

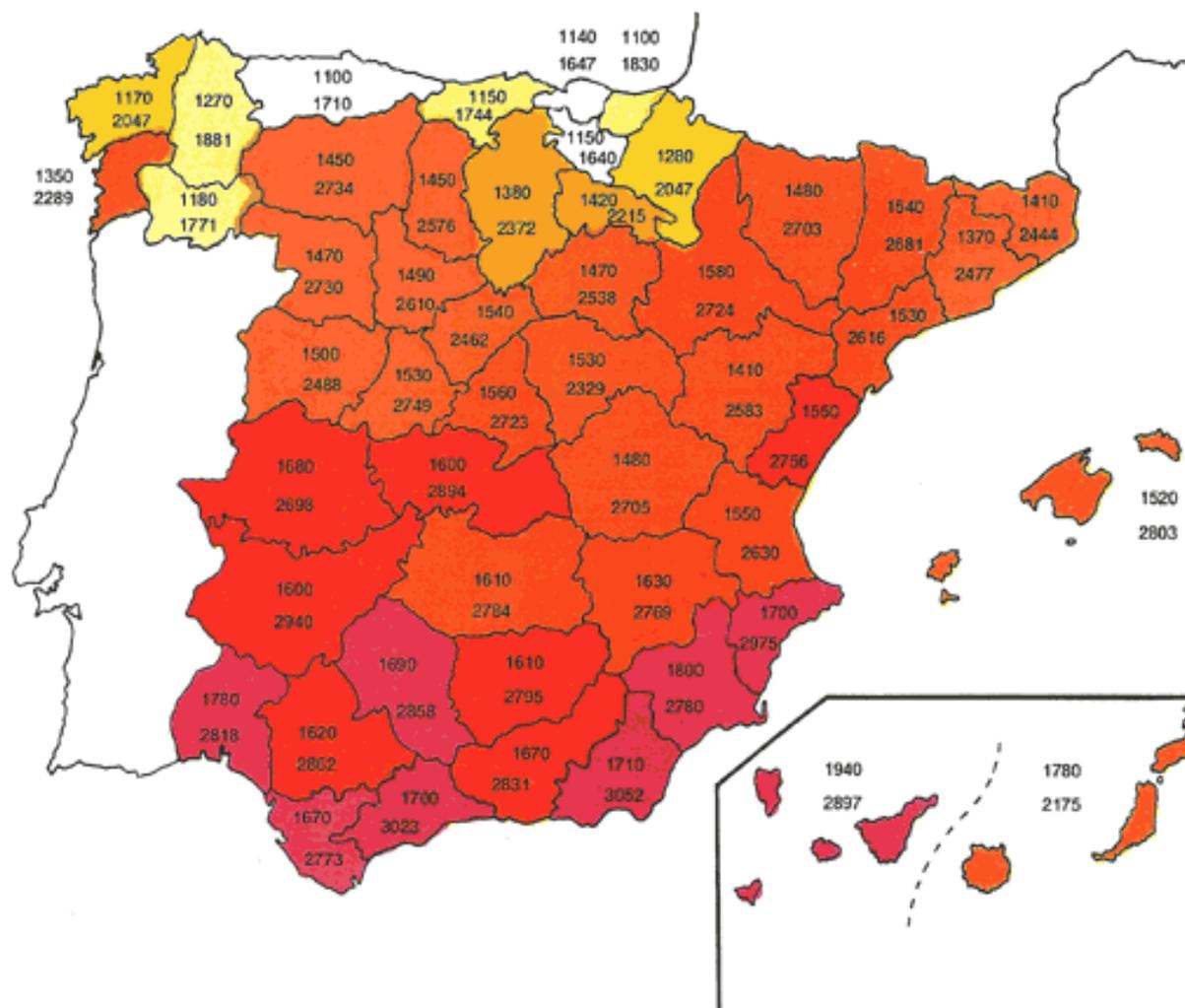
MAPA SOLAR DE ESPAÑA

La cifra superior en cada provincia representa la energía en kWh que incide por m² de superficie horizontal en un año, y la cifra inferior, el número de horas de sol.

Generalmente, las medidas suelen referirse a la capital, por lo que los valores para otros puntos de la provincia pueden ser diferentes.

Para colectores térmicos, es el número de horas de sol (no la energía total), el parámetro más significativo a la hora de efectuar un estudio previo de viabilidad de una instalación en una zona determinada, ya que dichos colectores únicamente funcionan con rendimiento aceptable en las horas en las que los rayos solares les alcanzan de forma directa.

Para paneles fotovoltaicos, por el contrario, se debe considerar la energía total de radiación, más bien que el número de horas de sol, puesto que estos paneles pueden aprovechar también la radiación difusa, aun en condiciones de cielo nublado.



CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ENERGÍA SOLAR
Avda. República Argentina, 1, 41011 SEVILLA

© PROGENSE (Promotora General de Estudios, S.A.)

