



Anexo 2: Tablas de Referencias

1. Creación de empleo según tipo de energía

Fuente	Fuentes de energía	Tecnología considerada	Efectos Laborales (trabajadores por MW instalado)		Posibilidad de Conflicto[1]	Tipo de Mercado[2]	
			Construcción	Operación			
E1 Borregaard, N. y Katz, R. (2009) Opciones para la Matriz Energética Eléctrica. Insumos para la discusión. Documento completo.	Eficiencia Energética	Múltiples	Entre 10 y 20 por MW, muy estimativo - de los puestos creados, 10% se asocian a inversión directa en EE y 90% a efectos indirectos[3]		Muy baja	Competitivo	
	Gas natural	Turbina de gas de ciclo abierto			Media	Concentrado (Pocos grandes Actores)	
		CCGT (Turbina de gas de ciclo combinado)					
	Petróleo	Motor Diesel				Media	Concentrado (Pocos grandes Actores)
	Carbón	CP (Combustible pulverizado con desulfuración de los gases de escape)				Alta	Concentrado (Pocos grandes Actores)
CIF (Combustión de lecho fluido circulante)		2[4]	0,73[5]				

		CCGI (Ciclo combinado con gasificación integrada)				
	Energía nuclear		si	Si	Muy Alta	si
	Biomasa	Central de generación a partir de biomasa	16,01	0,1		Mercado Limitado a Empresas que manejan la biomasa como insumos
			5,2	1,4	Baja	
		Terrestre	5,8[6]	0,3[7]		
	Energía eólica	Marítima	3,6[8]	0,4[9]	Baja	Competitivo
		Central grande	24,3	1	Alta	Concentrado (Pocos grandes Actores dueños de derechos de agua)
	Energía hidroeléctrica²	Central pequeña	4,1	0,2	Media	
		Concentración Solar				
	Energía solar	Fotovoltaica	6[10]	Si	Baja	Mercado de Innovación
		Electricidad				
	Geotermia	Calor	0,25	0,04	Baja	Concesiones

E2	Fuente	tipo	Efectos laborales directos		Efectos Laborales indirectos
			MC/MW	MO/MW	
Kammen, D.M., Kapadia, K., Fripp, M., (2006), <i>Putting Renewables to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate?</i> Report of the Renewable and Appropriate Energy Laboratory, University of California, Berkeley. Disponible en Web: rael.berkeley.edu/old-site/renewables.jobs.2006.pdf	Solar Fotovoltaica	5.76–6.21	1.20–4.80		
	Eólica	0,43-2,51	0,27		
	Biomasa	0,4	0,38-2,44		
	Carbon	0,27	0,74		
	Gas	0,25	0,7		

E3	Fuente	Tipo	Empleos directos/MW
	Agama. 2004. <i>Sustainable Energy Briefing 2: Renewable Energy = Jobs</i> . Press release. Disponible en Web: www.earthlife.org.za/wordpress/wp-content/uploads/2009/02/se-2-employment-potential-of-re.pdf	Solar Termal	5,9
Solar Fotovoltaico		35,4	
Eólica		4,8	
Biomasa		1	
Rellenos sanitarios		6	
Carbon		1,7	

	nuclear	0,5		
	GAs	1,2		
	Tipo	Efectos laborales directos Emplos/MW	Efectos laborales indirectos Emplos/MW	Factor laboral
	Solar Termal	8288	24864	3,0
	Solar Fotovoltaico	2475	7425	3,0
	Eólica	22400	67200	3,0
	Biomasa	1308	3924	3,0
	Biogas	1150	2850	2,5
	Relleno Sanitario	1902	5706	3,0

E4	Fuente	tipo	Efectos laborales directos	Efectos Laborales indirectos	Factor Laboral
			nº de trabajos		
	Calzada, G., Merino, R. y Rallo J. (2009). Study of the effects on employment of public aid to renewable energy sources.	Eólico	6825	8175	1,2

	Universidad Rey Juan Carlos www.juandemariana.org/pdf/090327-employment-public-aid-renewable.pdf	mini hidroeléctrica	1475	3225	2,2
		Solar Fotovoltaica	14500	o	0,0

E5	Fuente	Tipo	Direct job creation per \$1 million in output (# of job)	Indirect job creation per \$1 million in output (# of job)	Factor laboral (indirect/direct)
	Green Peace. 2008. Table 4.1. Employment Impacts of Alternative Energy Sources. Disponible en Web: http://www.greenpeace.org/usa/assets/binaries/green-job-creation-table	Petróleo y gas natural	0,8	2,5	3,125
		Nuclear	1,3	1,6	1,230769231
		Carbón	2	2,8	1,4
		Eólica	5,6	4,8	0,857142857
		Solar	5,9	4,5	0,762711864
		Biomasa	8	4,3	0,5375

