

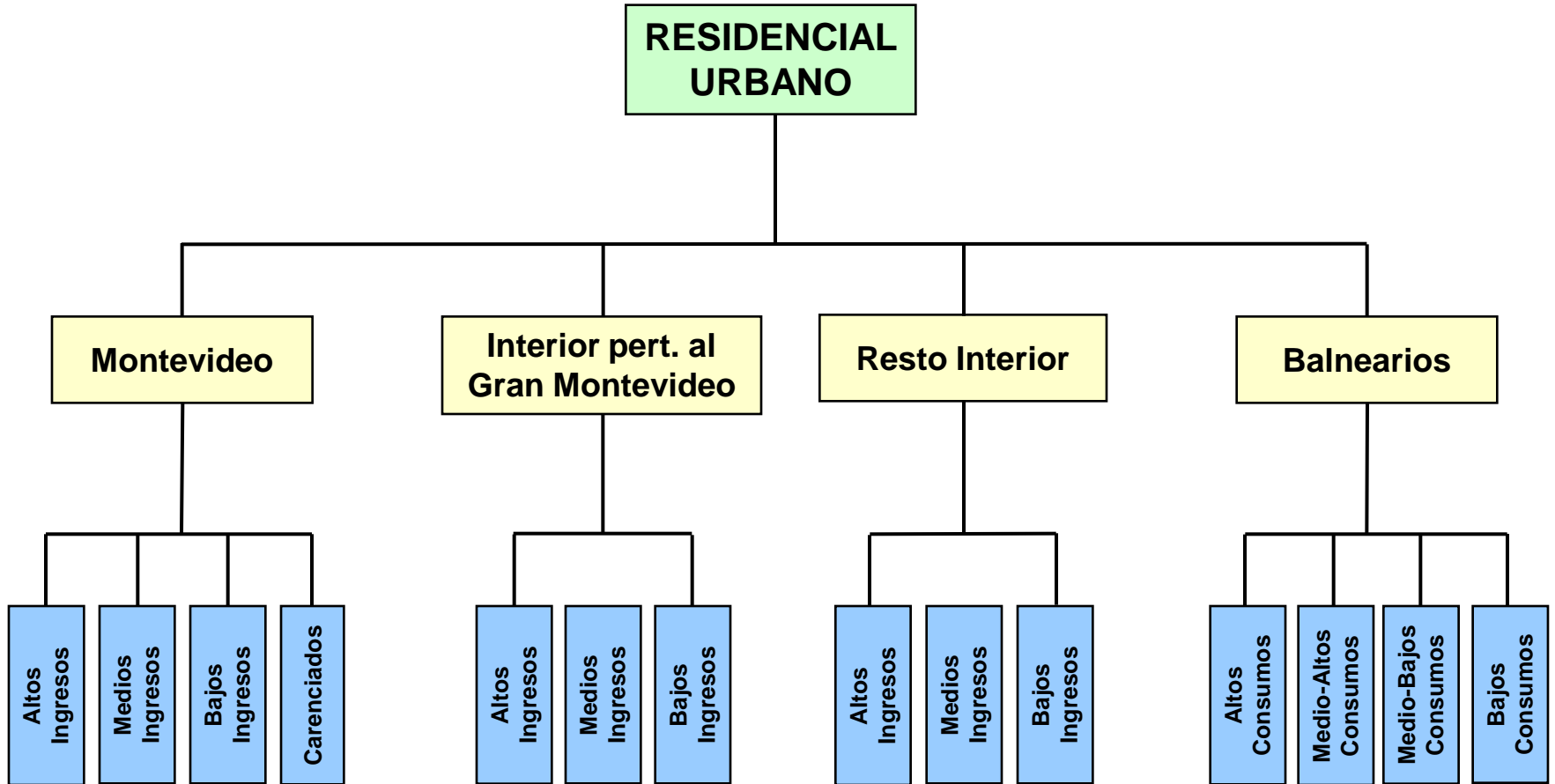
“Estudios de base para el diseño de estrategias y políticas energéticas: relevamiento de consumos de energía sectoriales en términos de energía útil a nivel nacional”