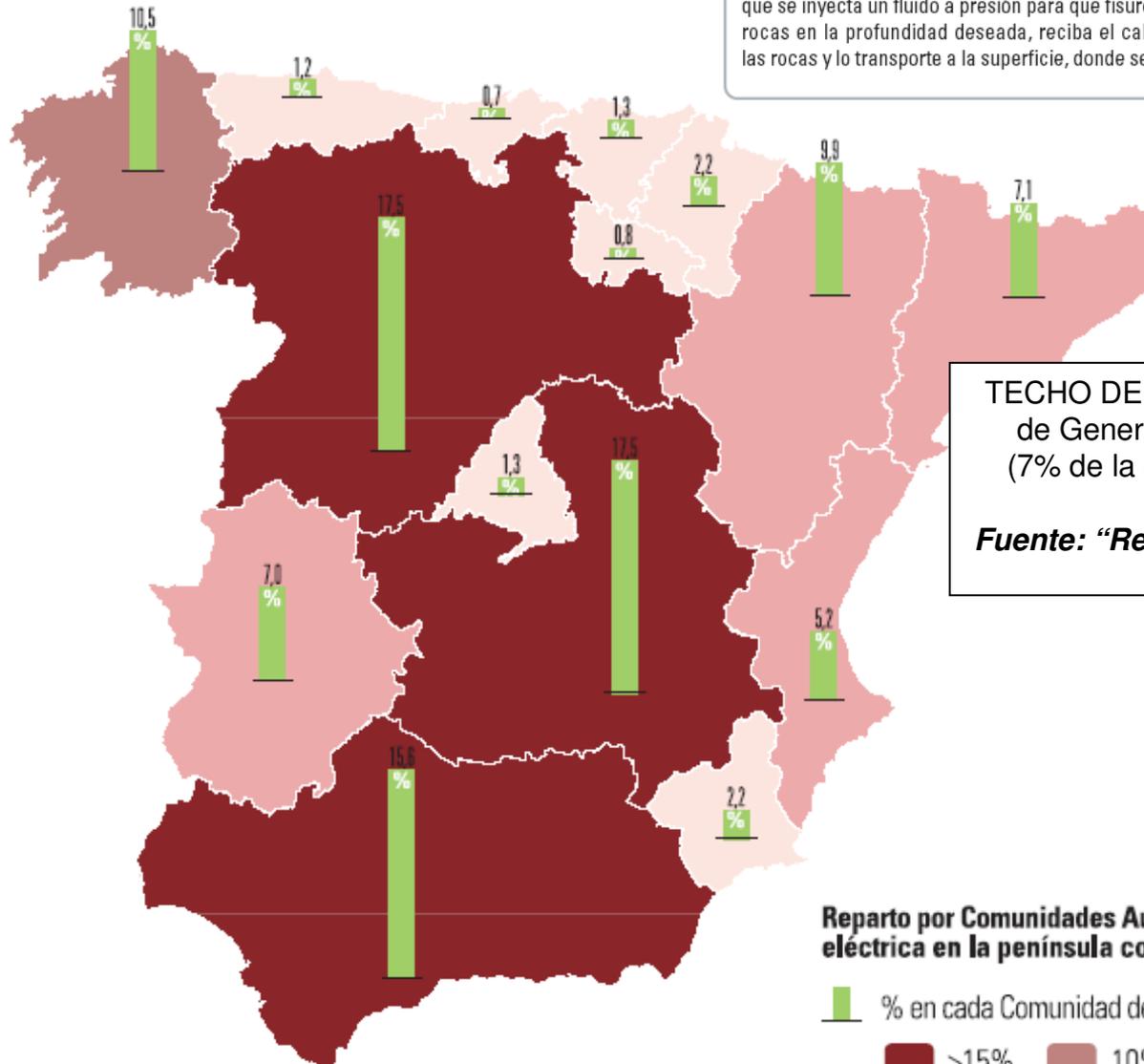
MAPA GEOTÉRMICO DE ESPAÑA

La geotérmica es la energía existente en el subsuelo, que está más caliente según se avanza en profundidad.

La tecnología considerada es la de roca seca caliente, para la que no se necesita disponer de acuíferos, sino que se inyecta un fluido a presión para que fisuren las rocas en la profundidad deseada, reciba el calor de las rocas y lo transporte a la superficie, donde se con-

vierte ese calor en electricidad, como en una central térmica convencional.

Hemos asumido que se utiliza como fluido de trabajo el n-pentano, con un nivel térmico de las rocas de 180°C y un rendimiento del 11%.