E6	Fuente	tipo	Direct jobs/MW
	Kamese. G. (2004) Renewable Energy Technologies in Uganda: The potential for Geothermal Energy Development. A Country Study Report under the AFREPREN/HBF study. Supported by the	Geotermia	11

Heinrich Boell Foundation.
www.afrepren.org/drafrpts/hbf/geo_ug.pdf

Gran hidroeléctrica

2

E7	Fuente	Power Source	Construction Employment (jobs/MW)	O&M Employment (jobs/MW)	Total Employment per 500 MW for 500MW		Trabajos indirectos	Trabajos directos/ indirectos
	Electric Power Research Institute (2001), prepared for the California Energy Commission (CEC), California Renewable Technology Market and Benefits Assessment. Disponibile en Web: http://mydocs.epri.com/docs/ public/000000000001001193. pdf	Eólico		2,6	0,3	5635	11,27	8,37
Geotérmico			4	1,7	27050	54,1	48,4	8,49122807
Solar fotovoltaico			7,1	0,1	5370	10,74	3,54	0,491666667
Solar térmico			5,7	0,2	6155	12,31	6,41	1,086440678
Rellenos/biodigestores			3,7	2,3	36055	72,11	66,11	11,01833333

	Fuente	POWER SOURCE	FUEL job/MW	MNFR job/MW	INST job/MW	O&M0 job/MW
E8	AGAMA(2003). Employment Potential of Renewable Energy In South Africa. Disponibile en Web: reep-sa.org/wirec/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=3&Itemid=7	Coal (current)	0,8			0,9
		Coal (future)	0,8		1,3	0,9
		Nuclear				0,5
		PBMR (Pebble Bed Modular Reactor)			0,4	0,9
		GAS			1	0,1

E9	Fuente	Power Source	Construction Employment (jobs/MW)	O&M Employment (jobs/MW)
	Heavner, B., Churchill, S. (2002) Renewables Work: Job Growth from Renewable Energy Development in California, CALPIRG, June 2002. Disponible en Web: http://www.environmentalcalifornia.org/uploads/Gg/7m/Gg7mP2qpr4ZGj0deZnKlzQ/Renewables_Work.pdf	Eólico	2,57	0,2
		Geotérmico	4	1,67
		Solar fotovoltaico	7,14	0,12
		Solar térmico	5,71	0,22
		Rellenos/biódigesterios	3,71	2,28
		Natural gas	1,02	0,13

E10	FUENTE	Empleos/MW			
	Geoff Keith, Bruce Biewald, David White, Anna Sommer and Cliff Chen Synapse Energy Economics (2003). Cleaner Air, Fuel Diversity and High-Quality Jobs: Reviewing Selected Potential Benefits of an RPS in New York State. Disponible en http://www.synapse-energy.com/Downloads/SynapseReport.2003-07.NRDC-RETEC.NY-RPS-Benefit-Analysis.03-23.pdf	Tipo de energía	Manufactura	Instalación	operación y mantenimiento
		Eólico	3	0,7	0,9
		Solar fotovoltaico	25	7	2,4
Biomasa	n/a	n/a	3,9		

E11	FUENTE	Empleos/MW			Trabajos totales creados por 300 MW	/300	Indirecto *-(const+ope)	Fator (Indirecto/directos)
		Tipo de fuente de energía	Construcción	Operación				
	NHPIRG Education Fund (2002). Clean Energy Solutions. Energy Efficiency and Renewable Energy in New Hampshire. Disponible en web: www.nhpirg.org .	Natural Gas Plants	0,6	0,04	630	2,1	1,46	2,28125
		Wind	2,57	0,29	3381	11,27	8,41	2,940559441
		Solar PV	7,14	0,12	3222	10,74	3,48	0,479338843
		Solar Thermal	5,71	0,22	3693	12,31	6,38	1,075885329
		Geothermal	4	1,67	16230	54,1	48,43	8,541446208

