

CONSIDERACIONES SOBRE EL REPARTO DE LA PRODUCCION,
DEL CONSUMO Y DEL COMERCIO DE LOS COMBUSTIBLES
FOSILES EN LA EUROPA DE LOS DIEZ.
LOS EFECTOS QUE SOBRE LAS MISMAS TENDRIA LA FUTURA
ADHESION DE ESPAÑA.

Ana Melero Guilló.

Colaborador Científico del
Instituto de Economía Apli-
cada.

LA POSICION DE ESPAÑA ENTRE LOS PAISES COMUNITARIOS EN RELACION
CON LA PRODUCCION, EL CONSUMO Y EL COMERCIO DE COMBUSTIBLES.

La insuficiencia de la autoproducción energética europea y la elevada dependencia exterior hacen necesaria una política energética global que incluya la cooperación de todos los países integrantes de las Comunidades Europeas. En el momento actual la cooperación consiste en la definición de una política de aprovisionamiento energético para los próximos años. Los objetivos de esta política pueden resumirse en dos apartados:

- 1) Demanda de energía: Se pretende mediante una utilización racional de la misma reducir el consumo actual en un 10% y potenciar el desarrollo de la energía nuclear con objeto de -- que con la contribución de ésta, el consumo de electricidad sea el 35% del consumo total de energía frente al 25% de -- 1975.
- 2) Oferta de energía: Consiste en limitar el grado de dependencia exterior al 40% en 1985 frente al aproximadamente 60% de 1973. Para ello debe modificarse el consumo de las fuentes de energía convencionales (petróleo, combustibles sólidos, gas natural, nuclear), reorientando o modificando sus utilidades actuales, o bien incrementando hasta donde sea posible la producción comunitaria.

Es de esperar que España, en un breve plazo, entre a formar parte de la C.E.E. y ello implica un conocimiento de la situación y actuación de todos los países integrantes frente a las cuestiones internacionales. Y una cuestión de las más importantes es la del aprovisionamiento energético.

Se deduce de las políticas energéticas de algunos países integrantes de la C.E.E., que la tendencia actual, considerando las estructuras existentes, se orienta, en mayor o menor grado, hacia la potencialización de la energía nuclear, aunque las previsiones hechas en lo que se refiere a su porcentaje de utilización frente a las otras fuentes de energía no se han visto cumplidas debido a dificultades de distintos órdenes.

La necesidad de la energía de origen nuclear se justifica por el hecho de que la mayor parte de la energía eléctrica que se produce en la mayoría de los países industrializados, se obtiene utilizando combustibles fósiles; la dependencia exterior de estas fuentes de energía en los países de la C.E.E., como se observa en la tabla 1, es tan elevada que parece necesario recurrir a la energía nuclear considerada como producción interior de los países. En las previsiones realizadas en los programas nacionales de los Estados miembros en Julio de 1978, como respuesta a un cuestionario de la Comisión, se observa que para el año 1985 el 9% de la demanda de energía, se cubrirá con energía nuclear, pero no es probable que se alcance ese porcentaje, ya que todas las cifras dadas en relación con la aportación de la energía nuclear en los balances energéticos de los países están siendo revisadas a la baja ininterrumpidamente desde 1975. Las principales razones son la ralentización de las tasas de crecimiento del consumo de electricidad, derivadas de la crisis económica que, al hacer bajar la productividad industrial, influye en la disminución de la necesidad de energía eléctrica, y las inquietudes derivadas de los problemas de implantación de centrales, de seguridad, de gestión de residuos y de no proliferación. En los últimos años, los países comunitarios han reaccionado de distintas formas ante el problema de la energía nuclear. Grecia se ha declarado a favor, pero hay un gran retraso en la construcción de centrales; los Países Bajos han detenido

su desarrollo nuclear, Alemania con centrales en construcción - de capacidad importante se retrae en la concesión de nuevos permisos, Bélgica, Italia, Francia y el Reino Unido siguen estimando que la nuclear aportará una contribución notable a la producción de energía eléctrica, aunque las previsiones actuales son más bajas que las realizadas en años anteriores, y en general - los retrasos en los programas nucleares son grandes.

La solución a una parte de los problemas originados por la crisis del petróleo de 1973 y a la demora surgida en el abasteci-- miento de energía de origen nuclear, está en el desarrollo de - otras fuentes de energía complementarias y esta labor deben em-- prenderla todos y cada uno de los países, intentando potenciar al máximi los recursos nacionales y mejorando la capacidad energética del país.

Se impone una mayor cooperación a nivel comunitario en el estu-- dio y planificación de los consumos energéticos. Existen comi-- tés que se reúnen periódicamente con objeto de poner en conoci-- miento de los países integrantes los problemas que surgen en -- torno a aprovisionamiento y producción. La utilización de cual-- quier fuente de energía primaria, presenta características dis-- tintas en relación con los distintos países. Respecto del car-- bón, el Reino Unido y Alemania, son productores, los Países Ba-- jos producen gas natural, y después de la crisis de 1973, el -- Reino Unido ha ocupado un puesto entre los países productores - de petróleo gracias a los descubrimientos del Mar del Norte. Pero la mayoría de los países tienen un grado de dependencia energética muy elevado por carecer de recursos propios o por no haberlos utilizado en las condiciones adecuadas.

En política energética los países europeos no están convencidos de que sea interesante una política común. En todo caso, sus intereses son a menudo divergentes. Pero lo que sí es necesario - es un programa de acción conjunto entre todos los países.

La Agencia Internacional de la Energía (I.E.A.) a la que pertenecen todos los países de la C.E.E. excepto Francia, y la mayoría de los países de la O.C.D.E. (España entre ellos), se ocupa de analizar las políticas energéticas nacionales y de hacer las recomendaciones oportunas en lo que respecta a una mejor utilización de la energía, a su ahorro y conservación y a un desarrollo de las fuentes de energía nacionales, con los objetivos de asegurar el abastecimiento de petróleo y disminuir la dependencia de esta fuente.

LA DEPENDENCIA DEL CARBON Y DE LOS HIDROCARBUROS

Como decíamos anteriormente, no todos los países comunitarios tienen el mismo grado de dependencia energética, ya que esto depende de su capacidad de producción de fuentes de energía y de su consumo energético.

Las fuentes de energía utilizadas para obtener energía primaria son: combustibles sólidos, petróleo, gas natural, energía nuclear, energía hidráulica, energía geotérmica y otras de menor importancia en los balances energéticos.

Las que originan mayor dependencia energética a los países son las tres primeras, ya que las restantes generalmente se producen en el mismo país que las consume, si bien el petróleo es el que contribuye en mayor grado.

Desde la crisis de 1973, todos los países han intentado reducir su dependencia energética mediante una mejor utilización de la energía, evitando el despilfarro, aplicando políticas de ahorro y conservación y reduciendo el consumo.

Nosotros en este apartado determinamos el reparto de la producción, del consumo y de las importaciones de las tres fuentes de energía antes mencionadas como máximas responsables de la dependencia energética en los diez países que forman parte de la Europa Comunitaria, y se compara con la situación de España en esos aspectos.

Para ello, se tratan básicamente los datos energéticos publicados por las Naciones Unidas (1979), pertenecientes a los años 1973, comienzo de la primera crisis del petróleo, y 1978 en el cual ya se pueden apreciar los resultados de las políticas energéticas iniciadas o continuadas por los países en 1973.

Considerando globalmente el consumo, la producción y las importaciones netas de combustibles sólidos, petróleo y gas natural en los diez países que forman ahora la C.E.E., se observa que - entre el año 1973 y el año 1978, ha habido aumento en la producción conjunta (15,1%) y en las exportaciones (25,7%) y una disminución en las importaciones (13,2%) y en el consumo aparente (6,8%), como se deduce observando el cuadro 1.

CUADRO 1
PAISES DE LA EUROPA DE LOS DIEZ

	1973								1978						
	Consumo bruto		Producción		Importaciones netas				Consumo bruto		Producción		Importaciones netas		
	Mtep	%	Mtep	% sobre consumo total	Mtep	recurso	% sobre consumo total	Mtep	%	Mtep	% sobre consumo total	Mtep	% sobre consumo total		
Combustibles															
Sólidos	200,4	23,3	205,8	20,7	19,3	8,4	2,0	221,7	24,0	189,6	20,5	29,9	13,5	3,2	
Petróleo	633,1	63,9	11,6	1,2	623,0	98,4	62,8	532,7	57,7	63,2	6,8	466,8	87,6	50,5	
Gas Natural ...	127,2	12,8	123,4	12,5	4,2	3,3	0,4	169,1	18,3	139,5	15,1	31,1	18,4	3,4	
TOTAL	990,7	100,0	340,8	3,4	646,5	-	65,2	923,5	100,0	392,3	42,4	527,8	-	57,1	

En el caso de España, han aumentado la producción (29,3%) y las exportaciones (50%) pero también lo han hecho el consumo (14,4%) y las importaciones (14,7%), como se puede apreciar con los datos que aparecen en el cuadro 2.