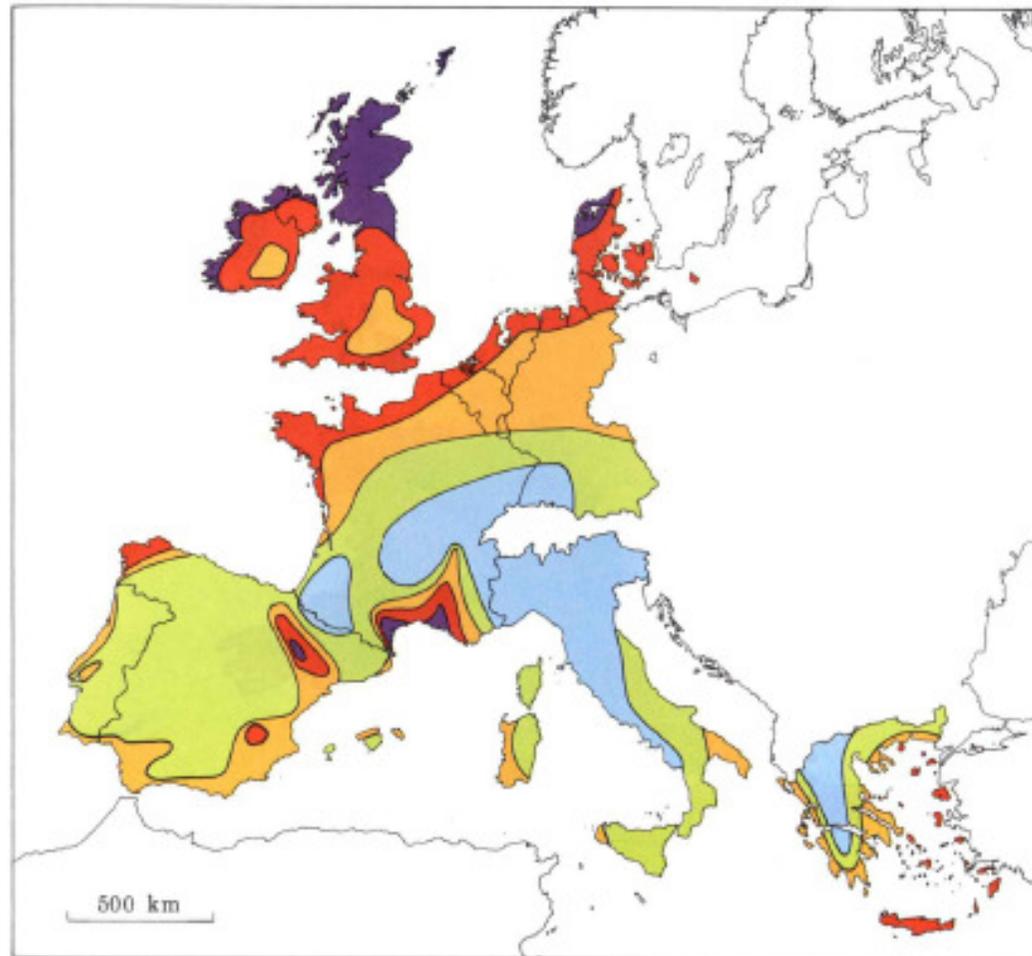


TECHO DE POTENCIA: 2,48 GW – Techo de Generación eléctrica = 19,53 TW/a (7% de la demanda eléctrica peninsular 2050)
Fuente: “Renovables 2050” - GreenPeace

Reparto por Comunidades Autónomas de techos de potencia y generación eléctrica en la península con esta tecnología



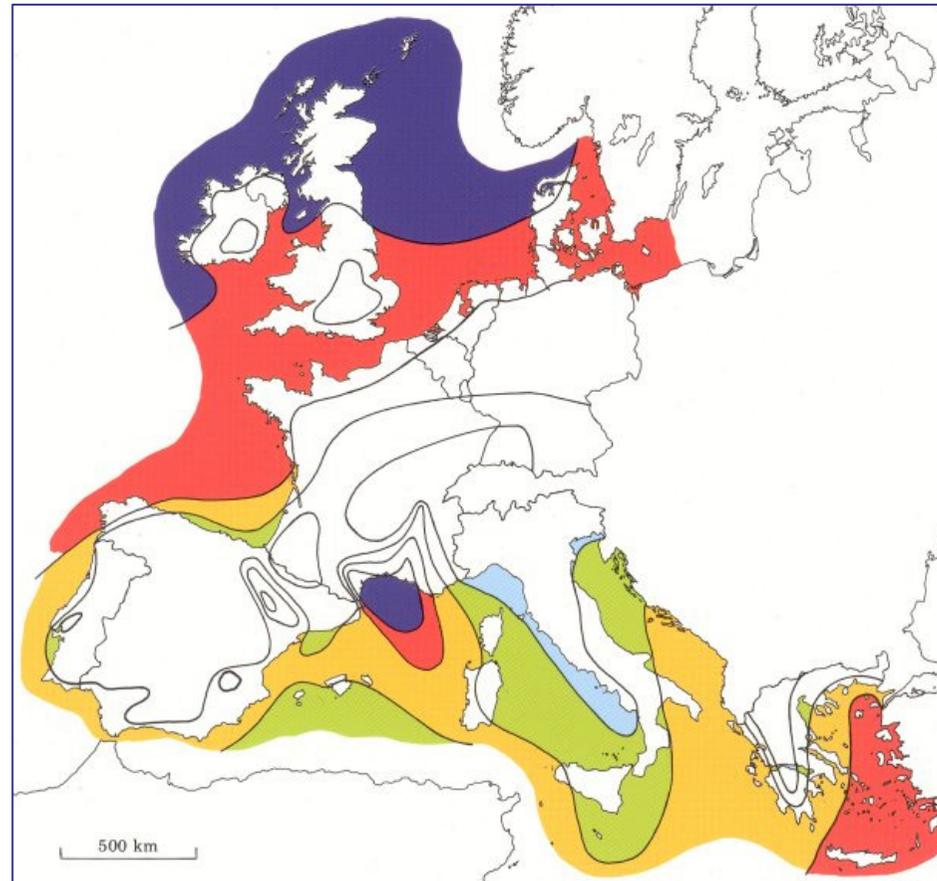
RECURSO EÓLICO TERRESTRE EN EUROPA



Wind resources¹ at 50 metres above ground level for five different topographic conditions