E12	Fuente	Power Source	Manufacturing Employment (jobs/MW)	Construction Employment (jobs/MW)	O&M Employment (jobs/MW)	Total Employment
			Apollo Alliance (2007). Community Jobs in the Green Economy. Disponible en Web: http://www.apolloalliance.org/downloads/resources_Community_Jobs_in_the_Green_Economy.pdf	Solar PV	15,2	7,1
		Wind	3,5	2,6	0,3	6,4
		Solar Thermal	n/a	5,7	0,2	5,9
		Geothermal	4,8	4	1,7	10,5
		Natural gas	n/a	1	0,1	>1,1

E13	Fuente	Proyecto Eólico	Potencia (MW)	Mano de Obra			Empleos generados	
				Total	Construcción	Operación	MOC/MW	MOO/MW
	Proyectos ingresados en el seia. Disponible en Web: www.e-seia.cl	Valle de los Vientos	99	249	242	7	2,4444	0,0707071
		Las Dichas	16	108	100	8	6,25	0,5
		Lebu Sur	108	258	230	28	2,1296	0,2592593
		Hacienda Quijote	26	53	50	3	1,9231	0,1153846
		La Gorgonia	76	110	100	10	1,3158	0,1315789
		El Pacífico	72	110	100	10	1,3889	0,1388889
		Quillagua	100	112	100	12	1	0,12
		Punta Palmeras	103,5	147	145	2	1,401	0,0193237
		La Cachina	66	308	300	8	4,5455	0,1212121
		Canela	9,9	170	165	5	16,667	0,5050505
		Altos de Hualpen	20	49	40	9	2	0,45
		Total	50	210	200	10	4	0,2
		Monte Redondo	74	33	30	3	0,4054	0,0405405
		Talinay	500	2016	1800	216	3,6	0,432

Fuente	Proyecto	Potencia (MW)	Mano de Obra			Inversión (MMU\$)		
			Total	Const.	Oper.		MW/MOC	MW/MOO
E14	Central Hidroeléctrica Tres Palos	4	19	15	4	3	3,75	1
	Central Hidroeléctrica Aguas Calientes	24	521	500	21	80	20,833333333	0,875
	Central Hidroeléctrica de Pasada Canal Bío-Bío Sur	7,1	100	100	0	12	14,08450704	0
	Central Hidroeléctrica Maqueo	400	1860	1800	60	1000	4,5	0,15
	Proyecto Hidroeléctrico Achibueno	135	495	465	30	285	3,4444444444	0,22222222
	Central Hidroeléctrica Mariposas	6	260	250	10	15,3	41,666666667	1,66666667
	Mini Central Hidroeléctrica Piruquina	7,6	219	206	13	24	27,10526316	1,7105263
	Central Hidroeléctrica Butamalal	11	110	100	10	25	9,090909091	0,9090909
	Central Patache	100	445	400	45	110	4	0,45
	Central de Pasada Allipen	16,4	216	200	16	34	12,19512195	0,9756098
	Proyecto Central Hidroeléctrica Angostura	316	1250	1200	50	500	3,797468354	0,1582278

Proyectos ingresados en el seia. Disponible en Web: www.e-seia.cl

	Centrales Hidroeléctricas Río Puelche	50	1044	1035	9	140	20,7	0,18
	Minicentral Hidroeléctrica en la Localidad de Puerto Edén	0,15	22	21	1	0,4	140	6,6666667
	Proyecto Hidroeléctrico "Río Blanco - Ensenada"	3,3	20	20		5	6,060606061	0
	Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Río Nalcas	3,5	22	20	2	12	5,714285714	0,5714286
	Central Hidroeléctrica Trueno	4,15	101	100	1	6,8	24,09638554	0,2409639
	Mini central Hidroeléctrica La Paloma	4,5	32	30	2	8	6,666666667	0,4444444
	Minicentral Hidroeléctrica El Manzano	4,7	57	51	6	7,396	10,85106383	1,2765957
	Central Hidroeléctrica Puclaro	5,4	52	50	2	4,8	9,259259259	0,3703704
	Mini Central Hidroeléctrica de Pasada Río Blanco Rupanco	5,5	22	20	2	15	3,636363636	0,3636364
	Central Hidroeléctrica Alto Cautín	6	101	100	1	8,8	16,66666667	0,1666667
	Central Hidroeléctrica San	6	121	120	1	12	20	0,1666667