CUADRO 2

ESPAÑA . Balance energético de combustibles fósiles

	1973							1978						
	Consumo bruto		Producción		Importaciones netas			Consumo bruto		Producción		Importaciones netas		
	Mtep	%	Mtep	% sobre consumo total	Mtep	% sobre consumo total	recurso total	Mtep	%	Mtep	% sobre consumo total	Mtep	% sobre consumo total	recurso total
Combustibles Sólidos	11,1	20,3	8,3	15,2	2,5	22,5	4,6	13,7	21,8	10,7	17,1	2,9	21,2	4,6
Petróleo	42,7	78,2	0,9	1,6	41,3	96,7	75,4	47,4	75,6	1,2	1,9	46,8	98,7	74,6
Gas Natural ...	1,05	1,5	0,014	0,03	1,03	98,1	1,9	1,61	2,6	0,01	0,02	1,6	99,4	2,6
TOTAL: =====	54,8	100,0	9,21	16,8	44,8	-	81,9	62,7	100,0	11,9	19,0	51,3	-	81,8

A continuación vamos a establecer una ordenación de los países - de la Comunidad atendiendo a la dependencia energética, producción, importaciones, exportaciones, y consumo de las tres fuentes de energía citadas (C + P + G), con objeto de situar a España en el lugar que le corresponda entre los diez países, con vistas a su futura adhesión (1).

(1) Los datos correspondientes a la C.E.E. (CEE10) se obtienen englobando los datos parciales de los diez países que la integran y para realizar la comparación entre España y esos diez países, se crea una hipotética CEE en la que se incluye España (CEE 11), cuyos totales se obtienen de los parciales del país y de los totales de la CEE 10.

DEPENDENCIA ENERGETICA POR TIPOS DE COMBUSTIBLES FOSILES

La transformación que tuvo lugar entre 1960 y 1970 en el aprovisionamiento en energía de la Comunidad Europea ha llevado a una rápida disminución de su grado de autonomía.

A comienzos de ese período, el 60% de la energía consumida procedía de los combustibles sólidos producidos en el interior de la Comunidad, y la parte que en el consumo representaba el petróleo importado, no era más que del 25 al 30%.

Pero diez años después, las proporciones se habían invertido y las importaciones de petróleo pasaron a representar el 60% del consumo comunitario, y casi el 90% de las importaciones totales de combustibles fósiles.

En el cuadro 3 se observa el grado de dependencia de combustibles fósiles por países y por tipos de combustible en los años 1973 y 1978. (1)

A nivel comunitario, la dependencia exterior global era del 65,2% y había bajado al 57,1%, debido principalmente, a las reducciones del consumo conseguidas por medio de los programas nacionales de ahorro energético y al aumento, aunque reducido, de la producción interior de petróleo y gas natural.

(1) Los cálculos se han hecho utilizando para el grado de dependencia total, el conjunto de las importaciones de combustibles y el consumo bruto de las mismas. El grado de dependencia para cada tipo de recurso, se calcula con las importaciones y el consumo bruto del recurso y el consumo total de combustibles. En los consumos se incluyen las variaciones de stocks.

GRADOS DE DEPENDENCIA RESPECTO DE LOS COMBUSTIBLES FOSILES

		IMPORTACIONES NETAS						
		TOTAL	CARBON		PETROLEO		GAS NATURAL	
		B ⁽¹⁾	A ⁽¹⁾	B	A	B	A	B
Bélgica	1973	89,1	45,7	9,4	100,0	66,7	98,7	14,0
	1978	90,1	47,5	8,6	100,0	64,1	99,7	17,4
Dinam.	1973	95,2	89,8	17,6	96,0	77,6	n.c.	n.c.
	1978	99,1	100,0	31,3	98,7	67,8	n.c.	n.c.
Francia	1973	85,1	32,0	5,5	99,2	75,0	59,6	4,6
	1978	84,5	50,3	9,7	95,6	66,1	74,5	8,7
R.F.A.	1973	49,8	-11,4	-4,1	95,3	48,3	44,4	5,6
	1978	50,9	-0,1	-3,5	95,4	42,3	62,7	12,2
Irlanda	1973	71,1	27,8	11,1	100,0	60,0	n.c.	n.c.
	1978	63,6	22,8	11,4	100,0	52,2	n.c.	n.c.
Italia	1973	90,0	93,9	5,0	99,4	83,9	11,5	1,1
	1978	91,2	97,6	5,8	98,9	75,7	55,0	9,7
Lux.	1973	100,0	100,0	52,3	100,0	43,2	100,0	4,5
	1978	100,0	100,0	41,6	100,0	44,4	100,0	14,0
P.Bajos	1973	42,5	62,0	1,7	98,2	66,8	-89,0	-26,0
	1978	22,4	96,6	3,2	95,5	61,6	-132,4	-42,4
R.Unido	1973	50,3	-0,8	-0,3	99,6	50,3	2,5	0,3
	1978	22,0	0,0	0,0	45,6	20,4	7,8	1,6
Grecia	1973	77,0	22,7	3,4	100,0	73,6	n.c.	n.c.
CEE 10	1973	65,2	8,4	2,0	98,4	62,8	3,3	0,4
	1978	57,1	13,5	3,2	87,6	50,5	18,4	3,4
España	1973	81,9	22,5	4,6	96,7	75,4	98,1	1,9
	1978	81,8	21,2	4,6	98,7	74,6	99,4	2,6

(1) B = Porcentaje sobre el consumo de los tres tipos de combustibles

(2) A = Porcentaje sobre el consumo del tipo de combustible considerado

En 1973, la dependencia comunitaria por tipos de combustibles - fue casi total en el caso del petróleo, 98,4% frente al 8,4% de los combustibles sólidos y el 3,3% de gas natural.

Las políticas de los países orientadas hacia la reducción del - consumo de petróleo y a la diversificación del abastecimiento - por tipos de combustibles, y en mayor peso el aumento de la producción de petróleo del Reino Unido, hicieron que en 1978, la - dependencia del petróleo bajara al 87,6%, mientras que la de -- los otros tipos de combustibles sufría un aumento, y pasaba a - representar el 15,5% de combustibles sólidos y el 18,4% de gas natural.

El grado de dependencia total de combustibles fósiles por paí-- ses se sitúa en 1978 entre el 100% de Luxemburgo y el 22% del - Reino Unido. La dependencia por países no ha sufrido modifica-- ciones grandes en el período considerado si se exceptúa el caso de los Países Bajos y el Reino Unido que en 1978 había disminu^ído respectivamente el 47,3% y el 56,2% respecto de 1973, debido principalmente al aumento de la producción de gas natural y pe-- tróleo procedente de los descubrimientos del Mar del Norte.

Estos aumentos significativos de la producción han tenido lugar precisamente en dos de los países cuya dependencia energética - era menor ya que en el año 1973, en los Países Bajos la relación entre la producción y el consumo de carbón, petróleo y gas natu-- ral era del 57,8% y en el Reino Unido del 49,7% encontrándose - entre ambos la República Federal de Alemania con el 50,2%.

Hay otros dos países en los que la dependencia en 1978 había -- disminuído en relación con la de 1973 en porcentajes mayores -- que en el resto: Irlanda (9,0%) y Dinamarca (4,2%). En el resto de los países las variaciones fueron mínimas y no superiores al 2,5%, tanto en aumento como en disminución, como se observa en la primera columna del cuadro 3.

En el mismo cuadro aparece la dependencia energética de España. En 1978 fue del 81,8% con lo que el país puede situarse entre los países que ocupan los lugares quinto y sexto en porcentajes decrecientes de dependencia y que son Francia (84,5%) y Grecia (75,0%).

En los cuadros 4 y 5 se representan en diagramas de barras el grado de dependencia exterior sobre el consumo de cada tipo de combustible, en los dos años considerados, con objeto de poder apreciar comparativamente la situación de los diez países comunitarios y de España.

Como comentábamos antes, los tres países que tienen menor grado de dependencia, se autoabastecen de un tipo de combustible determinado, los Países Bajos de gas natural y la República Federal de Alemania y el Reino Unido de carbón.