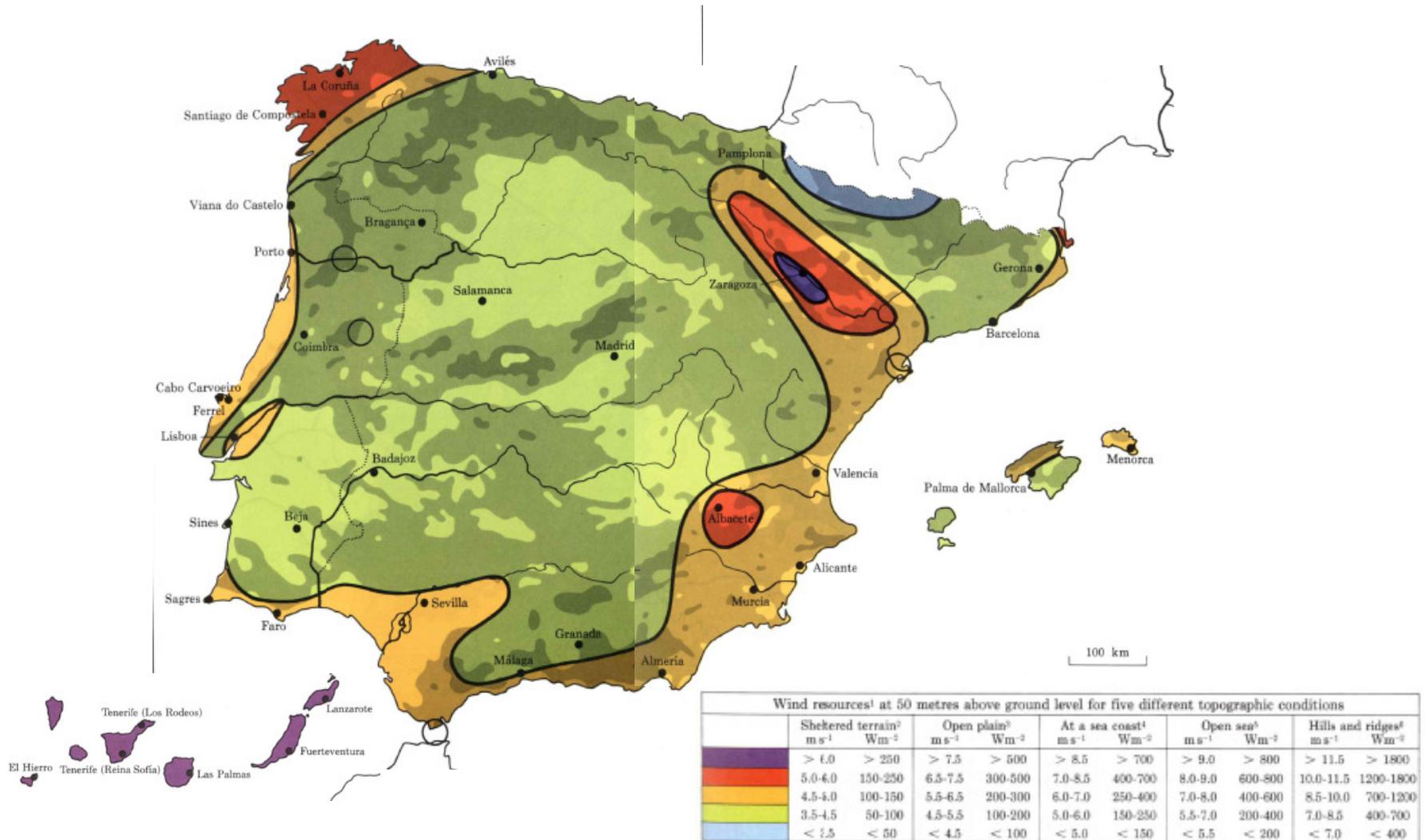
	Sheltered terrain ²		Open plain ²		At a sea coast ⁴		Open sea ⁵		Hills and ridges ⁶	
	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}
Dark Purple	> 6.0	> 250	> 7.5	> 500	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 11.5	> 1800
Red	5.0-6.0	150-250	6.5-7.5	300-500	7.0-8.5	400-700	8.0-9.0	600-800	10.0-11.5	1200-1800
Orange	4.5-5.0	100-150	5.5-6.5	200-300	6.0-7.0	250-400	7.0-8.0	400-600	8.5-10.0	700-1200
Yellow	3.5-4.5	50-100	4.5-5.5	100-200	5.0-6.0	150-250	5.5-7.0	200-400	7.0-8.5	400-700
Light Blue	< 3.5	< 50	< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 7.0	< 400

