

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

FLACSO

**CORRECCION DE LA CONTABILIDAD
NACIONAL, POR EFECTOS
AMBIENTALES, SEGÚN LA
METODOLOGIA DE SALAH EL SERAFY**

-EL CASO DEL PETROLEOECUATORIANO-

FRANCISCO CARVAJAL R.

1996

**CORRECCION DE LA CONTABILIDAD NACIONAL
POR EFECTOS AMBIENTALES, SEGUN EL METODO DE SALAH EL SERAFY
- EL CASO DEL PETROLEO ECUATORIANO -**

INDICE

- I. INTRODUCCION

- II. ASPECTOS TEORICOS
 - II.1 Limitaciones conceptuales de las actuales cuentas nacionales en cuanto a su tratamiento de recursos (no renovables).
 - II.2 Cuentas satélites
 - II.3 Frontera de activos y clasificación
 - II.4 El sistema de cuentas ambientales y económicas
 - II.5 Las cuentas patrimoniales

- III. METODOLOGIA DE SALAH EL SERAFY
 - III.1 El método del costo de sustitución de El Serafy
 - III.2 Recursos renovables y no renovables
 - III.3 Antecedentes históricos de la fórmula de El Serafy
 - III.4 La fórmula de El Serafy
 - III.4.1 La fórmula de El Serafy en el caso de los recursos no minerales
 - III.4.2 El método de El Serafy para calcular la depreciación económica
 - III.4.3 Descripción del método de El Serafy
 - III.5 Costo de uso (U)
 - III.5.1 El costo de uso de El Serafy en tiempo continuo
 - III.6 El método de la depreciación
 - III.7 Diferencias entre El Serafy y Repetto

IV. LAS CUENTAS AMBIENTALES APLICADAS AL CASO ECUATORIANO

IV.1 Los métodos usados para medir y valorar los impactos ambientales

IV.1.1 Valoración

IV.1.2 El Sistema de Cuentas Nacionales Ecuatoriano

IV.2 Sector petrolero

IV.2.1 Forma de cálculo para el caso del petróleo

IV.2.2 Tasa de descuento

IV.3 Comparación del producto interno bruto y corregido con varias tasas de descuento.

V. Conclusiones y recomendaciones

Anexos

Cuadros estadísticos

Gráficos

Bibliografía

INDICE DE CUADROS

Cuadro n. 1	Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas de un sistema productivo
Cuadro n. 2	Ingresos petroleros del Presupuesto General del Estado, millones de sucres corrientes
Cuadro n. 3	Valor de las exportaciones totales, de petróleo y derivados, miles de dolares fob
Cuadro n. 4	Producto interno bruto y VAB de petróleo, millones de sucres de 1975 y participación.
Cuadro n. 5	Producción, consumo intermedio y valor agregado del petróleo, millones de sucres de 1975
Cuadro n. 6	Crudos disponibles y crudos exportados, miles de barriles
Cuadro n. 7	Precio de Exportación, costo de producción y renta petrolera -US\$/barril y millones de dólares-
Cuadro n. 8	Producción y reservas probadas de petróleo, millones de barriles-
Cuadro n. 9	Cálculo del costo de uso en términos reales
Cuadro n. 10	Valor agregado bruto y ajustado -millones de sucres de 1975 y tasas de evolución-
Cuadro n. 11	Producto interno bruto y ajustado -millones de sucres de 1975 y tasas de evolución-
Cuadro n. 12	Formación bruta de capital fijo y ajustada, millones de sucres de 1975-
Cuadro n. 13	Inversión neta y ajustada -millones de sucres de 1975-
Cuadro n. 14	Participación de la inversión neta y ajustada en el PIB -porcentajes-
Cuadro n. 15	Producto interno bruto y corregido, tasas de crecimiento



ANEXO

VALOR AGREGADO BRUTO Y CORREGIDO DEL PETROLEO
con una tasa del 2%

Años	VAB Pet.	Costo de uso	VAB pet corregido	VAB Pet	VAB Pet. corregido
	millones de sucres	de 1975	de 1975	tasas de crecimiento	
1972	7462	2639	4823		
1973	21217	14224	6993	184.3	45.0
1974	18570	11817	6753	-12.5	-3.4
1975	15414	9561	5853	-17.0	-13.3
1976	18289	12863	5426	18.7	-7.3
1977	17616	12730	4886	-3.7	-10.0
1978	19750	14822	4928	12.1	0.9
1979	21350	16508	4842	8.1	-1.7
1980	20519	15853	4666	-3.9	-3.6
1981	21428	16971	4457	4.4	-4.5
1982	21278	16855	4423	-0.7	-0.8
1983	24612	20105	4507	15.7	1.9
1984	26707	21067	5640	8.5	25.1
1985	29015	23239	5776	8.6	2.4
1986	29772	23616	6156	2.6	6.6
1987	16540	10082	6458	-44.4	4.9
1988	29797	22714	7083	80.2	9.7
1989	27196	20660	6536	-8.7	-7.7
1990	28790	21990	6800	5.9	4.0
1991	30244	23210	7034	5.1	3.4
1992	32338	23009	9329	6.9	32.6
1993	34314	24573	9741	6.1	4.4