BALANCE NACIONAL EN ENERGÍA ÚTIL DE URUGUAY 2006

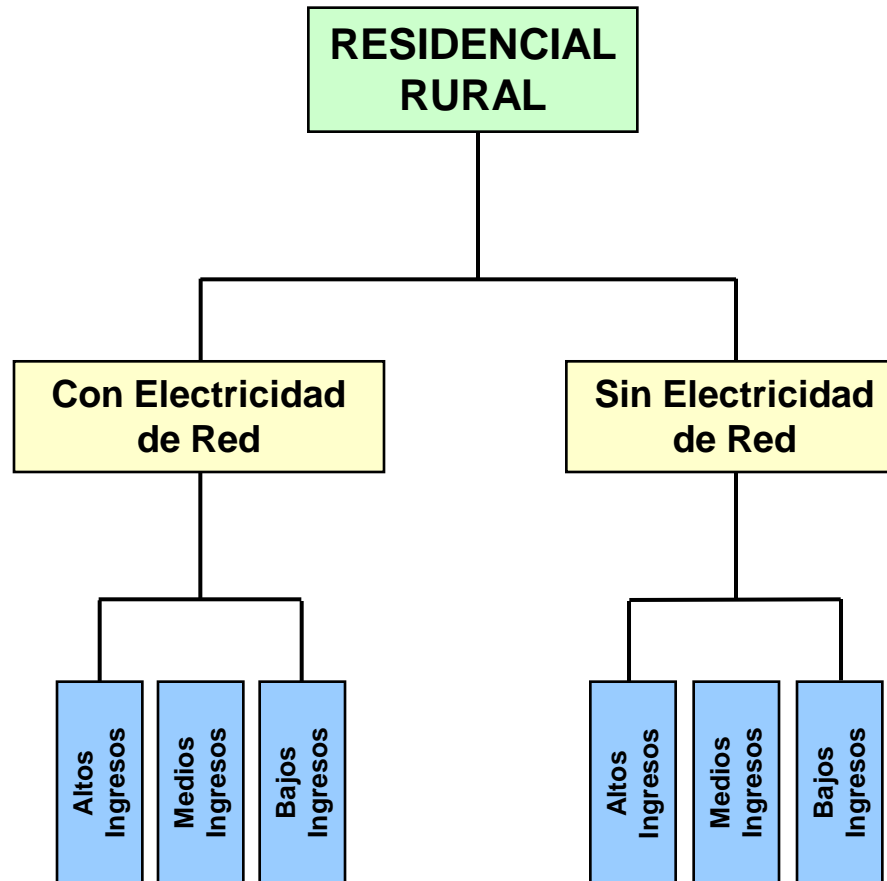
Caracterización del Consumo de Energía a nivel de Usos: **Sector Residencial**

Raúl Landaveri
Fundación Bariloche

Estratificación del Sector Residencial



Estratificación del Sector Residencial



Fuentes y Usos en el Sector Residencial

FUENTES:

1. GN: Gas Natural
2. SG: Supergás
3. GP: Gas Propano
4. GO: Gas Oil
5. DO: Diesel Oil
6. FO: Fuel Oil
7. KE: Queroseno
8. LE: Leña
9. CV: Carbón Vegetal
10. RB: Residuos de Biomasa
11. NF: Nafta
12. SO: Energía Solar
13. EO: Energía Eólica
14. EE: Electricidad

USOS:

- Iluminación
- Cocción
- Calentamiento de Agua
- Calefacción
- Conservación de Alimentos
- Ventilación y Refrigeración de Ambientes
- Bombeo de Agua
- Fuerza Motriz
- Otros Artefactos

OTROS CONSUMOS:

- Consumo No Energético
- Autoproducción de Electricidad

Total Sector Residencial
Consumo de Energía Neta por fuentes y usos
 Año 2006 – en Tep

Usos	GN	SG	GP	GO	DO	FO	KE	LE	CV	NF	RB	EO	EE	Total
Iluminación		136					420						38.727	39.283
Cocción	2.744	68.196	514				246	108.506	513		3.365		9.674	193.758
Calentamiento de Agua	6.714	5.409	63	1.169		108	48	11.868			775		96.506	122.659
Calefacción	3.573	12.196	133	3.736	405	7.191	2.415	174.611	47		4.104		8.235	216.647
Conservación de Alimentos		122											51.261	51.383
Refrigeración y Ventilación													6.012	6.012
Bombeo de Agua												177	2.423	2.600
Fuerza Motriz													1.052	1.052
Otros Artefactos								19		138			45.745	45.902
TOTAL	13.031	86.060	710	4.905	405	7.299	3.129	295.003	560	138	8.244	177	259.634	679.295

Total Sector Residencial
Consumo de Energía Útil por fuentes y usos
 Año 2006 – en Tep