RECURSO EÓLICO MARINO EN EUROPA

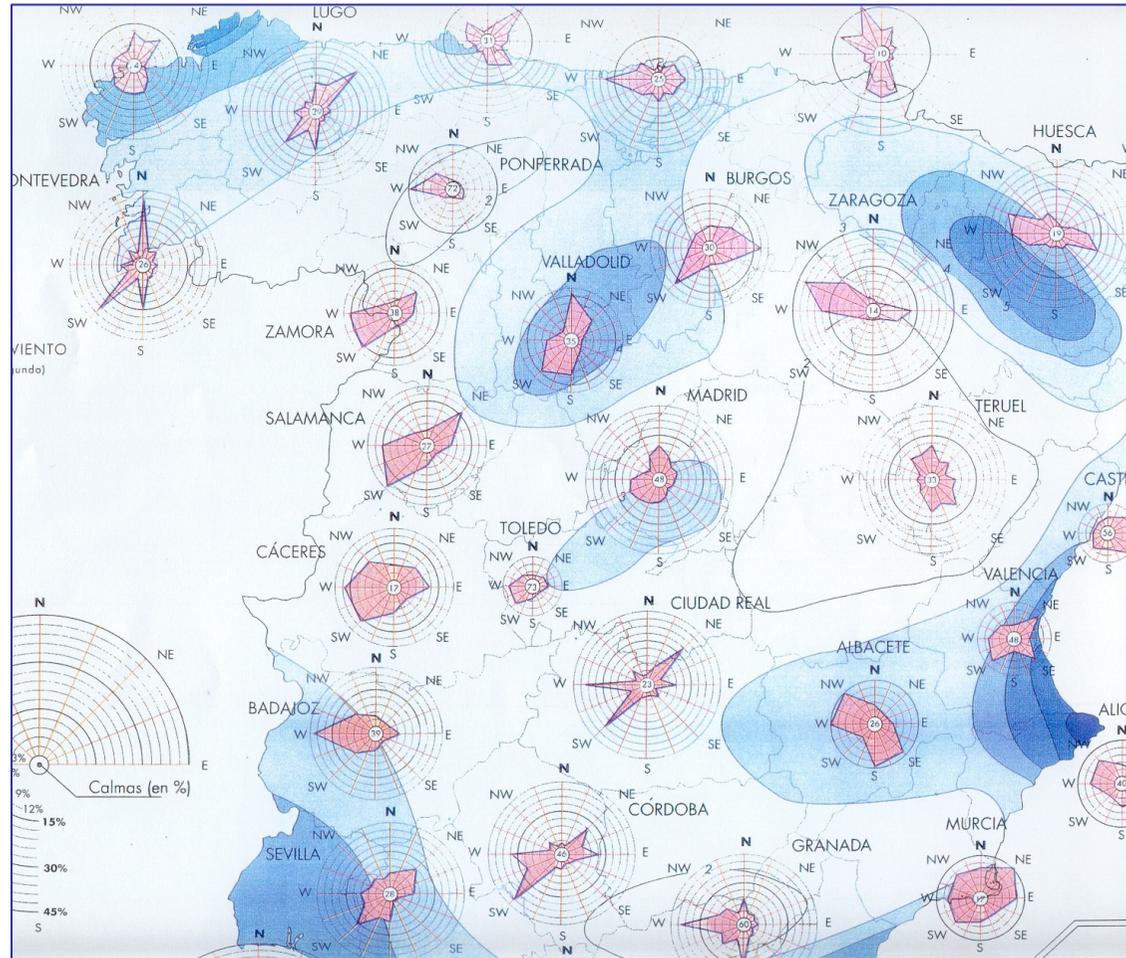


Wind resources ¹ at 50 metres above ground level for five different topographic conditions										
	Sheltered terrain ²		Open plain ³		At a sea coast ⁴		Open sea ⁵		Hills and ridges ⁶	
	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²	m s ⁻¹	Wm ⁻²
	> 6.0	> 250	> 7.5	> 500	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 11.5	> 1800
	5.0-6.0	150-250	6.5-7.5	300-500	7.0-8.5	400-700	8.0-9.0	600-800	10.0-11.5	1200-1800
	4.5-5.0	100-150	5.5-6.5	200-300	6.0-7.0	250-400	7.0-8.0	400-600	8.5-10.0	700-1200
	3.5-4.5	50-100	4.5-5.5	100-200	5.0-6.0	150-250	5.5-7.0	200-400	7.0-8.5	400-700
	< 3.5	< 50	< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 7.0	< 400

