., los métodos de Takayama y Judge ~~en~~ siguiendo a P. Samuelson, introducen funciones de demanda de mercado regionales en modelos de optimización, con lo cual se permite un ajuste más fluido y más consistente con las series históricas de los niveles de actividad y los cambios en los precios.

La escasez de información suficientemente desagregada determinó la orientación de esta investigación hacia la otra gran alternativa, la metodología econométrica aplicada a macro-unidades. Otro factor que determinó esta elección fue la mayor sencillez, en términos relativos, de esta última metodología.

b) Los métodos econométricos constituyen una síntesis inductivo-deductiva que, partiendo de hipótesis preliminares sobre la estructura del sistema a ser modelizado, verifican o refutan esas hipótesis a partir de la información histórica disponible. Nuevas hipótesis son probadas a fin de mejorar la calidad estadística y el significado de las relaciones a ser estimadas. El uso principal de sus resultados puede ser clasificado en tres categorías: el análisis estructural, el pronóstico y reevaluación de políticas (1).



El análisis estructural permite la utilización de un modelo -ya sea éste una ecuación o un conjunto de ecuaciones- para el test de hipótesis específicas sobre el funcionamiento del sistema en estudio.

El pronóstico consiste en la utilización de un modelo a los efectos de predecir valores cuantitativos de ciertas variables fuera de la muestra que se utilizó para su estimación.

La evaluación de políticas permite aprovechar la estructura estimada de un modelo para elegir entre políticas alternativas, generalmente disponiendo de juicios de valor explícitos de decisores.

Dadas las características del proyecto, el análisis estructural del sector agropecuario constituye la utilización más importante del modelo econométrico del sector. Dentro de este campo de aplicaciones entra la determinación de la significatividad de los precios como elemento para explicar la actitud de los productores. En las elasticidades precio -directas y cruzadas- resultan esenciales para el análisis de traslación e incidencia, el énfasis de la presente investigación se ha puesto en obtener estimaciones confiables a estos parámetros.

Si bien el uso para pronóstico del presente modelo es perfectamente viable, éste resulta limitado por la existencia de relaciones implícitas y variables exógenas que el pronosticador debería proveer fuera del período de tiempo utilizado en la muestra. Para ello, el modelo del sector agropecuario debería ser integrado en un modelo más amplio de funcionamiento de la economía argentina e internacional -es decir, a fin de explicar el movimiento general de los precios de los productos básicos en los mercados internacionales- aspecto que escapa al cometido de esta investigación.

Finalmente, el presente modelo será utilizado en alguna medida para la evaluación de políticas. Vale la pena señalar que tal uso, para el período muestral, es perfectamente consistente con el primer uso -el análisis estructural. En efecto, si -solamente si- los parámetros de un modelo han sido

correctamente identificados y medidos tiene sentido preguntarse "¿qué hubiera pasado si, en lugar de aplicarse la medida de política X se hubiera optado por la medida Y?". O sea, cabe aplicar el procedimiento que los econometristas denominan "¿qué pasa...si...?" ("what...if") y que representa la utilización en las ciencias sociales de lo que en otras ciencias resulta el experimento controlado.

Las características principales del presente modelo pueden resumirse en las siguientes:

- La oferta ha sido desagregada a nivel de productos y en dos regiones. Los productos agrícolas considerados son: trigo, maíz, sorgo, soja, girasol, avena, cebada, centeno y lino. Los productos pecuarios se identifican en el modelo como faena de ganado vacuno en las categorías: terneros y mamones, vaquillonas, vacas, novillitos, novillos y toros, torunos y bueyes.

Esta desagregación de productos agrícolas comprende la mayor parte de los productos agrícolas del país y, en mayor medida, de la prov. de Buenos Aires, así como su exportación -y la de sus derivados con valor agregado- la casi totalidad de los ingresos del reino vegetal. La elección de las carnes vacunas también ha sido realizada en razón de su enorme representatividad respecto de la totalidad de las carnes.

Para el sector agrícola, se identifican funciones de oferta para la provincia de Buenos Aires y para el resto del país, resultando dividido así el país en dos regiones que, a los efectos del análisis, son consideradas como relativamente homogéneas. Para el sector pecuario, la oferta ha sido estimada por separado para la provincia y para la totalidad del país, resultando por diferencia la oferta del resto del país.

El presente modelo representa entonces un grado de desagregación mayor que el que ha sido usual en investigaciones anteriores, en las cuales se representaba a la oferta agregada del sector agrícola o aún de la totalidad del sector agropecuario, y a la oferta de carnes vacunas de modo agregado. Como se verá en el informe con los resultados cuantitativos, el análisis econométrico

muestra que existen razones para realizar tales desagregaciones, ya que las elasticidades por producto y/o región tienden a diferir en forma sistemática. Sin embargo, la mayor desagregación no siempre resulta una ventaja -como es bien sabido por la disputa referida al "tamaño óptimo" de los modelos entre los econométricos americanos. En efecto, en ciertos casos las funciones más agregativas reflejan mayor estabilidad -menor componente aleatoria- que las funciones más desagregadas. Cuando el objetivo del análisis es estructural, hemos preferido en general la especificación más desagregada. Empero, conjuntamente con la especificación seleccionada se incluyen otras especificaciones que hubieran podido ser igualmente elegidas.

- El modelo incorpora una especificación de la demanda de los productos agropecuarios a nivel nacional. Por tanto, se asume que, dadas las características de homogeneidad y transparencia de los mercados agropecuarios habitualmente supuestas en Argentina, la formación de los precios se realiza a nivel nacional, constituyendo la diferenciación regional un elemento de menor importancia en la actitud de productores y consumidores.

Para ser más precisos, dada la existencia de funciones de demanda para las exportaciones argentinas al resto del mundo, el proceso de formación de precios tiene no sólo en cuenta la situación de oferta y demanda nacional, sino la situación de demanda (excedente) internacional. Ello implica que, como especificación preliminar, no se descartó la hipótesis de que precios y cantidades se determinan en forma simultánea en los mercados de carnes, aún cuando -por el mayor retraso que tiene la aparición de oferta adicional en los mercados agrícolas- en estos mercados los precios quedan básicamente determinados por la demanda.

Por consiguiente, el modelo identifica una jerarquía de mercados, parcialmente interdependientes, a saber: los mercados provinciales (en los cuales sólo juega un rol significativo la oferta), los nacionales y los internacionales. La naturaleza de esta interdependencia se aclara más adelante (ver 2.4, Orden Causal).

La solución a la interacción nación-provincia, si bien simple, se basa en el enfoque denominado "top-down" por los especialistas de la modelización multirregional (2), en que variables de nivel nacional (e.g. el sistema de precios) condicionan los procesos productivos y de consumo subregionales.

- La estimación del modelo se realizó con información de periodicidad anual, si bien la información básica para una gran cantidad de variables es de periodicidad mensual (e.g. para el cálculo de precios relativos sobre una base mensual). Esto determinó la necesidad de diseñar una voluminosa base de datos, cuyas fuentes son mencionadas en 2.2.

Los procedimientos de estimación utilizados fueron de ecuación singular, básicamente mínimos cuadrados ordinarios y, en algunos casos, se introdujeron correcciones por autocorrelación (3). A posteriori se realizaron estimaciones por variable instrumental para corregir los parámetros por sesgo de simultaneidad (4). No se realizaron estimaciones mínimo-cuadráticas en dos etapas por el escaso número de grados de libertad disponible en la muestra, aún cuando las poco apreciables diferencias entre la estimación simple y por variable instrumental permiten conjeturar que los resultados serían poco sensibles a un procedimiento bi-etápico completo.