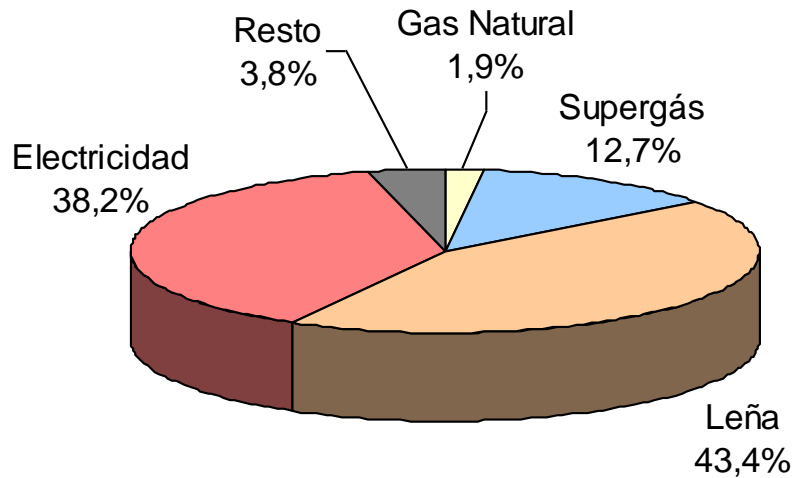
Usos	GN	SG	GP	GO	DO	FO	KE	LE	CV	NF	RB	EO	EE	Total
Iluminación		4					8						2.686	2.698
Cocción	1.372	30.688	231				86	10.478	80		411		7.739	51.085
Calentamiento de Agua	3.357	2.434	28	611		65	17	2.546			136		90.995	100.188
Calefacción	2.219	5.557	60	2.242	243	4.314	960	20.561	5		447		7.665	44.273
Conservación de Alimentos		10											41.009	41.019
Refrigeración y Ventilación													5.149	5.149
Bombeo de Agua												27	1.938	1.965
Fuerza Motriz													947	947
Otros Artefactos								4		25			35.973	36.002
TOTAL	6.948	38.692	319	2.853	243	4.379	1.071	33.588	84	25	994	27	194.102	283.325

Total Sector Residencial
Rendimientos de Utilización por fuentes y usos
 Año 2006 – %

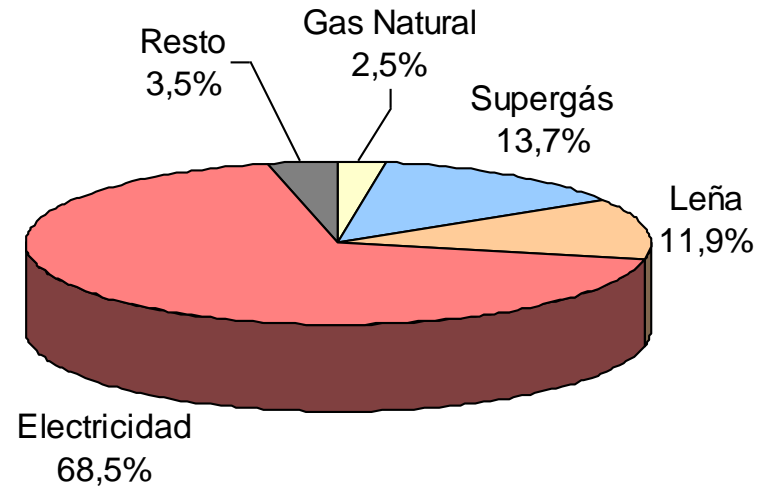
Usos	GN	SG	GP	GO	DO	FO	KE	LE	CV	NF	RB	EO	EE	Total
Iluminación		3,0					2,0						6,9	6,9
Cocción	50,0	45,0	45,0				35,0	9,7	15,5		12,2		80,0	26,4
Calentamiento de Agua	50,0	45,0	45,0	52,3		60,0	35,0	21,4			17,6		94,3	81,7
Calefacción	62,1	45,6	45,0	60,0	60,0	60,0	39,7	11,8	10,0		10,9		93,1	20,4
Conservación de Alimentos		8,0											80,0	79,8
Refrigeración y Ventilación													85,7	85,7
Bombeo de Agua												15,0	80,0	75,6
Fuerza Motriz													90,0	90,0
Otros Artefactos								20,0		18,0			78,6	78,4
TOTAL	53,3	45,0	45,0	58,2	60,0	60,0	34,2	11,4	15,0	18,0	12,1	15,0	74,8	41,7

Total Sector Residencial
Participación de las fuentes en el consumo de energía
Año 2006