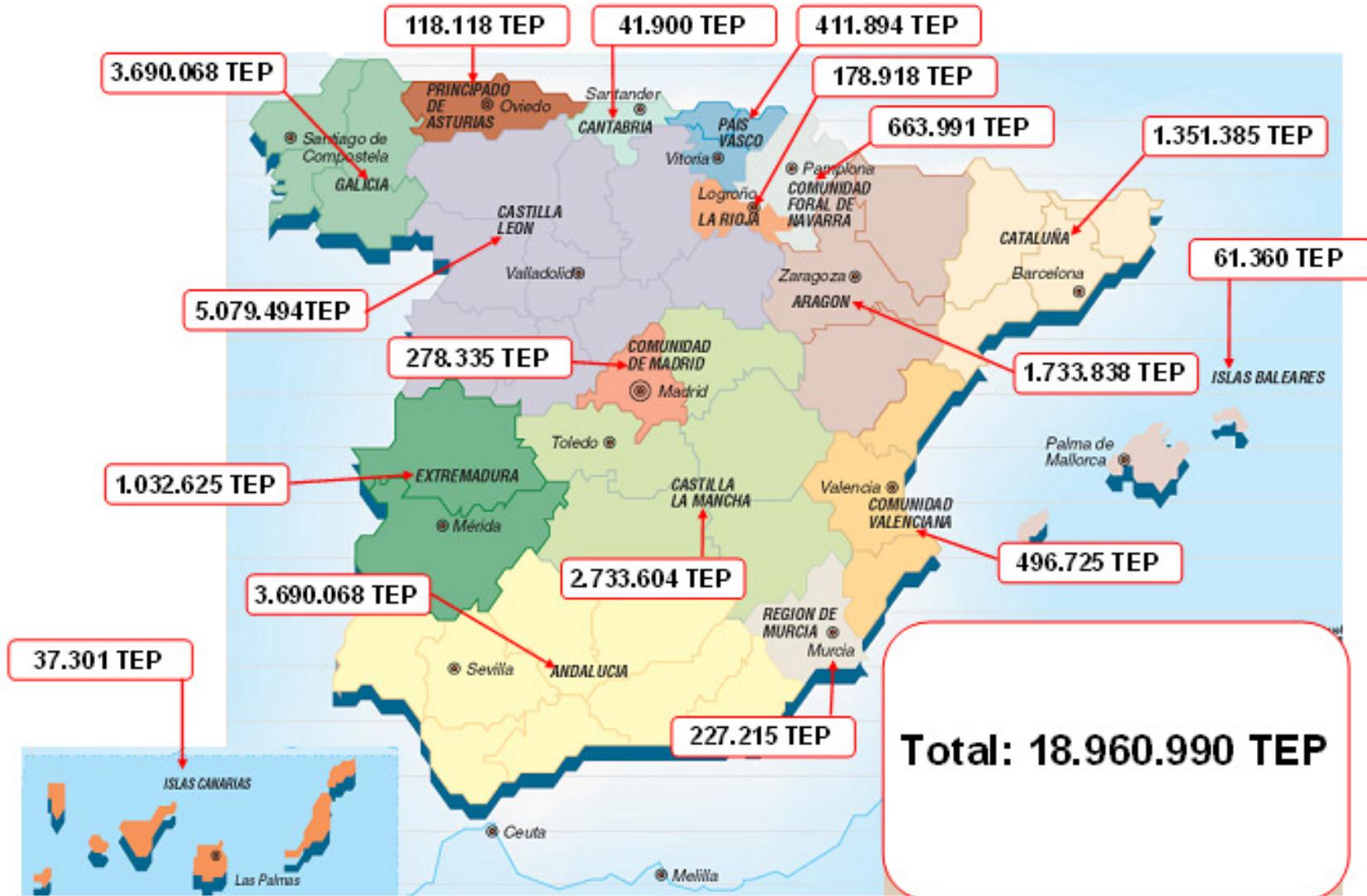
RECURSO EÓLICO EN ESPAÑA



RECURSO EÓLICO Y DIRECCIONES PREDOMINANTES DE VIENTO EN ESPAÑA



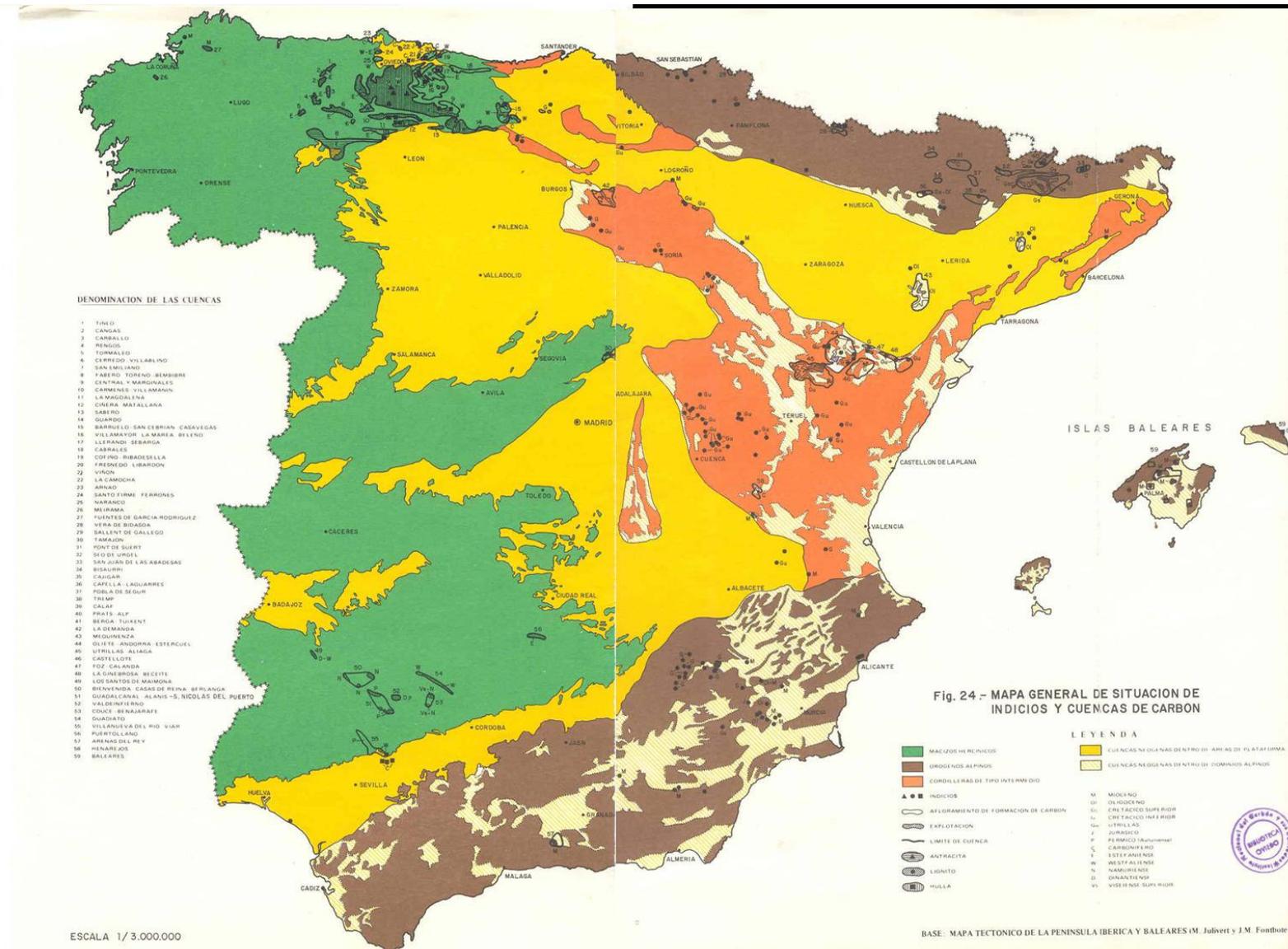
BIOMASA EN ESPAÑA



BIOMASA EN ESPAÑA (cont)