Las limitaciones de la presente investigación surgen, en parte, por las características propedéuticas que tienen gran parte de las estimaciones aquí contenidas. Dado el objetivo de la Etapa del proyecto, el énfasis principal fue puesto en las estimaciones de ciertos parámetros, y aunque el resultado general termina siendo un modelo de los mercados agropecuarios de Argentina, los autores consideran que aún es necesario realizar trabajos adicionales antes de considerar a esta tarea como terminada. Algunas de las direcciones en que puede continuarse esta investigación son:

- Reestimación de las funciones de oferta agrícola y pecuaria con datos ajustados sobre existencias y faena de ganado. Trabajos recientes (5) han plan-



teado el problema de la consistencia de los datos nacionales de faena y existencias, y los resultados econométricos para la provincia en parte avalan la sospecha de que las series provinciales adolecerían de problemas semejantes a las nacionales. Para este trabajo se contó solamente con las series oficiales actualmente disponibles, por lo cual los resultados deberían ser ajustados de producirse modificaciones de importancia en las series de base.

- La longitud de las series disponibles (en general, entre 20 y 30 observaciones para cada variable) sólo permite realizar inferencias predictivas de corto y mediano plazo. A ello debe sumarse la ausencia de indicadores de inversión sectorial, con lo cual proyecciones de largo plazo basadas en los resultados presentes deben ser manejadas con suma cautela. Esto obviamente no entraña dificultades especiales para el objetivo fundamental de su aplicación, a saber, el análisis de redistribución sectorial -consumidores y productores, no propietarios de factores- a que da lugar un cierto esquema tributario, análisis que tiene sentido solamente en un período de tiempo suficientemente corto como para que no se produzcan cambios importantes en la asignación sectorial de factores. Dentro de este esquema aparecen los problemas ligados al cambio tecnológico -creación, difusión y adaptación de tecnología- que tienen un tratamiento sumamente simple en el trabajo actual.

- A su vez, sería de interés profundizar (en las líneas de trabajos anteriores de G. Nores) un análisis del sector pecuario en la frecuencia trimestral, a fin de detectar conductas estacionales y de período inferior al año.

- Desagregar la información a nivel subprovincial podría permitir identificar en forma más precisa el rol de la tecnología y calidad del suelo sobre el comportamiento del productor.

- La actualización de las series mundiales (las contenidas en este trabajo han sido recopiladas básicamente de las publicaciones de FAO) permitiría reestimar las funciones de demanda de exportaciones con datos recientes y revisados por la fuente.

Los pasos seguidos en la elaboración de esta parte del proyecto fueron los siguientes:

- 1°) Identificación preliminar de las variables intervinientes, especificación preliminar del modelo y consulta de antecedentes;
- 2°) Diseño y elaboración de una base de datos agropecuarios y generales;
- 3°) Estimación uniecuacional de las variables endógenas del modelo;
- 4°) Estimación con sustitución por variable instrumental;
- 5°) Selección de las mejores ecuaciones y construcción del modelo.

Cada una de las ecuaciones ha sido sometida a su correspondiente validación. El modelo en su conjunto, por tanto, sólo ha sido validado en su forma estructural. La validación del sistema de ecuaciones, en rigor importante para observar la simulación global del sector agropecuario y verificar así la acumulación o compensación de errores de las diferentes ecuaciones, no será considerada en este informe.

### 1.3 Algunas cuestiones principales

Toda investigación de economía aplicada tiene ciertas hipótesis "a priori", hipótesis mantenidas, e hipótesis "nulas" que se ponen a prueba a la luz de la información empírica. Algunas de estas últimas hipótesis son importantes enunciados de teoría económica con contenido empírico; otras son de menor interés por revestir un carácter más formal y más difícil de interpretar en términos económicos.

Hemos considerado apropiado enunciar algunas de las hipótesis "nulas" que el presente trabajo ha intentado confirmar o descartar. Muchas de ellas ya han sido objeto de tratamiento por otros investigadores, pero por las razones ya enunciadas han sido consideradas explícitamente también en este trabajo.

Algunas de estas cuestiones que interesan al economista, y también al diseñador de políticas fiscales, han podido ser descartadas o aceptadas -dadas las hipótesis mantenidas- inequívocamente; otras quedan, por el momento, en la zona dudosa a la espera de una investigación más detallada y con mayor información (6). He aquí un listado casual de algunas interesantes cuestiones de economía del sector agropecuario:

1) De acuerdo a la dirección sugerida por la optimización de las decisiones por parte del productor agropecuario, ¿reacciona al cambio en los precios relativos y al margen de rentabilidad de su explotación?

2) Si lo hace, ¿cuál es la velocidad de adaptación al cambio en dichas condiciones?

3) ¿Hay diferencias regionales en la reacción del productor a los precios relativos?

4) ¿Resulta constante la respuesta del productor, independientemente de la magnitud del cambio en los precios? ¿Ha habido cambio estructural -entendido como alteración de los parámetros del sistema de ecuaciones estimado- en el período considerado?

5) ¿Es similar el comportamiento del productor para los diferentes productos agrícolas? ¿Hay diferencias en las reacciones del productor de carne, según la categoría de vacuno de que se trate? En particular, el proceso de retención por parte de este último ¿es compatible con los parámetros estimados para las distintas categorías de vacunos?

Las cuestiones 1) a 5) son hipótesis relevantes para contestar a la pregunta sobre el rol de los incentivos sobre la oferta y por tanto, esenciales a los efectos de estimar la incidencia de la política tributaria. Económicamente, son abordadas en este estudio a través de un test de significatividad estadística de los parámetros y de otros indicadores de calidad del ajuste obtenido. Sin embargo, podemos agregar otras hipótesis a esta lista que hacen a una categoría diferente de problemas:

6) ¿En que medida los consumidores -internos y externos- se benefician de las mejoras tecnológicas del sector? ¿En que medida les es transferida la carga de los impuestos que percute sobre el sector agropecuario?

7) ¿Qué poder monopolístico enfrenta Argentina en sus mercados de productos agropecuarios exportables, y cuáles son los beneficios que podría obtener de racionar sus exportaciones?

8) ¿Qué rol tiene la competitividad de la producción exportable como medio de expansión de las exportaciones?

9) ¿Existen tendencias a la estabilidad de los precios (reales) o los mercados -especialmente el de carnes interno- son esencialmente inestables?

Las cuestiones 6) a 9) dependen crucialmente de los signos y las magnitudes de las elasticidades de demanda para los productos del sector.

10) ¿Ha sido importante el rol del crédito agropecuario en las decisiones de los productores? ¿Y la tasa real de interés, cuando aquél comenzó a racionarse a través del sistema de precios?

11) ¿Influye el riesgo tecnológico sobre el comportamiento de los



productores? ¿El de mercado? (7) ¿Influyó el cambio en las condiciones de riesgo agropecuario -e.g. políticas de precios sostén- sobre el nivel de producción y de especialización del sector agropecuario?

La cuestión 10) hace al importante campo de cuestiones sobre la efectividad de instrumentos de política económica sobre la oferta, entre los cuales los precios recibidos por el productor son sólo uno de los tantos posibles, aunque -a través de los esquemas de impuestos, retenciones y subsidios- uno de los más remanidos. Finalmente, 11) esboza una cuestión que aún no ha sido contestada apropiadamente en la literatura empírica en Argentina, y que, aunque hace al campo de los incentivos sobre la oferta, se la ha separado por su rol específico y las dificultades metodológicas que su respuesta plantea.

Estas y otras cuestiones requieren una medición apropiada de las variables intervinientes, y un adecuado aislamiento de los otros factores que han jugado históricamente en forma simultánea y que pueden interferir sobre la relación que se pretende verificar o refutar. El tratamiento detallado de estos aspectos será encarado en el próximo informe.