VALOR AGREGADO BRUTO Y CORREGIDO DEL PETROLEO
con una tasa del 5%

Años	VAB Pet.	Costo de uso	VAB pet corregido	VAB Pet tasas de crecimiento	VAB Pet. corregido
	millones de sucres	de 1975	de 1975		
1972	7462	576	6886		
1973	21217	7922	13295	184.3	93.1
1974	18570	6097	12473	-12.5	-6.2
1975	15414	4752	10662	-17.0	-14.5
1976	18289	7684	10605	18.7	-0.5
1977	17616	7913	9703	-3.7	-8.5
1978	19750	9737	10013	12.1	3.2
1979	21350	11328	10022	8.1	0.1
1980	20519	10867	9652	-3.9	-3.7
1981	21428	12064	9364	4.4	-3.0
1982	21278	11984	9294	-0.7	-0.8
1983	24612	14952	9660	15.7	3.9
1984	26707	14887	11820	8.5	22.4
1985	29015	16792	12223	8.6	3.4
1986	29772	16825	12947	2.6	5.9
1987	16540	4884	11656	-44.4	-10.0
1988	29797	15267	14530	80.2	24.7
1989	27196	13816	13380	-8.7	-7.9
1990	28790	14824	13966	5.9	4.4
1991	30244	15754	14490	5.1	3.8
1992	32338	13980	18358	6.9	26.7
1993	34314	15073	19241	6.1	4.8

**VALOR AGREGADO BRUTO Y CORREGIDO DEL PETROLEO
con una tasa del 10%**

Años	VAB Pet. millones de sucres de 1975	Costo de uso	VAB pet corregido de 1975	VAB Pet tasas de crecimiento	VAB Pet. corregido
1972	7462	50	7412		
1973	21217	3097	18120	184.3	144.5
1974	18570	2108	16462	-12.5	-9.2
1975	15414	1547	13867	-17.0	-15.8
1976	18289	3361	14928	18.7	7.7
1977	17616	3689	13927	-3.7	-6.7
1978	19750	4961	14789	12.1	6.2
1979	21350	6191	15159	8.1	2.5
1980	20519	5928	14591	-3.9	-3.7
1981	21428	6976	14452	4.4	-1.0
1982	21278	6932	14346	-0.7	-0.7
1983	24612	9296	15316	15.7	6.8
1984	26707	8527	18180	8.5	18.7
1985	29015	9969	19046	8.6	4.8
1986	29772	9765	20007	2.6	5.0
1987	16540	1527	15013	-44.4	-25.0
1988	29797	8069	21728	80.2	44.7
1989	27196	7243	19953	-8.7	-8.2
1990	28790	7872	20918	5.9	4.8
1991	30244	8459	21785	5.1	4.1
1992	32338	6284	26054	6.9	19.6
1993	34314	6880	27434	6.1	5.3

VALOR AGREGADO BRUTO Y CORREGIDO DEL PETROLEO

Años	C. N.	Corregido			C. N.	Corregido		
		2 % millones de sures	5 %	10 %		2 % tasas de crecimiento	5 %	10 %
1972	7462	4823	6886	7412				
1973	21217	6993	13295	18120	184.3	45.0	93.1	144.5
1974	18570	6753	12473	16462	-12.5	-3.4	-6.2	-9.2
1975	15414	5853	10662	13867	-17.0	-13.3	-14.5	-15.8
1976	18289	5426	10605	14928	18.7	-7.3	-0.5	7.7
1977	17616	4886	9703	13927	-3.7	-10.0	-8.5	-6.7
1978	19750	4928	10013	14789	12.1	0.9	3.2	6.2
1979	21350	4842	10022	15159	8.1	-1.7	0.1	2.5
1980	20519	4666	9652	14591	-3.9	-3.6	-3.7	-3.7
1981	21428	4457	9364	14452	4.4	-4.5	-3.0	-1.0
1982	21278	4423	9294	14346	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7
1983	24612	4507	9660	15316	15.7	1.9	3.9	6.8
1984	26707	5640	11820	18180	8.5	25.1	22.4	18.7
1985	29015	5776	12223	19046	8.6	2.4	3.4	4.8
1986	29772	6156	12947	20007	2.6	6.6	5.9	5.0
1987	16540	6458	11656	15013	-44.4	4.9	-10.0	-25.0
1988	29797	7083	14530	21728	80.2	9.7	24.7	44.7
1989	27196	6536	13380	19953	-8.7	-7.7	-7.9	-8.2
1990	28790	6800	13966	20918	5.9	4.0	4.4	4.8
1991	30244	7034	14490	21785	5.1	3.4	3.8	4.1
1992	32338	9329	18358	26054	6.9	32.6	26.7	19.6
1993	34314	9741	19241	27434	6.1	4.4	4.8	5.3

PRODUCTO INTERNO BRUTO Y CORREGIDO**con una tasa del 2%**

Años	PIB Total C.N. millones de sucres	Costo de uso	PIB Total corregido de 1975	PIB total C.N. tasas de crecimiento	PIB Total corregido
1972	76493	2639	73854		
1973	95867	14224	81643	25.3	10.5
1974	102046	11817	90229	6.4	10.5
1975	107740	9561	98179	5.6	8.8
1976	117679	12863	104816	9.2	6.8
1977	125369	12730	112639	6.5	7.5
1978	133632	14822	118810	6.6	5.5
1979	140718	16508	124210	5.3	4.5
1980	147622	15853	131769	4.9	6.1
1981	153443	16971	136472	3.9	3.6
1982	155265	16855	138410	1.2	1.4
1983	150885	20105	130780	-2.8	-5.5
1984	157226	21067	136159	4.2	4.1
1985	164054	23239	140815	4.3	3.4
1986	169136	23616	145520	3.1	3.3
1987	159016	10082	148934	-6.0	2.3
1988	175742	22714	153028	10.5	2.7
1989	176195	20660	155535	0.3	1.6
1990	181531	21990	159541	3.0	2.6
1991	190638	23210	167428	5.0	4.9
1992	197436	23009	174427	3.6	4.2
1993	201447	24573	176874	2.0	1.4