	Res. Forestal	Res. Agr. Leñosos	Res. Agr. Herbáceos	Cultivos energéticos	Res. Industriales	Total
Andalucía	124380	266740	1152960	1061828	1084160	3690068
Aragón	98058	84930	730930	716299	103621	1733838
Asturias	34238	2470	2180	0	79230	118118
Baleares	0	13240	21880	0	26240	61360
Canarias	0	3020	2030	0	32251	37301
Cantabria	25823	0	1830	0	14247	41900
Castilla-La Mancha	113156	145510	1188480	1130223	156235	2733604
Castilla-León	367668	22850	2863020	1700445	125511	5079494
Cataluña	92340	129170	605670	277007	247198	1351385
Com. Valenciana	54851	145160	97490	0	199224	496725
Extremadura	134338	64790	380510	383940	69047	1032625
Galicia	220461	6240	181380	0	366138	774219
La Rioja	12454	31310	97830	23118	14206	178918
Madrid	12991	7410	101100	96940	59894	278335
Navarra	19302	11530	331110	194959	107090	663991
País Vasco	34239	3240	92170	55591	226654	411894
Región de Murcia	29129	66360	15460	128213	38053	277215
TOTAL	1373428	1003970	7866030	5768563	2948999	18960990

MAPA DE CARBÓN EN ESPAÑA



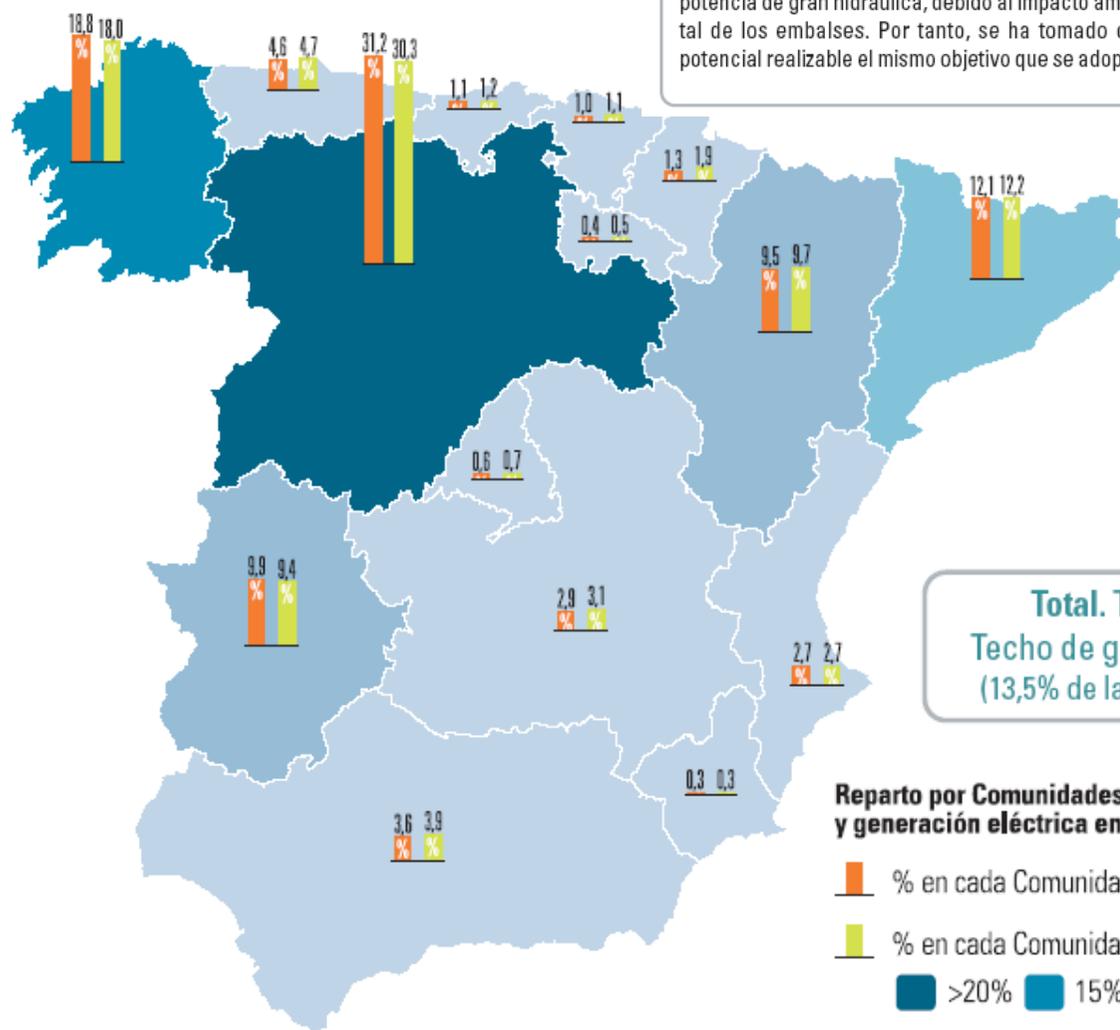
IGME (1985) Actualización del Inventario de recursos nacionales de carbón. Ministerio de Industria y Energía. Servicio de Publicaciones, Madrid 217 pp

HIDRÁULICA EN ESPAÑA

La hidráulica es la energía procedente de los saltos de agua, que tradicionalmente se ha aprovechado para generar electricidad mediante una turbina.