#### 1.4 Bibliografía

AACREA, Eco. Nac. Arg. y HEPBA (Convenio), Varios autores: Diversos trabajos de la serie "Información económica"

ADAMS, F.G. y BEHRMAN, J.R. "Econometric Models of World Agricultural Commodity Markets", Cambridge, 1976

BAEZ, Juan Carlos, "Producto Agropecuario, Crédito y Precios", BCRA, CEMYP (Centro de Estudios Monetarios y Bancarios), Serie de Estudios Técnicos, Versión Preliminar, N° 4, Oct. 1977

BARREYRO, H.R. "Análisis de la Oferta de granos en la región de Pergamino: Un enfoque dinámico", Departamento de Economía, INTA, EPGCA, Serie de Investigación N°6, Noviembre de 1972.

BEKER, Víctor A. "Proyecciones de oferta del sector agrícola argentino 1985-95", Anales de la AAEP (Asociación Argentina de Economía Política), 1980

"Elasticidades de oferta en la producción agropecuaria argentina: 1935-1965", Inst. de Inv. Económicas, Fac. de Econ., UBA

"Algunos factores que afectan la asignación de recursos entre agricultura y ganadería", Economica, La Plata, XIX, N°2, Mayo-Agosto 1973.

CAVALLO, Domingo "Oferta Agrícola en la región Centro", Revista de Economía, Banco de la Provincia de Córdoba, 23, 1972.

CHEN, Dean T. "The Wharton Agricultural Model: Structure, Specification and Some Simulations Results", Amer. J. Agr. Econ., Proceedings, Feb 1977.

COLOME, Rinaldo A. "Funciones de Oferta Agropecuaria de la Región Pampeana en el período 1940-1960", Revista de Economía, Banco de la Provincia de Córdoba, 25, 1975/76.

CUCCIA, Luis "Tendencia y Fluctuaciones de la actividad del sector agropecuario argentino- Indicadores del ciclo ganadero", CEPAL, Naciones Unidas, 1981

DADONE A.A., KESMAN C.V., SWCEODA C.J. y NAVAS O. "Evaluación global del grado de Poder Monopólico de Argentina en los Mercados Mundiales", Estudios

"Argentina y el Mercado Mundial del Trigo", Estudios

"Argentina y el Mercado mundial del Maíz", Novedades Económicas (1980)

DIAZ ALEJANDRO, C. "Ensayos sobre la historia económica argentina", Buenos Aires, 1975.

"The rural sector in the Argentine growth", Inst. T. Di Tella, C.I.E., Buenos Aires 1967

"Exchange rate devaluation in a semi-industrialized country--The experience of Argentina 1955/61", The MIT Press, 1965

EVANS, Michael K. "An Agricultural Sub-Model for the United States Economy", Essays In Industrial Economics II, ed. L. Klein, Univ. of Pennsylvania, 1969.

FIorentino, R. "Consideraciones sobre la factibilidad económica de proyectos ganaderos en la Argentina no pampeana", Económica, XXV, Ene-Dic.1979

FOX, Karl A., "A Sub-Model of the agricultural sector", The Brookings Quarterly Econometric Model of the United States", eds. Duesenberry J.S., Fromm G., Klein L.R. y Kuh E., Chicago, 1965

GABA Ernesto, "Estimación de la demanda de carne vacuna", Banco Central R.A., 1975, mimeografiado.

GAMBA, J.R. "A simulation model of an economic sector: the Argentine beef economy", Tesis doctoral, London Univ., 1969

GLUCK, Susana "Anatomía del ciclo ganadero argentino", Ensayos económicos (BCRA), N° 1, Marzo 1977

"Reseña de Estimaciones de Oferta Agrícola Pampeana", Banco Central de la R.A.", Julio de 1978

GOLLMAN O. y LAFOURCADE O., "Asignación de recursos del sector agropecuario en el partido de Ayacucho", Depto de Economía, INTA, EPGCA, Serie de Investigación N° 7, Julio de 1972

GUADAGNI A. y PETRECOLLA A., "La función de demanda de carne vacuna en Argentina en el período 1935-1961", 2da. ed. 1966, Inst. Di Tella

HABERGER A.C., "Some Evidence on the International Price Mechanism", Journal of Political Economy", 65, 1957

HEIDHUES, Theodor, "Recursive programming applied to agriculture", Contributions to Input-Output Analysis, ed. by Carter A.P. y Bródy A, Vol.1, North Holland, 1972

INST. NAC. DE PLANIFICACION ECONOMICA, "La demanda de carne vacuna y el Mercado de Sustitutos cárneos ", Bs. As., Diciembre 1978

JARVIS, Lovell "Supply response in the cattle industry, the Argentine case 1937/38 to 1966/67", unpublished Ph.D. dissertation, MIT, August 1969

"Cattle as Capital Goods and Ranchers as Portfolio Managers: An Application to the Argentine Cattle Sector", Journal of Political Economy, 82, 1974

JANVRY, A, "Estancamiento tecnológico en el sector agrícola argentino: el caso de la fertilización del maíz", Económica, XVII, Ene-Abril 1971



y NUÑEZ A., "Análisis de demanda para productos agropecuarios en Argentina", Economica, La Plata, XVII N° 3, Agosto-Sept. 1971

KING, G. "Econometric Models of the Agricultural Sector", Amer.J.Agr.Econ., 57, 1975

MAFFUCCI E.A., "Fluctuaciones en Precios y Cantidades de Exportaciones Argentinas: Algunas Inferencias Indirectas sobre Poder de Mercado", La producción rural argentina, Eco. Gan. Arg., 1er. semestre 1973

NORES, Gustavo "Estructura de la economía ganadera argentina-un modelo econométrico", La producción rural argentina, Banco Ganadero Arg., 1er. semestre 1971

"Estructura trimestral de la economía ganadera argentina: un modelo de corto plazo 1960/70", Depto. de Economía del INTA, EPGCA, Serie Investigación N° 4, julio 1972.

"Quarterly structure of the Argentine beef cattle economy: a short run model", Ph. D. Thesis, Purdue University, June 1975.

"Causas y Efectos de los ciclos ganaderos. El rol de la información en la toma de decisiones", INTA, Serie Divulgación N° 3, Marzo 1973

OSCHATKO E.S. y JANVRY A. "Factores limitantes al cambio tecnológico en el sector agropecuario", Desarrollo Económico, julio 1971-marzo 1972, Vol. 11 N° 42/44

OTRERA, W. "An econometric model for analysing Argentine beef export potential", Thesis Ph.D., Texas A&M University, 1966

PIÑEIRO, Martín, "Una interpretación sobre las causas del crecimiento relativo de la agricultura pampeana durante el período 1960/73", Departamento de Economía INTA, Serie Investigación N° 16, junio 1975

"The Argentine Agricultural past potential contributions to country wide economic growth", Thesis Ph.D., University of California

"Modelo de programación en dos etapas para el sector agrícola argentino", Desarrollo Económico, Octubre-Diciembre 1969, Vol.9,35

PUGH , G.E. "Instability in the world beef market", Canadian Farm Economics, Vol 12, Agriculture Canada, August 1977

RECA, L.G. "El sector agropecuario argentino y los incentivos económicos: en torno a la experiencia argentina en las dos últimas décadas", Banco Ganadero Argentino, agosto 1974

"La producción agropecuaria y los precios en el período 1923-1965", La producción rural argentina, Banco ganadero Argentino.

"La dualidad de producción y precios en el sector agropecuario argentino, 1923--1965", mimeografiado, Buenos Aires 1968.