	Clemente							
	Minicentral Hidroeléctrica Ojos de Agua	9	340	340		0,0015	37,77777778	0
	Central Hidroeléctrica Balalita	10,94	70	60	10	17,752	5,484460695	0,9140768
	Central Hidroeléctrica Chilcoco	12	72	66	6	22,25	5,5	0,5
	Mini Centrales Hidroeléctricas de Pasada Palmar - Correntoso	13	32	30	2	20	2,307692308	0,1538462
	Central Hidroeléctrica Convento Viejo	14	82	70	12	12,6	5	0,8571429
	Central Hidroeléctrica de Pasada Rio Blanco,	18	45	40	5	25	2,222222222	0,2777778
	Central Hidroeléctrica Lircay	19,04	70	60	10	20	3,151260504	0,5252101
	Central Hidroeléctrica de Pasada Trupan	36	65	40	5	42	1,111111111	0,1388889
	Central Hidroeléctrica Don Alejo	48	75	72	3	5	1,5	0,0625
	Central Hidroeléctrica Rucatayo	60	383	383		44,852	6,383333333	0
	Central Hidroeléctrica San Pedro	144	527	500	27	202	3,472222222	0,1875

	Central Hidroeléctrica Rucue	160	1200	1200		182	7,5	0
	Central Hidroeléctrica Ralco	570	1230	1100	130	470	1,929824561	0,2280702
	Proyecto Hidroeléctrico Aysén	2750	2400	2260	140	3200	0,821818182	0,0509091

E15	Fuente	Proyecto	Potencia (MW)	Mano de Obra			Inversión (Mill US\$)	MOC/MW MOO/MW	
				Total	Const.	Oper.		MOC/MW	MOO/MW
	Proyectos ingresados en el seia. Disponible en Web: www.e-seia.cl	Central Termoeléctrica Punta Alcalde	270	2239	2200	39	1400	8,148148148	0,144444444
		Central Termoeléctrica Pacífico	350	1541	1401	140	750	4,002857143	0,4
		Central Termoeléctrica Castilla	2354	2070	1800	270	4400	0,764655905	0,11469839
		Central Termoeléctrica Punta Colorada	32,6	77	65	12	50	1,993865031	0,36809816
		Central Termoeléctrica Diego de Almagro	60	6		6	20,5	0	0,1
		Central Termoeléctrica Maitencillo	66,5	80	60	20	72	0,902255639	0,30075188

	Central Termoeléctrica Salar	83	168	150	18	650	1,807228916	0,21686747
	Central Termoeléctrica Quintero	240	150	150		110	0,625	0
	Central Termoeléctrica Santa Lidia en Charrúa.	264	277	250	27	175	0,946969697	0,10227273
	Central Termoeléctrica Campiche	270	542	490	52	500	1,814814815	0,19259259
	Central Termoeléctrica Santa Lidia	360	120	100	20	175	0,277777778	0,055555556
	Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado Central San Isidro	370	500	500		200	1,351351351	0
	Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado Nehuenco	370	500	500		220	1,351351351	0
	Central Termoeléctrica Ciclo Combinado Campanario	390	630	600	30	200	1,538461538	0,07692308

	Central Termoeléctrica Candelaria	480	300	300		200	0,625	0
	Central Termoeléctrica Totihue VI Región	740	600	600		345	0,810810811	0
	Central Termoeléctrica Los Robles	750	805	700	105	1.300	0,9333333333	0,14
	Central Termoeléctrica Energía Minera	1.050	880	820	60	1.700	0,780952381	0,05714286

2. Emisiones locales según tipo de energía

	Fuente	Tipo de energía	Capacity MW	SO2 kg/GWh	NO x kg/GWh	Particles kg/GWh
Em1	COMPARISON OF ENERGY SYSTEMS USING LIFE CYCLE ASSESSMENT (2004). A Special Report of the World Energy Council. Disponible en Web: http://www.worldenergy.org/documents/lca2.pdf	Solar Photovoltaic				
		Australia, amor.+multi	0,4	320	1330	55
		Germany, single-cryst.	0,0048	104	99	6
		Germany, multi-cryst	0,013	114	82	
		Italy, single-cryst.	0,001	182	84	25
		Italy, multi-cryst.	0,001	215	99	31
		Italy, amorphous	0,001	203	99	55
		Italy, GIGS	0,001	185	90	35
		USA, amorphous	0,008			
		Media		170,65	92,1666667	40,2
		Hydro with reservoir				
		Africa	1600	20 a 60	8 a 13	
		Itaipú, Brazil	12600	9 a 24	3 a 6	
		Churchillm Canada	5428			
		Petit Saut, Guayana	116			
		Media		#iDIV/0!	7,5	
		Media (menor)		14,5	5,5	
		Media (mayor)		42	9,5	
		Hydro, river system				
		La Grande, Canada	15300			
Lule älv, Sweden	1492	1,6	4			
Ume ävl, Sweden	704	1,6	4,6			
Media		#iDIV/0!	4,3			