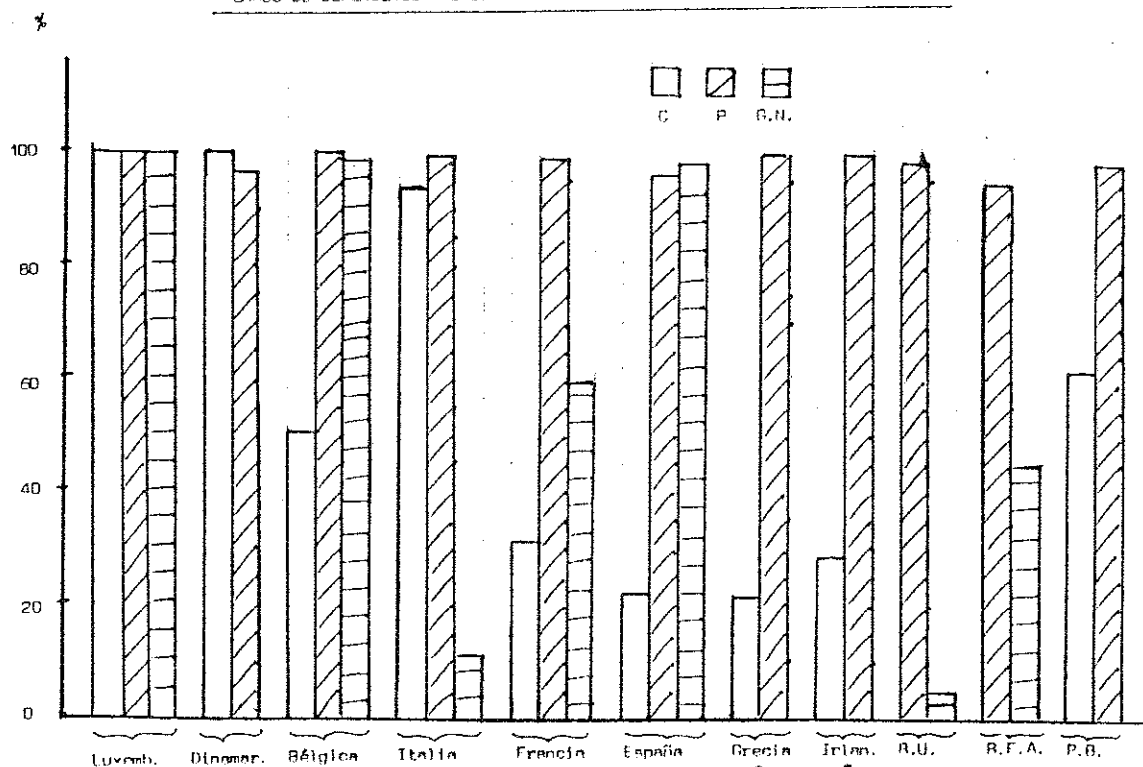
En 1978, y respecto a 1973, Italia quintuplicó su dependencia respecto del consumo de gas natural y el Reino Unido la triplicó a la vez que redujo a la mitad su dependencia del petróleo.

Hasta ahora, los comentarios hechos sobre la dependencia exterior por tipos de combustibles, únicamente ponen de manifiesto en cierto modo la relación que existe entre el consumo y la producción para cada tipo de combustible. Para un mismo consumo, el grado de dependencia es mayor cuando menor es la producción del recurso.

Si analizamos la estructura de la dependencia considerando las importaciones de cada combustible respecto al consumo total, las diferencias que se observan son significativas. A nivel comunitario, la dependencia del 57,1% de 1978, se reparte entre el 3,2% del carbón, el 50,5% del petróleo y el 3,4% del gas natural. Para el mismo año, en España la dependencia se distri--

CUADRO 4

GRADO DE DEPENDENCIA DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES. CEE 10 Y ESPAÑA (1973)



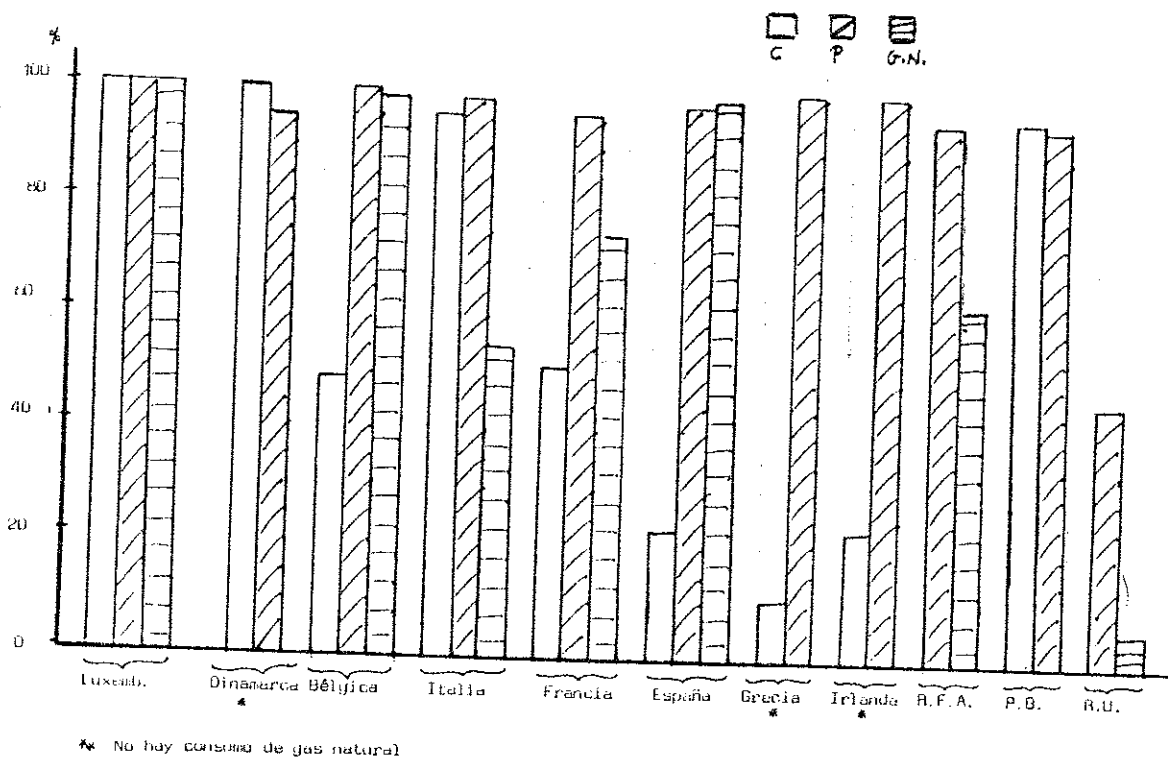
* No hay consumo de Gas Natural

buía entre 4,6% de carbón, 74,6% de petróleo y 2,6% de gas natural totalizando el 81,8%. En este contexto, España se sitúa en un puesto sólo superado por Italia en relación con la dependencia del petróleo (75,7%) y por delante de Grecia (72,1%).

Esta estructura de dependencia exterior, con una parte excesiva de petróleo y escasa de gas natural y carbón resulta muy negativa al compararla con las de los países comunitarios. Bien es verdad que desde el inicio de la crisis, al igual que en el res

CUADRO 5

DEPENDENCIA DE COMBUSTIBLES FÓSILES= CEE 10 Y ESPAÑA (1978)

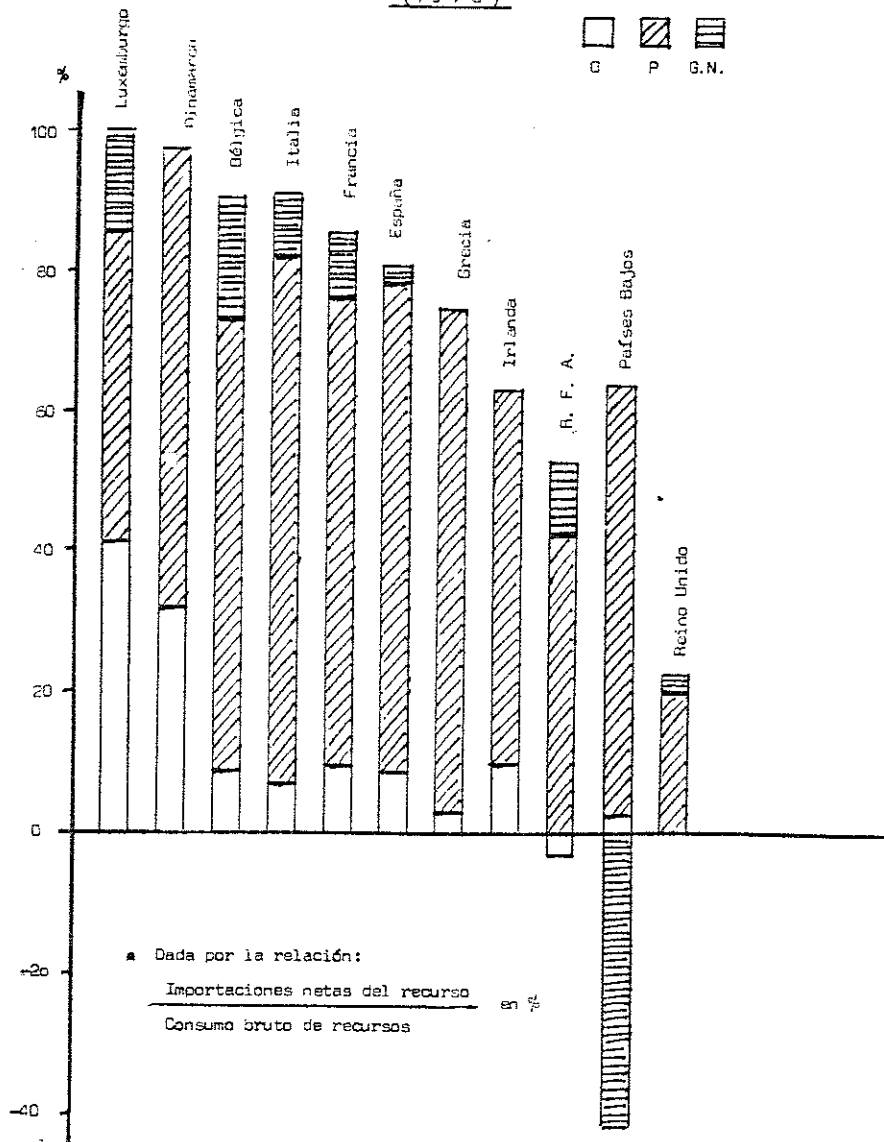


to de los países ha disminuído la dependencia respecto del petróleo, pero a diferencia de la mayoría de los países miembros de la Comunidad, aún en 1978 España no había desarrollado una política de diversificación de las fuentes de energía utilizadas, que pudiera considerarse efectiva. En este sentido de sustituir las importaciones de petróleo por las de otros productos energéticos, destaca Italia con el aumento de las importaciones de gas natural y Francia en relación con el carbón y también el gas.

