



**NACIONES UNIDAS**  
**CONSEJO**  
**ECONOMICO**  
**Y SOCIAL**



LIMITADO  
CCE/SC.5/GRIE/VII/8  
19 de octubre de 1979

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

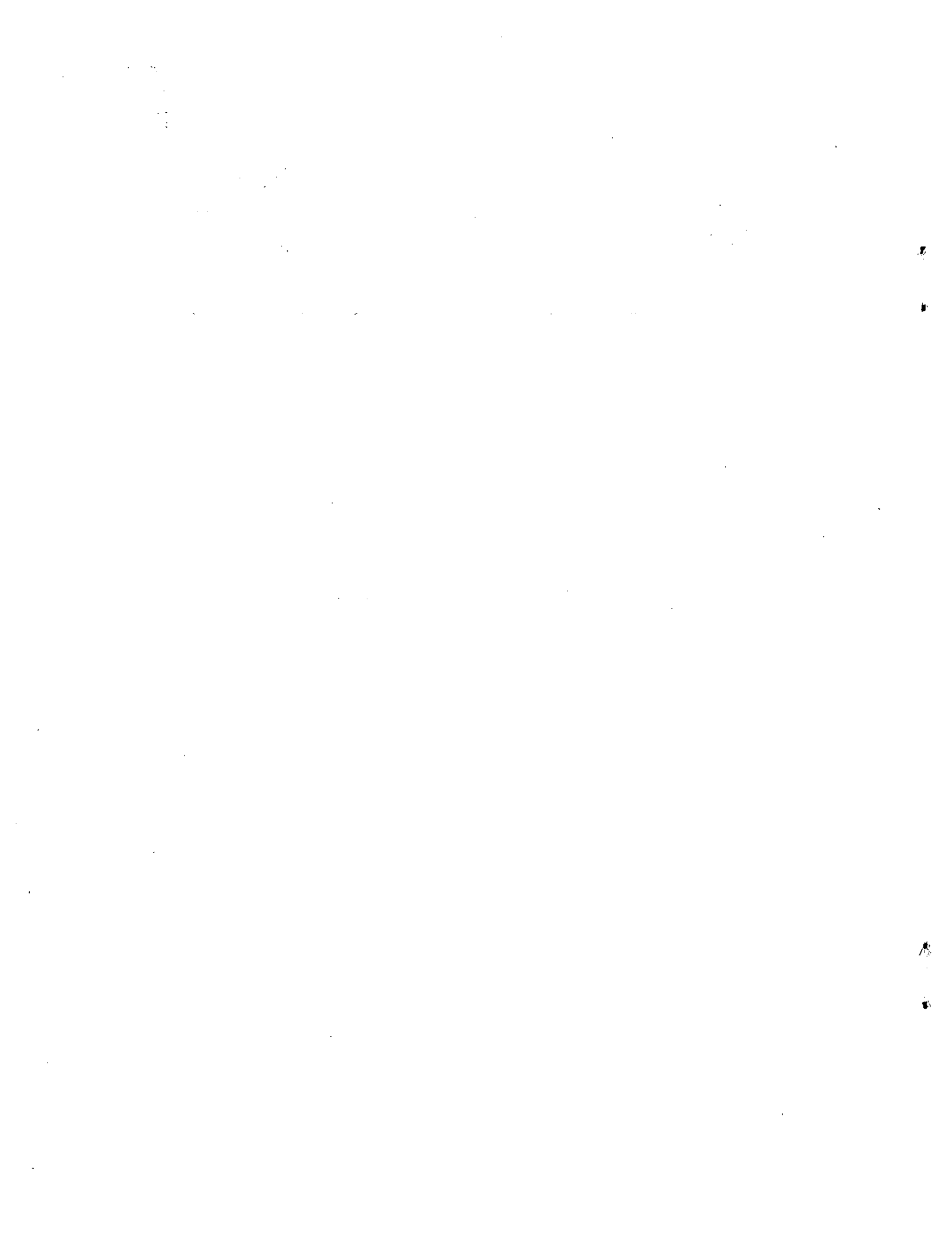
COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

COMITE DE COOPERACION ECONOMICA  
DEL ISTMO CENTROAMERICANO  
SUBCOMITE CENTROAMERICANO DE  
ELECTRIFICACION Y RECURSOS HIDRAULICOS

Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE)  
Séptima reunión  
(México, D. F., 21 a 23 de noviembre de 1979)