"Fertilización nitrogenada en maíz en la Argentina: resultados experimentales e implicancias económicas", Económica, XVI, Sept-Dic.1970

"Cambio tecnológico y Precios: su Impacto en la Canadería argentina 1923-1969", Económica, XVI, Ene-Abril 1970

"Faena, Existencias y Precios de Vacunos", IDES, Situación actual y perspectivas de la economía argentina, N° 19, 3er. cuatrimestre, 1970

"Determinantes de la oferta agropecuaria en la Argentina 1934/35-1966/67", Estudios sobre la Economía Argentina, Inst. Inv. Econ. y Fin., N° 5, agosto 1969

"Consumo interno y exportación de carne vacuna en 1972: interpretación de una reciente experiencia", Estudios N° 12, Mayo 1972

y VERSTRAETEN J. "La formación del producto agropecuario argentino: antecedentes y posibilidades", Desarrollo Económico 1977

y GABA E. "Poder adquisitivo, veda y sus sustitutos: un reexamen de la demanda interna de carne vacuna en la Argentina", en De Pablo J. y Tow F. "Lecturas de Microeconomía por economistas argentinos", Buenos Aires, 1976

y FROGONE J.M., "El consumo interno de carne vacuna en la Argentina" Centro Internacional de Agricultura tropical (CIAT), Bs. As., 1976, mimeografiado

REEVES G.W. y HAYMAN A., "Demand and Supply forces in the world beef market", Q. Review of Agricultural Economics, XXVIII, N° 3, July 1975, Bureau of Agricultural Economics, Australia

SEC.AGRIC.GAN.-INTA, "Argentina: Proyecciones de la oferta y demanda de productos seleccionados hasta 1980", Buenos Aires

STURZENEGGER A., "Aspectos de política económica agropecuaria argentina", Jornadas de economía, ECE, Pcia Bs. As., 1973

"Multiplicidad tecnológica, intensidad en el uso de la tierra y política económica agropecuaria en el sector pampeano argentino", Económica, XXIV, Ene-Dic. 1978

TOW, Fernando, "La edad óptima de faena y la oferta de bovinos en la Argentina", en "Lecturas..."

YVER, Raúl "La oferta de ganado bovino en la Argentina", Desarrollo Económico, Abril - Diciembre 1975, Vol 5. Tomo I, 17-18-19

"El comportamiento de la inversión en la industria ganadera argentina", Cuadernos de economía, Univ. Católica de Chile, 8, Dic. 1972

"The investment behaviour and the supply response of the cattle  
Industry in Argentina", Ph.D. Thesis, Univ. of Chicago, 1971

ZAPATA, Juan "Oferta de tierras para cultivos de girasol en Argentina", en  
"Lecturas..."



NOTAS A LA SECCION I

(1) INTRILIGATOR, M. "Econometric Models, Techniques & Applications", 1978, Cap. I.

(2) Cf. GERARD ADAMS F. and GLICKMAN NORMAN J., "Modeling the Multiregional Economic System", Toronto, 1980; en dicha recopilación esp. COUREIS R., "Multiregional Modeling and the Interaction between Regional and National Development: A general Theoretical Framework"

(3) JOHNSTON J, "Econometric Methods", 2nd Edition, Japan, 1963, Cap. 8-5

(4) JOHNSTON J, Ibidem, Cap. 9-3 y 13-2

(5) Ver CUCCIA L., referencia bibliográfica

(6) En rigor, sólo pueden ser aceptadas con carácter provisorio aquellas hipótesis experimentalmente no rechazadas. K. POPPER argumenta convincentemente que la función primaria de la investigación fáctica consiste en refutar hipótesis.

(7) La distinción entre riesgo tecnológico y de mercado corresponde apx a la establecida por T.C. KOOPMANS entre "incertidumbre primaria" e "incertidumbre secundaria"

## SECCION II. ESPECIFICACION PRELIMINAR DEL MODELO

### 2.1 Una estructura analítica simple

Antes de pasar a los resultados de las estimaciones practicadas, en esta sección son discutidas algunas cuestiones de causalidad y de forma de estimación, utilizando como base una especificación simple del modelo general. Esta simplicidad deriva de un doble procedimiento de abstracción: se ha comprimido el número de ecuaciones -y correspondientemente el conjunto de variables endógenas- y asimismo son ignoradas la mayor parte de las variables exógenas del modelo. De esta manera, esta especificación preliminar resulta en una agregación de las relaciones de comportamiento, técnicas e identidades del modelo más completo así como de las variables intervinientes.

La simplificación así obtenida permite examinar con mayor claridad la estructura causal del modelo, y puede ser considerada como una especificación preliminar del modelo completo. Sin embargo, en cada una de las relaciones introducidas se realiza un comentario sobre las complicaciones a ser introducidas más adelante.

En los apartados 2.2 y 2.3 son estudiados los dos submodelos básicos: el subsector agrícola y el subsector ganadero (carnes vacunas). La separación conceptual de ambos submodelos no implica que su funcionamiento resulte independiente; antes bien, existen relaciones entre ambos que serán tratadas en el apartado 2.4, cuando se discute el orden causal del sistema de variables.

## 2.2 Submodelo Agrícola

Comenzamos introduciendo una relación de equilibrio entre la producción doméstica y su utilización (neta de importaciones). Considerada "ex-post", esta relación es, naturalmente, una identidad:

$$(1) \quad X = D + E + I' + U' - M'$$

La notación representa a las siguientes variables:

X: producción agrícola, en toneladas

D: industrialización

E: exportaciones

I': variaciones de las existencias

U': uso agrícola como semilla

M': importaciones

En esta sección utilizaremos el símbolo (') para indicar a una variable como exógena dentro del modelo agropecuario. Es decir, tal variable no será "explicada" dentro del sistema de relaciones impuesto. Por lo tanto, la ecuación (1) implica que las variaciones de las existencias, el uso de semilla y las importaciones entran dentro de esta categoría de variables. Para estas dos últimas variables, es razonable el supuesto. De hecho, las estadísticas oficiales (de la Junta Nacional de Granos) computan en forma directa el uso de semilla como una cierta proporción constante del área sembrada total de la campaña siguiente. En cuanto a las importaciones, éstas han sido nulas con excepción del producto trigo pan, alcanzando cifras no nulas en sólo cinco campañas (1952/3, 1966/7 a 1968/9 y 1972/3) sobre treinta y una campañas contenidas en la muestra. Dado el carácter excepcional que ha explicado estas situaciones, las

importaciones de productos agrícolas se han exogeneizado totalmente. El supuesto referido al mismo carácter para las existencias agrícolas es más discutible, ya que a pesar de la importancia que asume en estos casos la acción de la Junta como acopiador frente a otros como cooperativas, exportadores, la industria y otros gremios, resulta de interés explorar los incentivos del sector privado para acumular o desacumular existencias. Por tanto, más adelante este comportamiento será objeto de análisis.

Como se ha planteado en la sección anterior, todas estas variables serán desagregadas por producto. Las categorías identificadas de producto son: trigo, maíz, soja, sorgo, lino, girasol, avena, cebada y centeno. La importancia de los usos no es similar en todos estos productos. Algunos productos sufren un proceso de transformación industrial antes de ser exportados -como aceites o tortas-, tales los casos del lino, girasol y soja, aunque -particularmente en el último caso- la exportación directa como granos es muy relevante. La avena, la cebada y el centeno, por otro lado, cumplen un rol como cereales de doble propósito -forraje verde y grano-, que en parte también desempeña el trigo. Estas complicaciones serán ignoradas por el momento.

La ecuación (1) considerada como condición de equilibrio sirve en el modelo a los efectos del ajuste de los precios a su nivel de equilibrio (en el cual oferta=demanda). Más adelante se vuelve sobre este aspecto.