Tree Plantation (BIOMASS)				
Australia, IGCC	110	290	610	26
Francia, IGCC	40	40	350	40
UK, IGCC	8	45	485	79
USA, IGCC	113	302	686	42
USA, IGCC, CO2 seq.	600			
Media		169,25	532,75	46,75
Media (menor)		42,5	417,5	
Media (mayor)		296	648	
Wind				
Australia, onshore	0,6	59	73	3,5
Denmark, onshore	0,5	32	48	
Denmark, offshore	0,5	45	76	
Finland, onshore	0,6	22	26	
Germany, onshore	0,25	15	20	4,6
Greece, onshore	0,23	79	32	
Sweden, onshore	0,23 a 1,75	23	23	
UK, onshore	0,3	87	36	
ECLIPSE, onshore	0,36	22	15	7,8
ECLIPSE, onshore	1,5	58	24	14
ECLIPSE, offshore	2,5	35	21	11
Media		43,3636364	35,8181818	8,18
Nuclear				
Australia, PWR	1000	157	240	0,6
Germany, PWR	1375	32	70	
Forsmark, BWR	3095	11	9	
Ringhals, BWR+PWR	3530	11	9	

Sizewell, PWR	1258			
Media	2051,6	18	29,3333333	0,6
Coal				
Bayswater	2500	3600	2230	81
Australia, PFBC	1000	140	540	70
Australia, IGCC	1000	150	590	21
Australia, IGCC-CO2	1000	150	810	28
Australia, H2, SOFC	1000	14	79	1
Meri-Pori, FGD, SCR	560	820	625	170
France, FGD	600	1360	2220	130
Germany, FGD	600	326	560	182
Amstredam, FGD	630	412	720	17
Pego, FGD	1200	794	1892	285
Spain, FGD	1050	1187	1819	1279
UK, FGD	1800	1100	2200	160
UK, FGD+ SCR	1800	1100	700	160
UK, AFBC	1800	1100	1000	160
UK, PFBC	1800	1000	500	30
UK; IGCC	1800	200	700	30
USA, low-Nox	425	2500	2350	9800
USA, CuO	404	720	540	110
USA	600			
USA, CO2 seq.	600			
Media		703,933333	1176,23529	747,8235294
Heavy Fuel Oil				
Cordemais, low-NOx	700	5260	1200	130
Greece	120	3639	1450	311
Monfalcone. low-NOx	640	2160	990	170



Stenungsund, low-NOx	820	620	750	
UK, combi, FGD	528	1030	988	16
Media		2276,33333	1075,6	156,75
Natural gas combined cycle				
Australia	624	1	1400	
France	250		710	
Germany	778	3	277	18
Italy	680		460	
Eemshaven	1669		312	32
Tapada do Outerio	918			
Spain, low-NOx	624	171	259	
Sweden	900	15	100	
UK, low-NOx	652		460	
USA, SCR	505	324	570	133
USA, CO2 seq.	600			
Cass County	620			
Media		308,529412	505,333333	61

Em2	Fuente	Tipo de energía	Capacity MW	SO2 kg/GWh	NO x kg/GWh	
	Informe de Sostenibilidad (2006). ENDESA. Firma Gráfica	Carbon				
		Central Termoeléctrica Bocamina			5800	2080
		Petróleo				
		Central termoeléctrica Tarapacá			5450	1870
		Centreal termoeléctrica San Isidro			SIN INFO	260
		Media			5450	1065
Gas						
Central termoeléctrica Taltal			40	490		

Em3	Fuente	Tipo de Energía	Kg/GWh	Kg/GWh	Kg/GWh
	Grabbe, M., Lundin, U. and Leijon, M. S.A. <i>Ocean Energy: Marien Current and Wave</i> . WP3 Report. Department of Electricity and Lightning Research. Department of Electricity and Lightning Research Uppsala University		CO2	SO2	NOx
		Tidal Current	12000	80	30
		Wave Energy	14000-22000	120-190	50-80
Wind Energy Off Shore	12000	90	30		