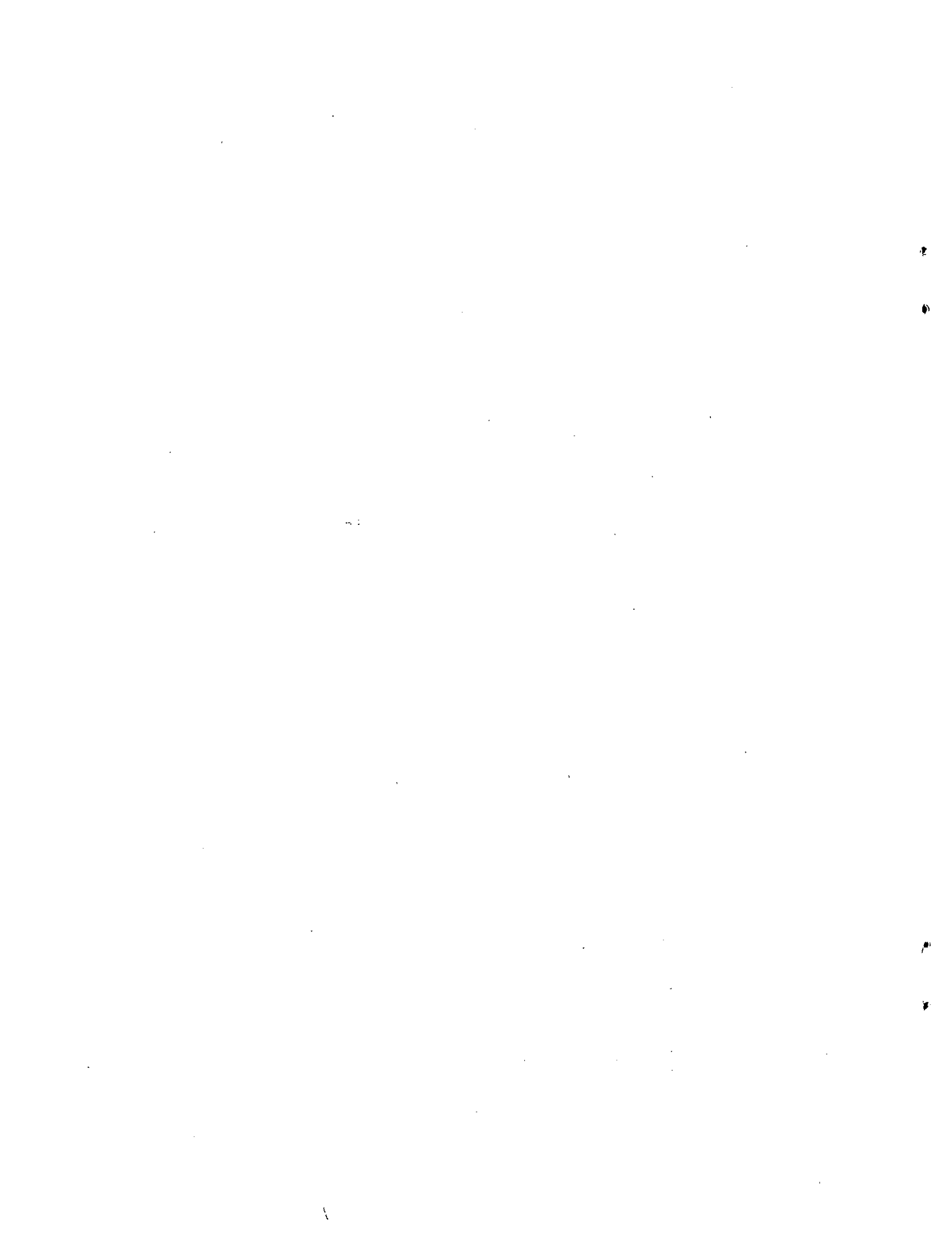
ESTUDIO REGIONAL DE INTERCONEXION ELECTRICA DEL ISTMO CENTROAMERICANO

Resultados de las transferencias de energía



INDICE

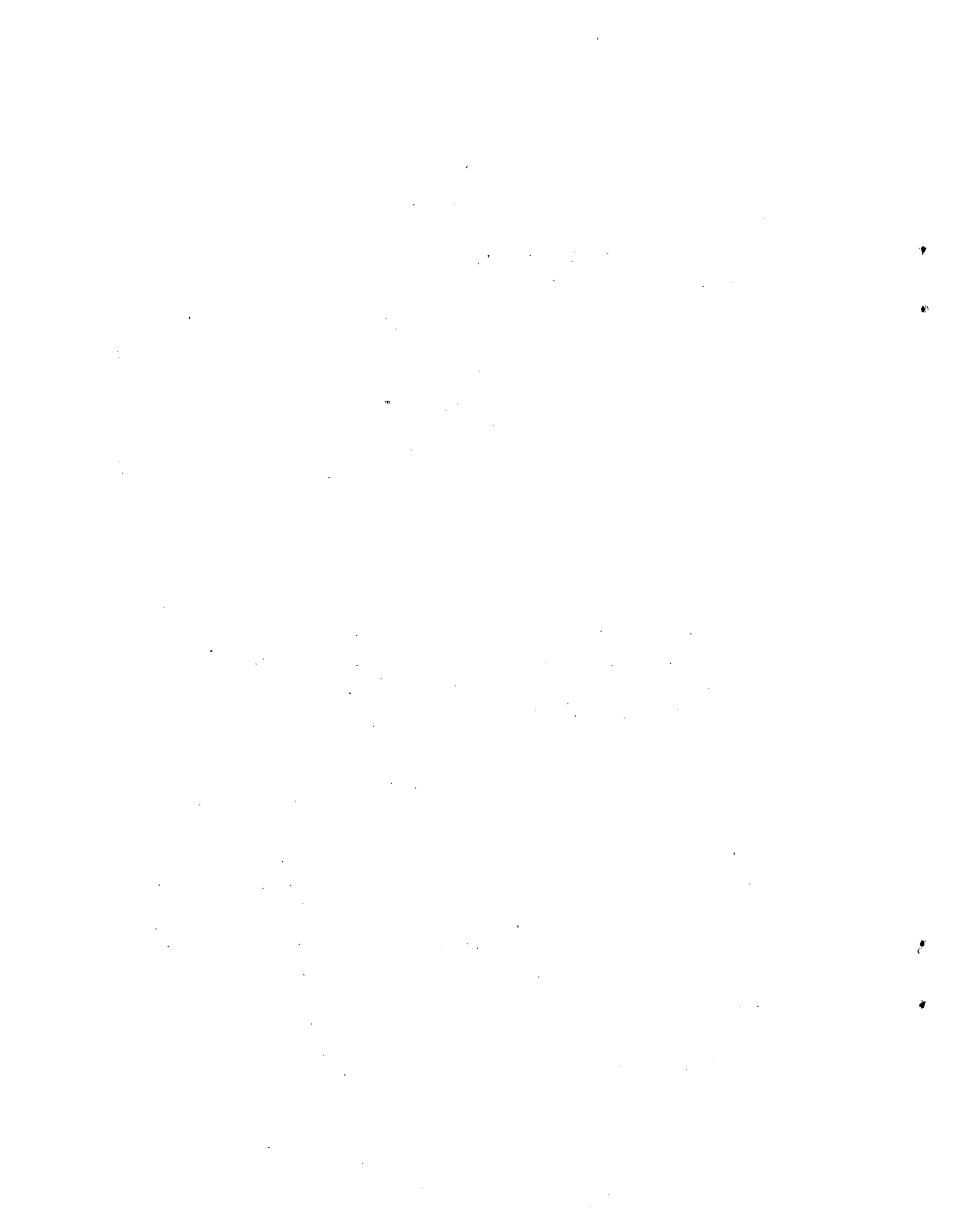
	<u>Página</u>
Introducción	1
1. Interconexiones consideradas	3
2. Metodología	3
3. Alternativas estudiadas	5
a) Desarrollo aislado-operación integrada	5
b) Integración total	5
c) Integración parcial	5
4. Resultado de las transferencias	5
a) Comentarios sobre los balances de energía	6
b) Comentarios sobre las transferencias	3
<u>Anexos</u>	
1 Resumen de las transferencias de energía	11
2 Resultados de los balances de energía	25



## INTRODUCCION

En el presente informe se resumen los resultados de los estudios destinados a definir y analizar las transferencias de energía por los diversos interconectores considerados. La información básica se obtuvo de la operación de los sistemas realizada mediante el modelo WASP --nivel trimestral y para tres condiciones hidrológicas diferentes-- por el período de 17 años (1934-2000). La información mencionada sirve como dato de entrada para el modelo de transferencias (TRANSF) que se describe en documento aparte.<sup>1/</sup> Este modelo calcula la generación de cada planta hidro y termoeléctrica y asigna los derrames cuando estos existen, realiza luego el balance de energía por países y determina las transferencias entre éstos. Un programa auxiliar (ESTADI) calcula las magnitudes anuales de los valores típicos utilizables para el diseño de las líneas y las transferencias en los interconectores.

1/ Véase Modelo de transferencias de energía (TRANSF) (CCE/SC.5/GRIE/VII/5).



### 1. Interconexiones consideradas

Los interconectores considerados en el estudio quedaron definidos, en cuanto a sus características y trazado por los representantes de las empresas eléctricas del Istmo Centroamericano durante la sexta reunión del Grupo Regional sobre Interconexión Eléctrica (GRIE), tal como se indica a continuación:

- a) Guatemala-El Salvador (Ahuachapán-Guatemala Este; 110 km);
- b) Guatemala-Honduras (El Estor-El Progreso; 175 km);
- c) El Salvador-Honduras (5 de Noviembre-Comayagua; 142 km);
- d) Honduras-Nicaragua (Suyaba-Managua; 260 km);
- e) Nicaragua-Costa Rica (Cafias-Los Brasiles; 253 km), y
- f) Costa Rica-Panamá (Boruca-Changuinola; 84 km).

### 2. Metodología

En el análisis de transferencias se supone que los sistemas de transmisión considerados no representan limitaciones para realizar las transferencias entre países; así el sistema puede simularse como una sola área para su operación; la que se realizó mediante el modelo WASEP. Pero, dado que este modelo es unimodal, con posterioridad a su empleo se utilizó un modelo adicional (TRANSF) que desagrega sus resultados, calcula el balance de energía por países y las transmisiones por los interconectores. Este modelo fue elaborado por la CEPAL-México e implementado en su computador PDP-11/34.

El modelo TRANSF indica dentro de cada año, del período en estudio (1984-2000) las transferencias para cada trimestre y para las tres condiciones hidrológicas consideradas (en total 204 datos para cada interconector). Se preparó un programa auxiliar (ESTADI) que resume la información aludida y calcula para los seis interconectores los siguientes datos característicos.

/a) Transferencias

- a) Transferencias brutas esperadas por periodo;<sup>2/</sup>
- b) Transferencias netas esperadas por periodo;<sup>3/</sup>
- c) Transferencias brutas anuales, que corresponden a la suma de las transferencias brutas por periodo dentro de cada año;
- d) Transferencias netas anuales: corresponden a la suma de las transferencias netas por periodo dentro del año;
- e) Transferencias máximas en un periodo dentro del año; corresponden al máximo valor que toma dentro de los cuatro del año, la transferencia en cada interconector independientemente de su signo.

2/ Definidas como:

$$TB (i) = \sum_{j=1}^{NHIDR} ABS (T (i, j)) * PROB (j)$$

en que:

- TB (i): transmisión bruta para el interconector i
- T (i, j): transmisión, con su correspondiente signo del interconector i en el caso de hidrocondición j
- PROB (j): probabilidad de ocurrencia de la condición hidrológica j
- NHIDR: es el número de condiciones hidrológicas
- ABS: denota valor absoluto

3/ Definidas como:

$$TN (i) = \sum_{j=1}^{NHIDR} T (i, j) * PROB (j)$$

con las mismas anotaciones de la nota 2.



### 3. Alternativas estudiadas

El estudio se aplicó a tres alternativas que cubren el amplio rango de interconexiones posibles.

#### a) Desarrollo aislado - operación integrada

En esta alternativa los programas de obras de los países se estudiaron como si su desarrollo se realizara en forma independiente. Los estudios de operación, en cambio, suponen el despacho como una sola área.

#### b) Integración total

En este caso, tanto la expansión de la generación como la operación se estudian en forma integrada. Algunos de los sistemas resultan así fuertemente dependientes en algunos períodos.

#### c) Integración parcial

En este caso se trató de limitar la dependencia de los sistemas respetando sus programas de obras particulares en el mediano plazo y forzando el desarrollo alternado en diferentes países de plantas hidroeléctricas en el largo plazo. Por su parte el desarrollo termoelectrico se asignó a aquellos países con mayor déficit hidroeléctrico.

### 4. Resultado de las transferencias

En el anexo I se presenta para el período de 17 años en estudio y para cada una de las alternativas (A, B y C), cuadros con los siguientes datos:

- Balance de energía para cada país por período
- Transferencias brutas esperadas por período
- Transferencias netas esperadas por período
- Balance de energía anual para cada país
- Transferencias brutas anuales
- Transferencias netas anuales
- Transferencias máximas en un período dentro del año

a) Comentarios sobre los balances de energía

Los resultados se han resumido en lo que respecta a los balances de energía en los cuadros que se acompañan como anexo 2, para las tres alternativas.

En el siguiente cuadro 1 se hace un resumen del balance porcentual por país, en los tres casos de integración. Este balance es positivo cuando hay excedentes en el país y negativo cuando hay déficit y puede interpretarse como la dependencia en cada país de energía proveniente de otros países. Como se puede observar en el cuadro citado, las dependencias que se indican por los porcentajes de la energía importada en el caso A son limitadas en el período global (1984-2000) siendo las cifras más altas las de El Salvador (17%) y de Nicaragua (19%) y Panamá (5%). Por su parte los países globalmente exportadores resultan ser Guatemala (4%), Honduras (20%) y Costa Rica (24%). Para períodos más cortos sin embargo, estas cifras se elevan (25% para El Salvador en el cuarto período y hasta 46% para Nicaragua en el segundo período).

Debe recordarse sin embargo que estas cifras de dependencia resultan de la operación más económica del sistema. La dependencia (en el caso A) puede reducirse hasta cero mediante una operación más onerosa.

En el caso B de integración total los países dependientes continúan siendo los mismos aunque las proporciones varían a 9% para El Salvador, 29% para Nicaragua y 33% para Panamá.

La única disminución en la tasa de dependencia, en el caso de El Salvador se debe a que en esta alternativa se instala el proyecto El Tigre.<sup>4/</sup> Dentro de los períodos las tasas de dependencia llegan a ser tan altas como 47% (Nicaragua, segundo período) y 44% (Panamá, tercer período).

En lo que respecta a los países exportadores, Guatemala aumenta su tasa a 6%, Honduras disminuye a 9%, a expensas de un gran aumento de Costa Rica (64%).

<sup>4/</sup> Por acuerdo del Grupo Regional de Interconexión Eléctrica (GRIE) en su sexta reunión, este proyecto no fue considerado en el caso de desarrollo aislado.