PRODUCTO INTERNO BRUTO Y CORREGIDO
con una tasa del 5%

Años	PIB Total C.N. millones de sucres	Costo de uso de sucres	PIB Total corregido de 1975	PIB total C.N. tasas de crecimiento	PIB Total corregido
1972	76493	576	75917		
1973	95867	7922	87945	25.3	15.8
1974	102046	6097	95949	6.4	9.1
1975	107740	4752	102988	5.6	7.3
1976	117679	7684	109995	9.2	6.8
1977	125369	7913	117456	6.5	6.8
1978	133632	9737	123895	6.6	5.5
1979	140718	11328	129390	5.3	4.4
1980	147622	10867	136755	4.9	5.7
1981	153443	12064	141379	3.9	3.4
1982	155265	11984	143281	1.2	1.3
1983	150885	14952	135933	-2.8	-5.1
1984	157226	14887	142339	4.2	4.7
1985	164054	16792	147262	4.3	3.5
1986	169136	16825	152311	3.1	3.4
1987	159016	4884	154132	-6.0	1.2
1988	175742	15267	160475	10.5	4.1
1989	176195	13816	162379	0.3	1.2
1990	181531	14824	166707	3.0	2.7
1991	190638	15754	174884	5.0	4.9
1992	197436	13980	183456	3.6	4.9
1993	201447	15073	186374	2.0	1.6

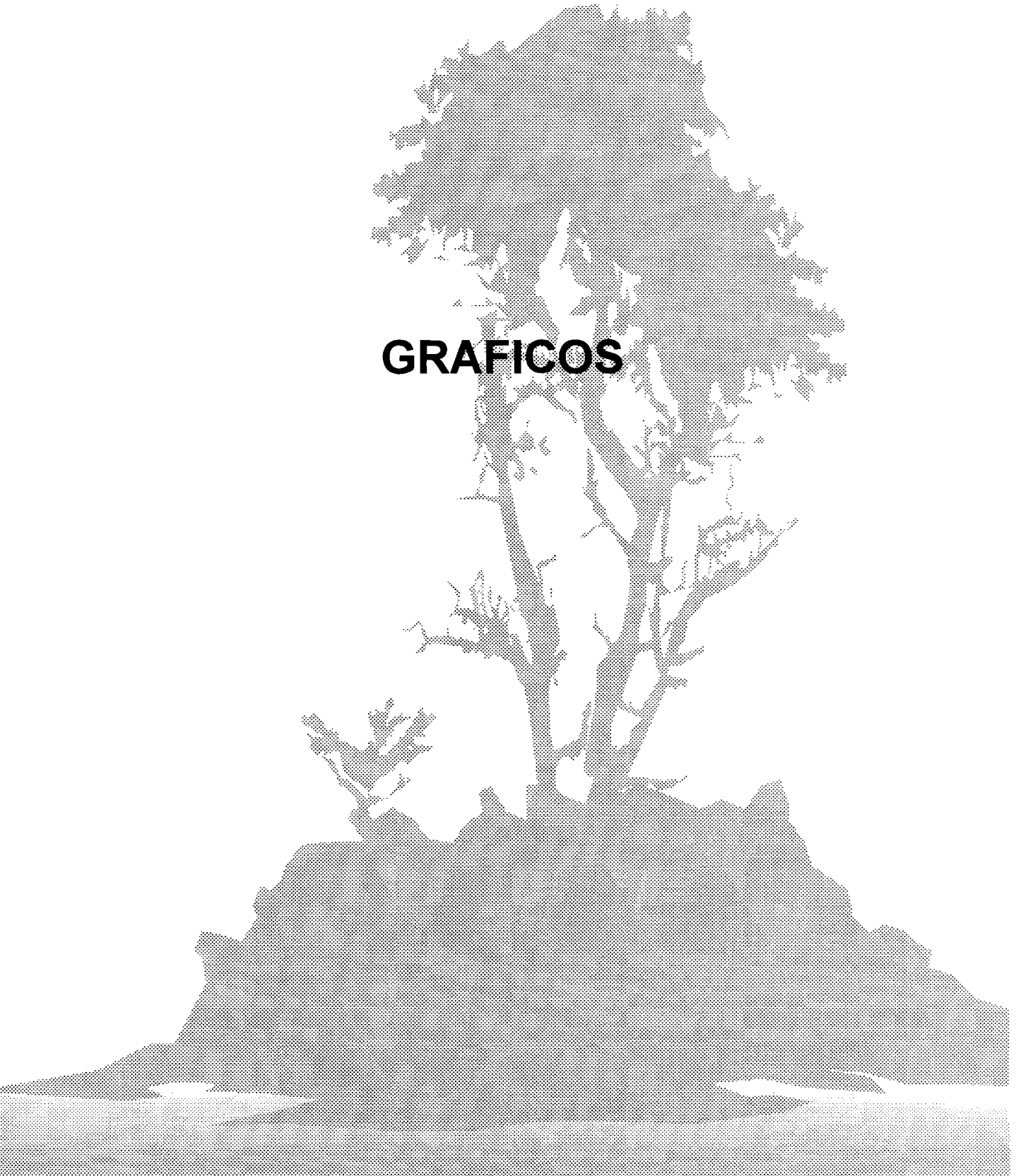
PRODUCTO INTERNO BRUTO Y CORREGIDO
con una tasa del 10%

Años	PIB Total C.N. millones de sucres de 1975	Costo de uso	PIB Total corregido de 1975	PIB total C.N. tasas de crecimiento	PIB Total corregido
1972	76493	50	76443		
1973	95867	3097	92770	25.3	21.4
1974	102046	2108	99938	6.4	7.7
1975	107740	1547	106193	5.6	6.3
1976	117679	3361	114318	9.2	7.7
1977	125369	3689	121680	6.5	6.4
1978	133632	4961	128671	6.6	5.7
1979	140718	6191	134527	5.3	4.6
1980	147622	5928	141694	4.9	5.3
1981	153443	6976	146467	3.9	3.4
1982	155265	6932	148333	1.2	1.3
1983	150885	9296	141589	-2.8	-4.5
1984	157226	8527	148699	4.2	5.0
1985	164054	9969	154085	4.3	3.6
1986	169136	9765	159371	3.1	3.4
1987	159016	1527	157489	-6.0	-1.2
1988	175742	8069	167673	10.5	6.5
1989	176195	7243	168952	0.3	0.8
1990	181531	7872	173659	3.0	2.8
1991	190638	8459	182179	5.0	4.9
1992	197436	6284	191152	3.6	4.9
1993	201447	6880	194567	2.0	1.8