CUADRO 5 bis

ESTRUCTURA DEL GRADO DE DEPENDENCIA DE LOS COMBUSTIBLES FOSILES *

(1978)



COMPARACION ENTRE LOS PAISES COMUNITARIOS Y ESPAÑAORDENACION POR PRODUCCION, IMPORTACIONES, EXPORTACIONES YCONSUMO DE COMBUSTIBLES FOSILESLA PRODUCCION DE COMBUSTIBLES FOSILES

En relación con la producción conjunta de carbón, petróleo y gas, hay tres países que destacan del resto: Reino Unido, República Federal de Alemania y los Países Bajos, entre los cuales se obtiene el 88% de la producción comunitaria de estos tres combustibles, como se observa en el cuadro 6.

España puede situarse en orden de producción entre Italia y Bélgica (3,2% y 1,2% respectivamente del total comunitario), y por delante de Grecia, Irlanda, Dinamarca y Luxemburgo (no es productor), sin haber variado su posición respecto de la que ocupaba en 1973.

La producción conjunta comunitaria de combustibles fósiles (Cuadro 7) ha aumentado en el período considerado en un 15%, principalmente por la aportación del petróleo del Reino Unido, que pasó de 0,4 Mtep en 1973 a 52,0 Mtep en 1978; y del gas natural del mismo país que pasó de ser 26,9 Mtep en 1973 a 38,9 Mtep en 1978. La producción comunitaria total fue en 1978 de 392,3 Mtep, de las cuales el 48,3% eran combustibles sólidos, el 35,6% gas natural y el 16,1% petróleo. Las variaciones en la producción respecto al año de la crisis fueron de disminución del 7,9% en la producción de combustibles, que pasaron a representar el 48,3% de la total y el considerable aumento de la de petróleo, el 445% y el ligero aumento de la del gas natural, 13%.

PRODUCCION DE COMBUSTIBLES FOSILES

		TOTAL PAIS		PETROLEO		CARBON		GAS NATURAL	
		Mtep	% sobre total CEE 10	Mtep	% sobre total CEE 10	Mtep	% sobre total CEE 10	Mtep	% sobre total CEE 10
Bélgica	1973	6,25	1,8	-	-	6,2	3,0	0,05	0,04
	1978	4,63	1,2	-	-	4,6	2,4	0,03	0,02
Dinamarca	1973	0,07	0,02	0,07	0,6	-	-	-	-
	1978	0,4	0,1	0,4	0,06	-	-	-	-
Francia	1973	27,6	8,1	2,0	17,2	19,5	9,5	6,07	4,9
	1978	24,3	6,2	2,7	4,3	15,5	8,2	6,08	4,3
R. F. A.	1973	116,4	34,1	6,5	56,0	93,1	45,2	16,8	13,6
	1978	110,9	28,2	5,1	8,07	89,0	47,0	16,8	12,0
Irlanda	1973	1,3	0,4	-	-	1,3	0,6	-	-
	1978	1,7	0,4	-	-	1,7	0,9	-	-
Italia	1973	15,35	4,5	1,1	9,5	0,35	0,2	13,9	11,3
	1978	12,8	3,2	1,4	2,2	0,28	0,1	11,1	8,0
Luxembur.	1973	-	-	-	-	-	-	-	-
	1978	-	-	-	-	-	-	-	-
P. Bajos	1973	62,4	18,3	1,5	12,9	1,2	0,6	59,7	48,4
	1978	68,3	17,4	1,6	2,5	-	-	66,7	47,8
R. Unido	1973	109,7	32,2	0,4	3,4	82,4	40,0	26,9	21,8
	1978	166,4	42,3	52,0	82,3	75,5	39,8	38,9	27,9
Grecia	1973	1,8	0,5	-	-	1,8	0,9	-	-
	1978	3,0	1,0	-	-	3,0	1,6	-	-
C E E 10	1973	340,8	100,0	11,6	100,0	205,8	100,0	123,4	100,0
	1978	392,3	100,0	63,2	100,0	189,6	100,0	139,5	100,0
España *	1973	9,3	2,6	0,9	7,2	8,3	3,9	0,01	0,01
	1978	11,9	2,9	1,2	1,9	10,7	5,3	0,01	0,001

* porcentajes calculados con una hipotética CEE10 + España

CUADRO 7

PRODUCCION DE COMBUSTIBLES FOSILES EN LA CEE 10

	COMBUSTIBLES SOLIDOS		PETROLEO		GAS NATURAL		TOTAL
	Mtep	% sobre total	Mtep	% sobre total	Mtep	% sobre total	Mtep
1973	205,8	60,4	11,6	3,4	123,4	36,2	340,8
1978	189,6	48,3	63,2	16,1	139,5	35,2	392,3

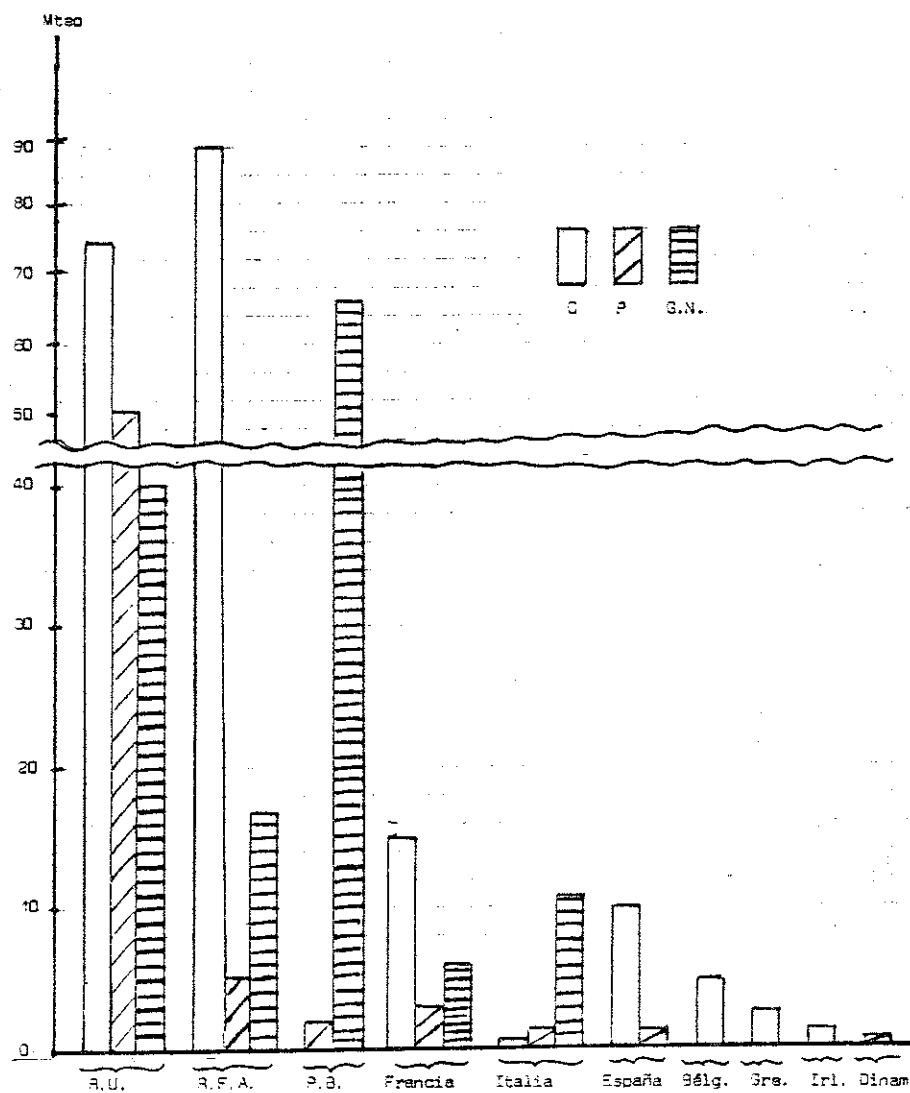
La producción por países y por tipos de combustibles en el año 1978, como se puede apreciar en el cuadro 8, presenta diferencias muy acusadas.

A nivel total, el principal productor es el Reino Unido, única mente superado a nivel tipo de combustible por la producción de carbón de la República Federal de Alemania y al de gas de los Países Bajos. El resto de los países se mantienen en un segundo plano con pequeñas aportaciones al total comunitario y que en conjunto sólo representan el 22%.

La aportación de España, considerando una hipotética CEE de 11 países, habría representado alrededor del 3% de la producción comunitaria, que en términos comparativos sería mayor que la de Grecia (1%), Bélgica (1,2%), Irlanda (0,4%) y Dinamarca (0,1%). La contribución española de gas natural habría sido en ese año despreciable, del casi 2% la del petróleo y del 5,3% la del carbón.