La producción es desagregada en producción de la provincia de Buenos Aires ( $X_P$ ) y del resto del país ( $X_R$ ):

$$(2) \quad X = X_P + X_R$$

La decisión de oferta por parte del productor agrícola se identifica a nivel de la decisión de sembrar, procedimiento más corriente y aceptable que el de identificarla a nivel de la producción, dado el rol que en esta materia juegan los factores climáticos. Haciendo abstracción de los componentes aleatorios -que son introducidos en el análisis econométrico- y de otros factores determinantes, se asumen las siguientes funciones de oferta diferenciadas por región:



$$(3) \quad S_B = G_B (PA_{-1}, PP_{-1})$$

$$(4) \quad S_R = G_A (PA_{-1}, PP_{-1})$$

La notación es la siguiente:

$S_B$ : área sembrada en la provincia de Buenos Aires

$S_R$ : área sembrada en el resto del país

$PA_{-1}$ : precio del producto agrícola del período de siembra

$PP_{-1}$ : precio del ganado vacuno en el período de siembra

Esta especificación merece varios comentarios.

La presencia de los precios agrícolas y pecuarios pretende reflejar la incidencia de los incentivos al productor via sistema de precios. La competencia entre la siembra y la cría y engorde justifica la presencia del precio del ganado como variable explicativa. Debe recordarse, sin embargo, que a nivel de producto pueden existir relaciones de sustituibilidad y complementariedad que no se ven reflejadas en (3) y (4). Más aún, tales relaciones dependen fundamentalmente del momento en que los cultivos compiten por el uso de la tierra. Es por tanto necesario pasar a un enfoque más desagregado de estas relaciones.

Caben algunas observaciones sobre la forma de identificar los precios que aparecen en estas relaciones. Para los productos agrícolas, en el informe siguiente se trabajará con los precios relativos de productos sustitutivos y complementarios. Tales precios corresponden a los precios de mercado (excluyendo los aranceles de exportación pero incluyendo los márgenes diversos por comercialización y transporte). Alternativamente, en la base de datos se incorporaron los costos de producción por producto para algunos cultivos principales; esto permitió estudiar la respuesta del productor a los cambios en la rentabilidad

relativa de los productos. Como otra alternativa, se utilizó un índice general de precios de los insumos agropecuarios (elaborado por el actual Ministerio de Agricultura) que se utilizó como deflactor de los precios agrícolas.

Asimismo, se probaron dos períodos alternativos para el cálculo de los precios. En el primer caso, los precios relativos surgieron de promedios anuales de los respectivos precios relativos mensuales. En el otro caso, los precios considerados fueron los conocidos por el productor en el momento de la siembra.

Cabe mencionar que la inclusión de los precios relativos rezagados en un período implica una teoría muy simple de la formación de expectativas de precios por parte del productor, a saber que el precio esperado para el momento de vender su producción es una función lineal del precio observado en el período de siembra. En el informe siguiente se incluyen esquemas más complicados de formación de expectativas de precios.

Es usual incluir como otra variable predeterminada la siembra de la campaña anterior, ya por la postulación de un mecanismo de ajuste no inmediato del productor al cambio en las condiciones externas, ya por la resolución de una esquema de formación de expectativas particular. Tal procedimiento tiene algunos problemas desde el punto de vista econométrico, que se abordarán posteriormente.

Finalmente, cabe destacar que las relaciones (3) y (4) asumen la constancia de los otros factores determinantes de la decisión de oferta. Posteriormente serán estudiados los roles de otras variables, como el crédito al subsector y los desplazamientos de la curva de oferta inducidos por el cambio tecnológico.

Las siguientes ecuaciones explican la evolución de los rendimientos:

$$(5) \quad R_E = H_E (T', C_E')$$

$$(6) \quad R_R = H_R (T', C_R')$$

Los rendimientos agrícolas son explicados por una tendencia y un factor climático, de acuerdo con la siguiente notación:

$R_P$ : rendimiento por área (sembrada) en la provincia

$R_R$ : rendimiento por área (sembrada) en el resto del país

$T$ : variable de tendencia

$C_P$ : situación climática en la provincia

$C_R$ : situación climática en el resto del país

La teoría económica sugiere que la evolución de los rendimientos puede ser representada como la composición de dos movimientos: el desplazamiento del productor hacia la frontera tecnológica existente (adopción de tecnología) y el propio movimiento de la frontera (progreso tecnológico). Empíricamente puede resultar sumamente complejo separar ambos efectos, especialmente en análisis agregados como el aquí realizado. Sin embargo, sería de esperar alguna influencia de la rentabilidad esperada por el productor sobre el ritmo de adopción de tecnologías modernas. Tal influencia será sometida a un test.

Otro aspecto de difícil medición es el referido a las influencias climáticas. En el modelo se optó por una solución simplificada que será explicada en el informe con los resultados cuantitativos.

Debemos incluir a continuación las siguientes definiciones:

$$(7) \quad X_P = R_P \cdot S_P$$

$$(8) \quad X_R = R_R \cdot S_R$$

Pasando a la consideración de la demanda, tenemos ahora:

$$(9) \quad D = J (PA)$$

donde la demanda de industrialización se postula como dependiendo de los precios pagados (en carácter de insumos) por los productos agrícolas. Esta ecuación representa básicamente un sistema reducido en que la demanda de insumos agrícolas por el sector industrial depende tanto de los precios de los insumos como de los productos y de otras variables que afectan a la demanda final. Entre estas variables puede mencionarse, por ejemplo, el ingreso por habitante (exógena dentro del sistema agropecuario).

La demanda de exportaciones se refleja en la ecuación siguiente:

$$(10) \quad E = K (PAE)$$

donde:

PAE: precio de exportación de los productos agrícolas, en dólares

Ni la calidad de las exportaciones agrícolas es homogénea, ni su composición ha permanecido constante a través del período muestral. Ello indica la conveniencia de desagregar esta ecuación, desagregando a su vez los precios de exportación correspondientes. En particular, dada la calidad variable dentro de cada una de las categorías de granos exportados, surge la cuestión de si los precios de exportación que mejor representan a la demanda son los precios FOB Buenos Aires o un precio medio del producto.

En la mayor parte de trabajos anteriores, se ha asumido que PAE no depende de E, esto es, que los precios externos de nuestras exportaciones agrícolas son exógenamente determinados. En este trabajo se pondrá a prueba esta hipótesis.

Finalmente, se postula una relación simple entre los precios internos y los externos en dólares:

$$(11) \quad PA = PAE \cdot TCA'$$

donde:

$TCA'$ : tipo de cambio efectivo para las exportaciones agrícolas (\$/US\$)

Esta relación asume un sector exportador que arbitra en forma perfecta entre los mercados internos y externos. Esta parece la hipótesis más simple en el subsector de exportaciones agrícolas, y resulta plausible como primera aproximación. Las regulaciones gubernamentales han actuado muchas veces restringiendo el poder oligopsónico del sector. Sin embargo, se estudiará más adelante la validez de esta simple identidad.

El subsistema de ecuaciones (1)-(11) constituye un conjunto completo para la determinación de las once variables endógenas (del período):  $X$ ,  $D$ ,  $E$ ,  $X_E$ ,  $X_R$ ,  $S_E$ ,  $S_R$ ,  $P_E$ ,  $P_R$ ,  $PAE$  y  $PA$ .

En el informe siguiente se comentarán las restricciones que el comportamiento de optimización del productor y de los consumidores pueden implicar sobre el signo y/o la magnitud de las derivadas parciales de las funciones de este subsistema, en razón de que tales restricciones dependen de la explicitación de los restantes factores que deben ser incluidos como argumentos de dichas funciones.



### 2.3 Submodelo Pecuario

Así como el anterior submodelo simplificó la especificación introduciendo sólo un producto agrícola, en este apartado se razonará como si las decisiones de los productores implicaran -dentro del subsector vacuno- la decisión de faenar o retener existencias de ganado vacuno en general.