PRODUCTO INTERNO BRUTO Y CORREGIDO

Años	C. N.	Corregido			C. N.	Corregido		
		2 % millones de sures	5 %	10 %		2 % tasas de crecimiento	5 %	10 %
1972	76493	73854	75917	76443				
1973	95867	81643	87945	92770	25.3	10.5	15.8	21.4
1974	102046	90229	95949	99938	6.4	10.5	9.1	7.7
1975	107740	98179	102988	106193	5.6	8.8	7.3	6.3
1976	117679	104816	109995	114318	9.2	6.8	6.8	7.7
1977	125369	112639	117456	121680	6.5	7.5	6.8	6.4
1978	133632	118810	123895	128671	6.6	5.5	5.5	5.7
1979	140718	124210	129390	134527	5.3	4.5	4.4	4.6
1980	147622	131769	136755	141694	4.9	6.1	5.7	5.3
1981	153443	136472	141379	146467	3.9	3.6	3.4	3.4
1982	155265	138410	143281	148333	1.2	1.4	1.3	1.3
1983	150885	130780	135933	141589	-2.8	-5.5	-5.1	-4.5
1984	157226	136159	142339	148699	4.2	4.1	4.7	5.0
1985	164054	140815	147262	154085	4.3	3.4	3.5	3.6
1986	169136	145520	152311	159371	3.1	3.3	3.4	3.4
1987	159016	148934	154132	157489	-6.0	2.3	1.2	-1.2
1988	175742	153028	160475	167673	10.5	2.7	4.1	6.5
1989	176195	155535	162379	168952	0.3	1.6	1.2	0.8
1990	181531	159541	166707	173659	3.0	2.6	2.7	2.8
1991	190638	167428	174884	182179	5.0	4.9	4.9	4.9
1992	197436	174427	183456	191152	3.6	4.2	4.9	4.9
1993	201447	176874	186374	194567	2.0	1.4	1.6	1.8

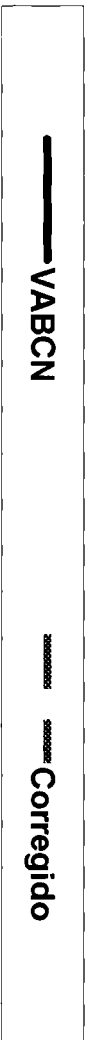
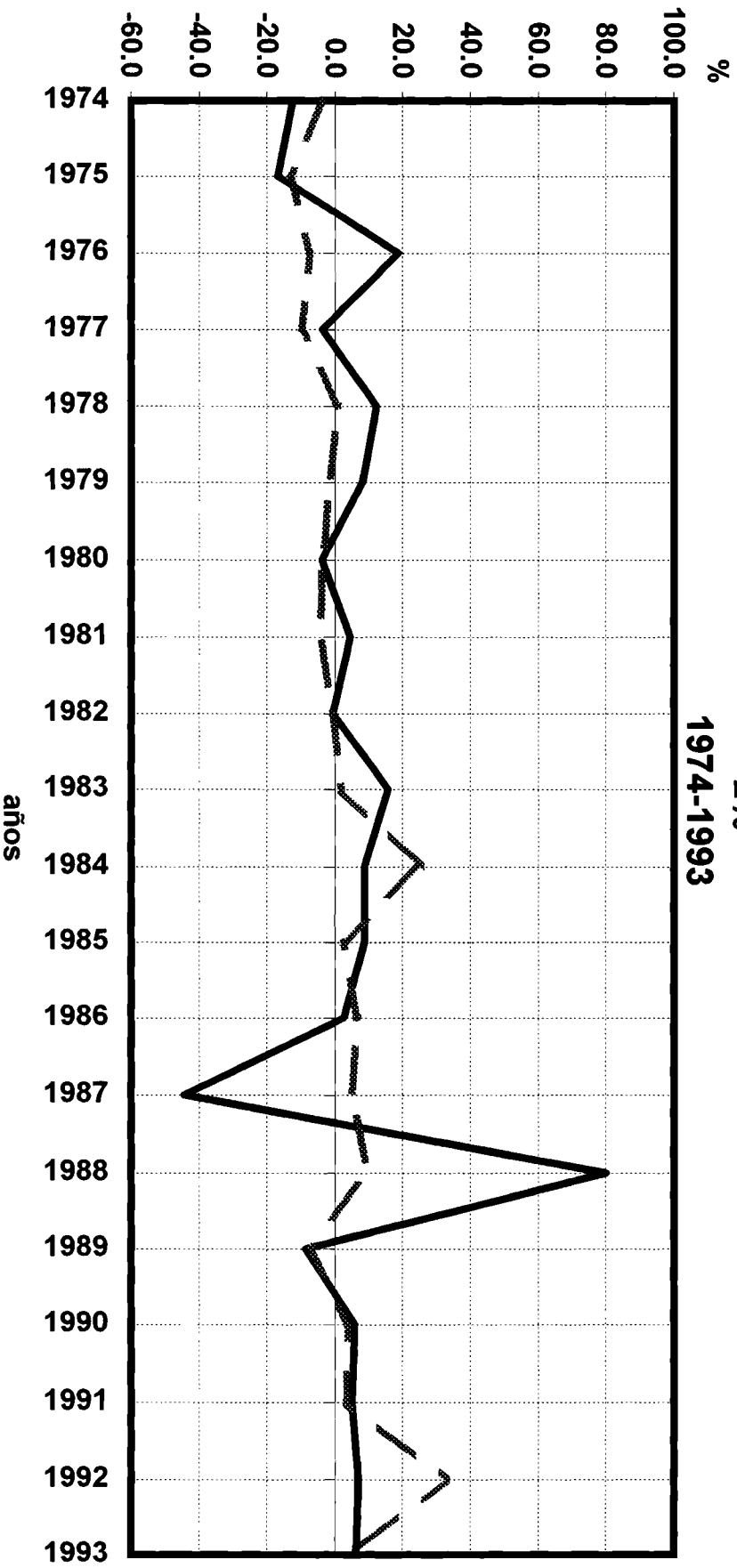
GRAFICOS