Cuadro 1  
RESUMEN DE DEPENDENCIA  
(Porcentaje)

Período	Total	1984-1986	1987-1989	1990-1994	1995-2000
<b>Guatemala</b>					
Caso A	3.7	-4.6	-2.6	3.1	5.2
Caso B	5.7	1.3	13.3	22.0	-3.6
Caso C	0.3	3.1	5.2	1.3	-1.6
<b>El Salvador</b>					
Caso A	-17.0	3.9	-4.4	-16.3	-24.4
Caso B	-9.3	-1.2	-9.1	-6.0	-12.3
Caso C	-10.9	-3.1	-12.6	-16.4	-9.0
<b>Honduras</b>					
Caso A	19.9	64.6	23.9	16.3	13.4
Caso B	9.2	66.0	28.3	-14.4	7.9
Caso C	5.9	64.1	18.5	-14.1	3.0
<b>Nicaragua</b>					
Caso A	-16.5	-42.2	-16.7	-16.7	-16.1
Caso B	-29.0	-41.0	-46.8	-39.5	-18.3
Caso C	-34.4	-44.5	-53.6	-44.5	-23.0
<b>Costa Rica</b>					
Caso A	23.9	13.4	20.6	29.3	25.0
Caso B	64.0	16.5	70.3	76.6	64.9
Caso C	63.3	14.3	34.4	34.0	56.2
<b>Panamá</b>					
Caso A	-5.4	-10.4	-13.7	-9.1	1.5
Caso B	-33.1	-17.7	-42.1	-43.7	-27.4
Caso C	-20.7	-18.1	-33.9	-17.4	-19.5

/En cuanto

En cuanto a la alternativa C, los países dependientes continúan siendo los mismos. En este caso a partir de los estudios realizados se pudo verificar que debido a la relativa escasez de recursos hidráulicos en algunos países, la única forma de limitar su dependencia es aumentar considerablemente la capacidad termoeléctrica instalada en ellos. En virtud de las restricciones previstas para la instalación de este tipo de plantas se prefirió mantenerlas dentro del mínimo necesario. Por este motivo la dependencia en el caso de Nicaragua resulta elevada (34%), la de El Salvador aumenta nuevamente con respecto al caso B (11%) y la de Panamá disminuye con respecto al mismo caso (21%).

b) Comentarios sobre las transferencias

En el cuadro 2 se presenta un resumen de las transferencias medidas en MW medios por los diferentes interconectores. Estas transferencias son netas, es decir están consideradas con sus respectivos signos,<sup>5/</sup> y están destinadas a apreciar la dirección y magnitud preponderante de las transmisiones.

En el orden geográfico de sur a norte puede observarse que las transferencias Panamá-Costa Rica en los tres casos son hacia Panamá, vaciando entre 44 y 260 MW medios según la alternativa. La mayor transferencia corresponde al caso de integración total (B).

En el siguiente interconector Costa Rica-Nicaragua la dirección es, en los tres casos, hacia Nicaragua variando entre 116 y 243 MW medios.

La dirección en el interconector Honduras-Nicaragua es variable siendo la tendencia general hacia Honduras en los casos A y C y hacia Nicaragua en el caso B.

En cambio, en el interconector El Salvador-Honduras los flujos son mayormente hacia El Salvador en los tres casos variando entre 39 y 33 MW medios.

Las transmisiones entre Guatemala-Honduras resultan bastante compensadas de modo que el balance es casi nulo en los casos A y C y de 27 MW hacia Honduras en el caso B.

Las transferencias entre Guatemala y El Salvador resultan en cambio siempre hacia este último país variando entre 13 y 33 MW medios.

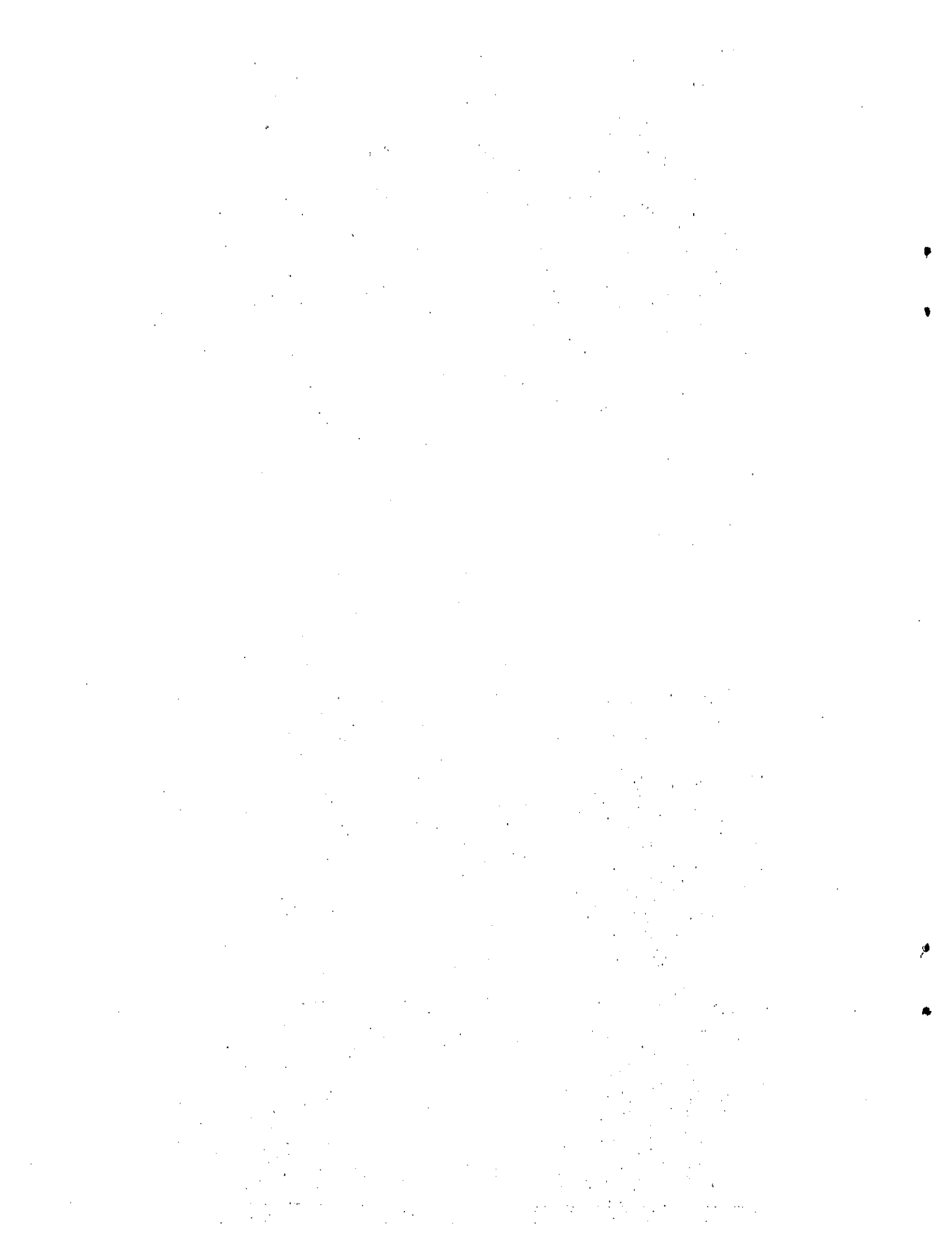
<sup>5/</sup> Lo que no permite conocerlo y da una idea de la utilización de la línea.

Cuadro 2

TRANSFERENCIAS NETAS POR LOS INTERCONECTORES,  
POR PERIODO

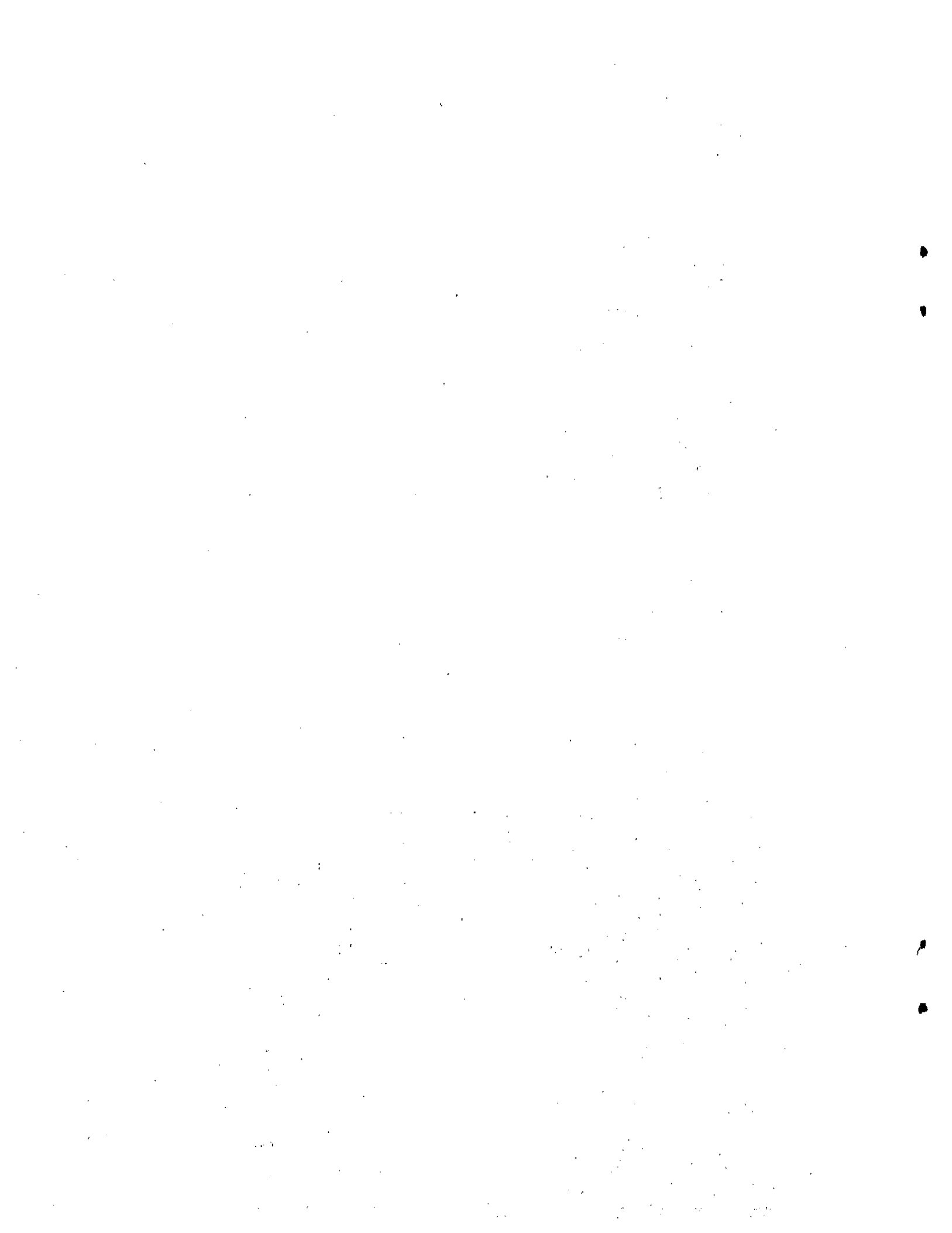
(M\$ medios)