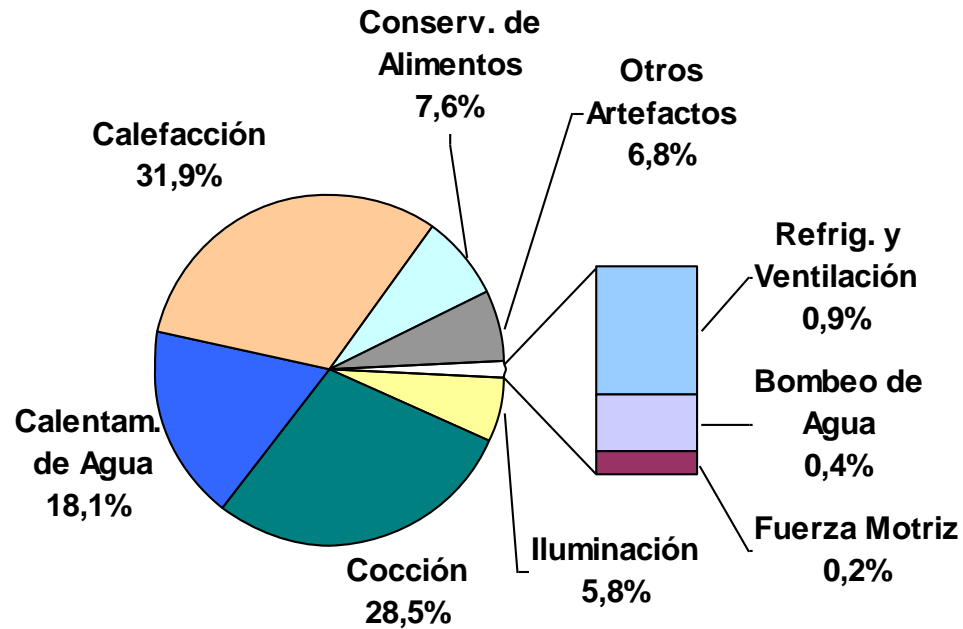
Energía Neta



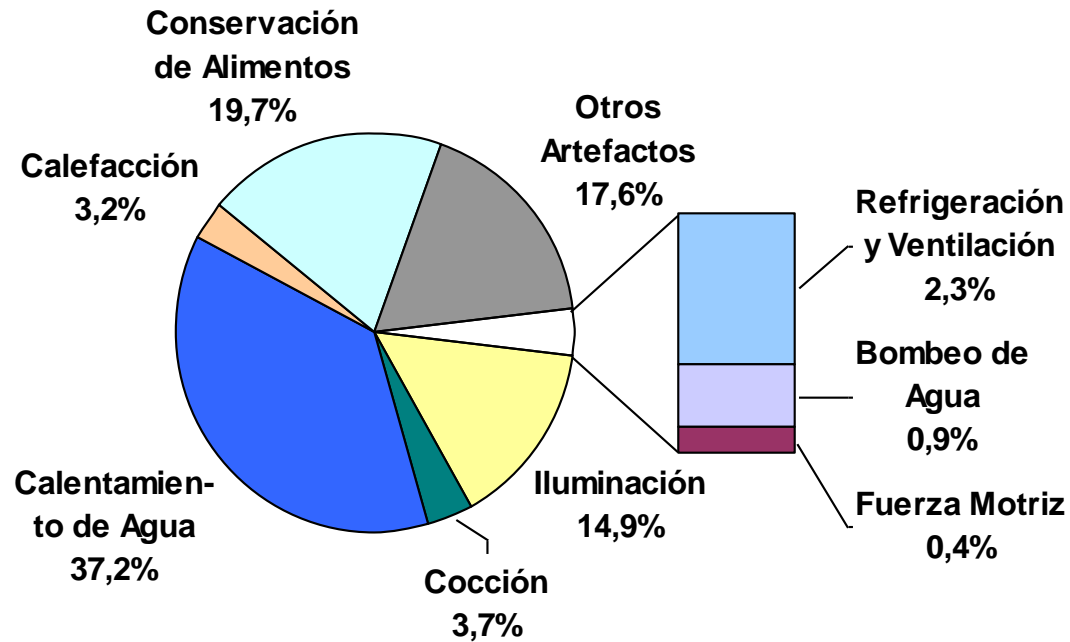
Energía Útil



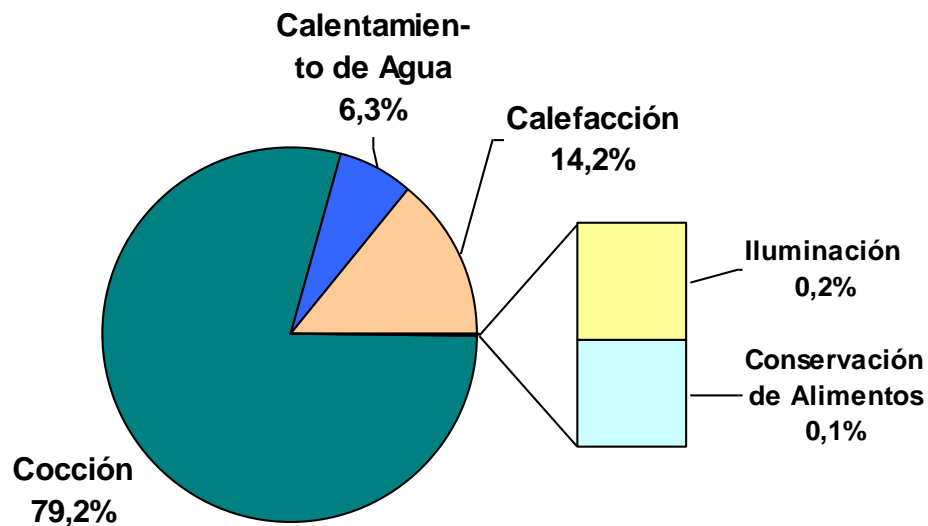
Total Sector Residencial
Participación de los usos en el consumo de energía neta
Año 2006