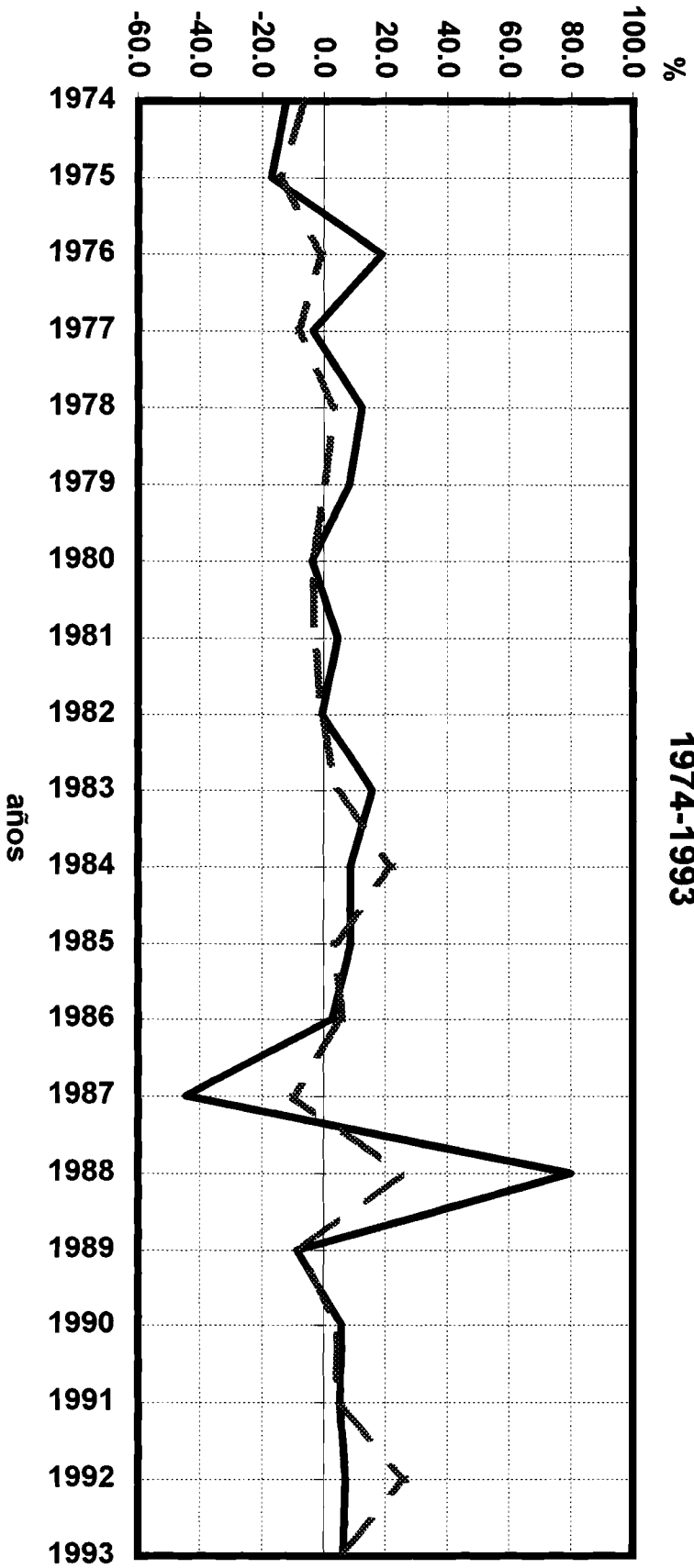
Valor agregado bruto y corregido

2%

1974-1993



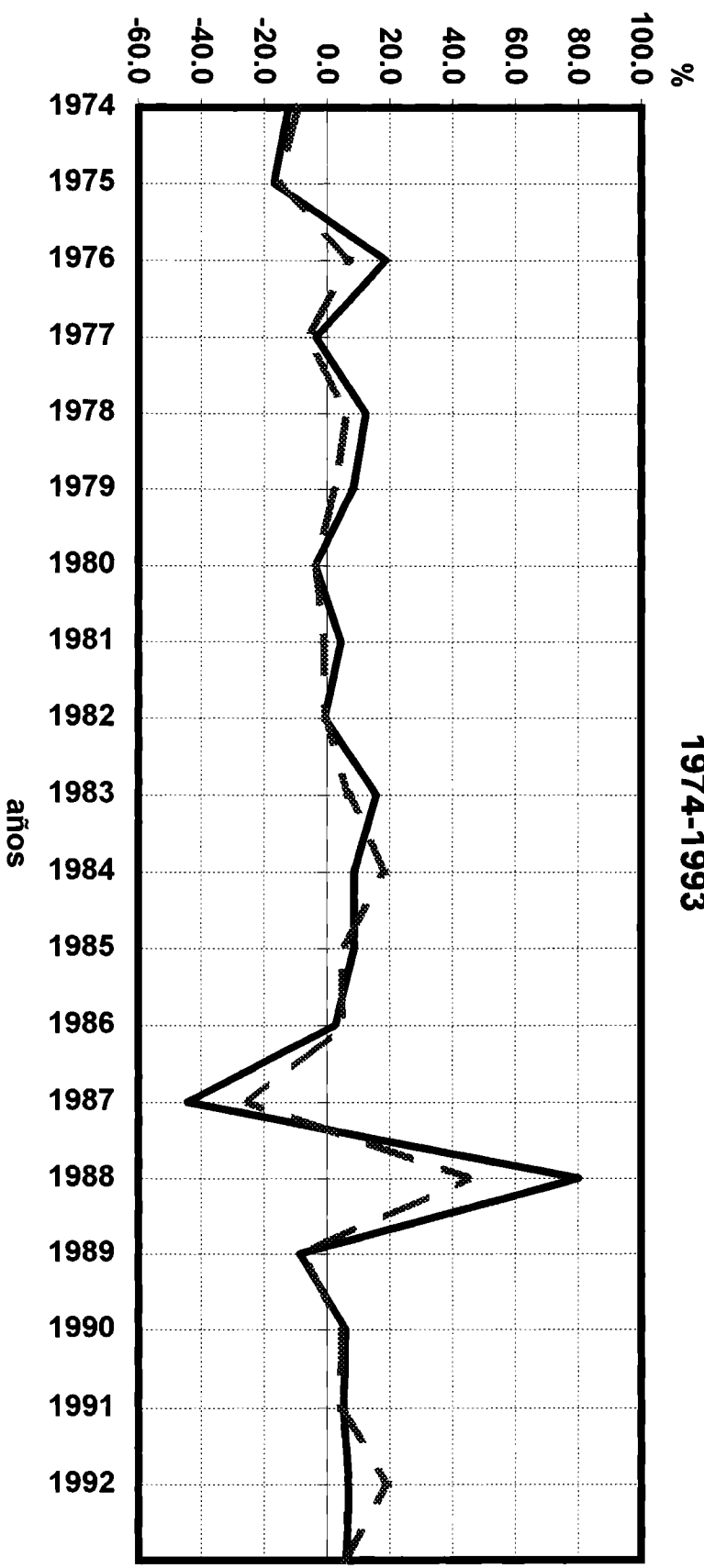
Valor agregado bruto y corregido