Periodo Interconectores	Medio ponderado	1984-1986	1987-1989	1990-1994	1994-2000
<b>Guatemala-El Salvador</b>					
Caso A	33	-3	7	27	72
Caso B	24	3	31	58	3
Caso C	13	14	14	27	-1
<b>Guatemala-Honduras</b>					
Caso A	-2	-2	6	-1	-2
Caso B	27	2	47	126	-53
Caso C	-5	13	15	-12	-20
<b>El Salvador-Honduras</b>					
Caso A	-33	22	-12	-75	-178
Caso B	-39	-1	-10	20	-123
Caso C	-63	4	-42	-77	-94
<b>Honduras-Nicaragua</b>					
Caso A	-17	140	52	73	-107
Caso B	22	122	107	96	-132
Caso C	-52	140	-10	-138	-92
<b>Nicaragua-Costa Rica</b>					
Caso A	-116	26	-10	-108	-243
Caso B	-145	12	-62	-113	-292
Caso C	-243	20	-175	-373	-301
<b>Costa Rica-Panamá</b>					
Caso A	44	76	85	74	-17
Caso B	260	73	263	356	308
Caso C	169	75	211	141	-219



Anexo 1

RESUMEN DE LAS TRANSFERENCIAS DE ENERGIA







Cuadro 1 (continuación)

## TRANSFERENCIAS NETAS ESPERADAS POR PERIODO (GWH)

LINEAS	GUAT-ELSA					GUAT-HOND					ELSA-HOND					HOND-NICA					NICA-COST					COST-PANA				
	PERIODOS					PERIODOS					PERIODOS					PERIODOS					PERIODOS					PERIODOS				
	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*
1994	-129	-17	7	-75	-13	134	-111	-250	92	179	-39	0	322	461	160	111	75	131	-50	-78	193	204	32	-42						
1985	-132	-14	18	-34	-10	85	-150	-270	53	143	-97	-2	284	412	94	93	69	93	-109	-22	258	259	80	17						
1986	-1	42	116	17	82	332	39	78	153	124	-22	13	441	593	262	419	171	236	38	127	324	324	180	160						
1987	-24	14	39	0	-10	272	-23	-91	98	36	-170	-38	197	402	50	160	140	167	43	175	447	463	342	391						
1988	-121	-7	5	0	-48	114	-114	-207	35	97	-193	-56	113	271	-88	-22	61	58	-139	-94	351	326	135	4						
1989	-20	150	167	-20	13	379	-34	-94	89	17	-151	-89	71	354	-143	-25	-89	2	-378	-184	103	51	-214	-113						
1990	-104	34	72	-102	-3	392	-34	-124	129	88	-129	0	143	421	-162	2	4	7	-353	-186	197	125	-156	-109						
1991	28	194	116	0	-40	292	-44	-151	-148	-21	-494	-353	-84	212	-321	-295	-174	-11	-419	-299	323	259	34	101						
1992	-16	123	81	0	-43	310	-74	-332	-39	13	-379	-152	38	307	-256	-204	-101	9	-362	-204	405	358	55	163						
1993	0	169	227	-16	-21	424	-46	-262	6	0	-289	-70	150	394	-159	-62	74	61	-313	-93	493	356	140	209						
1994	0	342	51	0	-82	96	0	-302	-233	-57	-840	-381	-80	-6	-504	-412	-388	-502	-883	-612	222	112	-146	102						
1995	12	504	170	-9	-1	122	0	-214	-232	-21	-755	-283	-78	19	-479	-247	-399	-580	-960	-552	106	-6	-325	44						
1996	36	513	111	-35	0	22	0	-184	-133	-59	-887	-113	-25	-97	-635	-127	-159	-391	-769	-327	216	81	-202	133						
1997	56	426	6	-52	4	0	-46	-80	-55	-291	-1058	-74	97	-239	-830	-27	-157	-588	-1003	-477	112	14	-308	141						
1998	120	553	65	-75	144	13	0	-20	17	-310	-1044	-18	209	-243	-838	68	-140	-731	-1069	-411	45	-174	-418	87						
1999	198	592	68	-11	50	0	-23	33	-93	-468	-1116	-47	60	-163	-786	59	-180	-675	-948	-178	113	-242	-397	264						
2000	146	345	33	8	110	0	-141	74	-153	-878	-1304	-12	102	-447	-978	89	-123	-908	-1047	-321	129	-91	-293	95						

## BALANCE DE ENERGIA ANUAL (GWH)

PAIS	GUAT			ELSA			HOND			NICA			COST			PANA			
	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	
1984	116	571	-455	493	46	447	1064	0	1064	0	978	-978	307	0	307	42	429	-387	
1985	70	579	-509	375	118	257	1134	0	1134	0	852	-852	582	0	582	0	614	-614	
1986	705	0	705	236	143	93	932	0	932	0	1160	-1160	413	0	413	0	988	-988	
1987	303	125	178	143	248	-105	738	0	738	14	299	-285	1077	0	1077	0	1603	-1603	
1988	106	487	-381	260	255	5	657	0	657	0	392	-392	931	0	931	0	816	-816	
1989	660	122	538	109	590	-481	204	72	132	0	906	-906	474	0	474	327	154	173	
1990	465	336	129	389	202	187	154	59	95	0	938	-938	582	0	582	265	322	-57	
1991	559	163	396	0	1357	-1357	533	59	474	0	417	-417	1624	0	1624	0	717	-717	
1992	440	394	46	0	743	-743	599	16	583	0	543	-543	1641	0	1641	0	981	-981	
1993	773	299	474	5	708	-703	582	30	552	0	593	-593	1471	0	1471	0	1200	-1200	
1994	489	387	102	0	1895	-1895	836	46	790	0	1381	-1381	2676	0	2676	146	436	-290	
1995	810	225	585	0	1973	-1973	685	82	603	0	1707	-1707	2311	0	2311	331	150	181	
1996	753	219	534	0	1819	-1819	479	130	349	0	649	-649	1816	0	1816	202	430	-228	
1997	485	172	313	0	1913	-1913	583	0	583	0	1207	-1207	2187	0	2187	308	249	39	
1998	895	95	800	57	2090	-2033	423	0	423	0	1548	-1548	1890	0	1890	592	132	460	
1999	908	0	908	0	2573	-2573	833	0	833	0	1150	-1150	1718	0	1718	639	377	262	
2000	686	127	559	0	2878	-2878	1084	0	1084	0	1162	-1162	2239	0	2239	384	224	160	
MEDIO			287			-1024			648			-933			1408				-388

17

Cuadro 1 (continuación)

## TRANSFERENCIAS BRUTAS ANUALES (GWH)

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	252	544	311	1064	525	598
1985	245	516	300	885	488	679
1986	200	533	315	1736	712	1012
1987	142	448	345	816	666	1605
1988	209	548	383	619	526	900
1989	391	559	348	627	757	565
1990	336	579	348	785	740	701
1991	340	528	1019	965	1031	898
1992	239	761	635	874	882	1079
1993	493	756	345	768	711	1234
1994	393	484	1502	1108	2388	800
1995	739	340	1293	997	2494	855
1996	738	278	1236	1085	1588	898
1997	540	131	1633	1436	2251	925
1998	815	177	1545	1487	2354	1038
1999	915	147	1740	1152	2024	1320
2000	534	368	2459	1776	2471	873

## TRANSFERENCIAS NETAS ANUALES (GWH)

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	-214	-240	232	1054	78	387
1985	-164	-345	95	803	31	614
1986	174	531	268	1735	572	988
1987	29	148	-74	809	525	1603
1988	-123	-257	-117	282	-114	816
1989	277	260	-134	259	-649	-173
1990	-100	229	88	411	-528	57
1991	338	57	-1019	-488	-905	717
1992	186	-139	-557	-115	-658	981
1993	380	95	-323	323	-271	1200
1994	393	-291	-1501	-1002	-2385	290
1995	679	-95	-1291	-785	-2491	-101
1996	625	-92	-1192	-934	-1586	228
1997	436	-122	-1478	-1019	-2225	-39
1998	663	137	-1365	-804	-2351	-460
1999	847	60	-1724	-830	-1981	-262
2000	532	25	-2347	-1236	-2399	-160

Cuadro 1 (conclusión)

TRANSFERENCIAS MAXIMAS EN UN PERIODO DENTRO DEL AÑO (GUH)

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	161	327	301	575	300	403
1985	186	293	242	506	407	407
1986	229	443	211	693	452	551
1987	196	359	290	541	385	564
1988	213	281	360	396	470	440
1989	395	306	219	579	331	331
1990	273	621	257	660	612	364
1991	517	415	639	451	604	526
1992	225	668	625	555	654	502
1993	388	714	473	479	578	539
1994	432	407	925	611	1096	438
1995	638	518	934	626	1241	549
1996	649	392	1118	836	1025	481
1997	628	257	1561	1063	1377	555
1998	666	205	1739	1087	1629	694
1999	725	212	1729	1040	1443	675
2000	441	469	1856	1307	1511	509

TRANSFERENCIAS MAXIMAS EN UN PERIODO DENTRO DEL AÑO EN RW MEDIOS

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	73	149	137	262	173	184
1985	84	133	110	231	185	185
1986	104	202	96	316	206	251
1987	89	163	132	247	175	257
1988	97	129	164	180	214	200
1989	180	231	97	264	239	151
1990	124	283	117	301	279	166
1991	236	189	291	205	275	240
1992	102	305	285	253	298	229
1993	177	326	215	218	263	246
1994	197	185	422	278	500	200
1995	291	236	426	285	566	250
1996	296	178	510	381	468	219
1997	286	117	712	405	628	253
1998	304	93	794	496	743	316
1999	331	96	789	474	658	308
2000	201	214	847	596	689	232