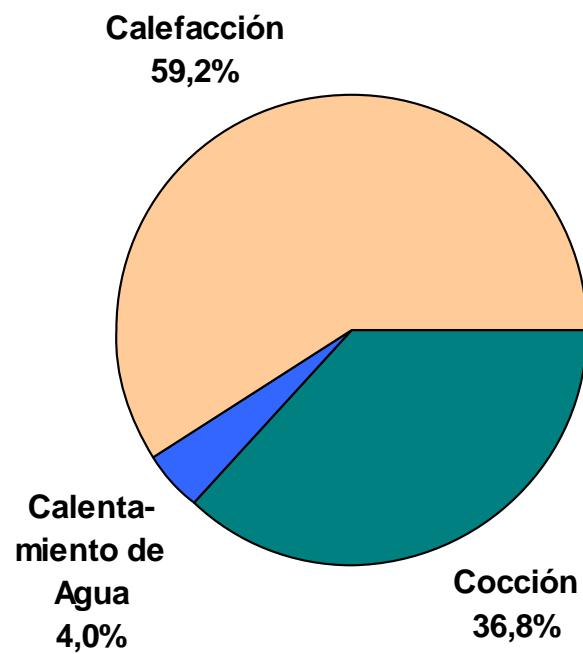
Total Sector Residencial
Participación de los usos en el consumo neto de Electricidad
Año 2006



Total Sector Residencial
Participación de los usos en el consumo neto de Supergás
Año 2006



Total Sector Residencial
Participación de los usos en el consumo neto de Leña
Año 2006



Total Sector Residencial
Participación de las fuentes en el consumo útil por usos
(Análisis de sustituciones)

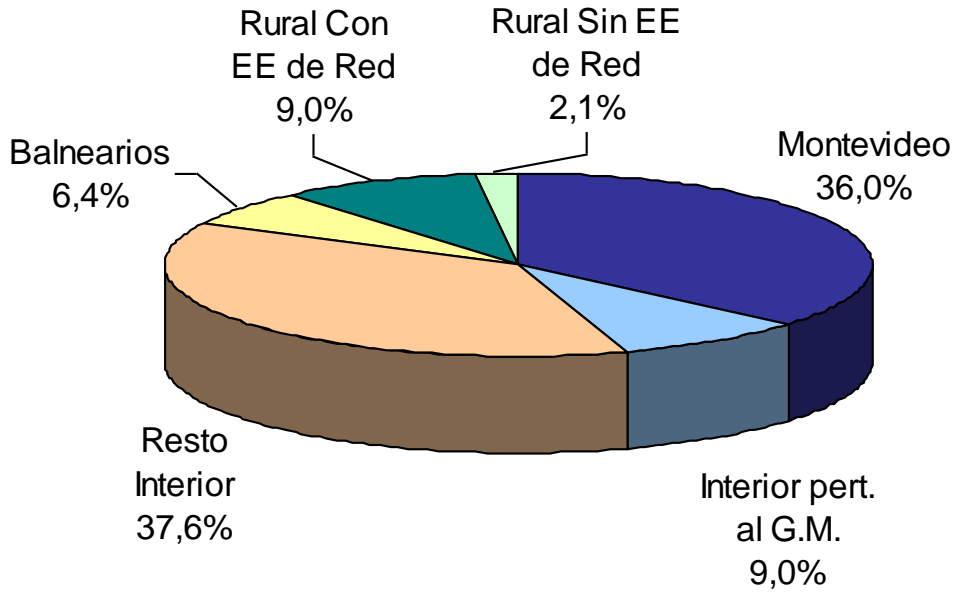
Año 2006- en %

Usos	GN	SG	GP	GO	DO	FO	KE	LE	CV	NF	RB	EO	EE	Total
Iluminación		0,2					0,3						99,5	100,0
Cocción	2,7	60,1	0,5				0,2	20,5	0,2		0,8		15,1	100,0
Calentamiento de Agua	3,4	2,4	0,0	0,6		0,1	0,0	2,5			0,1		90,8	100,0
Calefacción	5,0	12,6	0,1	5,1	0,5	9,7	2,2	46,4	0,0		1,0		17,3	100,0
Conservación de Alimentos		0,0											100,0	100,0
Refrigeración y Ventilación													100,0	100,0
Bombeo de Agua												1,3	98,7	100,0
Fuerza Motriz													100,0	100,0
Otros Artefactos								0,0		0,1			99,9	100,0
TOTAL	2,5	13,7	0,1	1,0	0,1	1,5	0,4	11,9	0,0	0,0	0,4	0,0	68,5	100,0