CUADRO 8

PRODUCCION DE COMBUSTIBLES FOSILES EN 1978



IMPORTACIONES

Aunque en las determinaciones del consumo y de la dependencia energética se utilizan las importaciones netas, reflejadas en el cuadro 10 bis (importaciones-exportaciones) es conveniente considerar las importaciones y las exportaciones separadamente con objeto de poder establecer comparaciones en los dos tipos de comercio.

Dada la estructura de la dependencia energética comunitaria, el reparto de las importaciones comunitarias sigue la misma tónica. Entre los dos años considerados, y como se aprecia en el cuadro 9, han aumentado las importaciones de carbón y de gas natural y han disminuído las de petróleo por las razones indicadas en los apartados anteriores.

CUADRO 9IMPORTACIONES DE COMBUSTIBLES FOSILESCEE 10

	COMBUSTIBLES SOLIDOS		PETROLEO		GAS NATURAL		TOTAL
	Mtep	% sobre total	Mtep	% sobre total	Mtep	% sobre total	Mtep
1973	42,2	6,0	629,4	89,4	32,7	4,6	704,3
1978	48,1	7,9	492,3	80,5	70,9	11,6	611,3

A nivel importaciones totales, el primer país es Francia seguido de la República Federal de Alemania e Italia, totalizando entre los tres el 65,3% de las importaciones comunitarias de 1978. En los cuadros 10 y 11 se desglosan las importaciones comunitarias por países y tipos de combustibles, observándose que el petróleo está presente en las importaciones de todos los países, aunque en cantidades muy diversas y que varían desde 142,6 Mtep en Francia a 1,6 Mtep en Luxemburgo.

Las importaciones de carbón también son comunes a todos los países, a diferencia de las del gas natural, que como apuntábamos anteriormente no se consume en Grecia, Irlanda y Dinamarca.

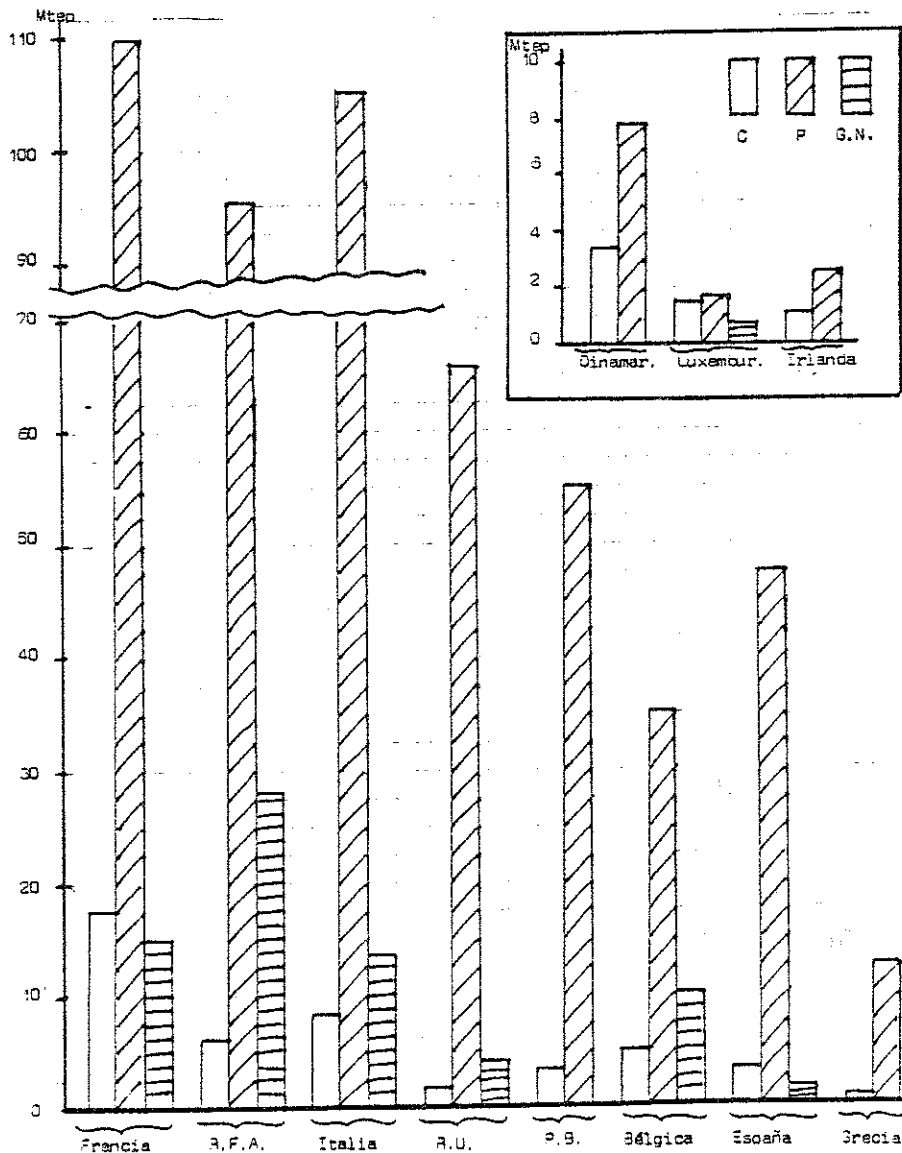
España contribuiría a las importaciones comunitarias con 51,4 - Mtep que representarían el 7,7% de las importaciones totales y el 8,7% de las de petróleo, superiores éstas a las de Bélgica, Grecia, Dinamarca, Luxemburgo y Irlanda.

IMPORTACIONES DE COMBUSTIBLES FOSILES

		Total pais		Petróleo		Carbón		Gas natural	
		Mtep	% sobre total CEE 10	Mtep	% sobre total CEE 10	Mtep	% sobre total CEE 10	Mtep	% sobre total CEE 10
Bélgica	1973	51,6	7,3	37,6	6,0	5,9	14,0	8,1	24,8
	1978	50,0	8,2	35,0	7,1	5,0	10,4	10,0	14,1
Dinamarca	1973	12,0	1,7	9,8	1,6	2,2	5,2	-	-
	1978	11,5	1,9	7,9	1,6	3,6	7,5	-	-
Francia	1973	154,6	22,0	134,9	21,4	11,2	26,5	8,5	26,0
	1978	142,6	23,3	110,6	22,5	17,2	35,7	14,8	20,9
R. F.A.	1973	133,1	18,9	112,7	17,9	7,0	16,6	13,4	41,0
	1978	129,5	21,2	95,5	19,4	6,2	12,9	27,8	39,2
Irlanda	1973	3,3	0,5	2,7	0,4	0,6	1,4	-	-
	1978	2,9	0,5	2,3	0,5	0,6	1,2	-	-
Italia	1973	138,4	19,6	128,5	20,4	8,1	19,2	1,8	5,5
	1978	127,4	20,8	105,4	21,4	8,5	17,2	13,5	19,0
Luxemb.	1973	4,4	0,6	1,9	0,3	2,3	5,4	0,2	0,6
	1978	3,6	0,6	1,6	0,3	1,5	3,1	0,5	0,7
P. Bajos	1973	75,6	10,7	72,1	11,4	3,5	8,3	-	-
	1978	59,4	9,7	55,0	11,2	3,4	7,1	1,0	1,4
R. Unido	1973	117,6	16,7	115,5	18,3	1,4	3,3	0,7	2,1
	1978	72,0	11,8	67,0	13,6	1,7	3,5	3,3	4,6
Grecia	1973	14,2	2,0	13,7	2,2	0,5	1,2	-	-
	1978	12,4	2,0	12,0	2,4	0,4	0,8	-	-
CEE 10	1973	704,3	100,0	629,4	100,0	42,2	100,0	32,7	100,0
	1978	611,3	100,0	492,3	100,0	48,1	100,0	70,9	100,0
España	1973	44,8	6,0	41,3	6,2	2,5	5,6	1,03	3,05
	1978	51,4	7,7	46,8	8,7	3,0	5,9	1,65	2,3

CUADRO 11

IMPORTACIONES DE COMBUSTIBLES FOSILES (1978)