Cuadro 2

## CASO : INTEGRACION TOTAL (CASO B)

## BALANCE DE ENERGIA POR PERIODOS (GWH)

PAISES	GUAT				ELSA				HOND				NICA				COST				PANA			
	PERIODOS				PERIODOS				PERIODOS				PERIODOS				PERIODOS				PERIODOS			
	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *
1984	-112	102	-104	-294	158	164	-104	-41	240	155	311	362	-209	-279	-210	-104	116	67	107	36	-193	-210	0	42
1985	-6	233	-12	-199	126	85	-190	-36	241	181	356	366	-293	-390	-267	-152	187	148	184	39	-258	-259	-71	-17
1986	124	383	118	-101	66	14	-245	-103	206	143	310	328	-285	-397	-261	-59	213	178	223	95	-324	-323	-145	-159
1987	124	332	42	7	164	173	-71	-16	208	136	415	303	-216	-312	-328	-173	140	147	205	41	-421	-478	-263	-163
1988	-94	73	-173	-423	108	0	-271	-115	129	59	216	242	-325	-465	-355	-240	952	1092	1145	1045	-769	-761	-562	-507
1989	479	1046	645	-19	-90	-246	-487	-212	-4	-85	35	189	-427	-649	-557	-399	902	783	1046	1035	-859	-849	-682	-591
1990	419	964	543	-141	-16	-286	-532	-240	21	-141	-16	135	-414	-695	-591	-409	920	1098	1365	1333	-930	-939	-769	-677
1991	426	984	577	-67	-42	-371	-580	-280	-34	-200	-60	78	-431	-761	-681	-436	844	1073	1305	1245	-762	-723	-559	-539
1992	457	1056	606	-77	357	-6	-322	-27	-94	-265	-116	88	-602	-674	-790	-599	717	910	1235	1146	-834	-820	-611	-529
1993	332	833	461	-155	325	98	-321	-73	-156	-280	-178	-42	-189	-597	-432	-152	584	873	1161	1036	-897	-927	-691	-613
1994	156	702	327	-329	559	93	-235	227	-241	-323	-252	-120	-12	-397	-161	93	586	971	1188	964	-1048	-1045	-866	-834
1995	-29	492	49	-630	123	-132	-578	75	202	-41	409	275	-253	-598	-376	-96	692	1060	1094	895	-815	-782	-599	-519
1996	0	320	-27	-508	145	-191	-580	-37	203	81	387	100	-173	-671	-383	172	827	1364	1330	848	-1002	-905	-727	-654
1997	-32	272	-130	-567	159	-354	-600	176	117	148	322	101	-298	-806	-411	17	947	1482	1413	901	-892	-742	-595	-628
1998	5	154	-242	-411	32	-499	-811	-29	30	79	303	4	-108	-448	-11	2	909	1589	1422	818	-869	-879	-660	-383
1999	-120	0	-344	-335	-64	-618	-959	117	-78	-76	229	-99	-387	-655	-217	-236	1504	2145	1900	978	-854	-795	-610	-422
2000	-126	40	-275	-154	-209	-843	-1181	215	-188	-236	79	-225	-597	-842	-454	-594	1825	2355	2144	1116	-703	-473	-314	-355

## TRANSFERENCIAS BRUTAS ESPERADAS POR PERIODO (GWH)

LINEAS	GUAT-ELSA				GUAT-HOND				ELSA-HOND				HOND-NICA				NICA-COST				COST-PANA			
	PERIODOS				PERIODOS				PERIODOS				PERIODOS				PERIODOS				PERIODOS			
	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *	1	2	3	4 *
1984	100	29	23	0	13	132	128	295	59	135	81	41	286	423	103	38	77	143	223	86	194	211	126	43
1985	30	18	38	0	24	216	53	200	97	104	152	36	362	502	154	130	69	111	238	66	259	259	129	17
1986	14	26	114	17	111	358	5	118	80	40	131	87	397	543	184	124	111	146	200	69	325	324	168	160
1987	1	0	39	3	123	333	14	44	166	173	32	16	498	643	387	294	281	331	105	136	421	478	264	214
1988	88	34	0	0	16	73	173	423	36	0	271	116	143	135	227	298	182	331	583	538	770	762	563	507
1989	90	247	488	19	389	800	158	39	0	0	0	194	384	714	194	55	49	104	364	443	859	849	682	592
1990	33	286	517	0	386	678	27	142	17	0	15	240	424	537	47	247	22	159	596	656	930	939	770	677
1991	45	371	540	0	381	613	38	68	2	0	41	280	349	412	126	270	82	350	746	706	763	724	560	539
1992	0	69	323	15	457	988	284	77	357	62	0	29	719	785	167	140	117	112	624	617	835	821	612	529
1993	0	17	312	0	333	817	150	156	326	116	9	73	502	652	39	271	312	154	471	424	897	927	691	613
1994	0	32	215	228	157	670	113	102	560	125	61	0	475	472	209	223	463	127	439	130	1049	1046	867	835
1995	61	163	85	75	9	331	35	555	85	31	493	0	377	342	139	280	133	278	521	376	816	782	600	520
1996	75	188	3	0	61	132	30	509	84	53	577	37	349	266	220	366	232	459	650	194	1002	906	728	655
1997	84	228	7	176	15	45	124	392	138	126	607	0	244	174	406	290	202	739	818	273	892	743	596	629
1998	48	134	0	9	42	21	243	403	32	363	811	39	78	262	750	437	134	711	762	434	870	879	660	384
1999	0	30	0	117	151	31	345	219	105	587	959	0	262	694	1073	319	650	1350	1290	556	854	796	611	423
2000	5	40	0	118	122	0	276	37	269	803	1182	97	525	1040	1376	166	1122	1882	1831	760	704	474	314	356

Cuadro 2 (continuación)

## TRANSFERENCIAS NETAS ESPERADAS POR PERIODO (GWH)

LINEAS	GUAT-ELSA					GUAT-HOND					ELSA-HOND					HOND-NICA					NICA-COST					COST-PANA				
	PERIODOS	1	2	3	4 *	PERIODOS	1	2	3	4 *	PERIODOS	1	2	3	4 *	PERIODOS	1	2	3	4 *	PERIODOS	1	2	3	4 *	PERIODOS	1	2	3	4 *
1984	-99	-29	23	0	-13	132	-127	-294	59	135	-81	-41	286	422	103	25	77	142	-107	-78	193	210	0	-42						
1985	-29	18	38	0	23	215	-50	-199	96	103	-152	-36	362	501	154	130	69	111	-113	-22	258	259	71	17						
1986	14	25	113	16	110	350	5	-110	80	40	-131	-86	397	542	183	123	111	145	-77	63	324	323	145	159						
1987	1	0	39	3	123	332	3	3	165	173	-32	-13	497	643	387	294	281	330	58	121	421	478	263	163						
1988	-78	0	0	0	-16	73	-173	-423	29	0	-271	-115	142	134	-227	-297	-162	-330	-582	-538	769	761	562	507						
1989	90	244	487	18	389	800	158	-38	0	0	0	-193	384	714	193	-43	-43	65	-363	-443	659	649	682	591						
1990	33	264	517	0	365	678	26	-141	17	0	-14	-240	424	537	-4	-247	9	-158	-594	-656	930	939	769	677						
1991	45	371	539	0	381	612	37	-67	2	0	-40	-280	349	412	-63	-270	-81	-349	-745	-706	762	723	559	539						
1992	0	49	322	0	457	987	283	-77	357	62	0	-28	719	784	166	-17	116	-89	-624	-616	834	820	611	529						
1993	0	17	311	0	332	816	149	-155	325	115	-9	-73	502	651	-38	-271	312	53	-470	-423	897	927	691	613						
1994	0	32	214	-227	156	669	112	-102	559	125	-20	0	474	471	-160	-222	462	73	-321	-129	1048	1045	866	834						
1995	-38	162	84	-75	9	331	-34	-555	84	30	-493	0	376	320	-118	-279	122	-278	-494	-376	815	782	599	519						
1996	-61	188	2	0	61	131	-30	-508	64	-2	-577	-37	348	212	-219	-365	175	-458	-602	-193	1002	905	727	654						
1997	-48	226	-6	-176	15	44	-123	-391	111	-125	-606	0	243	67	-406	-289	-55	-739	-817	-272	892	6742	595	628						
1998	-36	134	0	-9	41	20	-242	-402	-3	-363	-811	-39	68	-262	-750	-436	-39	-710	-761	-434	869	879	660	383						
1999	0	30	0	-117	-120	-30	-344	-219	-64	-587	-959	0	-262	-694	-1073	-319	-649	-1349	-1290	-595	654	795	610	422						
2000	-4	40	0	-117	-121	0	-275	-36	-214	-803	-1181	96	-524	-1039	-1376	-165	-1121	-1861	-1830	-760	703	473	314	355						