Em4

Fuente	Tipo de Energía/Tecnología	Kg/GWh CO2	Kg/GWh SO2	Kg/GWh NOX
Tampier, M. 2002. <i>Promoting Green Power in Canada.</i> <i>Green Power Policies: A Look Across Borders.</i> Pollution Probe. Table A1- Life-Cycle Air Emissions [Source:IEA 1998a unless indicated otherwise]	Nuclear	3000-15000 [CNA 1998]	30 [EWG 2002]	30 [EWG 2002]
	Coal-best practice	955000	11800	4300
	Coal-FGD&Low Nox	987000	1500	2900
	Clean Coal	741000	720	540 [NREL 1999C]
	Oil	818000	14200	4000
	Gas	430000	0	500
	Diesel	772000	1600	12300
	Energy crops- current practice	17000-27000	70-160	1100-2500
	Energy crops- future practice	15000-18000	60-80	350-510
	Small hydro (1 to 30 MW)	9000	30	70
	Large hydro	3600-11600	9-24	3-6
	Solar PV	Current:98000-167000; Future:50 [HQ 2002a]	200-340	180-300
	Solar Thermal	26000-38000	130-270	
	Wind	7000-9000	20-90	20-60
Geothermal	79000	20	280	

Em5	Fuente	Tipo de Energía/Tecnología	Kg/GWh	Kg/GWh	Kg/GWh
			SO2	NOx	Particulate matters
	Boyd, R., Sproule, A., Benyon, P., Grima, C., Naicker, K., Ward, P., Feltrin, C. 2007. <i>NSW Power Generation and CO2 Emissions Reduction Technology Options</i> . Report to the Owen Inquiry into Electricity Supply in NSW. Connell Wagner PTY. Ltda. Table 3.9 IGCC Environmental impact (US EPA 2006)	Coal IGCC	141	161	23

Em6	Fuente	Tipo de Energía/Tecnología	SO2 Kg/GWh	NOx Kg/GWh
		Ghergheles, C. and Ghergheles, V. 2008. <i>BIOENERGY – ENVIRONMENTAL BENEFITS AND IMPACTS</i> . Analele Universității din Oradea, Fascicula: Protecția Mediului Vol XIII.	Gasification, BIGCC:	
		Energy crops	60	430
		Forestry residues	60	570
		Media	60	500

Em7	Fuente	Tipo de Tecnología	SO2 kg/MWh	SO2 Kg/GWh	Aumento SO2	NOx kg/MWh	NOx Kg/GWh	Aumento SO2
	IPCC. 2005. IPCC special report on Carbon Dioxide Capture and Storage. Prepared by working group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Metz, B., O.Davidson, H. C. de Coninck, M. Loos, and L.A. Meyer (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 442 pp. Table 3.5. Available in full at www.ipcc.ch							
		PC+CCS	0,001	1	-290	0,77	770	
		IGCC+CCS	0,33	330	50	0,1	100	
		NGCC+CCS	-	-	-	0,11	110	

3. Uso de espacio según tipo de energía

HA1	Fuente	Tipo de energía	Estimate Footprint Km2/MW
-----	--------	-----------------	---------------------------

Jacobson, M. (2008). Review of solutions to global warming, air pollution, and energy security. Energy & Environmental Science. REVIEW	Eólico	0,44 Km² x unidad	0,0000026- 0,000004 por unidad	5	0,088	
	Nuclear	20,5 (total land requirement)	4,9-7,9 (excluding the buffer zone only)	2052 1000	0,0124 0,0254	0,0138 0,0284
	Solar					
	PV	1,2		100	0,012	
	CSP	1,9 - 2,4		100	0,019	0,024
	Coal	1,2		100	0,012	
	Geothermal	0,34		100	0,0034	
	hidroeléctrica	50		100	0,5	
	Mareomotriz					
	marea	0,44	0,000288	1	0,440288	
	ola	0,025	0,000525	0,75	0,034033333	

HA3	Fuente	Tipo de energía	using foundation-footprint	Km²/MWh
-----	--------	-----------------	----------------------------	---------

			min	max		
Scientific and Technological References Energy Technology Indicators, September 2002	Eólico	14500 kWh/m2/a	29000 kWh/m2/a	6,89655E-08	3,4483E-08	
	Solar thermal:	0,01Kw/m2		0,1		

HA4	Fuente	Tipo de energía	using foundation-footprint GWh/Km²		Km²/MW Estimado
			min	max	
	FFLA	Hidroeléctrica			
		Rapel		12,5	0,201591512
		Colbun		54,2	0,11300738
		Aysen		314	0,02134337

HA5	Fuente	1 MW Solar Fotovoltaica	High concentration	High concentration
	Abengoa Solar S.A. Información de página	Planta seguidor 1 eje		