Las decisiones de faena se postulan como una función del precio del ganado vacuno -como en la anterior sección son ignoradas la mayor parte de las variables predeterminadas-:

$$(1) \quad F_B = H_1 (PP, PA)$$

$$(2) \quad F_R = H_2 (PP, PA)$$

$F_B$ : número de cabezas faenadas en la provincia de Buenos Aires

$F_R$ : número de cabezas faenadas en el resto del país

$PP$ : precio del ganado al productor

Es sabido que la característica del ganado de representar simultáneamente un bien de consumo (con grados diferentes de "terminación") y de inversión (por constituir un recurso biológico renovable) la variación de la rentabilidad del productor de carne tiende a influir tanto sobre la cantidad de cabezas entregadas a la faena ("oferta de animales") como sobre su demanda de retención, dado la variación que el margen de rentabilidad induce sobre el valor actual del animal como bien de capital. Ello indica la conveniencia de desagregar las ecuaciones (1) y (2) por categorías, dado que las elasticidades de respuesta del productor pueden diferir entre sí significativamente tanto en magnitud como en signo. En efecto, es de esperar aumentos en la oferta de animales próximos a su edad óptima de faenamiento, y disminuciones en los otros casos. G. Nores y L. Jarvis han estudiado este punto en profundidad.

En rigor, estas ecuaciones surgen indirectamente de postular funciones de demanda propia de stocks por el mismo productor. La escasa confiabilidad de las series nacionales y provinciales sobre existencias de vacunos hace preferible la especificación indirecta explicitada; sin embargo, ello implica la aparición del stock de ganado del período anterior como argumento en las funciones (1) y (2). Como estas variables tienen carácter de predeterminadas en el período corriente, no han sido explicitadas.

La presencia de PA en estas ecuaciones recuerda la existencia de insumos comunes a las actividades agrícolas y ganaderas (tierra, disponibilidad de pasturas). Otra observación importante es referida a los costos del productor ganadero; en el informe siguiente serán utilizados alternativamente un índice del costo de los forrajes, un índice general de precios no agropecuarios y un índice general de costo de insumos agropecuarios. Finalmente, la situación climática -en una formulación simplificada- será introducida para mejorar la calidad del ajuste de las ecuaciones de faena.

La restricción del crédito al sector puede haber jugado un rol importante en las decisiones de retención de existencias; esta variable, así como la tasa real de interés del sector serán introducidas posteriormente.

La siguiente es una identidad:

$$(3) \quad F = F_E + F_R$$

donde

F: faena total de ganado vacuno en cabezas

El presente modelo postula una separación entre las decisiones de faenar animales y las decisiones de cuál es el peso promedio óptimo de faenamiento. Ambas decisiones, sin embargo, se postulan como dependiendo del mismo conjunto básico de argumentos:

$$(4) \quad W = H_3 (PP, PA)$$

W: peso promedio en playa de faena

Si bien esta variable demuestra una escasa variabilidad estadística, es razonable admitir que está parcialmente determinada por un proceso de optimización similar por parte del productor. Como el ajuste al peso óptimo no será probablemente inmediato (en el mismo año en que se producen las variaciones del peso óptimo) la estimación ha de tener en cuenta un probable mecanismo de ajuste parcial de este tipo de decisiones.

En este modelo simplificado se asume que  $H_3$  representa el mismo mecanismo de ajuste -tanto a nivel provincial como en el resto del país.

La siguiente ecuación es una condición de equilibrio -o identidad en términos "ex-post":

$$(5) \quad F = C + EC$$

C: faena de vacunos destinada al consumo interno, en cabezas

EC: faena de vacunos destinada a la exportación, en cabezas

Otro elemento de la producción de carnes -las exportaciones en pie- podría ser incluido como elemento del mecanismo de ajuste. Su escasa significación como componente de la demanda total de producción interna llevó a su exclusión bajo este aspecto, aún cuando a fin de disponer un panorama más comprehensivo del rol del sistema de precios en el comercio de nuestras exportaciones fueron estimadas elasticidades de demanda externa por esta categoría.

A continuación se introduce la demanda interna y el comportamiento de los intermediarios mayoristas y minoristas:

$$(6) \quad C \cdot W = H_4 (PMI)$$

$$(7) \quad PMI = H_5 (PMA, C.W)$$

$$(8) \quad PMA = H_6 (PP)$$

La notación es la siguiente:

PMI: precio al público (minorista) de la carne vacuna

PMA: precio mayorista de la carne vacuna

El comportamiento del consumo interno ha sido estudiado en diversas oportunidades, como lo demuestra la bibliografía referida en la sección anterior. Factores adicionales, como el comportamiento del precio de bienes sustitutivos en el consumo, la población consumidora y el ingreso por habitante serán estudiados más adelante. Los efectos de la restricción de ventas al público (veda) impuesta en algunos años de la muestra también son considerados.

El análisis del comportamiento de los márgenes de intermediación resulta importante a efectos de determinar qué rol juegan estos sectores económicos en la traslación de las variaciones de precios durante el ciclo ganadero. La versión final de las ecuaciones (7) y (8) resulta algo más compleja en el modelo final.

Consideramos ahora finalmente el comportamiento de la demanda externa y del sector exportador:

$$(9) \quad EC.W.K' = H_7 (PPE)$$

$$(10) \quad PPE = H_8 (PP, EC.W.K', TCP')$$

donde la notación es la siguiente:

$K'$  = factor de conversión peso playa a peso producto

$PPE$  = precio de exportación de las carnes vacunas, en U\$S

$TCP'$  = tipo de cambio efectivo para la exportación de carnes vacunas

La especificación (9) explora el grado de elasticidad de la demanda

externa de carnes de Argentina; sin embargo, dada la heterogeneidad de estas exportaciones desde el punto de vista del consumo, es conveniente desagregarlas en categorías más homogéneas. Otras variables de relevancia serán incorporadas más adelante, entre ellas los precios cargados por otros oferentes en los mercados internacionales.

La ecuación (10) es una versión del comportamiento del margen del exportador y de su flexibilidad para trasladar variaciones en los precios enfrentados.

La versión considerada en el capítulo siguiente explica asimismo el movimiento de los precios relativos entre las distintas categorías de vacunos (terneros y mamones, vacas, vaquillonas, novillitos, novillos, toros torunos y bueyes). Estos aspectos se han eliminado en este modelo más agregativo.

El submodelo pecuario reúne el conjunto de ecuaciones (1)-(10) y resulta completo en términos del número de variables endógenas del período, a saber:  $F_B$ ,  $F_R$ ,  $F$ ,  $W$ ,  $PP$ ,  $C$ ,  $EC$ ,  $FMI$ ,  $FMA$  y  $PPE$ .



## 2.4 Orden Causal

El concepto de orden causal resulta de utilidad a los efectos de visualizar a través de qué mecanismos se transmiten las perturbaciones y los cambios de condiciones externas al modelo a las variables endógenas. Para ello debemos tener en cuenta que el conjunto de variables exógenas y endógenas rezagadas constituyen las variables "predeterminadas", cuyos niveles pueden influir pero no ser influidos por la solución del modelo en un período (año) determinado. Ejemplos de esta categoría de variables son los precios agrícolas y del ganado vacuno rezagados en un año, y otras variables que es plausible asumir como exógenas al sector agropecuario. Por ejemplo, ciertos coeficientes técnicos que es razonable asumir constantes paramétricas (un caso explicitado es el coeficiente K que convierte toneladas expresadas en peso playa a toneladas en peso producto), o ciertas variables que son fijadas por las autoridades económicas teniendo en cuenta la situación general de la economía más que la del sector en particular, por ejemplo, el tipo de cambio efectivo de exportación de los productos agrícolas (1).