## BALANCE DE ENERGIA ANUAL (GWH)

PAIS	GUAT			ELSA			HOND			NICA			COST			PANA		
	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO
1984	102	510	-408	322	145	177	1068	0	1068	0	802	-802	326	0	326	42	403	-361
1985	233	217	16	211	224	-15	1144	0	1144	0	1102	-1102	560	0	560	0	605	-605
1986	625	101	524	80	348	-268	987	0	987	0	1002	-1002	709	0	709	0	951	-951
1987	505	0	505	337	87	250	1062	0	1062	0	1029	-1029	533	0	533	0	1325	-1325
1988	73	690	-617	108	366	-278	646	0	646	0	1385	-1385	4234	0	4234	0	2599	-2599
1989	2170	19	2151	0	1035	-1035	224	89	135	0	2032	-2032	3766	0	3766	0	2981	-2981
1990	1926	141	1785	0	1074	-1074	156	157	-1	0	2109	-2109	4716	0	4716	0	3315	-3315
1991	1997	67	1920	0	1273	-1273	78	294	-216	0	2309	-2309	4467	0	4467	0	2583	-2583
1992	2119	77	2042	357	355	2	88	475	-387	0	2865	-2865	4008	0	4008	0	2794	-2794
1993	1626	155	1471	423	394	29	0	656	-656	0	1370	-1370	3654	0	3654	0	3128	-3128
1994	1185	329	856	879	235	644	0	936	-936	93	570	-477	3709	0	3709	0	3793	-3793
1995	541	659	-118	198	710	-512	966	41	925	0	1323	-1323	3741	0	3741	0	2715	-2715
1996	320	535	-215	145	808	-663	851	0	851	172	1227	-1055	4369	0	4369	0	3288	-3288
1997	272	729	-457	335	954	-619	688	0	688	17	1515	-1498	4743	0	4743	0	2857	-2857
1998	159	653	-494	32	1339	-1307	416	0	416	2	567	-565	4738	0	4738	0	2791	-2791
1999	0	799	-799	117	1641	-1524	229	253	-24	0	1495	-1495	6527	0	6527	0	2681	-2681
2000	40	555	-515	215	2233	-2018	79	649	-570	0	2487	-2487	7440	0	7440	0	1845	-1845
MEDIO			449			-557			301			-1465			3661			-2388

Cuadro 2 (continuación)

## TRANSFERENCIAS BRUTAS ANUALES (GWH)

LINEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	152	568	316	850	529	574
1985	86	473	309	1148	484	664
1986	171	592	338	1248	526	977
1987	43	514	387	1822	853	1377
1988	122	665	423	803	1634	2602
1989	844	1386	194	1347	960	2982
1990	836	1233	272	1255	1433	3316
1991	956	1100	323	1157	1884	2586
1992	407	1806	448	1811	1470	2797
1993	329	1456	524	1464	1361	3128
1994	475	1042	746	1379	1159	3797
1995	384	930	609	1138	1308	2718
1996	266	732	751	1201	1535	3291
1997	495	576	871	1114	2032	2860
1998	191	709	1245	1527	2041	2793
1999	147	746	1651	2348	3846	2684
2000	163	435	2351	3107	5595	1848

## TRANSFERENCIAS NETAS ANUALES (GWH)

LINEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	-105	-302	72	836	34	361
1985	27	-11	11	1147	45	605
1986	168	335	-97	1245	242	951
1987	43	461	293	1821	790	1325
1988	-78	-539	-357	-248	-1632	2599
1989	841	1309	-193	1248	-784	2981
1990	836	948	-237	710	-1401	3315
1991	955	963	-318	428	-1881	2583
1992	391	1650	391	1652	-1213	2794
1993	328	1142	358	844	-528	3128
1994	19	835	664	563	85	3793
1995	133	-249	-379	299	-1026	2715
1996	129	-346	-532	-24	-1078	3288
1997	-2	-455	-620	-385	-1883	2857
1998	89	-583	-1215	-1380	-1944	2791
1999	-87	-713	-1610	-2348	-3843	2681
2000	-81	-432	-2102	-3104	-5592	1845

Cuadro 2 (conclusión)

## TRANSFERENCIAS MAXIMAS EN UN PERIODO DENTRO DEL AÑO (GNH)

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	161	325	231	531	368	266
1985	161	310	309	577	396	355
1986	225	463	174	592	306	403
1987	106	365	243	702	379	542
1988	144	501	425	358	849	827
1989	609	867	199	801	518	1053
1990	641	770	278	580	805	1140
1991	627	749	315	527	1013	1007
1992	577	1020	513	641	870	937
1993	579	907	486	681	752	1043
1994	391	755	675	570	690	1262
1995	221	656	921	478	911	1091
1996	325	545	1112	431	1056	1220
1997	313	423	1223	499	1390	1124
1998	181	431	1329	857	1282	1010
1999	138	444	1482	1264	1880	980
2000	172	344	1829	1603	2503	813

## TRANSFERENCIAS MAXIMAS EN UN PERIODO DENTRO DEL AÑO EN MW MEDIOS

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	73	148	105	242	168	121
1985	73	141	141	263	180	162
1986	102	211	79	270	139	184
1987	48	166	110	320	173	247
1988	65	228	194	163	367	377
1989	278	395	90	365	236	480
1990	292	351	126	264	367	520
1991	286	342	143	240	462	459
1992	263	465	234	393	397	427
1993	264	414	221	310	343	476
1994	178	344	308	240	315	576
1995	100	299	420	218	415	498
1996	148	248	507	196	482	557
1997	142	193	558	227	634	513
1998	82	196	604	391	585	461
1999	63	202	676	577	858	447
2000	78	157	835	731	1142	371



Cuadro 3

## CASO : INTEGRACION PARCIAL (CASO C)

## BALANCE DE ENERGIA POR PERIODOS (GWH)

PAISES	GUAT				ELSA				HOND				NICA				COST				PANA				
	PERIODOS	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4
1984	-112	102	-104	-294	158	164	-104	-41	240	155	311	362	-209	-279	-210	-104	116	67	107	36	-193	-210	0	42	
1985	-6	233	-12	-199	126	85	-190	-36	241	182	356	366	-293	-390	-267	-152	189	148	184	39	-258	-259	-71	-17	
1986	214	527	308	183	0	-39	-259	-140	204	130	237	322	-265	-411	-272	-282	185	117	171	77	-324	-324	-187	-160	
1987	174	511	203	241	163	157	-108	-25	169	107	270	292	-223	-403	-274	-173	154	104	173	42	-438	-478	-263	-376	
1988	-10	197	-53	-120	29	-97	-374	-233	130	-21	77	64	-344	-535	-474	-499	965	1218	1421	1296	-769	-762	-596	-507	
1989	-93	89	-132	-246	-34	-183	-450	-311	77	-38	31	26	-422	-593	-558	-590	944	1184	1382	1286	-469	-459	-272	-165	
1990	-136	84	-134	-293	66	-75	-413	-327	18	-81	10	91	-357	-568	-530	-520	905	1212	1411	1301	-495	-550	-344	-250	
1991	132	498	233	-99	32	-157	-467	-303	-26	-145	-48	78	-390	-672	-647	-573	818	1119	1343	1240	-565	-642	-413	-341	
1992	81	466	128	-298	-38	-303	-509	-289	-94	-243	-129	-3	-344	-601	-515	-417	910	1112	1359	1291	-514	-430	-254	-281	
1993	-68	302	-32	-338	-44	-409	-655	-340	-158	-233	-178	-54	-317	-678	-563	-341	803	1212	1283	1198	-314	-193	146	-123	
1994	-13	365	24	-258	314	73	-474	-150	-233	-336	-252	-132	-439	-773	-633	-391	706	997	1237	1085	-334	-327	97	-170	
1995	-170	196	-147	-447	316	54	-483	81	269	58	295	253	-549	-834	-758	-565	585	977	1161	958	-451	-402	-67	-280	
1996	-53	428	67	-411	130	-161	-629	-28	191	-118	216	182	-315	-676	-459	-213	619	944	1052	877	-572	-417	-248	-407	
1997	-79	373	-37	-516	245	-164	-590	184	128	85	301	102	-273	-787	-469	-12	688	1067	1189	780	-709	-554	-394	-537	
1998	64	387	-35	-370	210	-381	-749	330	22	-94	207	4	-139	-478	-135	-11	796	1268	1254	736	-954	-702	-542	-688	
1999	9	255	-47	-222	-28	-631	-972	462	-76	-174	129	-112	-437	-661	-358	-322	1394	1770	1676	894	-862	-558	-429	-699	
2000	-132	126	-283	-95	-223	-851	-1209	238	-191	-327	-3	-213	-577	-841	-569	-482	1533	2193	1967	964	-409	-300	94	-409	

## TRANSFERENCIAS BRUTAS ESPERADAS POR PERIODO (GWH)

LINEAS	GUAT-ELSA				GUAT-HOND				ELSA-HOND				HOND-NICA				NICA-COST				COST-PANA				
	PERIODOS	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4
1984	100	29	23	0	13	132	128	295	59	135	81	41	286	423	103	38	77	143	223	86	194	211	126	43	
1985	30	18	38	0	24	216	53	200	97	104	152	36	362	502	154	130	69	111	238	66	259	259	127	17	
1986	15	69	250	123	199	459	59	60	15	29	9	17	424	618	288	365	139	207	176	83	325	324	196	160	
1987	1	3	109	26	174	508	94	215	164	161	0	0	507	777	365	507	284	374	136	334	439	478	263	376	
1988	29	147	1	0	49	112	54	120	21	0	374	234	150	79	350	290	195	457	825	790	770	762	596	507	
1989	4	153	0	0	110	53	132	247	30	46	450	311	52	132	551	531	474	725	1110	1122	470	459	272	165	
1990	64	83	0	0	76	99	134	294	70	0	413	328	89	87	536	531	409	662	1067	1051	496	550	345	250	
1991	31	158	233	0	102	341	0	97	80	0	234	304	157	209	282	326	252	477	930	899	566	642	414	341	
1992	29	304	129	0	53	163	0	298	12	0	460	290	52	143	589	593	396	681	1105	1010	514	431	255	282	
1993	40	273	8	0	81	30	40	339	47	136	648	341	271	370	867	734	589	1019	1430	1075	214	193	299	127	
1994	44	5	32	0	27	361	7	238	282	79	442	151	175	136	702	523	372	670	1336	915	335	327	217	194	
1995	170	33	0	81	0	185	147	366	147	67	483	0	415	310	335	112	134	574	1094	678	452	403	168	281	
1996	71	180	75	0	23	249	7	412	64	19	553	29	268	186	344	257	113	526	804	470	572	418	248	407	
1997	111	204	22	185	35	169	43	332	134	40	584	0	313	275	325	230	126	513	853	242	709	555	395	538	
1998	54	299	44	331	45	90	23	41	230	83	761	0	297	140	577	40	276	566	812	74	954	702	542	689	
1999	36	256	0	223	29	0	48	0	206	375	972	238	174	550	889	126	532	1211	1248	197	862	559	429	700	
2000	1	126	0	106	132	0	283	11	309	724	1209	131	547	1052	1494	72	1124	1894	2063	555	409	300	415	410	