Sector Residencial

Participación de las regiones en el consumo total de energía neta

Año 2006



Cantidad de hogares

Montevideo	441.118	40,1%
Interior pert. al G.M.	100.726	9,2%
Resto Interior	397.767	36,2%
Balnearios (*)	92.679	8,4%
Rural Con EE de Red	53.082	4,8%
Rural Sin EE de Red	14.444	1,3%
TOTAL	1.099.816	100,0%

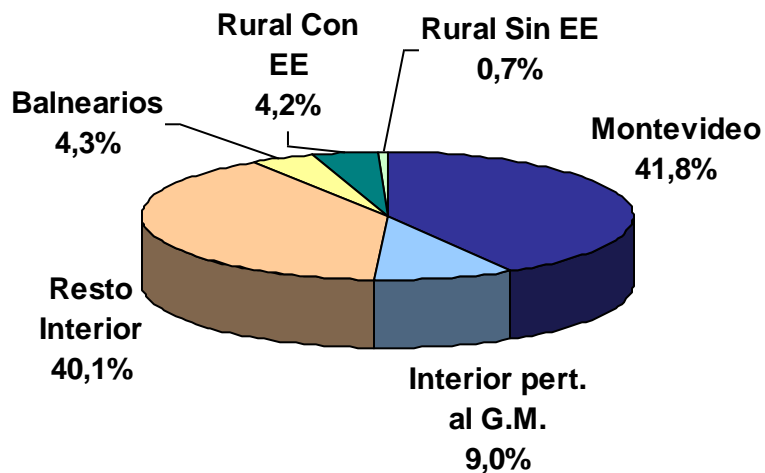
(*) Incluye viviendas permanentes y temporarias.

Sector Residencial

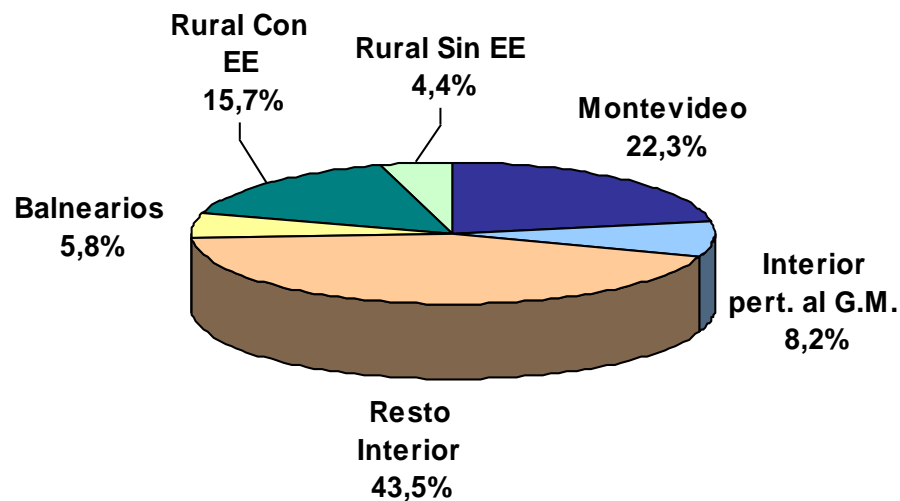
Participación de las regiones en el consumo neto de Supergás y de Leña

Año 2006

Supergás



Leña



Sector Residencial
Intensidades energéticas por regiones
Año 2006 – kep / hogar

Región	E. Neta	E. Útil
Montevideo	554,5	277,9
Interior pert. al G.M.	605,0	255,8
Resto Interior	641,4	246,9
Balnearios	471,8	197,4
Rural Con EE de Red	1.146,6	305,2
Rural Sin EE de Red	972,1	156,1
TOTAL PAÍS	617,6	257,6

Subsector Residencial Urbano – Región: Montevideo

Intensidades energéticas útiles por estrato

Año 2006

Usos	kep/hogar				%			
	Altos Ingresos	Medios Ingresos	Bajos Ingresos	Carenciados	Altos Ingresos	Medios Ingresos	Bajos Ingresos	Carenciados
Iluminación	7,2	2,7	1,4	1,9	1,0	0,9	0,9	0,8
Cocción	73,7	46,1	34,9	68,0	9,7	16,0	22,9	27,3
Calentamiento de Agua	234,4	113,6	57,1	81,5	31,0	39,5	37,5	32,7
Calefacción	218,4	35,4	17,2	28,7	28,9	12,3	11,3	11,5
Conservación de Alimentos	84,1	44,0	23,6	31,2	11,1	15,3	15,5	12,5
Refrigeración y Ventilación	16,2	2,4	1,4	3,2	2,1	0,8	0,9	1,3
Bombeo de Agua	3,3	1,1	0,3	0,0	0,4	0,4	0,2	0,0
Fuerza Motriz	6,0	2,5			0,8	0,9		
Otros Artefactos	112,8	39,5	16,3	34,8	14,9	13,8	10,7	14,0
TOTAL	756,2	287,2	152,2	249,4	100,0	100,0	100,0	100,0
Altos Ingresos = 100	100	38	20	33				