	Web: http://www.abengoasolar.es/sites/solar/es/tecnologias/fotovoltaica/plantas_de_concentracion/index.html	Ocupación Km2	0,0576	
		Planta seguido 2 ejes		
		Ocupación Km2	0,0625	0,04
			Promedio	0,053366667
		1 MW Fotovoltaica Plantas Fijas	Convencional	
		Ocupación (km2)	0,014	
		1 MW Fotovoltaica	Convencional y Baja Concentración	Silicio
		Planta seguidor 1 eje Km2		0,046
		Planta seguido 2 ejes Km2		0,05
		100 MW	CCP básico	CCP con almacenamiento (7horas)
		KM2/MW	0,019	0,038
		100 MW(Integrated Solar Combined Cycle) (10 % solar)	Campo solar formado por CCP	
			0,37	
			Promedio	0,0774 55556

HA6	Fuente	Tipo de Energía/tecnología	Land Use [ha/1000 GWh annual]
-----	--------	----------------------------	-------------------------------

<p>Tampier, M. 2002. Promoting Green Power in Canada. Green Power Policies: A Look Across Borders. Pollution Probe. Table 2.1- Water and Land Use for different Energy Generating Sources</p>	Nuclear	48	
	Coal	363	
	Natural Gas	25	200
	Oil	25	200
	Waste to energy	445	
	Forest surface set aside for sustainable forestry	132000	220000
	Energy crops	60000	
	Large hydro	75000	
	Small Hydro	28	run of river
	Solar PV	2000	
	Solar thermal	250	
	Wind	11666 total	233 actual
	Geothermal	3750	

	Referencia	Tipo de Energía	Tecnología	ha/MW	Ajuste Km2/MW
HA7	UNEP. 2000. Sustainable energy. Industry and Environmental. Volume 23. No.3.	Photovoltaic	0,02 to 20 MW utility-scale thin film	5	0,05
		Wind	25 MW Wind Farm	20-46	0,33
		Geothermal	50 MW Flashed Steam or binary	0,2 (planta) 3,2 (steam field)	0,002 0,032

		Biopower	75 MW gasification	0,54 (planta)+ 318 (crops)	3,19
			50 MW direct Power	0,9 (planta)+ 487 (crops)	4,88
		Coal	360 MW with desulphurization	0,69 (plant)+ 218 (mining)	2,19
		Nuclear	1000 MW light water	0,40+ mining	0,004

HA8	Referencia	Tipo de Energía/tecnología	ha/MW	Km2/MW
	Klapp, J., Cervantes-Cota, J. and Chávez-Alcalá, J. 2007. <i>Towards a Cleaner Plant: Energy for the Future</i> . Springer Ed. 354: 419p.	Gas Combustion	0,3 to 0,8 ha/MW	0,0055
		Coal Combustion	0,8- 8,0 ha/MW	0,044
		Hidroelectric	2,4 to 1000 ha/MW	5,012

HA9	Referencia	Tipo de Energía/tecnología	Cropland use	Estimado
			m2/MW h	KM2/MW
	Denholm, P. 2006. <i>Improving the technical, environmental and social performance of wind energy systems using biomass-based energy storage</i> . Renewable Energy 31 (2006) 1355–1370	Biofueled wind/CAES	69	0,552
		BIGCC	482	1,900044
Co-firing		542	1,661772	

4. Consumo de agua según tipo de energía

FUENTE	Tipo de energía	Proceso de enfriamiento	Intensidad gal/MWh		conversión litros/MWh	
			Consumo del proceso	Otros consumos	Rango del consumo del proceso mínimo	maximo
<p>CA 1</p> <p>Wichlacz, P. (2008). Energy and Water. A science and Technology Perspective. Presentation. Council for Chemical Research. 30 th. Anniversary Meeting. June 4, 2008. Paul Wichlacz. Idaho National Laboratory. www.ccrhq.org/userfiles/file/publications/am09/Wichlacz-EWN(1).pdf</p>	Fósil/biomasa	bucle abierto (open-loop)	200-300	30	757,082356	1135,62353
		bucle cerrado	300-480		1135,623534	1816,99765
	Nuclear	bucle abierto (open-loop)	400	30	1514,164712	
		bucle cerrado	400-720		1514,164712	2725,49648
	Gas natural (ciclo combinado)	bucle abierto (open-loop)	100	7a 10	378,541178	
		bucle cerrado	180		681,3741204	
	Gasificación integrada ciclo combinado	bucle cerrado	180	150	681,3741204	
	Geotermia	bucle cerrado	1350	50	5110,305903	
Concentración solar	bucle cerrado	740	10	2801,204717		