5%
1974-1993



— VABCN

- - - Corregido

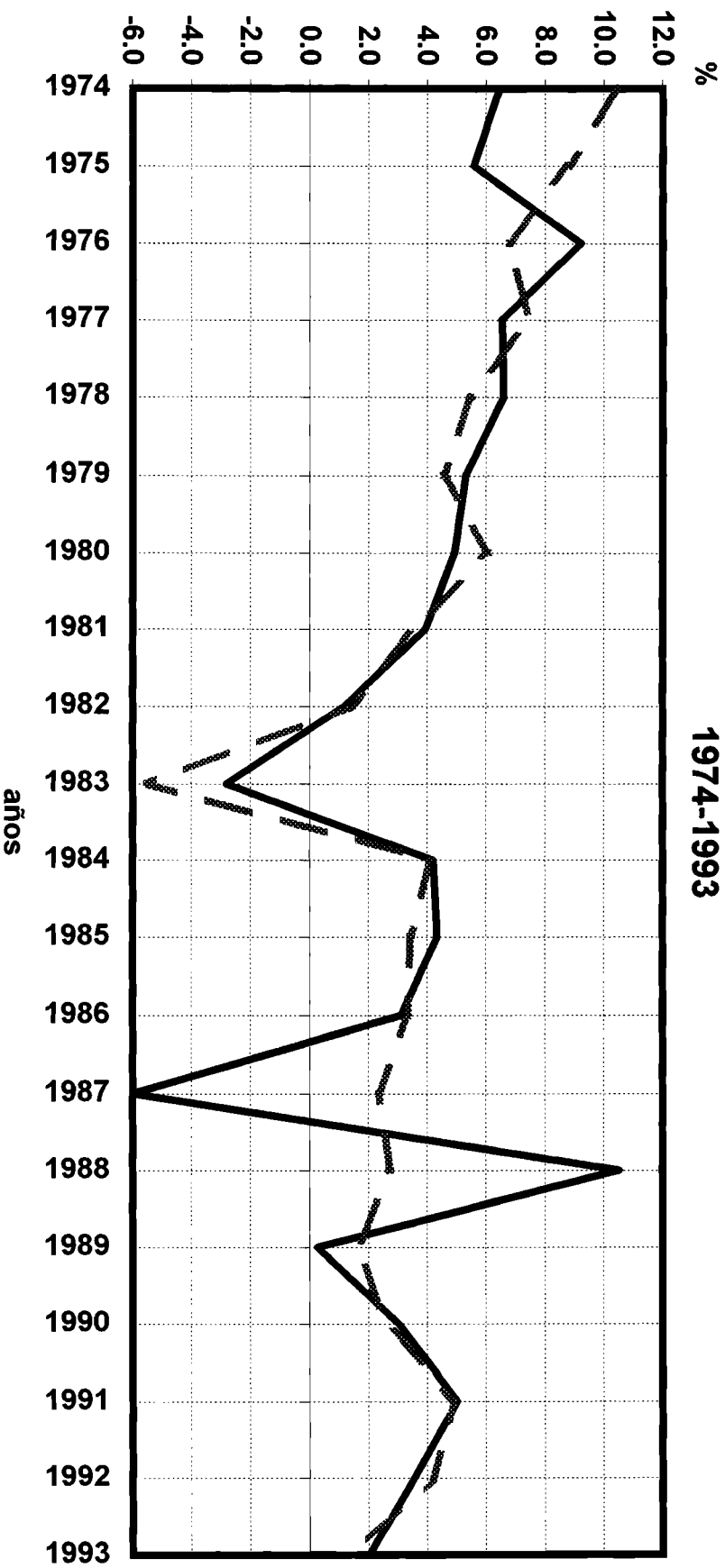
**Valor agregado bruto y corregido
10%
1974-1993**