El orden causal del modelo descrito en esta sección es relativamente simple:

El sistema de variables predeterminadas afecta a todas las variables endógenas del sistema, directa o indirectamente. Sin embargo, el submodelo agrícola presenta cierta recursividad -solución paso a paso- a saber:

Los rendimientos ( $R_P$  y  $R_R$ ) son determinados en primer término, así como las realizaciones de los planes de siembra ( $S_P$  y  $S_R$ ). A continuación quedan determinados los niveles de producción regionales ( $X_P$  y  $X_R$ ), los cuales determinan a su vez el nivel de producción agrícola nacional. Este ordenamiento refleja el característico período de producción de las tareas agrícolas, que implica que en cada año la producción resulta prácticamente predeterminada.

Para algunos cultivos, empero, la relación entre área cosechada y área sembrada puede depender de los precios en el momento de la cosecha (muy probablemente diferentes de los precios esperados por los agricultores en el momento de la siembra), con lo cual la producción resultaría así parcialmente

dependiente de precios que aún no han sido determinados en el modelo. Esto destruiría, para estos productos, el simple carácter recursivo enunciado. Tales comportamientos son dables de esperar, por ejemplo, para los cereales de doble propósito, en que el productor optimizará su decisión de levantar o no la cosecha de acuerdo con la relación precio del grano/valor como forraje verde. Este punto es de relevancia en el modelo estimado, ya que, como se explica en el informe siguiente, en general se ha asumido que la relación área cosechada/área sembrada es un indicador apropiado de las condiciones climáticas (2) del sector agrícola.

La solución del submodelo agrícola consiste, a partir de este punto, en la asignación de este volumen de producción entre sus diferentes usos. Tal proceso de asignación es llevado a cabo mediante el ajuste de los precios agrícolas-internos y de exportación.

El paso siguiente, obtenido el nivel de equilibrio de los precios agrícolas, consiste en obtener los niveles de equilibrio del submodelo pecuario. En este modelo, sin embargo, no es posible plantear la solución en forma recursiva. En efecto, las decisiones de faena de los productores se ven afectadas por los precios del ganado vacuno del año; éstos por los precios pagados por los consumidores y los importadores; éstos a su vez dependen de las cantidades consumidas y exportadas; pero finalmente, las cantidades consumidas y exportadas deben ser consistentes con las decisiones de faena, con lo cual el sistema debe ser resuelto en forma simultánea (En antiguos modelos del sector externo, los precios externos eran considerados exógenos, y a dichos precios quedaba determinado un "saldo exportable" que se suponía sería absorbido sin dificultades por los mercados internacionales).

Un factor que hace a la mayor simultaneidad del submodelo pecuario es la rapidez de reacción de los productores y la consiguiente mayor velocidad de ajuste que en el caso del productor agrícola. Otra razón estrechamente ligada es el carácter anual del modelo; a mayor nivel de agregación temporal, mayor es la simultaneidad entre las distintas variables.

El carácter simultáneo de ciertas variables plantea problemas para la estimación por ecuación singular a través del procedimiento clásico de mínimos

cuadrados; este aspecto ha sido resuelto, en una primera aproximación, recurriendo para ciertas variables endógenas -cuyos parámetros se podían presumir relativamente sesgados- a su sustitución por variables instrumentales.

## 2.5 Dos formas de estimación de las elasticidades/precio

Gran parte de las ecuaciones a ser estimadas y cuyos resultados figuran en el informe final representan el comportamiento de agentes -consumidores o productores considerados como grupos homogéneos- que derivan en la necesidad de obtener parámetros de funciones de oferta y de demanda. Tales funciones se derivan del comportamiento optimizador bajo incertidumbre de estos agentes. La economía teórica impone generalmente algunas restricciones a estos parámetros, restricciones que la literatura econométrica denomina "restricciones a priori" y que se traducen, por ejemplo, en asumir los signos de algunos de estos parámetros. En otros casos, las restricciones son menos concluyentes. En este apartado haremos uso de algunas restricciones impuestas por la teoría neoclásica del consumo y la producción para obtener estimaciones independientes de algunas elasticidades de oferta y demanda. El énfasis está puesto en las elasticidades precio -ya que tales elasticidades desempeñan un rol crucial en el análisis de la incidencia de la política tributaria.

A los fines de simplificar la exposición, se asumirá que las funciones a estimar son de elasticidad constante. Postulamos, por ejemplo, que la función de oferta o de demanda de un producto responde a la siguiente especificación:

$$(1) \quad \log q_x = A + E_{xx} \log p_x + E_{xy} \log p_y + E_{xz} \log z$$

La notación utilizada es la siguiente:

$q_x$ : cantidad consumida o producida de un cierto bien o servicio

$p_x$ : precio unitario del bien x

$p_y$ : precio unitario de otro bien y

$z$ : cualquiera otra variable explicativa

$A, E_{xx}, E_{xy}, E_{xz}$ : parámetros a ser estimados

Por definición, la elasticidad de oferta (o demanda) del bien x con respecto a su precio es:

$$\frac{d(\log q_x)}{d(\log p_x)}$$

representando este valor tanto una elasticidad parcial (las otras variables se mantienen nocionalmente constantes durante el proceso de variación del precio de x) como una elasticidad puntual (la medida vale en un entorno de la situación inicial). Pero en este caso, por asumirse que su estimador es constante,  $E_{xx}$  representa también una elasticidad válida para desplazamientos discretos (3).  $E_{xy}$  representará una estimación de la elasticidad parcial cruzada entre la oferta (o demanda) de x y el precio de y. Otro tanto vale para el parámetro  $E_{xz}$ .

La ecuación (1) representa un prototipo del tipo de relaciones que serán estimadas, donde no sólo es relevante la especificación del precio del bien sino también de los posibles bienes complementarios o sustitutivos. Dada la relación entre la cantidad ofrecida (o demandada) de x y su propio precio, las restantes variables de la ecuación actuarán a modo de parámetros de traslación (4) de la curva en el plano  $\log p_x - \log q_x$ . Como tal, esta ecuación representa el modelo más tradicional de estimación utilizado para el sector agropecuario argentino.

Sin embargo, dado nuestro interés especial en el cómputo de la elasticidad precio directa ( $E_{xx}$ ), se ha probado también otra forma de estimación más indirecta aunque más simple, que bajo ciertos supuestos conduce a resultados similares en términos del estimador de  $E_{xx}$ . El procedimiento a ser descripto ha sido utilizado por otros autores -interesados en determinar las elasticidades de demanda en el comercio internacional- y analizado, entre otros, por A.C. Habberger (5).

Consideremos la oferta(o demanda) del otro bien y:

$$(2) \quad \log q_y = B + E_{yx} \log p_x + E_{yy} \log p_y + E_{yz} \log z$$

La diferencia entre (1) y (2) da lugar a la siguiente ecuación de estimación:

$$(3) \quad \log (q_x/q_y) = C + F \log (p_x/p_y) + G \log z$$

La primera observación es que el parámetro  $G = 0$  si y sólo si  $E_{xz} = E_{yz}$ , o sea, si las "restantes variables" no juegan un rol diferencial sobre el comportamiento de los agentes en materia de oferta o demanda de ambos productos. De no ser tal la situación,  $G$  actuaría como parámetro de traslación de la relación estimada en el plano de las cantidades relativas versus los precios relativos. Pero aún cuando se excluyera a  $z$  en la regresión (3), el parámetro  $F$  resultaría sin sesgo de estimación en tanto  $z$  no estuviera correlacionada con el precio relativo incluido en el segundo miembro. Bajo tales circunstancias, se probará la forma más simple:

$$(4) \quad \log (q_x/q_y) = C + F \log (p_x/p_y)$$

Ahora bien, ¿cuál es el significado de  $F$  en esta ecuación de regresión? Geométricamente -y en unidades logarítmicas- representa la relación entre la pendiente en un punto de una curva de transformación en la producción -costo marginal de transformación de un producto en términos del restante- o de una curva de indiferencia en el consumo -tasa marginal de sustitución en el consumo- y la intensidad relativa de la producción o el consumo de ambos bienes. Este resultado se obtiene asumiendo optimización competitiva por el respectivo productor (o consumidor).  $F$  constituye, en términos más técnicos, una elasticidad de sustitución. Normalmente será positiva en la producción, negativa en el consumo. A continuación se mostrará cómo, a partir de una estimación de la elasticidad de sustitución, puede obtenerse la elasticidad directa de oferta (o demanda).