Subsector Residencial Rural – Grupo: Con Electricidad de Red
Intensidades energéticas útiles por estrato
 Año 2006

Usos	kep/hogar			%		
	Altos Ingresos	Medios Ingresos	Bajos Ingresos	Altos Ingresos	Medios Ingresos	Bajos Ingresos
Iluminación	3,40	2,17	1,34	0,7	0,7	0,5
Cocción	101,97	82,06	109,92	21,1	25,2	43,4
Calentamiento de Agua	96,28	57,52	51,62	20,0	17,6	20,4
Calefacción	69,48	67,89	39,49	14,4	20,8	15,6
Conservación de Alimentos	91,57	63,11	36,21	19,0	19,4	14,3
Refrigeración y Ventilación	9,38	3,30	0,92	1,9	1,0	0,4
Bombeo de Agua	54,74	18,81	3,92	11,3	5,8	1,5
Fuerza Motriz						
Otros Artefactos	55,50	31,07	9,86	11,5	9,5	3,9
TOTAL	482,32	325,93	253,27	100,0	100,0	100,0
Altos Ingresos = 100	100	68	53			

Subsector Residencial Urbano – Uso: **Iluminación**
Consumo de energía neta y cantidad de artefactos por tipo y fuente
 Año 2006

Artefacto	Fuente	Tep	%
Incandescente	EE	31.244	83,2
Bajo Consumo	EE	2.920	7,8
Fluorescente	EE	2.012	5,4
Otro Tipo	EE	1.019	2,7
Farol a mantilla	KE	188	0,5
Farol	SG	92	0,2
Farol a mecha	KE	75	0,2
TOTAL		37.550	100,0

Artefacto	Fuente	Cantidad
Incandescente	EE	7.478.183
Bajo Consumo	EE	2.643.277
Fluorescente	EE	909.364
Otro Tipo	EE	287.991
Farol a mantilla	KE	5.362
Farol	GL	19.507
Farol a mecha	KE	10.534
TOTAL		11.354.218

Subsector Residencial Urbano – Uso: **Cocción**

Consumo de energía neta por tipo de artefacto, fuente y antigüedad

Año 2006 – en Tep

Artefacto	Fuente	0 a 5 años	5 a 10 años	> a 10 años	Total	
Parrillero	LE				56.959	35,9%
Cocina	SG	15.548	11.729	9.728	37.005	23,3%
Horno de cocina	SG	3.907	3.109	2.714	9.730	6,1%
Cocina Mixta	SG	2.786	3.260	2.439	8.484	5,3%
Garrafita con hornalla	SG	4.904	2.421	985	8.310	5,2%
Estufa	LE				5.116	3,2%
Fogon	LE				4.923	3,1%
Horno de cocina	EE	1.171	1.410	826	3.408	2,1%
Horno de Barro	LE				3.361	2,1%
Cocina economica SIN tanque	LE				3.062	1,9%
Medio tanque	LE				2.420	1,5%
Microondas p/calentar-descong.	EE	1.357	724	146	2.226	1,4%
Cocina Electrica	EE	458	819	646	1.923	1,2%
Cocina	GN	626	408	711	1.745	1,1%
Salamandra o quematutti	LE				1.618	1,0%
Parrillero	RB				1.453	0,9%
Cocina economica SIN tanque	RB				1.103	0,7%
Microondas p/cocinar	EE	442	163	56	661	0,4%
Resto Artefactos		1.163	927	364	5.238	3,3%
TOTAL					158.744	100,0%
TOTAL según antigüedad		32.360	24.971	18.615		
		43%	33%	24%		

Subsector Residencial Urbano – Uso: **Cocción**

Cantidad de artefactos por tipo y fuente y % de hogares que los utilizan

Año 2006 – en Tep

Artefacto	Fuente	Cantidad	% Hogares
Cocina	SG	692.449	66,5
Horno de cocina	SG	459.378	44,0
Microondas p/Calentar/descong.	EE	352.453	34,1
Parrillero	LE	281.032	27,0
Horno de cocina	EE	274.823	26,6
Garrafitas con hornalla	SG	235.252	22,2
Cocina Mixta	SG	210.386	20,3
Cocina Electrica	EE	72.766	7,0
Estufa	LE	62.057	5,9
Microondas p/cocinar	EE	58.974	5,7
Parrillero	RB	35.601	3,4
Cocina	GN	30.601	3,0
Horno	EE	29.712	2,9
Medio tanque	LE	28.358	2,7
Horno de cocina	GN	21.058	2,0
Fogon	LE	21.026	2,0
Horno	SG	19.850	1,8
Grill/churrasquita	EE	16.164	1,6
Sun	EE	15.474	1,5
Anafe	SG	15.088	1,5
Cocina economica SIN tanque	LE	13.455	1,3
Caldera/jarra eléctrica	EE	11.487	1,1