— VABCN
- - - Corregido

Producto interno bruto y corregido

2%
1974-1993



PIBCN

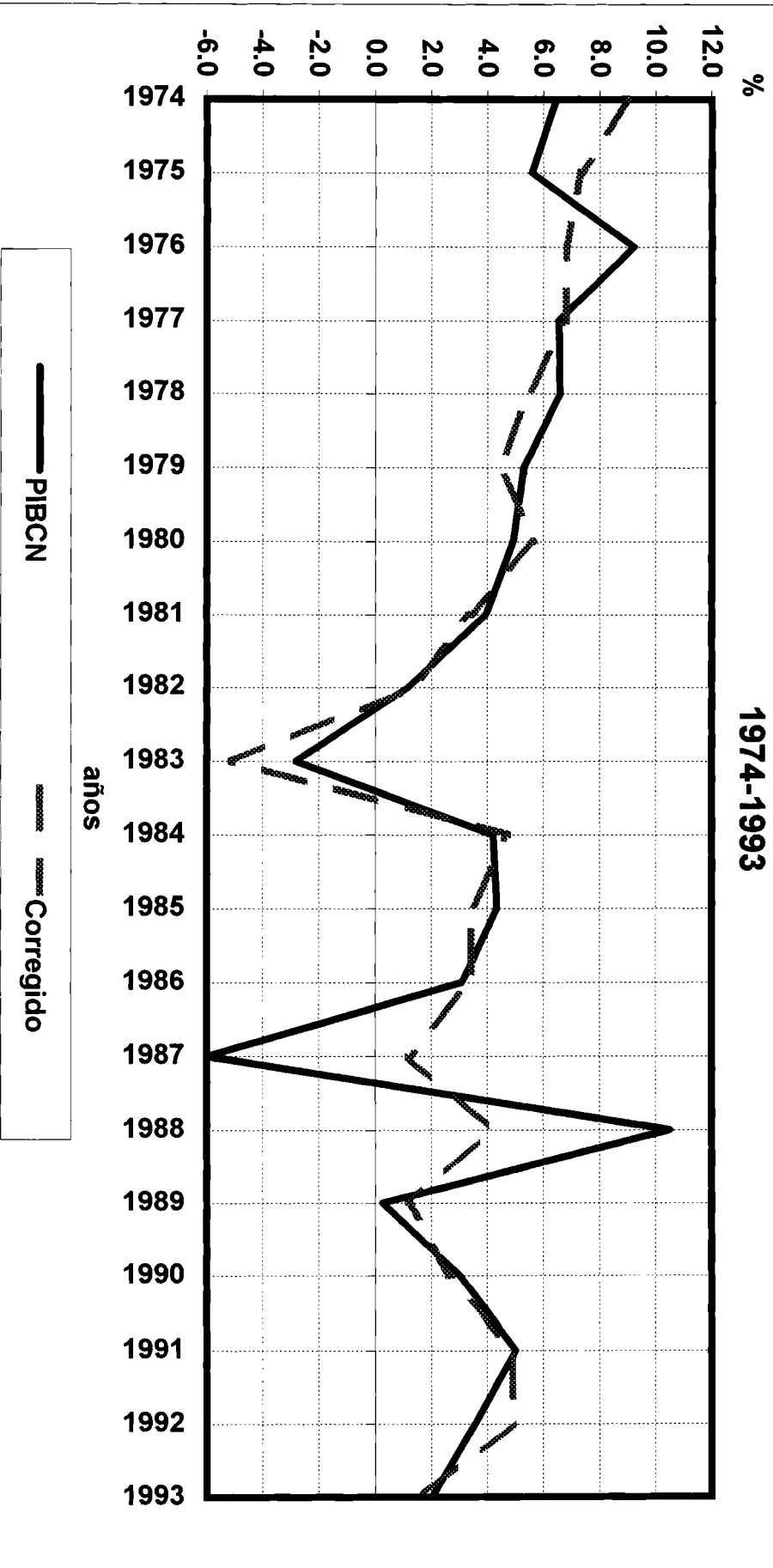
Corregido

años

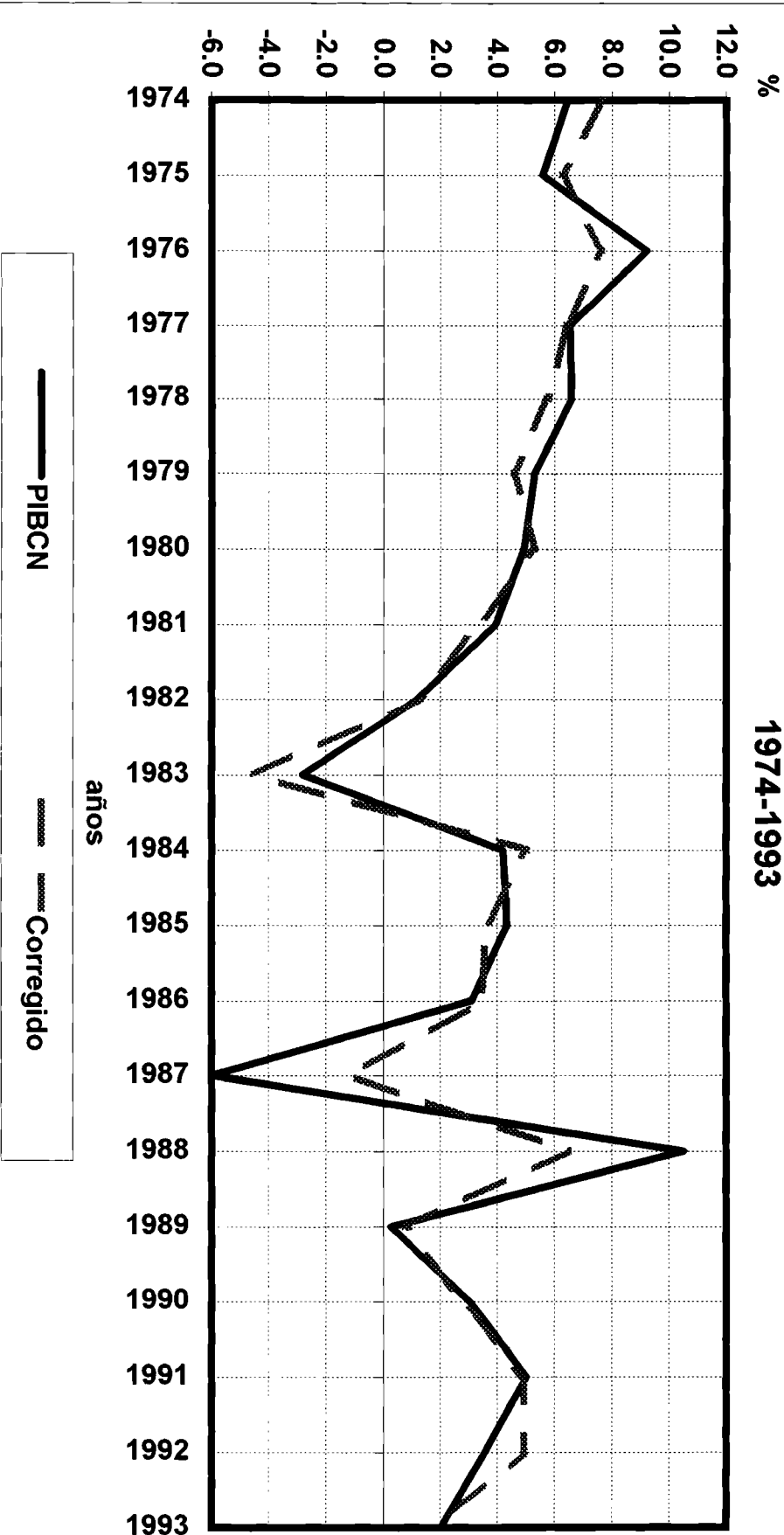
Producto interno bruto y corregido

5%

1974-1993



Producto interno bruto y corregido 10% 1974-1993



Bibliografía

- Anderson, Kym y Blachurst Richard, et al:
"Comerce Mondial et Enviroment"; Economica; París; 1992
- Bartelemus, P. - Stahmer, C. - Van Tongeren, J.:
"Inteegrated Environmental and Economic Accounting: Framework for a SNA Satellite System"; en Review of Income and Wealth; Series 37 n. 2, junio 1991
- Braibant, M.:
"Quels comptes de l'environnement?"; ponencia presentada en el V encuentro de contabilidad nacional, Association de Comptabilité Nationale, París, 12 - 14 diciembre de 1993, mimeo, París, 1993
- Claude, Marcel:
"Valoración económicas de recursos naturales e instrumentos de política macroeconómica"; Seminario Internacional "Valoración y Contabilidad Nacional de Recursos Naturales y Ambientales"; Concepción, Chile; Agosto 25 y 26 de 1994
- Dirección Nacional de Hidrocarburos (DNH):
"Estadística hidrocarburífera", Quito, 1992
- Fundación Natura:
"Estudio del avance de la deforestación en el frente de colonización de la amazonía ecuatoriana", Quito, 1993
- Gligo, N. :
"Las cuentas del patrimonio natural y el desarrollo sustentable"; en Revista de la CEPAL n. 41, agosto 1990
- Goodland, R. - Daly, H. - El Serafy, S. et al. :
"Desarrollo Económico sostenible"; TM Editores; Ediciones UNIANDES; Bogotá, 1994.
- Grobecker, C. - Weber, J. L.:
"La place de la comptabilité du patrimoine naturel dans les travaux de l'Institut Francais de l'Environnement"; ponencia presentada en el V encuentro de contabilidad nacional, Association de Comptabilité Nationale, París, 12 - 14 diciembre de 1993, mimeo, París, 1993