		Eólica y solar PV	N/A	0	1 a 2	0
--	--	-------------------	-----	---	-------	---

FUENTE	Tipo de energía	Intensidad (litros/MWh)
		Promedio de consumo de agua
CA2 Chaly, J. (2008).Role & Potential of Renewables in Climate Change mitigation. climatechange08.wisein.org/CCI_08_Presentation/Day_2/Joseph%20chaly.pdf	Eólica	1
	Gas Natural	1000
	Carbon	2000
	Nuclear	25000
	Petróleo	4000
	Central hidroeléctrica	68000
	Biomasa	178000

FUENTE	Tipo de energía	intensidad Litros/kWh	litro/MWh
CA3 P. Torcellini, N. Long, and R. Judkoff (2003). Consumptive Water Use for U.S. Power Production.National Renewable Energy Laboratory. www.nrel.gov/docs/fy04osti/33905.pdf	Central termoeléctrica	1,8	1800
	Central hidroeléctrica	68	68000

--	--	--	--	--

	FUENTE	Tipo de energía	intensidad Litros/kWh	litro/MWh
CA3	P. Torcellini, N. Long, and R. Judkoff (2003). Consumptive Water Use for U.S. Power Production.National Renewable Energy Laboratory. www.nrel.gov/docs/fy04osti/33905.pdf	Central termoeléctrica	1,8	1800
		Central hidroeléctrica	68	68000

CA4	Fuente	Planta y tipo de sistema de enfriamiento	Typical Water Consumption gal/MWh	conversión litros/MWh	
				Rango del consumo del proceso mínimo	maximo
	EPRI Project Managers R. Goldstein W. Smith (2002).Water & Sustainability	fossil/biomass/waste-fueled steam, once-trought cooling	300	1135,623534	

(Volume 3): U.S.
 Water Consumption for Power Production
 - The Next Half Century.
mydocs.epri.com/docs/public/000000000001006786.pdf

fossil/biomass/waste-fueled steam, pond cooling	300 a 480	1135,623534	1816,997654
fossil/biomass/waste-fueled steam, cooling towers	480	1816,997654	
Nuclear steam, once-trought cooling	400	1514,164712	
Nuclear steam, pond cooling	400 a 720	1514,164712	2725,496482
Nuclear steam, cooling towers	720	2725,496482	
Natural gas/oil combined cycle, once trough cooling	100	378,541178	
Natural gas/oil combined cycle, cooling towers	180	681,3741204	
Natural gas/oil combined-cycle, dry cooling	0	0	

	Coal/Petroleum residuum-fueled combined cycle, cooling towers	200	757,082356

CA5	Fuente	Planta y tipo de sistema de enfriamiento	Typical water consumption litros/MWh MIN	Typical water consumption litros/MWh MAX
	Parliament of Australia Department of Parliamentary Services (2006). Water requirements of nuclear power stations. RESEARCH NOTE.Parliamentary Library Information, analysis and advice for the Parliament no. 12, 2006–07, ISSN 1449-8456. www.aph.gov.au/library/pubs/rn/2006-07/07rn12.pdf	fossil/biomass/waste-fueled steam, once-trought cooling	1136	
		fossil/biomass/waste-fueled steam, pond cooling	1136	1817
		fossil/biomass/waste-fueled steam, cooling towers	1817	
		Nuclear steam, once-trought cooling	1514	

	Nuclear steam, pond cooling	1514	2725
	Nuclear steam, cooling towers	2725	
	Natural gas/oil combined cycle, once trough cooling	379	
	Natural gas/oil combined cycle, cooling towers	681	
	Natural gas/oil combined-cycle, dry cooling	0	
	Coal/Petroleum residuum-fueled combined cycle, cooling towers	757	

CA6	FUENTE	tipo de generación	Galones de agua evaporada por kWh	conversión litros/MWh	
				Rango del consumo del proceso mínimo	maximo
	TEXAS WATER DEVELOPMENT BOARD (2003). POWER GENERATION WATER USE IN TEXAS FOR THE YEARS 2000 THROUGH 2060 FINAL REPORT http://www.twdb.state.tx.us/rwpg/rpgm_rpts/2001483396.pdf	turbina de vapor	0,2 a 0,98	757,082356	3709,703544
		turbina de gas	0,05	189,270589	
		ciclo combinado	0,23	870,6447094	
		carbon	0,35	1324,894123	
		nuclear	0,4 a 0,72	1514,164712	2725,496482
		gasificación por lecho fluidizante	0,51	1930,560008	