Para este estudio no hemos considerado aumentos de potencia de gran hidráulica, debido al impacto ambiental de los embalses. Por tanto, se ha tomado como potencial realizable el mismo objetivo que se adoptó en

el Plan de Fomento de las Energías Renovables. Para el cálculo de la electricidad producible se ha considerado un año hidráulico ligeramente seco (sin utilizar reservas interanuales) o seco (si se utilizan).



Total. Techo de potencia= 18,80 GW
Techo de generación eléctrica= 37,61 TWh/a
(13,5% de la demanda eléctrica peninsular 2050)

Reparto por Comunidades Autónomas de techos de potencia y generación eléctrica en la península con esta tecnología

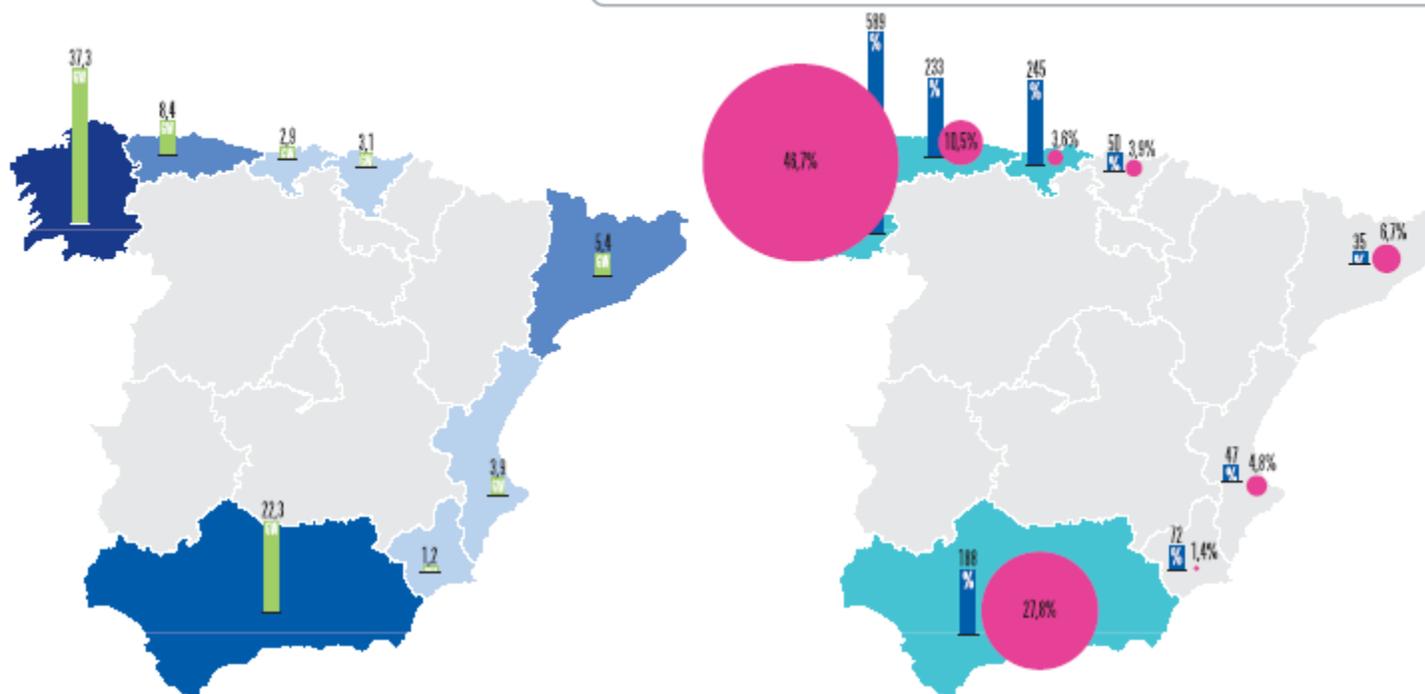
- % en cada Comunidad del techo de potencia
- % en cada Comunidad del techo de generación eléctrica
- >20%
- 15%-20%
- 10%-15%
- 5%-10%
- <5%

OLAS - MARINA

La energía mecánica de las olas se puede aprovechar para su conversión en electricidad, aunque aún no se encuentra en fase comercial en nuestro país. Sin embargo, dada la gran extensión costera de la península, hemos considerado interesante evaluar su potencial, aunque de manera aproximada, debido a la escasez de datos.

Hemos considerado aprovechable sólo un 90% del potencial disponible a lo largo de una franja entre 5 y 30 km de distancia a la costa, en una línea paralela a la misma, distribuyendo los sistemas intercalados de

forma que no exista una barrera continua. Parte de las infraestructuras serían compartidas con las destinadas a la eólica marina, pues ambas pueden coexistir en un mismo emplazamiento.



Reparto por Comunidades Autónomas de techos de potencia y generación eléctrica en la península con esta tecnología

■ Potencia media anual (GW) en cada Comunidad
 ■ >30% ■ 20%-30% ■ 5%-20% ■ <5%

% de la demanda eléctrica en 2050 que se cubriría con esta tecnología

■ % de la demanda de cada Comunidad
 ● % de la demanda peninsular
 ■ Comunidades autosuficientes con esta tecnología para su demanda eléctrica 2050

Total. Techo de potencia= 84,4 GW - Techo de generación eléctrica= 296 TWh/a
 (105,7% de la demanda eléctrica peninsular 2050)