Cuadro 3 (continuación)

## TRANSFERENCIAS NETAS ESPERADAS POR PERIODO (GWH)

LINEAS	GUAT-ELSA					GUAT-HOND					ELSA-HOND					HOND-NICA					NICA-COST					COST-PANA				
	PERIODOS					PERIODOS					PERIODOS					PERIODOS					PERIODOS					PERIODOS				
	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*	1	2	3	4	*
1984	-99	-29	23	0		-13	132	-127	-294		59	135	-81	-41		286	422	103	25		77	142	-107	-70		193	210	0	-42	
1985	-29	18	38	0		23	215	-50	-199		94	103	-152	-36		362	502	154	130		69	111	-113	-22		258	259	71	17	
1986	15	68	250	123		199	458	58	59		15	28	-8	-17		424	610	207	364		130	207	15	92		324	324	187	160	
1987	1	3	108	25		173	508	94	214		164	160	0	0		507	777	365	507		284	373	90	334		438	478	263	376	
1988	-18	97	0	0		8	100	-53	-120		10	0	-373	-233		149	75	-350	-290		-195	-456	-824	-789		767	762	596	507	
1989	4	137	0	0		-98	-48	-132	-246		-30	-45	-450	-311		-51	-132	-351	-531		-474	-725	-1109	-1121		469	409	272	165	
1990	-64	75	0	0		-72	7	-134	-293		2	0	-413	-327		-51	-73	-536	-530		-409	-661	-1057	-1051		495	550	344	250	
1991	30	157	233	0		101	341	0	-99		63	0	-233	-303		138	195	-282	-325		-252	-476	-929	-899		565	640	413	341	
1992	28	303	128	0		52	163	0	-298		-9	0	-439	-289		-51	-79	-589	-592		-395	-681	-1104	-1009		514	430	254	281	
1993	-2	273	7	0		-66	29	-40	-338		-47	-136	-647	-340		-271	-340	-866	-754		-588	-1018	-1430	-1075		214	193	-146	123	
1994	-40	5	32	0		27	360	-7	-238		273	79	-442	-150		67	103	-703	-523		-372	-649	-1335	-913		314	327	-97	170	
1995	-169	13	0	-81		0	185	-147	-365		146	66	-483	0		415	310	-334	-112		-133	-574	-1093	-677		451	402	67	200	
1996	-65	175	75	0		12	248	-7	-411		63	18	-593	-28		267	150	-344	-257		-47	-526	-804	-470		572	417	248	407	
1997	-111	204	6	-184		31	169	-43	-331		134	39	-583	0		294	275	-325	-229		20	-512	-794	-242		709	554	394	537	
1998	19	296	-12	-330		45	89	-23	-40		229	-82	-760	0		297	-87	-576	-35		157	-566	-712	-47		954	702	542	688	
1999	35	255	0	-222		-26	0	-47	0		7	-375	-972	238		-94	-549	-889	125		-531	-1211	-1247	-196		862	558	429	699	
2000	0	126	0	-105		-131	0	-283	10		-224	-724	-1209	131		-547	-1051	-1493	-71		-1124	-1393	-2062	-554		409	300	-94	409	

## BALANCE DE ENERGIA ANUAL (GWH)

PAIS	GUAT			ELSA			HOND			NICA			COST			PANA		
	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO	EXP.	IMP.	SALDO
1984	102	510	-408	322	145	-177	1068	0	1068	0	802	-802	326	0	326	42	403	-361
1985	233	217	16	211	226	-15	1145	0	1145	0	1102	-1102	560	0	560	0	605	-605
1986	1232	0	1232	0	438	-438	893	0	893	0	1250	-1250	550	0	550	0	995	-995
1987	1129	0	1129	320	133	187	838	0	838	0	1073	-1073	473	0	473	0	1555	-1555
1988	197	183	14	29	704	-675	271	21	250	0	1352	-1352	4900	0	4900	0	2634	-2634
1989	89	471	-382	0	978	-978	134	38	96	0	2163	-2163	4796	0	4796	0	1365	-1365
1990	84	363	-479	66	815	-749	119	81	38	0	1995	-1995	4829	0	4829	0	1639	-1639
1991	363	99	764	32	927	-895	78	219	-141	0	2282	-2282	4520	0	4520	0	1961	-1961
1992	675	298	377	0	1219	-1219	0	469	-469	0	1877	-1877	4672	0	4672	0	1479	-1479
1993	302	438	-136	0	1448	-1448	0	623	-623	0	1899	-1899	4496	0	4496	146	530	-384
1994	389	251	138	387	624	-237	0	953	-953	0	2236	-2236	4025	0	4025	97	831	-734
1995	196	764	-568	451	483	-32	875	0	875	0	2756	-2756	3681	0	3681	0	1200	-1200
1996	475	464	11	130	816	-688	589	118	471	0	1663	-1663	3492	0	3492	0	1644	-1644
1997	373	632	-259	429	754	-325	596	0	596	0	1541	-1541	3724	0	3724	0	2194	-2194
1998	451	405	46	540	1130	-590	233	94	139	0	763	-763	4054	0	4054	0	2886	-2886
1999	264	269	-5	462	1631	-1169	129	362	-233	0	1778	-1778	5736	0	5736	0	2548	-2548
2000	126	510	-384	238	2283	-2045	0	734	-734	0	2469	-2469	6657	0	6657	94	1118	-1024
MEDIO		66			+655			191			-1735			3617				-1482

Cuadro 3 (continuación)

## TRANSFERENCIAS BRUTAS ANUALES (GWH)

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	152	568	316	850	529	574
1985	86	493	389	1148	484	664
1986	457	777	70	1695	605	1005
1987	139	991	325	2156	1128	1556
1988	177	335	629	869	2267	2635
1989	157	542	637	1266	3431	1366
1990	147	603	811	1243	3189	1641
1991	422	542	618	974	2358	1963
1992	462	514	762	1377	3192	1482
1993	321	490	1172	2242	4113	833
1994	81	633	954	1536	3293	1073
1995	284	698	697	1172	2480	1304
1996	326	691	665	1055	1913	1645
1997	522	579	758	1143	1734	2197
1998	728	199	1074	1054	1728	2887
1999	515	77	1791	1739	3188	2550
2000	233	426	2373	3165	5636	1534

## TRANSFERENCIAS NETAS ANUALES (GWH)

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	-105	-302	72	836	34	361
1985	27	-11	11	1148	45	605
1986	456	774	18	1693	442	995
1987	137	989	324	2156	1081	1555
1988	79	-65	-596	-413	-2264	2634
1989	141	-524	-836	-1265	-3429	1365
1990	11	-492	-738	-1190	-3188	1639
1991	420	343	-473	-274	-2556	1961
1992	459	-83	-757	-1311	-3189	1479
1993	277	-415	-1170	-2211	-4111	384
1994	-3	142	-240	-1055	-3291	734
1995	-238	-327	-271	279	-2477	1200
1996	189	-158	-500	-184	-1847	1644
1997	-85	-174	-410	15	-1528	2194
1998	-25	71	-613	-401	-1168	2886
1999	68	-73	-1102	-1407	-3185	2548
2000	21	-404	-2026	-3162	-5633	1024

Cuadro 3 (conclusión)

## TRANSFERENCIAS MAXIMAS EN UN PERIODO DENTRO DEL AÑO (GWH)

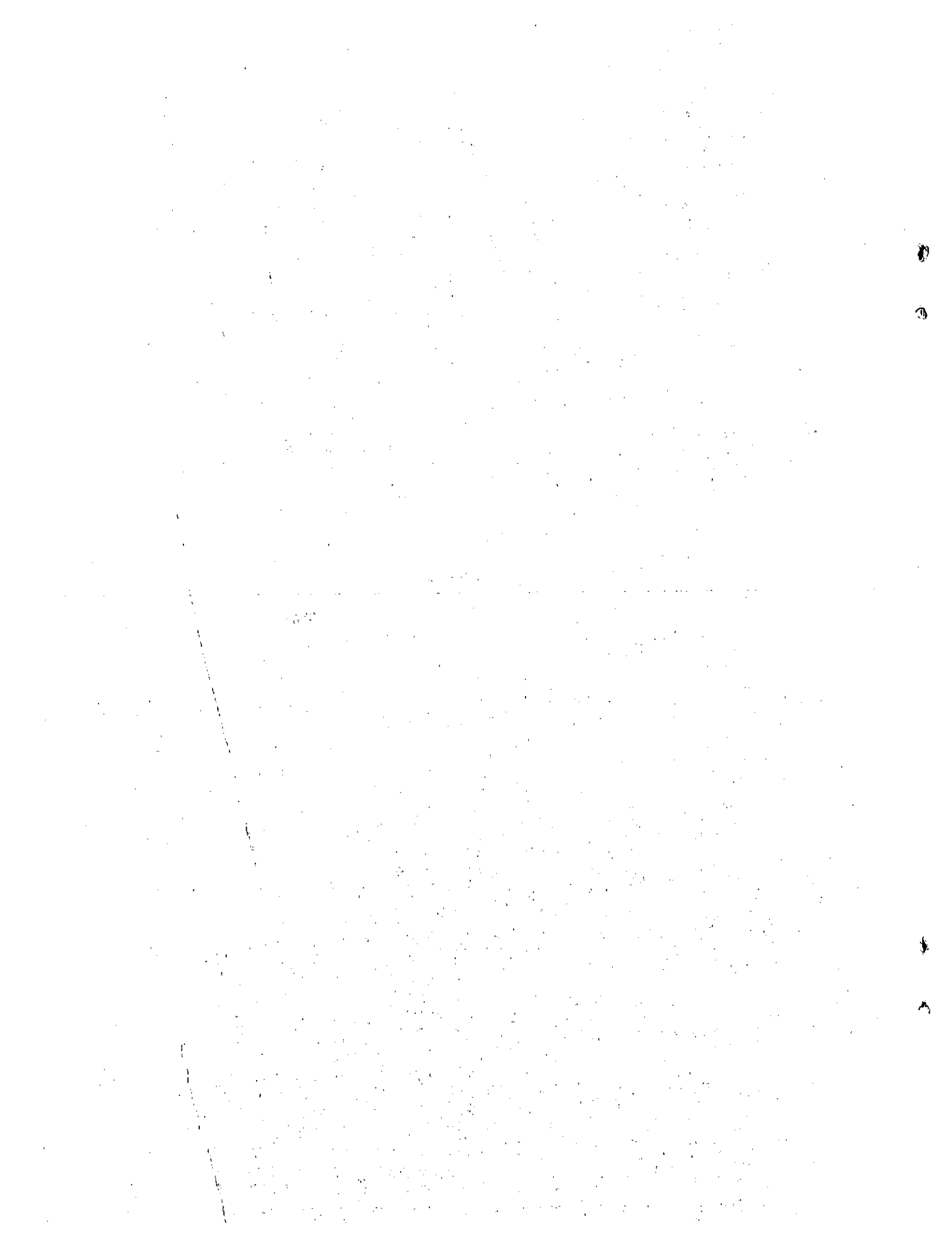
LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	141	325	231	531	348	266
1985	141	310	309	577	394	355
1986	342	508	122	697	406	551
1987	218	591	229	873	404	543
1988	196	229	523	400	1043	967
1989	199	355	616	627	1258	674
1990	139	406	649	628	1320	697
1991	334	468	419	349	1214	741
1992	422	354	673	700	1434	713
1993	364	416	966	1005	1838	323
1994	80	577	727	839	1798	495
1995	267	437	876	522	1503	566
1996	298	472	967	586	1406	851
1997	384	425	1140	442	1311	1028
1998	418	199	1402	731	1257	1176
1999	305	91	1711	1114	1807	1100
2000	200	344	1913	1750	2685	677