El comportamiento de optimización de productores y consumidores implica las restricciones siguientes sobre las elasticidades (véase e.g. J. R. Hicks, "Valor y Capital", Apéndice; P. Samuelson, "Fundamentos del análisis económico"):



$$(5) \quad E_{xx} + E_{xy} = 0$$

$$(6) \quad E_{yx} + E_{yy} = 0$$

$$(7) \quad \beta_x E_{xy} = \beta_y E_{yx}$$

donde, para el consumidor, las elasticidades se refieren a la función compensada de demanda y  $\beta_x$  ( $\beta_y$ ) representa la participación del ingreso o gasto de x (y) en el ingreso o el gasto total de nuestro productor o consumidor. La ecuación de estimación (4) implica, por otra parte,

$$(8) \quad F = E_{xx} - E_{yx} = E_{yy} - E_{xy}$$

Por tanto, de (5), (6) y (8):

$$(9) \quad F = E_{xx} + E_{yy}$$

Multiplicando (5) y (6) por  $\beta_x$  y  $\beta_y$  y teniendo en cuenta (7):

$$(10) \quad \beta_x E_{xx} = \beta_y E_{yy}$$

Finalmente, de las dos últimas relaciones se tiene:

$$(11) \quad E_{xx} = (\beta_y / \beta_x + \beta_y) F$$

$$(12) \quad E_{yy} = (\beta_x / \beta_x + \beta_y) F$$

Estas últimas ecuaciones permiten obtener una estimación de las elasticidades-precio directas (y cruzadas a partir de las ecuaciones (5) y (6)) conociendo únicamente el valor de la elasticidad de sustitución y las participaciones en el ingreso o en el gasto total de cada par de bienes. Manteniéndose constante las participaciones relativas, un aumento del valor absoluto de la elasticidad de sustitución aumenta las elasticidades (en valor absoluto) de ambos bienes. Manteniéndose constante F, un aumento de la participación relativa del gasto de un bien reduce (en valor absoluto) su elasticidad.

dad directa. Este análisis será aplicado en el informe siguiente para obtener estimaciones alternativas de las elasticidades de demanda externa de nuestras exportaciones, y también será probado en el cómputo de elasticidades de oferta.

El mismo razonamiento sirve para mostrar que, de existir una elasticidad  $E_{xz}$  diferente de cero, la ecuación (11) se transforma (valiendo una transformación análoga para el bien y) en:

$$(13) \quad E_{xx} = (\beta_y / \beta_x + \beta_y) F - (\beta_x / \beta_x + \beta_y) E_{xz}$$

Tanto si se trata de un comportamiento en el consumo como en la producción, de ser  $E_{xz}$  positivo (caso de existencia de un tercer bien sustituto) resulta que la estimación (11) constituye un límite inferior de la elasticidad precio directa. A la inversa, si el bien excluido es de carácter complementario.

## 2.6 Fuentes de Información

La realización del estudio econométrico demandó la implementación de una base de datos comprehensiva, en frecuencias básicamente anual y mensual. La información compilada puede considerarse ampliamente abarcativa de los factores directa o indirectamente relacionados al comportamiento del sector agropecuario argentino, aún cuando en este tipo de proyectos siempre existen áreas de vacancia que han debido ser resueltas por medio de estimaciones propias u otros procedimientos.

También es posible sumarse a una cierta corriente escéptica existente en Argentina sobre la calidad de los datos disponibles, especialmente en lo que hace a confiabilidad de datos sobre existencias o producción. No es nuestro propósito entrar a reconsiderar estos argumentos. Valga como aclaración general que, en la mayoría de los casos, se trató de utilizar información oficial y que, cuando existían motivos para dudar de la misma, se optó por procedimientos que en principio se suponen poco sensibles a la calidad de los datos. Pero básicamente el elemento de control fue el hallar una cierta correspondencia, adecuada, con las restricciones "a priori" que la economía sugiere. Por ejemplo, este fue el motivo por el que no se tomaron en cuenta, en general, las series de existencias de vacunos desagregadas por categoría a nivel provincial.

Los estudios econométricos constituyen métodos exigentes en materia de cantidad y longitud en el tiempo de las series. Este trabajo no es una excepción; y gran parte de la información recopilada no aparece directamente representada en la versión final del modelo, aunque desempeñó un papel en el proceso de estimación, que es básicamente un proceso de prueba y error orientado por las premisas de la corroboración y la refutación de hipótesis.

A continuación se incluye una síntesis de las fuentes básicas de información del presente estudio:

### A-FUENTES NACIONALES

. Ministerio de Agricultura y Ganadería Datos de área sembrada y cosechada, producción, cuentas culturales, existencias de vacunos, índice de

precio de los insumos agropecuarios

.Ministerio de Economía de la Prov. de Buenos Aires y Secretaría de Planeamiento y Desarrollo (SEPLADE) Datos de existencias de vacunos, faena, cuenta de rendimientos pecuarios, precios medios de faena, ventas de vacunos

.Bolsa de Cereales Datos de precios de mercado y sostén

.Junta Nacional de Granos Datos de existencias de granos, exportaciones, industrialización, uso de semilla, precios internacionales

.Junta Nacional de Carnes Datos de faena de vacunos, consumo y exportación de carnes vacunas, precios medios por kilo vivo en Liniers, precios mayoristas y minoristas de la carne vacuna, tipo de cambio neto de las exportaciones de carnes vacunas

.INDEC Indices de Precios Mayoristas Agropecuarios y No Agropecuario, Indice de precios al Consumidor, precios de productos específicos

.Banco Central de la R.A. Tasas de interés activas y pasivas, créditos al sector agropecuario, cuentas nacionales, distribución del ingreso

.Banco de la Nación Arg. Créditos acordados al sector y tasas de interés de los préstamos al sector agropecuario

.Ministerio de Economía Tipos de cambio efectivos para la exportación de productos agrícolas

.Ministerio de Comercio Datos sobre precios máximos

#### B-FUENTES INTERNACIONALES

.FAO Datos de exportaciones e importaciones mundiales, por producto y país, producción y rendimientos agrícolas, precios internacionales, valores unitarios de importaciones y exportaciones

.Naciones Unidas Existencias bovinas mundiales, producto por habitante, producción de alimentos, términos del intercambio por regiones, tipos de cambio, precios de productos varios, valores unitarios de importaciones y exportaciones.

.US Bureau of Census Datos de población mundial y por regiones

.US Dept. of Agriculture Stocks mundiales de trigo

.Banco Mundial Indice de precios internacionales, precio del petróleo crudo.

## NOTAS A LA SECCION II

(1) En la literatura de los últimos años se ha argumentado convincentemente que, en general, las variables de política deben ser estimadas endógenamente dentro de un modelo con funciones de reacción de política económica, antes que el procedimiento tradicional de considerarlas como exógenas. A pesar del rol relevante del sector agropecuario en la economía argentina, creemos que este tratamiento más riguroso debe ser dejado para instancias posteriores, en que el comportamiento del sector agropecuario se integre en un modelo global de la economía argentina.

(2) Un procedimiento similar se ha utilizado en otros modelos agropecuarios, por ejemplo el Wharton Agricultural Model (ver referencia)

(3) En el informe final también se han de probar funciones con elasticidades de respuesta variables.

(4) "Shift parameters" en la literatura anglosajona.

(5) Ver Haberger, ob.cit.