EXPORTACIONES

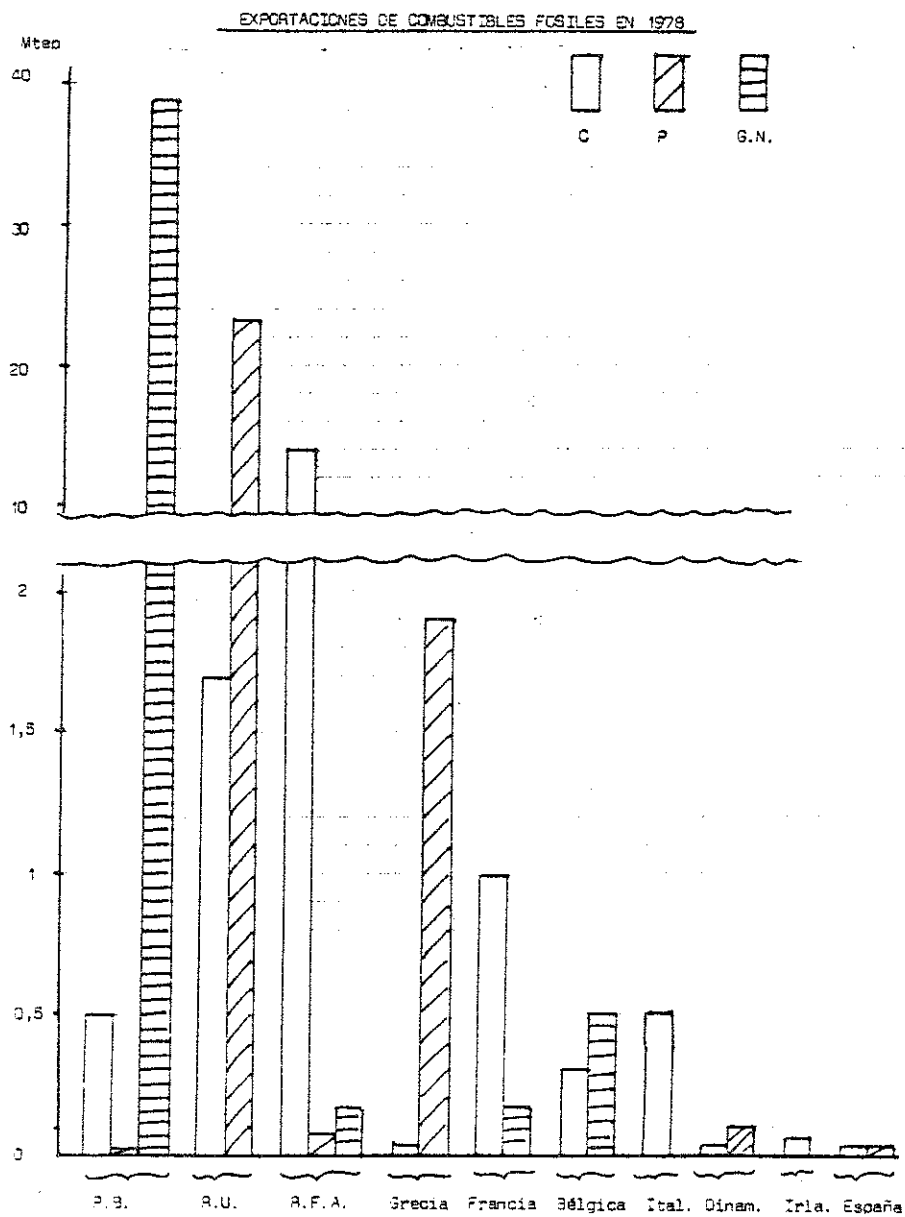
Puede decirse que casi el 50% de las exportaciones comunitarias en el 1978 procedían de los Países Bajos en forma de gas natural. Del otro 50%, casi la mitad era petróleo británico, y el resto carbón alemán y británico principalmente, con pequeñas aportaciones del resto de los países. Como se observa en el cuadro 12, ha habido un considerable aumento en las exportaciones entre los dos años considerados, si bien ningún país comunitario es exportador neto, ya que aunque los Países Bajos y el Reino Unido son exportadores, necesitan importar otros combustibles para cubrir su demanda energética. (1)

CUADRO 12EXPORTACIONES DE COMBUSTIBLES FOSILESCEE 10

	COMBUSTIBLES SOLIDOS		PETROLEO		GAS NATURAL		TOTAL
	Mtep	% sobre total	Mtep	% sobre total	Mtep	% sobre total	Mtep
1973	22,9	39,6	6,4	11,0	28,5	49,4	57,8
1978	18,2	21,8	25,5	30,5	39,8	47,7	83,5

(1) En las exportaciones de petróleo están incluidos los bunkers, es decir, el abastecimiento a barcos de cualquier bandera. - Esto debe tenerse en cuenta al considerar las exportaciones de los países costeros, principalmente Grecia.

CUADRO 13



El papel de España a nivel exportaciones es prácticamente inexistente ya que no llega más que a 40.000 Tep entre carbón y petróleo.

EL CONSUMO BRUTO DE COMBUSTIBLES

Reflejando las necesidades de los países enfrentados a la recesión económica iniciada o aumentada a raíz de la crisis del petróleo de 1973 de disminuir los consumos energéticos de combustibles fósiles, se puede apreciar en el cuadro 14, que el consumo de la Comunidad de los 10, descendió el quinto año después de la crisis un 7%. El mayor descenso observado fue, como era de esperar, en el consumo de petróleo, que casi bajó el 16% respecto al consumido el año del inicio de la crisis. También disminuyó el consumo de carbón, debido a la caída de la producción comunitaria ocasionada por las dificultades crecientes de extracción al irse agotando progresivamente las minas y hacerse la producción menos rentable. Pero el consumo de gas experimentó un incremento del 33%, debido al aumento de las importaciones en todos los países comunitarios (con excepción de los ya indicados), menos en los Países Bajos, en los que hay que destacar que, aunque ligeramente, bajó su consumo.

Pero mientras en todos los países de la Comunidad disminuía el consumo de petróleo, en España se consumían en 1978 casi 5 millones de toneladas de petróleo más que en 1973, y también aumentaba aunque en menores proporciones el consumo de carbón y de gas natural.

Si se comparan las estructuras de consumo de la Comunidad y de España, se observa (cuadro 14) que en el consumo de carbón, España se aproxima al modelo comunitario, pero en el caso del petróleo y del gas natural existe una gran divergencia. En la Comunidad aproximadamente el 75% del consumo de combustibles fósiles se reparte entre estos dos combustibles en una proporción aproximada de 3 a 1. En España también el 75% del consumo es de petróleo y gas natural pero en la relación 29 a 1.

ESTRUCTURA DEL CONSUMO BRUTO DE COMBUSTIBLES FOSILES *
(1 9 7 8)

	TOTAL	PETROLEO		CARBON		GAS NATURAL	
	Mtep	Mtep	% total país.	Mtep	% total país	Mtep	% total país
Bélgica	54,6	35,2	64,5	9,9	18,1	9,5	17,4
Dinamarca	11,5	7,9	68,7	3,6	31,3	-	-
Francia	167,4	115,6	69,1	32,2	19,2	19,6	11,7
R.F.A.	225,9	100,0	44,3	81,9	36,3	44,0	19,4
Irlanda	4,4	2,2	50,0	2,2	50,0	-	-
Italia	139,2	106,5	76,4	8,3	6,0	24,6	17,6
Luxem.	3,6	1,6	44,4	1,5	41,7	0,5	13,9
P. Bajos	89,3	57,6	64,5	3,0	3,4	28,7	32,1
R. Unido	213,4	95,5	44,7	75,7	35,5	42,2	19,8
Grecia	14,0	10,6	75,7	3,4	24,3	-	-
CEE 10	923,5	532,7	57,7	221,7	24,0	169,1	18,3
España	62,7	47,4	75,6	13,7	21,8	1,6	2,3

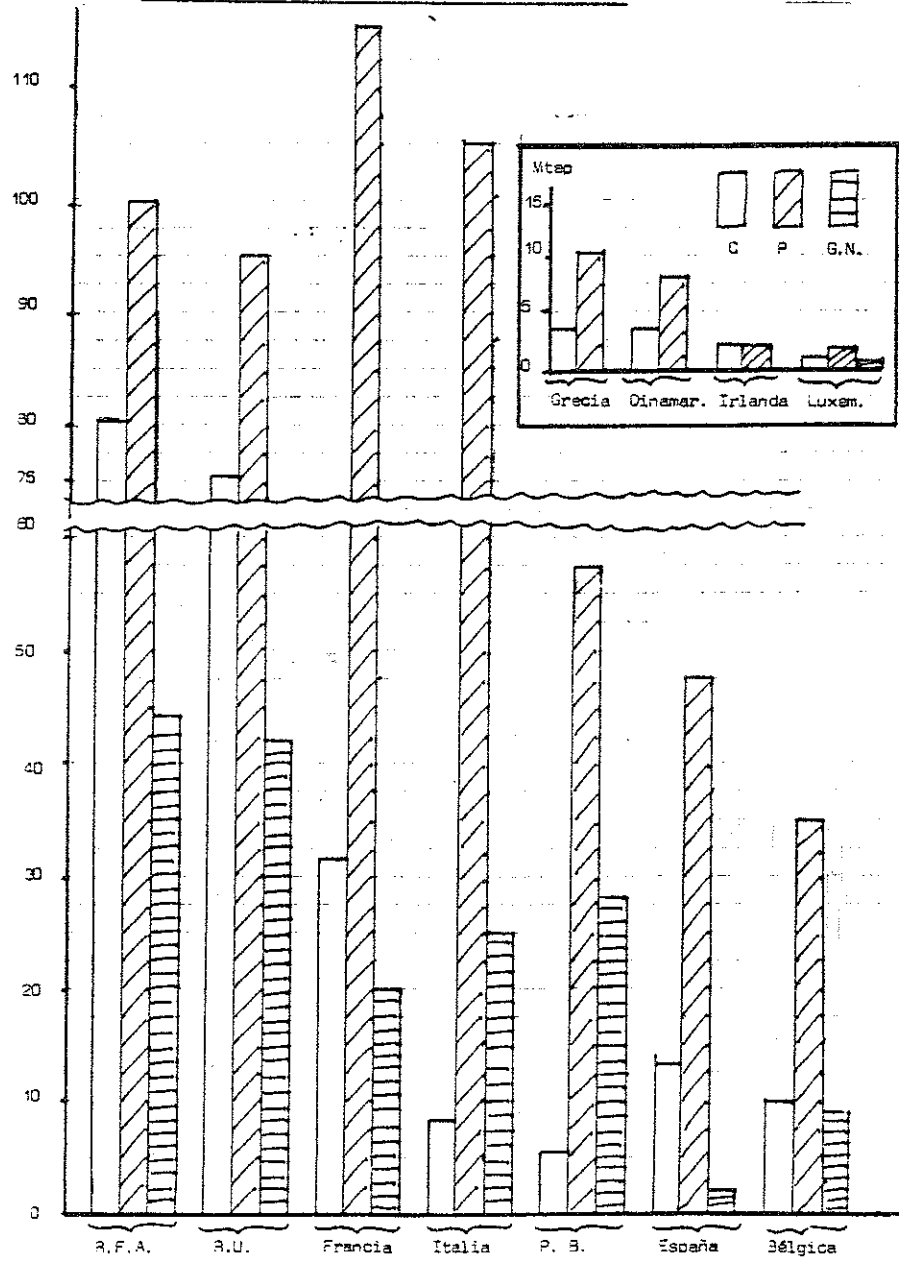
* En el consumo están incluidas las variaciones de stocks