## TRANSFERENCIAS MAXIMAS EN UN PERIODO DENTRO DEL AÑO EN MW MEDIDOS

LÍNEAS	GUAT-ELSA	GUAT-HOND	ELSA-HOND	HOND-NICA	NICA-COST	COST-PANA
1984	73	148	105	242	168	121
1985	73	141	141	263	180	162
1986	156	268	55	318	185	251
1987	99	269	104	398	184	247
1988	89	104	239	182	476	441
1989	90	162	281	286	574	307
1990	63	185	296	286	602	318
1991	153	213	191	159	554	338
1992	192	161	307	319	654	326
1993	166	189	441	458	839	147
1994	36	263	331	383	821	226
1995	121	199	400	238	686	258
1996	136	215	441	267	642	388
1997	175	194	520	201	598	469
1998	190	90	640	333	573	536
1999	139	41	781	508	825	502
2000	91	157	873	799	1226	309

Anexo 2

RESULTADOS DE LOS BALANCES DE ENERGIA



Cuadro 1

BALANCE DE ENERGIA POR PERIODO

Alternativa: Desarrollo Aislado-Operación Integrada (Caso A)

	Total	1984- 1986-	1987- 1989	1990- 1994	1995- 2000
<u>Total</u>					
Demanda (GWh)	596 177	51 761	70 746	165 372	308 298
Exportación (GWh)	41 818	5 228	4 344	11 637	20 609
Porcentaje exportación	7.0	10.1	6.1	7.0	6.7
Importación (GWh)	-41 818	-5 238	-4 340	-11 628	-20 612
Porcentaje importación	-7.0	-10.1	-6.1	-7.0	-6.7
<u>Guatemala</u>					
Demanda de energía (GWh)	133 197	10 320	14 753	36 682	71 442
Sobrante/déficit (GWh)	5 181/-259	-259	335	1 147	3 699
Porcentaje de la demanda	3.7	-4.6	2.6	3.1	5.2
<u>El Salvador</u>					
Demanda de energía (GWh)	102 543	8 987	11 652	27 754	54 150
Sobrante/déficit (GWh)	797/-18 211	797	-511	-4 511	-13 189
Porcentaje de la demanda	-17.0	8.9	-4.4	-16.3	-24.4
<u>Honduras</u>					
Demanda de energía (GWh)	55 533	4 847	6 397	15 288	29 001
Sobrante/déficit (GWh)	11 025/0	3 129	1 527	2 494	3 875
Porcentaje de la demanda	19.9	64.6	23.9	16.3	13.4
<u>Nicaragua</u>					
Demanda de energía (GWh)	85 732	7 088	9 497	23 136	46 011
Sobrante/déficit (GWh)	0/-15 868	-2 990	-1 583	-3 872	-7 423
Porcentaje de la demanda	-18.5	-42.2	-16.7	-16.7	-16.1
<u>Costa Rica</u>					
Demanda de energía (GWh)	97 179	9 683	12 051	26 827	48 618
Sobrante/déficit (GWh)	23 941/0	1 302	2 482	7 996	12 161
Porcentaje de la demanda	23.9	13.4	20.6	29.8	25.0
<u>Panamá</u>					
Demanda de energía (GWh)	121 993	10 836	16 396	35 685	59 076
Sobrante/Déficit (GWh)	874/-7 480	-1 989	-2 246	-3 245	874
Porcentaje de la demanda	-5.4	-18.4	-13.7	-9.1	1.5

Cuadro 2

BALANCE DE ENERGIA POR PERIODO

Alternativa: Integración total (Caso B)

	Total	1984- 1986	1987- 1989	1990- 1994	1995- 2000
<u>Total</u>					
Demanda (GWh)	596 177	51 761	70 746	165 372	303 298
Exportación (GWh)	79 813	4 926	12 415	28 628	33 844
Porcentaje Exportación	13.4	9.5	17.5	17.3	11.0
Importación (GWh)	-79 795	-4 924	-12 414	-28 611	-33 841
Porcentaje importación	-13.4	-9.5	-17.5	-17.3	-11.0
<u>Guatemala</u>					
Demanda de energía (GWh)	133 197	10 320	14 753	36 682	71 442
Sobrante/déficit (GWh)	10 245/-2 598	132	2 039	8 074	-2 598
Porcentaje de la demanda	5.7	1.3	13.8	22.0	-3.6
<u>El Salvador</u>					
Demanda de energía (GWh)	102 543	8 987	11 652	27 754	54 150
Sobrante/déficit (GWh)	0/-9 484	-106	-1 063	-1 672	-6 643
Porcentaje de la demanda	-9.2	-1.2	-9.1	-6.0	-12.3
<u>Honduras</u>					
Demanda de energía (GWh)	55 533	4 847	6 397	15 288	29 001
Sobrante/déficit (GWh)	7 328/-2 196	3 199	1 843	-2 196	2 286
Porcentaje de la demanda	9.2	66.0	28.8	-14.4	7.9
<u>Nicaragua</u>					
Demanda de energía (GWh)	85 732	7 088	9 497	23 136	46 011
Sobrante/déficit (GWh)	0/-24 905	-2 906	-4 446	-9 130	-8 423
Porcentaje de la demanda	-29.0	-41.0	-46.8	-39.5	-18.3
<u>Costa Rica</u>					
Demanda de energía (GWh)	97 179	9 683	12 051	26 827	48 618
Sobrante/déficit (GWh)	62 240/0	1 595	8 533	20 554	31 558
Porcentaje de la demanda	64.0	16.5	70.8	76.6	64.9
<u>Panamá</u>					
Demanda de energía (GWh)	121 993	10 836	16 396	35 685	59 076
Sobrante/déficit (GWh)	0/-40 612	-1 917	-6 905	-15 613	-16 177
Porcentaje de la demanda	-33.7	-17.7	-42.1	-43.7	-27.4



Cuadro 3

BALANCE DE ENERGIA POR PERIODO

Alternativa: Integración Parcial (Caso C)

	Total	1984- 1986	1987- 1989	1990- 1994	1995- 2000
<u>Total</u>					
Demanda (GWh)	596 177	51 761	70 746	165 372	308 298
Exportación (GWh)	69 160	5 382	12 114	23 206	28 458
Porcentaje exportación	11.6	10.4	17.3	14.0	9.2
Importación (GWh)	-69 135	-5 391	-12 108	-23 186	-28 454
Porcentaje importación	-11.6	-10.4	-17.3	-14.0	-9.2
<u>Guatemala</u>					
Demanda de energía (GWh)	133 197	10 320	14 753	36 682	71 442
Sobrante/déficit (GWh)	2 265/-1 139	840	761	664	-1 139
Porcentaje de la demanda	0.8	8.1	5.2	1.8	1.6
<u>El Salvador</u>					
Demanda de energía (GWh)	102 543	8 987	11 652	27 754	54 150
Sobrante/déficit (GWh)	0/-11 139	-276	-1 466	-4 548	-4 849
Porcentaje de la demanda	-10.9	-3.1	-12.6	-16.4	-9.0
<u>Honduras</u>					
Demanda de energía (GWh)	55 533	4 847	6 397	15 288	29 001
Sobrante/déficit (GWh)	5 404/-2 148	3 106	1 184	-2 148	1 114
Porcentaje de la demanda	5.9	64.1	18.5	-14.1	3.8
<u>Nicaragua</u>					
Demanda de energía (GWh)	85 732	7 088	9 497	23 136	46 011
Sobrante/déficit (GWh)	0/-29 501	-3 154	-5 088	-10 289	-10 970
Porcentaje de la demanda	-34.4	-44.5	-53.6	-44.5	-23.8
<u>Costa Rica</u>					
Demanda de energía (GWh)	97 179	9 683	12 051	26 827	48 618
Sobrante/déficit (GWh)	61 491/0	1 436	10 169	22 542	27 344
Porcentaje de la demanda	63.3	14.8	84.4	84.0	56.2
<u>Panamá</u>					
Demanda de energía (GWh)	121 993	10 336	16 396	35 685	59 076
Sobrante/déficit (GWh)	0/-25 208	-1 961	-5 554	-6 197	-11 496
Porcentaje de la demanda	-20.7	-18.1	-33.9	-17.4	-19.5