Subsector Residencial Urbano – Uso: **Otros Artefactos**
Consumo de energía neta y cantidad de artefactos por tipo y fuente

Año 2006 – en Tep

Artefacto	Fuente	Tep	%
Televisor color	EE	9.896	22,3%
Lavaropas s/uso agua caliente	EE	5.826	13,1%
Computador personal	EE	5.026	11,3%
Plancha	EE	3.239	7,3%
Lavaropas c/uso agua caliente	EE	3.171	7,2%
Secador de pelo	EE	2.690	6,1%
Equipo de audio	EE	2.440	5,5%
Lavaplatos/lavavajillas	EE	1.831	4,1%
Aspiradora	EE	1.745	3,9%
Extractor de aire	EE	1.249	2,8%
Cafetera eléctrica	EE	1.234	2,8%
Televisor pant. plana 29" o más	EE	745	1,7%
Soldadora electrica	EE	676	1,5%
Filtro con bomba de piscina	EE	588	1,3%
Secadora de ropa	EE	437	1,0%
Lavadora/secadora	EE	414	0,9%
Licuada	EE	397	0,9%
Motor de Pecera	EE	315	0,7%
Procesador de alimentos	EE	299	0,7%
Resto Artefactos		2.101	4,7%
TOTAL		44.320	100,0%

Artefacto	Fuente	Cantidad	% Hogares
Televisor color	EE	1.449.957	97,2
Plancha	EE	782.620	74,6
Licuada	EE	753.409	72,1
Lavaropas s/uso agua caliente	EE	547.764	48,8
Batidora	EE	545.586	52,6
Radiograbador	EE	541.324	49,7
Equipo de audio	EE	513.061	47,6
Secador de pelo	EE	506.438	46,5
DVD	EE	418.085	38,8
Computador personal	EE	352.466	31,5
Extractor de aire	EE	323.931	30,0
Aspiradora	EE	322.656	29,9
Cafetera eléctrica	EE	234.034	22,4
Procesador de alimentos	EE	207.037	20,0
Tostadora eléctrica	EE	195.787	18,9
Exprimidor de fruta/juguera	EE	188.763	18,1
Impresora	EE	175.375	16,4
Lavaropas c/uso agua caliente	EE	164.571	15,9
Taladro eléctrico	EE	131.409	12,6
Videograbadora	EE	127.476	12,0
Maquina de coser	EE	104.841	9,7
Enceradora	EE	98.582	9,5
Maquina de cortar cespced	EE	82.645	8,0
Televisor pant. plana 29" o más	EE	74.844	6,9

Total Sector Residencial
Potencial teórico de ahorro de energía neta en Iluminación
 Año 2006 – en Tep y %

(Supuesto: reemplazo total de lámparas incandescentes por bajo consumo)

Regiones	Ahorro		C. Neto Iluminación	%	C. Neto Electricidad	%
	A	%	B	A/B	C	A/C
URBANO	25.588	95,9%	37.548	68,1%	249.340	10,3%
Montevideo	12.369	46,4%	17.614	70,2%	116.297	10,6%
Interior pert. G. Montevideo	2.273	8,5%	3.570	63,7%	24.616	9,2%
Resto Interior	8.796	33,0%	13.017	67,6%	89.602	9,8%
Balnearios	2.150	8,1%	3.347	64,2%	18.824	11,4%
RURAL	1.092	4,1%	1.733	63,0%	10.294	10,6%
Con Electricidad de Red	1.089	4,1%	1.521	71,6%	10.272	10,6%
Sin Electricidad de Red	3	0,0%	212	1,4%	23	13,0%
TOTAL	26.680	100,0%	39.281	67,9%	259.634	10,3%

Total Sector Residencial
Mercado potencial del Gas Natural
 Año 2006 – en Tep

Usos	Consumo actual de GN	Consumo a sustituir por GN	Consumo potencial de GN	Aumento (veces)
	A	B	C=A+B	C/A
Cocción	2.744	73.694	76.438	27,9
Calentamiento de Agua	6.714	186.164	192.878	28,7
Calefacción	3.573	61.815	65.388	18,3
TOTAL	13.031	321.673	334.704	25,7