A excepción de Grecia, Irlanda y Dinamarca, que no incluyen el gas natural en sus balances energéticos, el país que en menor porcentaje lo consume en relación con los otros dos tipos de combustibles es Francia, no obstante la relación del consumo - petróleo/gas natural es de 6 a 1.

Respecto al consumo total de combustibles, España se sitúa con 62,7 Mtep en 1978, entre los Países Bajos (89,3 Mtep) y Bélgica (54,6 Mtep) (cuadro 15).

CUADRO 15

CONSUMO BRUTO DE COMBUSTIBLES FOSILES EN 1978



LA ENERGIA DE ORIGEN FOSIL EN ESPAÑA EN COMPARACION CON LA DE LA CEE EN 1978.

Haciendo un breve resumen de todo lo expuesto podemos llegar a las siguientes conclusiones:

* El grado de dependencia total de España respecto al consumo de combustibles fósiles fue un 43% superior a la media comunitaria. Comparando la dependencia española con la de los países comunitarios, era inferior a la de Luxemburgo, Dinamarca, Bélgica, Italia y Francia.

A nivel de dependencia de fuentes de energía específicas, España tenía una excesiva dependencia del petróleo importado, casi del 75%, sólo ligeramente superada por la de Italia. Respecto a la media comunitaria la dependencia del petróleo fue un 48% superior. La parte del petróleo en el grado de dependencia de combustibles fue del 91% frente al 88% comunitario.

* Respecto de la producción total de combustibles, la aportación española a la Comunidad sólo hubiera representado el 3%, ligeramente inferior al de Italia y más del doble de la de Bélgica. A nivel tipo de combustible, la contribución mayor hubiera sido la del carbón con un 5,3% de la comunitaria, superando las de Grecia, Italia, Irlanda y Bélgica (Dinamarca y Luxemburgo no producen carbón).

* En relación con las importaciones, las españolas representaron casi el 8% del hipotético total de la CEE 11, por delante de Grecia, Dinamarca, Luxemburgo e Irlanda.

* Las exportaciones españolas son prácticamente despreciables frente a las comunitarias.

* La estructura del consumo presentaba diferencias muy acusadas respecto de la comunitaria en la relación petróleo-gas natural con una excesiva utilización del primero y muy poco consumo del segundo. No hay ningún país comunitario con una estructura que se le asemeje. En consumo total de combustibles se sitúa entre Países Bajos y Bélgica.

EL FUTURO ENERGETICO EN LOS BALANCES DE LA CEE Y ESPAÑA

En las previsiones realizadas por los diez países comunitarios sobre demanda de energía en 1985, se observa como regla general que existen tres objetivos comunes:

- Reducir el consumo y las importaciones de petróleo
- Diversificar los tipos de combustibles primarios utilizados para generar energía
- Incrementar la producción energética de origen nacional.

Sin citar cifras, lo que haremos más adelante al comentar el balance energético de la Comunidad previsto para 1985, indicaremos las tendencias apuntadas por los países comunitarios en relación con sus aprovisionamientos energéticos, y recogidas por la IEA en 1979.

Así, la República Federal de Alemania, limitará su producción de carbón interior utilizado en gran parte para generar electricidad. La protección mantenida en el sector del carbón durante los muchos años de escasa demanda, que ha contribuido a grandes aumentos de los stocks, ha encontrado cierto rechazo en el país. Se espera que para cubrir el déficit de la energía nuclear aumenten las importaciones de carbón.

En el caso del gas natural, el 62% será importado, lo que contribuirá a asegurar el futuro, a diversificar las fuentes utilizadas y a disminuir la dependencia del petróleo. En Bélgica se pretenden reducir las importaciones de petróleo, aumentar la producción de carbón e incrementar las importaciones de carbón y gas natural.

Dinamarca, que en la actualidad no utiliza el gas natural, intentará producirlo para satisfacer sus necesidades desde 1984 y aumentará la utilización de carbón importado con objeto de reducir las importaciones de petróleo, ya que no se espera disponer de energía nuclear hasta 1990.

Grecia, que tiene una política de crecimiento rápido, intentará aumentar la producción de gas, petróleo (desde 1982), lignito y también nuclear, con objeto de disminuir la dependencia del petróleo importado, no obstante lo cual se espera que las importaciones de este hidrocarburo se dupliquen en 1990 con respecto a las de 1977.

Irlanda, con su crecimiento económico acelerado, tendrá necesidad de aumentar la demanda de energía en la industria. Los recursos del país, los constituyen turba y algo de hulla y gas natural y en las previsiones efectuadas se considera la producción de gas natural, y la realización de programas de búsqueda de petróleo off-shore. Para 1985, las importaciones de carbón duplicarán las de 1977 y las de petróleo sufrirán un incremento del 75% respecto al mismo año.

Italia, siguiendo la política de diversificación de abastecimientos, considera necesario potenciar la energía nuclear para aumentar la producción interior, que ya se ha visto incrementada en los últimos años con el descubrimiento de petróleo de Malossa (Lombardía) y de gas natural en la costa adriática, y respecto a las importaciones, se aumentarán las de gas argelino.

Luxemburgo, totalmente dependiente del exterior en sus abastecimientos energéticos, y con unas importaciones de petróleo ligeramente superiores a las del carbón y más de tres veces las

de gas natural en 1978, ha previsto para 1985 disminuir las primeras incrementando las de carbón y gas natural, éste procedente de los Países Bajos. Su dependencia es tal que la electricidad, que en la actualidad también es importada ya que la que se produce en las centrales térmicas del país se consume íntegramente en la industria siderúrgica, deberá seguir siendo procedente del exterior si no se resuelven los problemas en torno a la energía nuclear.

Los Países Bajos intentarán aumentar la utilización del carbón con elevación de las importaciones para en un futuro generar electricidad. En la actualidad, las exportaciones de gas compensan las importaciones de petróleo, cuya producción nacional es muy débil y que si se quiere mantener deberán mejorarse los métodos de recuperación. Se prevé que aumenten las importaciones de petróleo, aunque se pretende para que no sean demasiado elevadas cubrir una parte de las necesidades de energía futuras con gas nacional, lo que ocasionará una disminución de las exportaciones de esta fuente energética.

El Reino Unido pretende autonomía petrolera neta con los yacimientos del Mar del Norte para los primeros años de la década de los 80, con lo que una vez conseguida, las importaciones disminuirán.

Utilizando el cuadro comparativo de las previsiones realizadas en 1978 del balance energético de España para 1987, en el Plan Energético Nacional y los datos obtenidos de las previsiones para 1985 realizadas en los programas nacionales de los Estados miembros de las Comunidades en Julio de 1978 como respuesta al cuestionario enviado por la Comisión (Cuadro 16), entre los cuales no se encuentra Grecia ya que se anexionó en 1981, se observa para el caso español, que aunque se prevé aumentar el consumo de gas natural, sigue estando lejos de la media comunitaria,

CUADRO 16

PREVISIONES DE LOS BALANCES ENERGETICOS DEL CONJUNTO DE PAISES DE LA CEE (1985) y DE ESPAÑA (1987)

	* ESPAÑA (1987)							** CEE (1985)						
	DEMANDA		PRODUCCION		IMPORTACIONES NETAS			DEMANDA		PRODUCCION		IMPORTACIONES NETAS		
	Mtep	%	Mtep	% sobre demanda total	Mtep	% sobre demanda recurso	total	Mtep	%	Mtep	% sobre demanda total	Mtep	% sobre demanda recurso	total
Combustibles sólidos	16,5	16,2	14,4	14,2	2,1	12,3	2,0	224	18	186	15	41	18	3
Petróleo	55,1	54,3	7,5	7,4	47,6	86,4	46,9	641/631	52/51	115/166	9/13	528/468	82/74	43/38
Gas natural ...	5,4	5,3	-	-	5,4	100,0	5,3	221/231	18/19	139/149	11/12	83	37/36	7
Energía nuclear.	15,1	14,8	15,1	14,8	-	-	-	113	9	113	9	-	-	-
Energía hidráulica, geot. y otras	9,5	9,4	9,5	9,4	-	-	-	38	3	36	2,8	3	7,9	0,2
TOTAL ENERGIA PRIMARIA.....	101,6	100,0	46,5	45,8	55,1	-	54,2	1237	100	588/648	47/52	665/595	-	53/48

* Previsiones del Plan Energético Nacional realizadas en 1978.