- Leiper, Christian :
"Los costos sociales del crecimiento económico"
- León, Patricio:
"Perspectivas sobre el desarrollo de la contabilidad ambiental en Ecuador"; en Cuestiones Económicas n. 19, Banco Central del Ecuador, Quito, mayo 1992

León, P.- Marconi, S.:

"Una extensión de las cuentas nacionales: las cuentas satelites"; en Realidad n. 3, Asociación de Economistas del Banco Central del Ecuador, Quito, 1991

León, P. - Marconi, S.:

"La contabilidad nacional: teoría y métodos"; Ediciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; segunda edición, Quito, 1993

Loza, R.:

"La contabilidad nacional de los recursos naturales"; Tesis de grado previa a la obtención del Título de Economista; Facultad de Economía, PUCE, 1993

Lutz, E. - El Serafy, S. - Ahmad, Y.:

"Environmental Accounting for Sustainable Development"; Banco Mundial, Washington, D.C., 1992

Martinez Alier Juan:

"Apuntes de clases de Economía del Medio Ambiente II"; Quito, 1994

Munasinghe, Mohan:

"El economista y el desarrollo sostenible"; Finanzas y Desarrollo; diciembre, 1993

Petroecuador:

"Informe estadístico de la actividad hidrocarburífera del país"; Quito, 1993

Petroecuador:

"Informe de actividades de la Unidad de Protección Ambiental", 1992

Repetto, Robert:

"Accounting for Environmental Assets"; Scientific American, june 1992

Serageldin, Ismael:

"Cómo lograr un desarrollo sostenible"; Finanzas y Desarrollo; diciembre 1993

Sistema Económico Latinoamericano (SELA):

"Los nuevos temas del comercio: política de competencia, comercio y medio ambiente"; mimeo; Caracas; 1992

Steer, A. - Lutz, E.:

"Medición del desarrollo ambientalmente sostenible", Finanzas y Desarrollo, diciembre, 1993