** Previsiones realizadas en los Programas Nacionales de los estados miembros en julio de 1978 en respuesta al cuestionario de la Comisión.

y la dependencia respecto de ese combustible se cree que será del 100%. La dependencia del petróleo habrá disminuído, al igual que la del carbón. El 75,8% de la demanda de energía primaria se va a satisfacer con combustibles fósiles, de los cuales más de la mitad deberán ser importados.

En el Plan Energético Nacional Español, se concede un gran peso al aporte de la energía nuclear, 14,8% de la demanda total de -- energía primaria, frente al 9% de los países comunitarios.

La reducción progresiva de la preponderancia energética relativa del petróleo y por tanto el grado de dependencia exterior en la década 1977-1987, años de vigencia del Plan Energético Nacional Español, se obtendrá gracias a la evolución moderada de la demanda global de energía primaria y dentro de ésta, mediante - el aumento de las aportaciones de energías primarias propias, - con vistas a la producción de electricidad, lo que a su vez conlleva una mayor penetración de esta forma de energía en relación con las otras. La consecución del objetivo básico se intentará alcanzar con la contribución de la energía hidráulica y el carbón nacional para generar electricidad, recurriendo a importaciones coyunturales si fuera necesario así como con el aporte de la energía nuclear que experimentará una expansión frente a la utilización del fuel.

Para utilizar estas metas será necesario utilizar estrategias - adecuadas de inversiones y precios de la energía.

Al estar hechas las previsiones para horizontes distintos, las comparaciones que pueden establecerse son muy relativas. Por -- otra parte, todos los países, después de la segunda crisis del petróleo de 1979, han revisado sus programas energéticos y han reconsiderado sus previsiones. Las incertidumbres acerca de la futura contribución de la energía nuclear siguen existiendo y originando retrasos en la puesta en funcionamiento de las centrales previstas. La construcción de las redes de distribución de gas natural y de gasoductos deben ser aceleradas al igual -- que la adecuación de los puertos para posibilitar el atraque de los metaneros y carboneros, los programas de investigación de recursos y de prospecciones de petróleo y gas natural no deben ser retardados. En el caso de que existan retrasos en el cierre de cualquier eslabón de la cadena energética, el futuro se hará más incierto y es imprescindible una colaboración interpaíses para tratar de compartir el futuro energético de los países comunitarios.

LAS REPERCUSIONES QUE TENDRIA EN EL BALANCE ENERGETICO COMUNITARIO LA ADHESION DE ESPAÑA.

Utilizando los datos aportados por los países comunitarios y España, indicados en el cuadro anterior, y considerando la posible futura CEE II, se observa que la adhesión de España no modificará los porcentajes previstos de las producciones ni de las importaciones netas calculados para satisfacer la futura demanda.

Pero aunque no se modifiquen estas proporciones totales, sí variarían las partes correspondientes de algunas fuentes de energía. Aunque se mantiene la parte del petróleo en la satisfacción de la demanda total de energía primaria, y no varía el porcentaje de la producción de esta fuente sobre la demanda total, sí lo hace en el de las importaciones sobre la demanda de recursos que se incrementa en un punto.

Respecto al gas natural, la estructura de la demanda española incluye sobre la comunitaria, de donde se deduce una disminución en la demanda de esta fuente de un 1%. Como el peso de la producción de gas natural español es despreciable en el balance energético del país, al considerar la producción de la Comunidad ampliada respecto de esta fuente, se desprende que la parte de la misma en la satisfacción de la demanda total, incrementada con la demanda española, decrece en un punto, a la vez que aumentan las importaciones de este combustible en el 2%.

En relación con la energía nuclear, la hidráulica y otras, aunque aumenta la demanda de las mismas, como España las produce en el país no tienen ningún peso en las importaciones, y en cambio, aumenta la producción de estas dos fuentes de energía en

el balance comunitario de los 11 en un 1%, lo que compensa la disminución en la producción de gas natural.

Resumiendo todo lo anterior, y considerando que el balance de la Comunidad contempla intervalos en sus previsiones sobre demanda, producción e importaciones netas de petróleo y gas natural, y dadas las incertidumbres existentes sobre el futuro -- aprovisionamiento de estos combustibles, la futura adhesión de España, aunque a nivel de balance global no modificará en absoluto las previsiones realizadas, ejercerá una cierta influencia precisamente sobre el futuro abastecimiento de dichos hidrocarburos.

CONSIDERACIONES FINALES

Después de realizar este análisis hemos podido conocer datos sobre las realizaciones de los objetivos fijados en el PEN 1978-1987 español.

El desarrollo previsto en relación con la utilización del carbón en centrales técnicas, para producción de electricidad, se está cumpliendo. El petróleo también se está consumiendo en las cantidades previstas, al igual que el gas natural. Pero el importante papel que se concedía en el balance energético a la energía nuclear no se ha visto realizado. La potencia instalada en España de origen nuclear en 1981 es de 1120 MW (1,53 Mtep) y para 1987, dado el considerable retraso existente en la puesta en marcha de las 7 nuevas centrales previstas no se puede esperar que la potencia instalada para ese año sea mayor del 9.682 MW (13,22 Mtep). La diferencia de 2 millones de Tep entre los 15,1 Mtep previstos de origen nuclear y la cifra últimamente estimada se cubrirá con carbón importado, con objeto de no elevar el consumo de petróleo, con la consiguiente repercusión en el aumento de la dependencia de esta fuente.

Para mantenerla en los límites previstos, se pretende que el consumo total de energía primaria estimado para 1987 en 101,6 millones de toneladas equivalentes de petróleo se reduzca en casi un 10%. Esa reducción del consumo absorbería los déficits que podrían existir en la producción interior prevista de energía nuclear, y posiblemente en la de combustibles fósiles, a la vez que amortiguaría posibles futuros aumentos de las importaciones.

Suponiendo el desequilibrio considerado en la estructura energética española respecto de la comunitaria, una de las constataciones más importantes en términos de dependencia energética es la de las diferencias que existirían en el impacto sobre las balan-

zas de pagos respectivas. En efecto, al ser mayor la dependencia española los desequilibrios que se puedan provocar, tanto desde el punto de vista económico como político, en las zonas donde España se abastece de bienes energéticos, se trasladarían al conjunto del sistema económico y social español, lo que vendría a acentuar la situación de dependencia de nuestro país.

Por todo ello, sería conveniente que en el proceso de integración de nuestro país en Europa se pensara en la creación de mecanismos compensatorios entre la Comunidad y España con objeto de disminuir dicha dependencia, poniendo en un mismo plano de igualdad nuestras economías.

Para ello se podría pensar en una política convergente de tal forma que los intercambios de bienes energéticos entre la CEE y España tendieran a:

- 1) Lograr que el sistema energético español y comunitario estén homologados
- 2) Establecer una política de precios reales de la energía
- 3) Conseguir la homologación de normas técnicas en los procesos de consumo y transporte de energía, lo que permitiría lograr un equilibrio entre los mecanismos antes mencionados.

Otra medida a considerar y que resultaría de gran relieve, sería la de creación de una bolsa energética comunitaria. Este Fondo de Energía Común permitiría abastecer, siguiendo un plan racional de consumo de energía, a los países deficitarios en este sector estableciéndose unas contrapartidas que podrían tener incidencia en otros sectores (industrial, transportes, agrícola, etc.) dependiendo del potencial interior de cada país.

Por último, unas palabras sobre la importancia que tiene la planificación del sector energético, que al configurar la evolución de la estructura económico-social de un país, un error en la determinación de la demanda de energía tendría unos efectos catastróficos sobre la economía. En la actualidad, tanto los países comunitarios como España tienen sus propios modelos de planificación energética, pero se están desarrollando modelos de planificación en el seno de la Comunidad, en cuya elaboración intervienen representantes de todos y cada uno de los países miembros, y también de España y Portugal. La aplicación de esos modelos - en España podrían constituir unos instrumentos básicos para definir la política convergente antes diseñada.

BIBLIOGRAFIA

- 1977: Commission des Communautés Europeennes Deuxiem Rapport sur la realisation des objectifs pour 1985 de la Politique Energétique Communautaire. 29 Sept. 1977
- 1977: Revue du Marché Commun 2/1977
- 1978: Plan Energético Español (1978-1987). Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- 1978: Mihailovitch et Pluchart. Energie Mondiale. Les Nouvelles stratégies. Paris. ed. A. Colin. collecti6n U. 1978
- 1979: World Energy Supplies 1973-1978. Statistical Papers. Department of International Economic and Social Affairs. United Nations. New York.
- 1979: Politiques et Programmes Energetiques des Pays Membres de l'A.I.E. Examen 1978. O.C.D.E. Paris.

